

Hessisches Ministerium  
für Wissenschaft und Kunst

HESSEN



# LOEWE

JAHRESBERICHT 2020



An **Hessen** führt kein Weg vorbei.



# LOEWE

Exzellente Forschung für  
Hessens Zukunft

## JAHRESBERICHT 2020

vorgelegt vom  
Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst  
in Zusammenarbeit mit der  
HA Hessen Agentur GmbH

Vorwort der Hessischen Ministerin für Wissenschaft und Kunst	6
Vorwort des Vorsitzenden des LOEWE-Programmbeirats	8
<b>1 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>9</b>
1.1 LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte	10
1.2 LOEWE-KMU-Verbundvorhaben	17
1.3 Wirkungen der LOEWE-Förderung	18
<b>2 LOEWE-Programmatik</b>	<b>27</b>
2.1 Grundsätze, Ziele und Durchführung	28
2.2 Datengrundlage/Statistik	30
2.3 Förderlinien	32
2.4 Gremien	37
2.5 Administration	42
<b>3 Evaluation und Qualitätssicherung</b>	<b>43</b>
3.1 Eingangsbegutachtungen bei beantragten LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten	44
3.2 Zwischen- und Ergebnisevaluationen bei laufenden LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten	46
3.3 Evaluierungen von LOEWE-KMU-Verbundprojekten in der Förderlinie 3	47
<b>4 Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2020</b>	<b>49</b>
4.1 Förderlinie 1 LOEWE-Zentren und Förderlinie 2 LOEWE-Schwerpunkte	54
4.2 Förderlinie 3 LOEWE-KMU-Verbundvorhaben	55
<b>5 13 Bewilligte Projekte 13. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>57</b>
5.1 Übersicht 13. Förderstaffel	58
5.2 <b>Bewilligte Projekte 13. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>60</b>
Diffusible Signals – Impact of diffusible signals at human cell-microbe interfaces	60
iCANx: Cancer – Lung (Disease) Crosstalk: Tumor and Organ Microenvironment	61
PriOSS – Prinzipien oberflächengestützter Synthesestrategien	61
WhiteBox – Erklärbare Modelle für menschliche und künstliche Intelligenz	62
<b>6 12 Projekte 12. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>63</b>
6.1 Übersicht 12. Förderstaffel	64
6.2 <b>Laufende Projekte 12. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>68</b>
emergenCITY: The Emergency Responsive Digital City – Die Resiliente Digitale Stadt	68
6.3 <b>Laufende Projekte 12. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>72</b>
Architekturen des Ordnens: Praktiken und Diskurse zwischen Entwerfen und Wissen	72
CMMS Frankfurt – Mehrskaligen-Modellierung in den Lebenswissenschaften	76
GLUE – G protein-coupled receptor Ligands for Underexplored Epitopes	79
Minderheitenstudien: Sprache und Identität	82
TRABITA – Transiente Bindungstaschen für die Wirkstoffentwicklung	86
VeWA – Vergangene Warmzeiten als natürliche Analoge unserer ‚hoch-CO <sub>2</sub> ‘ Klimazukunft	88
<b>7 11 Projekte 11. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>91</b>
7.1 Übersicht 11. Förderstaffel	92
7.2 <b>Laufende Projekte 11. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>96</b>
FCI – Frankfurt Cancer Institute Molekulare Mechanismen der Therapieantwort bei Tumorerkrankungen und Entwicklung individueller Tumortherapien	96
7.3 <b>Laufende Projekte 11. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>101</b>
FLAME – Fermi Level Engineering Antiferroelektrischer Materialien für Energiespeicher und Isolatoren	101
MOSLA – Molekulare Speicher zur Langzeit-Archivierung	105
Natur 4.0 – Flächendeckendes Naturschutzmonitoring durch vernetzte Sensorik und integrative Datenanalyse	110
Nukleare Photonik	113
SMolBits – Skalierbare Molekulare Quantenbits	116
<b>8 10 Projekte 10. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>119</b>
8.1 Übersicht 10. Förderstaffel	120
8.2 <b>Laufende Projekte 10. Förderstaffel LOEWE-Zentren</b>	<b>125</b>
DRUID – Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infectious Diseases	125
TBG – Translationale Biodiversitätsgenomik	129

8.3 <b>Laufende Projekte 10. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>133</b>
ALLEGRO – Hochleistungs-komponenten aus Aluminiumlegierungen durch ressourcenoptimierte Prozesstechnologien	133
AROMApplus – Von pflanzlichen Rohstoffen zur mikrobiologischen Produktion – Aroma und funktionelle Inhaltsstoffe aus Reben und Obst	136
CePTER – Center for Personalized Translational Epilepsy Research	140
DynaMem – Dynamik von Membranen: Molekulare Grundlagen und Theoretische Beschreibung	145
IDG – Infrastruktur – Design – Gesellschaft	149
Software-Factory 4.0 – Software-Reengineering als Katalysator für Paradigmenwechsel	153
USAG – Uniformisierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie	156
<b>9 9 Projekte 9. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>159</b>
9.1 Übersicht 9. Förderstaffel	160
9.2 <b>Laufende Projekte 9. Förderstaffel LOEWE-Schwerpunkte</b>	<b>164</b>
BAMP! – Bauen mit Papier	164
KöE – Konfliktregionen im östlichen Europa	167
MegaSyn – Kontrolle und Design multifunktionaler Megasyntesen	170
Religiöse Positionierung – Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten	173
<b>10 8 Projekte 8. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>177</b>
10.1 Übersicht 8. Förderstaffel	178
<b>11 7 Projekte 7. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>181</b>
11.1 Übersicht 7. Förderstaffel	182
<b>12 6 Projekte 6. Förderstaffel (Schwerpunkte)</b>	<b>185</b>
12.1 Übersicht 6. Förderstaffel	186
<b>13 5 Projekte 5. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>189</b>
13.1 Übersicht 5. Förderstaffel	190
<b>14 4 Projekte 4. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)</b>	<b>193</b>
14.1 Übersicht 4. Förderstaffel	194
14.2 <b>Laufende Projekte 4. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>198</b>
TMP – Translationale Medizin und Pharmakologie	198
<b>15 3 Projekte 3. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>203</b>
15.1 Übersicht 3. Förderstaffel	204
15.2 <b>Laufende Projekte 3. Förderstaffel LOEWE-Zentrum</b>	<b>210</b>
ZIB – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen	210
<b>16 2 Projekte 2. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>213</b>
16.1 Übersicht 2. Förderstaffel	214
<b>17 1 Projekte 1. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)</b>	<b>217</b>
17.1 Übersicht 1. Förderstaffel	218
<b>18 KMU Projekte LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)</b>	<b>221</b>
18.1 Biotechnologie und Medizintechnik	225
18.2 Energie- und Umwelttechnologie	227
18.3 Informations- und Kommunikationstechnologie	229
18.4 Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik	238
18.5 Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien	254
<b>19 Anhang</b>	<b>259</b>
19.1 Abgeschlossene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. – 8. Förderstaffel	260
19.2 Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3	281
Abkürzungsverzeichnis	301

Staffel	Kapitel	Nr.	Titel	Seite
	1.1	G 1	Drittmittelbewilligungen der Förderlinien 1 und 2 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2020	10
	1.2	G 2	Evaluierungsergebnis von 249 abgeschlossenen Projekten der LOEWE-Förderlinie 3 in Prozent	17
	1.3	G 3	Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2022	19
	1.3	G 4	LOEWE-Bewilligungen für Universitäten nach Förderlinie	19
	1.3	G 5	LOEWE-Bewilligungen für HAW nach Förderlinie	20
	1.3	G 6	LOEWE-Bewilligungen für Außeruniversitäre Einrichtungen nach Förderlinie	21
	1.3	G 7	Drittmittelannahmen der Förderlinien 1 und 2 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2020	23
	1.3	G 8	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten 1. bis 12. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	24
	1.3	G 9	Arbeitsplatzsicherung und -schaffung durch die LOEWE-Förderlinie 3	25
	2.4	G 10	Organisatorischer Rahmen	41
13	5.1	G 11	LOEWE-Bewilligungen der 13. Förderstaffel nach Empfänger	59
12	6.1	G 12	LOEWE-Bewilligungen der 12. Förderstaffel nach Empfänger	65
12	6.1	G 13	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 12. Förderstaffel nach Projekten	66
12	6.1	G 14	Drittmittelannahmen der 12. Förderstaffel nach Förderlinie	66
12	6.1	G 15	Drittmittelannahmen der 12. Förderstaffel nach Projekten	67
12	6.1	G 16	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 12. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	67
12	6.2	G 17	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum emergenCITY	68
12	6.2	G 18	LOEWE-Zentrum emergenCITY	69
12	6.3	G 19	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Architekturen des Ordens	72
12	6.3	G 20	LOEWE-Schwerpunkt Architekturen des Ordens	73
12	6.3	G 21	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt CMMS Frankfurt	76
12	6.3	G 22	LOEWE-Schwerpunkt CMMS Frankfurt	77
12	6.3	G 23	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt GLUE	79
12	6.3	G 24	LOEWE-Schwerpunkt GLUE	80
12	6.3	G 25	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Minderheitenstudien	82
12	6.3	G 26	LOEWE-Schwerpunkt Minderheitenstudien	83
12	6.3	G 27	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt TRABITA	86
12	6.3	G 28	LOEWE-Schwerpunkt TRABITA	87
12	6.3	G 29	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt VeWa	88
12	6.3	G 30	LOEWE-Schwerpunkt VeWa	89
11	7.1	G 31	LOEWE-Bewilligungen der 11. Förderstaffel nach Empfänger	92
11	7.1	G 32	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 11. Förderstaffel nach Projekten	93
11	7.1	G 33	Drittmittelannahmen der 11. Förderstaffel nach Förderlinie	94
11	7.1	G 34	Drittmittelannahmen der 11. Förderstaffel nach Projekten	94
11	7.1	G 35	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 11. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	95
11	7.2	G 36	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum FCI	96
11	7.2	G 37	LOEWE-Zentrum FCI	97
11	7.3	G 38	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt FLAME	101
11	7.3	G 39	LOEWE-Schwerpunkt FLAME	102
11	7.3	G 40	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt MOSLA	105
11	7.3	G 41	LOEWE-Schwerpunkt MOSLA	106
11	7.3	G 42	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0	110
11	7.3	G 43	LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0	111
11	7.3	G 44	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Nukleare Photonik	113
11	7.3	G 45	LOEWE-Schwerpunkt Nukleare Photonik	114
11	7.3	G 46	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt SMolBits	116
11	7.3	G 47	LOEWE-Schwerpunkt SMolBits	117
10	8.1	G 48	LOEWE-Bewilligungen der 10. Förderstaffel nach Empfänger	121
10	8.1	G 49	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 10. Förderstaffel nach Projekten	123
10	8.1	G 50	Drittmittelannahmen der 10. Förderstaffel nach Förderlinie	123
10	8.1	G 51	Drittmittelannahmen der 10. Förderstaffel nach Projekten	124
10	8.1	G 52	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 10. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	124
10	8.2	G 53	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum DRUID	125
10	8.2	G 54	LOEWE-Zentrum DRUID	126
10	8.2	G 55	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TBG	129
10	8.2	G 56	LOEWE-Zentrum TBG	130
10	8.3	G 57	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt ALLEGRO	133
10	8.3	G 58	LOEWE-Schwerpunkt ALLEGRO	134
10	8.3	G 59	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt AROMAplus	136
10	8.3	G 60	LOEWE-Schwerpunkt AROMAplus	137
10	8.3	G 61	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt CePTER	140
10	8.3	G 62	LOEWE-Schwerpunkt CePTER	141
10	8.3	G 63	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt DynaMem	145
10	8.3	G 64	LOEWE-Schwerpunkt DynaMem	147
10	8.3	G 65	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt IDG	149
10	8.3	G 66	LOEWE-Schwerpunkt IDG	150
10	8.3	G 67	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Software-Factory 4.0	153
10	8.3	G 68	LOEWE-Schwerpunkt Software-Factory 4.0	154
10	8.3	G 69	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt USAG	156
10	8.3	G 70	LOEWE-Schwerpunkt USAG	157
9	9.1	G 71	LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger	161
9	9.1	G 72	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 9. Förderstaffel nach Projekten	162
9	9.1	G 73	Drittmittelannahmen der 9. Förderstaffel nach Förderlinie	162
9	9.1	G 74	Drittmittelannahmen der 9. Förderstaffel nach Projekten	163

4

Staffel	Kapitel	Nr.	Titel	Seite
9	9.1	G 75	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 9. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	163
9	9.2	G 76	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt BAMP!	164
9	9.2	G 77	LOEWE-Schwerpunkt BAMP!	165
9	9.2	G 78	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt KöE	167
9	9.2	G 79	LOEWE-Schwerpunkt KöE	168
9	9.2	G 80	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn	170
9	9.2	G 81	LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn	171
9	9.2	G 82	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt RelPos	173
9	9.2	G 83	LOEWE-Schwerpunkt RelPos	174
8	10.1	G 84	LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger	178
8	10.1	G 85	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 8. Förderstaffel nach Projekten	179
8	10.1	G 86	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 8. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	180
7	11.1	G 87	LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger	182
7	11.1	G 88	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 7. Förderstaffel nach Projekten	184
6	12.1	G 89	LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger	186
5	13.1	G 90	LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger	190
5	13.1	G 91	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 5. Förderstaffel nach Projekten	192
5	13.1	G 92	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 5. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	192
4	14.1	G 93	LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger	194
4	14.1	G 94	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 4. Förderstaffel nach Projekten	196
4	14.1	G 95	Drittmittelannahmen der 4. Förderstaffel nach Förderlinie	196
4	14.1	G 96	Drittmittelannahmen der 4. Förderstaffel nach Projekten	197
4	14.1	G 97	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 4. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	197
4	14.2	G 98	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TMP	198
4	14.2	G 99	LOEWE-Zentrum TMP	200
3	15.1	G 100	LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger	205
3	15.1	G 101	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 3. Förderstaffel nach Projekten	208
3	15.1	G 102	Drittmittelannahmen der 3. Förderstaffel nach Förderlinie	208
3	15.1	G 103	Drittmittelannahmen der 3. Förderstaffel nach Projekten	209
3	15.1	G 104	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 3. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	209
3	15.2	G 105	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum ZIB	210
3	15.2	G 106	LOEWE-Zentrum ZIB	211
2	16.1	G 107	LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger	214
2	16.1	G 108	LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 2. Förderstaffel nach Projekten	216
2	16.1	G 109	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 2. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020	216
1	17.1	G 110	LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger	219
KMU	18	G 111	Kofinanzierung aller Projekte und Bewilligungssumme je Projektpartnerkategorie	222
KMU	18	G 112	Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen	223
	1.3	T 1	Förderung einzelner Technologiebereiche durch die LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2022	18
	2.3	T 2	LOEWE-Budget 2020 – Ausgabenverteilung	35
	4.1	T 3	Beantragte LOEWE-Projekte der 14. Förderstaffel	54
13	5.1	T 4	Bewilligte LOEWE-Projekte der 13. Förderstaffel	58
13	5.1	T 5	LOEWE-Bewilligungen der 13. Förderstaffel nach Empfänger	59
12	6.1	T 6	Geförderte LOEWE-Projekte der 12. Förderstaffel	64
12	6.1	T 7	LOEWE-Bewilligungen der 12. Förderstaffel nach Empfänger	65
11	7.1	T 8	Geförderte LOEWE-Projekte der 11. Förderstaffel	92
11	7.1	T 9	LOEWE-Bewilligungen der 11. Förderstaffel nach Empfänger	93
10	8.1	T 10	Geförderte LOEWE-Projekte der 10. Förderstaffel	120
10	8.1	T 11	LOEWE-Bewilligungen der 10. Förderstaffel nach Empfänger	122
9	9.1	T 12	Geförderte LOEWE-Projekte der 9. Förderstaffel	160
9	9.1	T 13	LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger	161
8	10.1	T 14	Geförderte LOEWE-Projekte der 8. Förderstaffel	178
8	10.1	T 15	LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger	179
7	11.1	T 16	Geförderte LOEWE-Projekte der 7. Förderstaffel	182
7	11.1	T 17	LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger	183
6	12.1	T 18	Geförderte LOEWE-Projekte der 6. Förderstaffel	186
6	12.1	T 19	LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger	187
5	13.1	T 20	Geförderte LOEWE-Projekte der 5. Förderstaffel	190
5	13.1	T 21	LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger	191
4	14.1	T 22	Geförderte LOEWE-Projekte der 4. Förderstaffel	194
4	14.1	T 23	LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger	195
3	15.1	T 24	Geförderte LOEWE-Projekte der 3. Förderstaffel	204
3	15.1	T 25	LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger	206
2	16.1	T 26	Geförderte LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel	214
2	16.1	T 27	LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger	215
1	17.1	T 28	Geförderte LOEWE-Projekte der 1. Förderstaffel	218
1	17.1	T 29	LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger	220
KMU	18	T 30	Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2022	224
	4	K 1	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (1. bis 13. Förderstaffel)	51
	4	K 2	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Hochschulen und F&E-Einrichtungen (1. bis 13. Förderstaffel)	52
	4	K 3	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (LOEWE-Förderlinie 3) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (Stand: Ende 2020)	53

5



## Vorwort der Hessischen Ministerin für Wissenschaft und Kunst

Liebe Leserinnen und Leser,

seit mehr als zehn Jahren ermöglicht die Landesexzellenzinitiative LOEWE mit Zentren, Schwerpunkten und KMU-Verbundvorhaben in Hessen eine bundesweit einzigartige Förderung herausragender Forschung. In dieser Legislaturperiode haben wir LOEWE weiterentwickelt,

um mit hochkarätig ausgestatteten „LOEWE-Professuren“ und einem neuen Programm für unkonventionelle innovative Forschung die besten Köpfe nach Hessen holen zu können, mutigen Ideen mehr Freiheit zu geben und die vorhandenen Stärken der Forschung noch besser zu unterstützen. Denn unsere Gesellschaft steht vor großen Herausforderungen. Um sie stabil zu gestalten und zugleich veränderungsfähig in die Zukunft zu führen, brauchen wir die Gedanken und die Lösungen vieler kluger Köpfe – und dazu gehört auch die Spitzenforschung.

### Die wichtigsten Neuerungen des LOEWE-Programms in Kürze:

Mit der neuen Förderlinie **LOEWE-Professuren** sollen international renommierte Forschende leichter nach Hessen berufen oder im Land gehalten werden können, um so die strategische Profilbildung der hiesigen Hochschulen zu unterstützen. Forschende, die über eine LOEWE-Spitzen-Professur (Förderlinie a) gefördert werden, erhalten bis zu fünf Jahre lang zwischen eineinhalb und drei Millionen Euro für ihre Sach- und Personalausstattung. Vielversprechende Forschende in einem frühen Karrierestadium werden im Rahmen einer LOEWE-Start-Professur (Förderlinie b) für sechs Jahre mit einer Ausstattung zwischen einer und zwei Millionen Euro unterstützt.

Wissenschaft muss Risiken eingehen und auch einmal scheitern dürfen, um Innovation zu erzeugen. Deshalb wollen wir mit unserer zweiten neuen Förderlinie **LOEWE-Exploration** Forschenden die Freiheit geben, neuartigen, hoch innovativen Forschungsideen nachzugehen. Mit bis zu 300.000 Euro für zwei Jahre können sie eine unkonventionelle Hypothese, einen radikal neuen Ansatz testen.

Fortentwickelt wurden auch die bereits bestehenden Förderlinien **LOEWE-Zentren** und **LOEWE-Schwerpunkte**. Bei diesen Programmen sollen Hochschulen nunmehr in ihren Anträgen darlegen, welche Beiträge die angestrebten LOEWE-Projekte für die langfristige, strategische Entwicklung und Profilbildung der Wissenschaftseinrichtungen leisten. Außerdem sind fortan auch themengebundene Ausschreibungen möglich. So haben wir erstmalig im LOEWE-Programm 2020 ein Auswahlverfahren für Forschungsvorhaben zum Thema „Nachhaltigkeit“ gestartet.

Ich danke allen, die zur Weiterentwicklung des LOEWE-Programms beigetragen und uns mit wichtigen Hinweisen unterstützt haben. Mein besonderer Dank gilt den Mitgliedern des LOEWE-Programmbeirats, der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Wissenschaftsrat, deren kompetente und weitsichtige Beratung in diesem Prozess stets von höchster Bedeutung war.

Wie erfolgreich die Förderung der Spitzenforschung durch LOEWE ist, zeigt das Beispiel des **LOEWE-Zentrums „TMP – Translationale Medizin und Pharmakologie“**. Es wurde zum 1. Januar 2021 in ein eigenständiges Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP mit Hauptsitz in Frankfurt am Main sowie Standorten in Hamburg und Göttingen überführt und hat somit sein Verstetigungsziel erreicht. Es ist also gelungen, es in eine gemeinsame institutionelle Finanzierung von Bund und Ländern gemäß 91 b des Grundgesetzes zu überführen. Das stärkt den Wissenschaftsstandort Frankfurt und die hessische Forschungslandschaft deutlich. Historisch galt Frankfurt lange als „Apotheke Deutschlands“, daran schließt die Verstetigung des Zentrums nun an.

Die **Corona-Pandemie** hat wie in vielen anderen Bereichen auch bei LOEWE zu Verzögerungen geführt. Wir haben deshalb für LOEWE-Projekte der 9. und der 10. Förderstaffel eine einjährige kostenneutrale Laufzeitverlängerung ermöglicht, damit sie ihre Projektziele erreichen können. Die Fristen zur Einreichung der Antragskizzen der 14. Staffel haben wir verlängert, die Evaluierungen der beantragten Vorhaben der 13. Förderstaffel teilweise videogestützt durchgeführt. Hier haben alle Beteiligten sehr flexibel unterstützt, um das wissenschaftsbasierte, wettbewerbliche Auswahlverfahren rechtzeitig zum Abschluss bringen zu können. Die Zusammenarbeit von LOEWE-Gremien, Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und meinem Haus in diesem Verfahren war beispielhaft und hat in dieser krisenhaften Zeit Mut gemacht.

Ich bin sehr gespannt auf neue Anträge in den fünf Förderlinien des LOEWE-Programms. Mein Dank gilt den Gutachtenden und den LOEWE-Gremien, die uns mit umfangreichen Erfahrungen und großer Expertise begleiten, und natürlich ganz besonders den zahlreichen hessischen Forschenden, deren Motivation und Ideenreichtum Garant des Erfolgs eines jeden LOEWE-Projekts ist, für ihre interessanten und wertvollen Projekte.

Angela Dorn, Hessische Ministerin für Wissenschaft und Kunst





## Vorwort des Vorsitzenden des LOEWE-Programmbeirats

Im Jahr 2020 bestimmten die Neukonzeption des LOEWE-Programms und die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Forschungsprojekte die Arbeit des LOEWE-Programmbeirats. Beide Entwicklungen erforderten in vielfältiger Weise die Beschreitung neuer Wege. Wie schon in der Vergangenheit, haben wir uns im Programmbeirat auch diesmal gerne die Zeit genommen, das LOEWE-Programm anhand der Standards der sich fortwährend entwickelten Forschungslandschaft zu prüfen. Im Ergebnis

haben wir dafür votiert, die Fördermöglichkeiten des Programms so zu erweitern, dass neben Forschungsverbänden künftig auch einzelne hervorragend ausgewiesene Forschungspersonlichkeiten die Möglichkeit erhalten, durch eine spezifische Landesförderung in ihrer Arbeit unterstützt zu werden. Hintergrund dieser Überlegungen waren unter anderem die Entwicklungen im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder. Da erfolgreiche Forschungsverbände maßgeblich von den besten Köpfen vorangetrieben werden, war es unser Anliegen, dem im LOEWE-Programm Rechnung zu tragen. Der Programmbeirat stand daher vor der Frage, wie sich in Hessen noch bessere Voraussetzungen für die Gewinnung international renommierter Wissenschaftler\*innen realisieren lassen und wie jene, die bereits an hessischen Forschungseinrichtungen arbeiten, im Land gehalten werden können. Im Ergebnis haben wir uns für die Einführung von zwei zusätzlichen Förderformaten entschieden. Die neue Förderlinie 4 „LOEWE-Professuren“ zielt darauf ab, attraktivere Möglichkeiten für die besten Köpfe, insbesondere an den Hochschulen, dadurch zu schaffen, dass ihnen zusätzliche Mittel zum Auf- und Ausbau ihrer Forschung zur Verfügung gestellt werden. Die LOEWE-Professuren sollen die strategische Profilbildung der hessischen Hochschulen unterstützen. Mit der neuen Förderlinie 5 „LOEWE-Exploration“ möchten wir einen Rahmen für hochinnovative, bahnbrechende Ideen schaffen. In Verbänden, so die Erfahrung, werden vor allem etablierte Forschende gefördert und wissenschaftliche Konzepte, deren Tragfähigkeit sich bereits erwiesen hat. Um diesen systemimmanenten blinden Fleck zu überwinden, stellt LOEWE nun Mittel bereit, mit denen hessischen Wissenschaftler\*innen die Durchführung neuartiger und gewagter Forschungsideen ermöglicht werden soll. Die Beurteilung in einem anonymisierten, wettbewerblichen Verfahren hat den Charme, dass eine Bewertung unabhängig vom Renommee der einzelnen Antragstellenden und unabhängig von der Prüfung etwaiger Vorarbeiten durchgeführt werden kann. So wird die mögliche Schere im Kopf der Urteilenden und auch der Antragstellenden selbst vermieden und der Boden für wahren Forschungsgeist geebnet. Wir sind sehr gespannt, welche neuen Ideen uns vorgelegt werden und ob sich hieraus neue Ansätze entwickeln lassen.

Vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie ergab sich 2020 für den LOEWE-Programmbeirat die Notwendigkeit, sowohl wissenschaftliche Begutachtungen als auch die Gremiensitzungen erstmals in videogestützten Verfahren durchzuführen. Es hat sich gezeigt, dass diese Verfahren viele Vorteile, aber auch einige Nachteile mit sich bringen. Wir freuen uns gemeinsam darauf, in hoffentlich nicht allzu ferner Zukunft wieder in Präsenz gemeinsam zu tagen und zu begutachten, um hierbei auch wieder die so wichtigen Gespräche jenseits der Tagesordnung führen zu können. Manchmal ist es eben doch der Nebensatz beim Kaffee, der die entscheidende Idee oder zusätzliche Erkenntnisse bringt. Die Programmbeiratsmitglieder haben aber auch festgestellt, dass sich die stets knapp bemessene Zeit effektiver nutzen lässt, wenn nicht alle Termine vor Ort durchgeführt werden und die Möglichkeit besteht, sich zu kurzen Abstimmungen und Sitzungen online zusammenzufinden. In diesem Sinne freuen wir uns im Programmbeirat darüber, künftig ein erweitertes Repertoire der Kommunikation bei der Durchführung des Förderprogramms LOEWE zur Verfügung zu haben.

Ich danke allen sehr herzlich, die sich auch im Jahr 2020 wieder mit voller Kraft für das LOEWE-Programm und hervorragende Forschung in Hessen eingesetzt haben.

Prof. Dr. Karl Max Einhäupl, Vorstandsvorsitzender Charité Berlin a. D./Vorsitzender des LOEWE-Programmbeirats

# 1 Zusammenfassung und Ausblick

## 1.1 LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte

Im Rahmen der LOEWE-Förderlinien 1 und 2 werden exzellente Zentren und Schwerpunkte aus unterschiedlichen Forschungsbereichen gefördert. Grundlagenforschung wird dabei ebenso finanziert wie anwendungsorientierte Forschung.

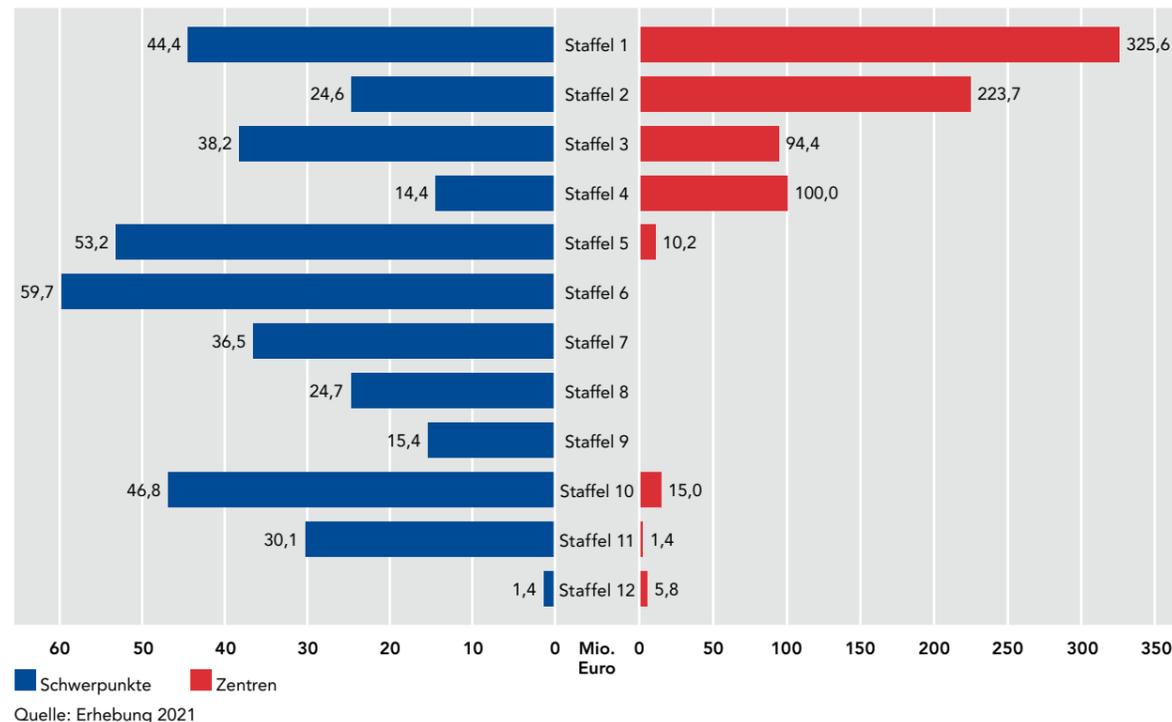
Seit Beginn des LOEWE-Programms wurden in dreizehn LOEWE-Förderstaffeln für den Zeitraum 2008 bis 2024 insgesamt 15 LOEWE-Zentren und 64 LOEWE-Schwerpunkte mit einem Gesamtvolumen von rund 800,58 Mio. Euro an sechs Universitäten, drei Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW), einer Hochschule neuen Typs, einer Kunsthochschule sowie 23 außeruniversitären Forschungseinrichtungen gefördert. Im Zusammenhang mit sechs LOEWE-Zentren wurden bzw. werden auch Baumaßnahmen mit finanzieller Unterstützung des LOEWE-Programms realisiert. Hierfür wurden für den Zeitraum 2008 bis 2023 LOEWE-Mittel im Gesamtumfang von rund 80,25 Mio. Euro bewilligt.

10

Bei den 79 Zentren und Schwerpunkten der 1. bis 13. Förderstaffel ergibt sich folgende Verteilung nach Wissenschaftsbereichen: 15 Projekte (19%) sind in den Geistes- und Sozialwissenschaften verortet (zwei Zentren, 13 Schwerpunkte), 32 Projekte (41%) forschen im Bereich der Lebenswissenschaften (neun Zentren, 23 Schwerpunkte), 13 Projekte (16%) sind in den Naturwissenschaften angesiedelt (ein Zentrum, zwölf Schwerpunkte) und 19 Projekte (24%) ordnen sich den Ingenieurwissenschaften zu (drei Zentren, 16 Schwerpunkte).

### Förderung von LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten nach Staffeln seit 2008

**G 1: Drittmittelbewilligungen der Förderlinien 1 und 2 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2020**



### 1. Förderstaffel

Im Sommer 2008 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 1. Förderstaffel fünf Zentren sowie fünf Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Juli 2008 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 101,25 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2008 bis 2011. Zusätzlich wurden im Zusammenhang mit den vier LOEWE-Zentren AdRIA, BiK-F, CASED und HIC for FAIR insgesamt rund 43,25 Mio. Euro für die Realisierung von Baumaßnahmen bewilligt.

Die zehn Forschungsverbände der 1. Förderstaffel wurden im Frühjahr 2011 kurz vor Ablauf ihrer ersten dreijährigen Förderperiode (30. Juni 2011) extern evaluiert. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission den fünf Zentren eine zweite dreijährige Förderperiode bis Mitte 2014 und vier Schwerpunkten eine ein- bis zweijährige Auslauffinanzierung in Höhe von insgesamt rund 92,6 Mio. Euro.

Im Frühjahr 2014 durchliefen alle fünf LOEWE-Zentren der 1. Förderstaffel vor Ablauf der Betriebsphase (30. Juni 2014) erneut eine Ergebnisevaluierung mit Unterstützung externer Begutachtungsgruppen. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission allen fünf Zentren eine bis zu zweijährige Auslauffinanzierung (rund 22,7 Mio. Euro) zur Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele.

In den Jahren 2008 bis 2018 verzeichneten die in der 1. Staffel geförderten Projekte Drittmittelwerbungen mit Laufzeiten bis maximal 2022 im Umfang von insgesamt über 370 Mio. Euro.

### 2. Förderstaffel

Im Sommer 2009 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 2. Förderstaffel zwei Zentren sowie vier Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2010 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 52,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2010 bis 2012.

Die sechs Forschungsverbände der 2. Förderstaffel wurden im Herbst 2012, kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode (31. Dezember 2012), extern evaluiert. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission den beiden Zentren eine zweite dreijährige Förderperiode bis Ende 2015 und den vier Schwerpunkten eine einjährige Auslauffinanzierung bis Ende 2013 in Höhe von insgesamt 40,8 Mio. Euro.

Das LOEWE-Zentrum Synthetische Mikrobiologie SYNMIKRO (Philipps-Universität Marburg) der 2. Förderstaffel durchlief im Sommer 2015 nochmals erfolgreich eine Ergebnisevaluierung. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission ihm im Herbst 2015 weitere rund 6,1 Mio. Euro für die beantragte dreijährige Auslauffinanzierung (2016 – 2018).

Seit 2010 verzeichneten die in der 2. Staffel geförderten Projekte Drittmittelwerbungen mit Laufzeiten bis maximal 2025 im Umfang von insgesamt gut 248 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt noch 160 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in Projekten der 2. Förderstaffel tätig, die alle nicht mehr aus LOEWE-Mitteln finanziert wurden, da die LOEWE-Förderung in 2018 auslief.

### 3. Förderstaffel

Im Sommer 2010 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 3. Förderstaffel ein Zentrum sowie sieben Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2011 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 46,1 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2011 bis 2013.

11

Im Zeitraum August/September 2013 wurden die Projekte der 3. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe Begutachtungsgruppen evaluiert. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission dem LOEWE-Zentrum Zell- und Gentherapie CGT (Goethe-Universität Frankfurt) im November 2013 eine zweite dreijährige Förderphase. Darüber hinaus beschloss die LOEWE-Verwaltungskommission die Weiterfinanzierung des bisherigen LOEWE-Schwerpunkts Insektenbiotechnologie als LOEWE-Zentrum Insektenbiotechnologie und Bioressourcen ZIB (Justus-Liebig-Universität Gießen). Somit konnten zwei LOEWE-Zentren (CGT und ZIB) im Zeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2016 sowie die sechs verbleibenden Schwerpunkte der 3. Förderstaffel für das Jahr 2014 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 56 Mio. Euro (inkl. anteilig mitfinanzierte Fraunhofer-Baumaßnahme Insektenbiotechnologie) gefördert werden.

12

Im Zeitraum August/September 2016 wurden das LOEWE-Zentrum CGT mit Blick auf eine beantragte zweijährige Auslauffinanzierung und das LOEWE-Zentrum ZIB im Hinblick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung durch externe Begutachtungsgruppen evaluiert. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016 die Auslauffinanzierung des LOEWE-Zentrums CGT im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018 sowie die Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums ZIB im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2019; somit konnten beide mit Mitteln in Höhe von insgesamt rund 24 Mio. Euro weiterhin gefördert werden.

Im August 2019 wurde das LOEWE-Zentrum ZIB mit Blick auf eine beantragte dreijährige Auslauffinanzierung durch eine externe Begutachtungsgruppe evaluiert. Auf Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlung des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission ihm für den Zeitraum 1. Januar 2020 bis 31. Dezember 2022 eine Auslauffinanzierung in Höhe von rund 5,8 Mio. Euro. Außerdem wurden im Jahr 2020 weitere 1,5 Mio. Euro für die landesseitig mitfinanzierte Fraunhofer-Baumaßnahme Insektenbiotechnologie aus LOEWE-Mitteln nachbewilligt.

LOEWE-Zentrum ZIB: Vorderansicht des Fraunhofer IME-Neubaus in Gießen (© Fraunhofer IME, Brigida González)



Seit 2011 verzeichneten die in der 3. Staffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis maximal 2025 im Umfang von insgesamt 132,6 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt noch 79 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in Projekten der 3. Förderstaffel tätig, 11 davon (14%) wurden aus LOEWE finanziert.

#### 4. Förderstaffel

Im Sommer 2011 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 4. Förderstaffel fünf Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2012 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 21,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2012 bis 2014.

Im Zeitraum August/September 2014 wurden die fünf Schwerpunkte der 4. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode evaluiert. Vier der Schwerpunkte hatten einjährige Auslauffinanzierungen beantragt, der LOEWE-Schwerpunkt Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung hatte einen Antrag auf Weiterfinanzierung als LOEWE-Zentrum Transnationale Medizin und Pharmakologie TMP (Goethe-Universität Frankfurt) gestellt. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission für die Auslauffinanzierung von vier LOEWE-Schwerpunkten in 2015 und die Weiterfinanzierung des LOEWE-Schwerpunkts Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung als LOEWE-Zentrum TMP bis 2017 insgesamt rund 21,5 Mio. Euro.

Im September 2017 wurde das LOEWE-Zentrum TMP im Hinblick auf die beantragte dreijährige Weiterfinanzierung durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Auf der Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2017 für seine Weiterfinanzierung im Zeitraum 1. Januar 2018 bis 31. Dezember 2020 rund 41,4 Mio. Euro (inkl. anteilig mitfinanzierte Fraunhofer-Baumaßnahme). Im Herbst 2020 erfolgte die Ergebnisevaluierung des LOEWE-Zentrums im schriftlichen Verfahren durch externe Fachgutachtende. In diesem Zusammenhang wurde die Überführung in ein eigenständiges Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP mit drei Abteilungen „Drug Discovery“, „Präklinische Forschung“ und „Klinische Forschung“ sichergestellt. Für jeden der drei Bereiche konnten industrieerfahrene Leitungen gewonnen werden, wodurch die weitere professionelle wirtschaftliche und wissenschaftliche Entwicklung des zum 1. Januar 2021 neu gegründeten Fraunhofer ITMP am Standort Frankfurt gewährleistet ist.

Seit 2012 verzeichneten die in der 4. Staffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis maximal 2025 im Umfang von gut 114 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt noch 104 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in Projekten der 4. Förderstaffel tätig. Aus LOEWE-Mitteln wurden noch 54 Beschäftigte finanziert (52%).

#### 5. Förderstaffel

Im Sommer 2012 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 5. Förderstaffel ein Zentrum sowie vier Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2013 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 29,6 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2013 bis 2015.

Im Zeitraum August/September 2015 evaluierten externe Begutachtungsgruppen die LOEWE-Projekte der 5. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte einjährige Auslauffinanzierung (Schwerpunkte) bzw. dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum). Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2015 den vier Schwerpunkten Auslauffinanzierungen für 2016 in Höhe von insgesamt 3 Mio. Euro. Darüber hinaus bewilligte sie eine Weiterfinanzierung des

13

LOEWE-Zentrums SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe in Höhe von insgesamt rund 5 Mio. Euro für das Jahr 2016; eine weitere Finanzierung für die Jahre 2017 und 2018 in Höhe von insgesamt rund 10 Mio. Euro wurde im Sommer 2016 freigegeben.

Im November 2018 bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission auf Grundlage der Förderempfehlung des LOEWE-Programmbeirats, die auf der positiven Evaluierung des LOEWE-Zentrums SAFE durch die Leibniz-Gemeinschaft und den Wissenschaftsrat beruhte, eine Auslauffinanzierung für das LOEWE-Zentrum SAFE für den Zeitraum 1. Januar 2019 bis 31. Dezember 2019 im Umfang von rund 5 Mio. Euro. Seit Januar 2020 arbeitet SAFE als rechtlich unabhängiges außeruniversitäres Forschungsinstitut und wird nunmehr als Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft institutionell finanziert von Bund und Ländern nach Art. 91 b GG.

Seit 2013 verzeichneten die in der 5. Staffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis maximal 2022 in Höhe von 63,5 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt noch 38 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in Projekten der 5. Förderstaffel tätig, die alle nicht mehr aus LOEWE-Mitteln finanziert wurden, da die LOEWE-Förderung in 2019 auslief.

## 6. Förderstaffel

Im Sommer 2013 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 6. Förderstaffel sechs Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2014 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 24,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2014 bis 2016.

Im Zeitraum August/September 2016 evaluierten externe Begutachtungsgruppen die sechs LOEWE-Schwerpunkte kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte einjährige Auslauffinanzierung. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission ihnen im November 2016 Auslauffinanzierungen für 2017 in Höhe von insgesamt rund 4,9 Mio. Euro.

Seit 2014 verzeichneten die in der 6. Staffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis 2023 in Höhe von insgesamt 59,7 Mio. Euro. Darüber hinaus hat der LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE erfolgreich zwei Anträge im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91 b GG mit einem Gesamtvolumen von rund 782 Tsd. Euro gestellt.

## 7. Förderstaffel

Im Sommer 2014 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 7. Förderstaffel vier Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2015 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 15,2 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2015 bis 2017.

Im Zeitraum August/September 2017 evaluierten externe Begutachtungsgruppen die vier LOEWE-Schwerpunkte kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte einjährige Auslauffinanzierung. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2017 den vier Schwerpunkten Auslauffinanzierungen für 2018 in Höhe von insgesamt rund 2,8 Mio. Euro.

Seit 2015 verzeichneten die in der 7. Staffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis 2022 in Höhe von knapp 36,5 Mio. Euro. Im Jahr 2020 war insgesamt noch eine beschäftigte Person (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in den Projekten der 7. Förderstaffel tätig, diese wurde nicht mehr aus LOEWE-Mitteln finanziert, da die LOEWE-Förderung in 2018 auslief.

## 8. Förderstaffel

Im Sommer 2015 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 8. Förderstaffel drei Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2016 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 12 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2016 bis 2018.

Im Zeitraum August/September 2018 evaluierten externe Begutachtungsgruppen die drei LOEWE-Schwerpunkte kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte einjährige Auslauffinanzierung. Auf Basis der positiven Voten der Gutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2018 den drei Schwerpunkten Auslauffinanzierungen für 2019 in Höhe von insgesamt rund 2,3 Mio. Euro.

Seit 2016 verzeichneten die in der 8. Staffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis 2024 in Höhe von 24,7 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt 55 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in den LOEWE-Projekten der 8. Förderstaffel tätig, die alle nicht mehr aus LOEWE-Mitteln finanziert wurden, da die LOEWE-Förderung in 2019 auslief.

## 9. Förderstaffel

Im Sommer 2016 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 9. Förderstaffel vier Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2017 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 17,7 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2017 bis 2020.

Aufgrund der Ausbreitung des Coronavirus (SARS-CoV-2) und der getroffenen Maßnahmen, die der Eindämmung des Virus dienen, waren deutliche Beeinträchtigungen bei der Durchführung laufender LOEWE-Projekte erkennbar. Da die Förderperiode bei den LOEWE-Projekten der 9. Förderstaffel bereits weit fortgeschritten war, konnte bei diesen Projekten auf Antrag eine bis zu einjährige kostenneutrale Laufzeitverlängerung gewährt werden, um die Zielerreichung dieser Forschungsverbünde zu unterstützen. Vier Projekte der 9. Staffel nahmen dieses Angebot wahr und verlängerten ihre Förderphase um bis zu ein Jahr.

Seit 2017 verzeichneten die in der 9. Staffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis 2024 in Höhe von knapp 15,4 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt 149 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in den LOEWE-Schwerpunkten der 9. Förderstaffel tätig. Aus LOEWE-Mitteln wurden 52 Beschäftigte finanziert (35%).

## 10. Förderstaffel

Im Sommer 2017 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 10. Förderstaffel zwei Zentren und sieben Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2018 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 66,5 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2018 bis 2021.

Auch die Projekte der 10. Staffel hatten die Möglichkeit, aufgrund der Corona-Pandemie und der damit einhergehenden Einschränkungen bei der Durchführung der Forschungsvorhaben eine kostenneutrale Laufzeitverlängerung zu beantragen. Im Jahr 2020 nahmen sieben Schwerpunkte der 10. Förderstaffel diese Möglichkeit in Anspruch und verlängerten ihre Förderphase um bis zu ein Jahr.

Seit 2018 verzeichneten die in der 10. Förderstaffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis 2025 in Höhe von 61,8 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt 357 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in den LOEWE-Projekten der 10. Förderstaffel tätig. Aus LOEWE-Mitteln wurden 197 Beschäftigte finanziert (55%).

## 11. Förderstaffel

Im Sommer 2018 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 11. Förderstaffel ein Zentrum und fünf Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2019 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 46,3 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2019 bis 2022.

Seit 2019 verzeichneten die in der 11. Förderstaffel geförderten Projekte Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis 2025 in Höhe von 31,5 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt 206 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in den LOEWE-Projekten der 11. Förderstaffel tätig. Aus LOEWE-Mitteln wurden 83 Beschäftigte finanziert (40%).

## 12. Förderstaffel

Im Sommer 2019 wählten die LOEWE-Gremien im Rahmen der 12. Förderstaffel ein Zentrum und sechs Schwerpunkte zur Förderung ab 1. Januar 2020 aus. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 42,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2020 bis 2023.

In 2020 verzeichneten die in der 12. Förderstaffel geförderten Projekte bereits Drittmittelinwerbungen mit Laufzeiten bis 2024 in Höhe von 7,2 Mio. Euro. Im Jahr 2020 waren insgesamt 179 Beschäftigte (gemessen in Vollzeitäquivalenten) in den LOEWE-Projekten der 12. Förderstaffel tätig. Aus LOEWE-Mitteln wurden 87 Beschäftigte finanziert (49%).

## 13. Förderstaffel

Infolge der Corona-Pandemie konnten im März und April 2020 nicht alle Vor-Ort-Begutachtungen von LOEWE-Schwerpunktvorhaben der 13. Förderstaffel wie geplant durchgeführt werden. Zwei Vor-Ort-Termine wurden zum Schutz aller Beteiligten abgesagt. Die betroffenen Projekte wurden in der zweiten Jahreshälfte stattdessen videogestützt begutachtet. Die Förderentscheidung der LOEWE-Gremien für die 13. Förderstaffel verschob sich somit auf die Herbstsitzungen. Hierin wurde entschieden, dass zum 1. Januar 2021 insgesamt vier Projekte gefördert werden. Mit den Bewilligungsbescheiden erhielten die Antragstellenden Zusagen zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 16,9 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2021 bis 2024.

## 14. Förderstaffel

Gemäß gemeinsamer Entscheidung der LOEWE-Verwaltungskommission und des LOEWE-Programmbeirats erfolgte im Dezember 2019 eine themenoffene Ausschreibung und eine Ausschreibung zum Thema „Nachhaltigkeit“ der 14. Förderstaffel für LOEWE-Schwerpunkte.

Die Frist zur Einreichung der Antragsskizzen der 14. Förderstaffel wurde aufgrund der getroffenen Maßnahmen in der Corona-Pandemie (Lock-Down) bis zum 4. Mai 2020 verlängert. Fristgerecht zum 4. Mai 2020 wurden insgesamt 21 Skizzen für LOEWE-Schwerpunkte in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Die LOEWE-Gremien entschieden gemeinsam im Juni 2020, acht Schwerpunkte zur Vollantragstellung zum 1. Dezember 2020 aufzufordern. Die Entscheidung über eine Förderung wird von den LOEWE-Gremien nach den Begutachtungen durch externe Gutachtende im Sommer 2021 getroffen werden.

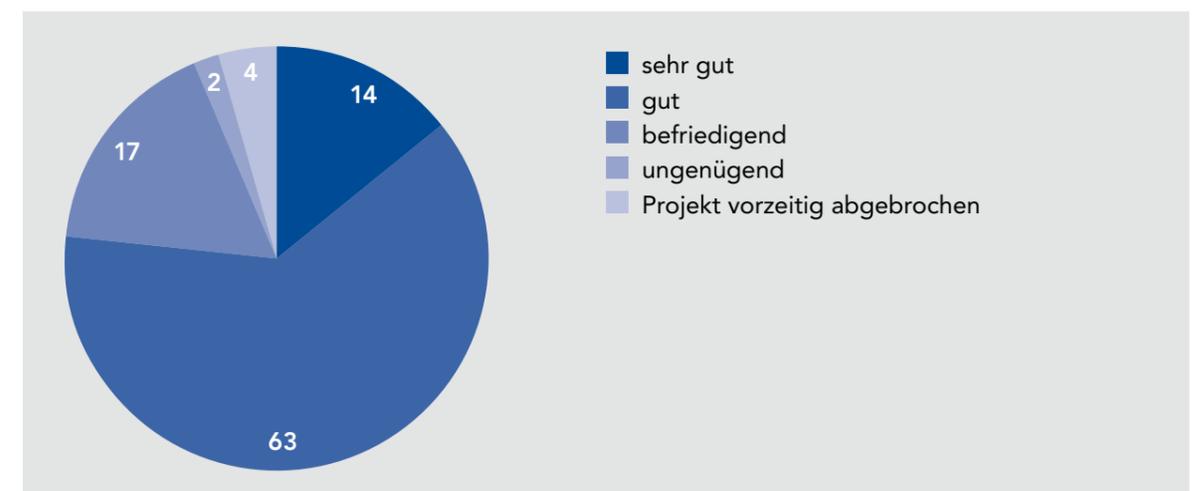
## 1.2 LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

Die LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) zielt begleitend zur Unterstützung der Grundlagenforschung durch die LOEWE-Förderlinien 1 (Zentren) und 2 (Schwerpunkte) auf die angewandte Forschung und Entwicklung. Gefördert werden Modell- und Pilotprojekte zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen hessischen kleinen und mittleren Unternehmen und Hochschulen sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen, um die Einführung marktfähiger und innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu beschleunigen. Mit der Abwicklung der Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) hat das HMWK die Hessen Agentur als Projektträger beauftragt. Die Verbundprojekte können entweder unter der Konsortialführerschaft eines hessischen KMU (Modul A) oder unter der Leitung einer hessischen Hochschule oder außeruniversitären Forschungseinrichtung (Modul B) realisiert werden. In der LOEWE-Förderlinie 3 wurden seit 2008 insgesamt 324 LOEWE-KMU-Verbundprojekte mit rund 170,4 Mio. Euro gefördert. Beteiligt waren daran insgesamt 565 Unternehmen sowie 343 Fachbereiche und Arbeitsgruppen der hessischen Hochschulen.

Waren zu Beginn der LOEWE-Förderlinie 3 Projekte aus der Informations- und Kommunikationstechnologie nur in geringem Umfang vertreten, profitiert die IT-Branche seit Jahren mit Abstand am stärksten von der LOEWE-Förderung. Mit knapp 27 % stellen die Informations- und Kommunikationstechnologien den größten Anwendungsbereich in LOEWE 3 dar. Danach folgen die Produktionstechnologie (14%), die Umwelttechnologie (10%), die Medizintechnik (7%). Die Mikrosystemtechnik/Sensorik, die Materialtechnologie, die Biotechnologie, die Energietechnologie sowie der Verkehr- und Logistikbereich stellen jeweils 6% der Projekte der LOEWE-Förderlinie 3. Ebenfalls vertreten sind die optische Technologie (5%), der Maschinen-/Anlagenbau (4%) und die Nanotechnologie (2%).

Die Hessen Agentur führt nach Abschluss eines KMU-Verbundprojekts grundsätzlich eine Abschlussevaluierung durch. Es wurden bisher insgesamt 249 abgeschlossene Projekte durch den Projektträger evaluiert; 179 Modul A- und 70 Modul B-Projekte.

### G2: Evaluierungsergebnis von 249 abgeschlossenen Projekten der LOEWE-Förderlinie 3 in Prozent



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Mehr als Dreiviertel aller Projekte (80%) erzielten in ihrer Abschlussevaluierung ein sehr gutes (14%; 37 Projekte) oder gutes Ergebnis (77%; 163 Projekte). Sie haben die Herausforderungen, die ein gemeinschaftlich durchgeführtes Projekt mit sich bringt, erfolgreich gemeistert. Die Ausfallquote bei LOEWE-3-Verbundvorhaben liegt bei niedrigen 4%.

### 1.3 Wirkungen der LOEWE-Förderung

Das LOEWE-Programm fördert die regionale Schwerpunktbildung. In den Förderlinien 1 (Zentren) und 2 (Schwerpunkte) ist die Goethe-Universität Frankfurt in erster Linie bei lebenswissenschaftlichen sowie geistes- und sozialwissenschaftlichen LOEWE-Projekten vertreten: Von 20 LOEWE-Projekten der ersten dreizehn Förderstaffeln unter ihrer Federführung sind sechs in den Geistes- und Sozialwissenschaften sowie zwölf in den Lebenswissenschaften angesiedelt (30 % bzw. 60 %). Die Justus-Liebig-Universität Gießen hat ein klar lebenswissenschaftliches Profil: Von 15 LOEWE-Projekten der ersten dreizehn Förderstaffeln unter ihrer Federführung sind neun in den Lebenswissenschaften verortet (60%). Im Gegensatz dazu hat die TU Darmstadt einen deutlichen Schwerpunkt in den Ingenieurwissenschaften: Von 18 LOEWE-Projekten der ersten dreizehn Förderstaffeln unter ihrer Federführung stammen 11 aus den Ingenieurwissenschaften (61%). Ein ebensolcher Schwerpunkt zeigt sich auch an der Universität Kassel: Von acht LOEWE-Projekten der ersten dreizehn Förderstaffeln unter ihrer Federführung ordnen sich vier dem Bereich der Ingenieurwissenschaften zu (50%).

Teilnehmende Unternehmen in der Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) kommen aus allen Landesteilen Hessens. Es bilden sich regionale Schwerpunkte vor allem um die Hochschulstandorte Darmstadt, Kassel und Gießen aus, wo Hochschulen und Unternehmen gleichermaßen von der Förderung profitieren.

Die Region Südhessen ist Spitzenreiter bei den bewilligten LOEWE-3-Projekten, insbesondere im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Von den LOEWE-IKT-Fördermitteln in Höhe von 25 Mio. Euro gehen 18,2 Mio. Euro nach Südhessen. In den Projekten arbeiten oftmals Unternehmen der Region mit den dort ansässigen Hochschulen TU Darmstadt und Hochschule Darmstadt zusammen. Die gute regionale Zusammenarbeit in der Region spiegelt sich auch in Projekten der Produktionstechnologie wider – 61 % aller bewilligten Projekte haben südhessische Hochschul- und Wirtschaftspartner.

F&E-Projekte in den Bereichen Medizintechnik, Pharmazie und Biotechnologie stammen größtenteils aus der Region Mittelhessen – wesentlich geprägt durch die Technische Hochschule Mittelhessen, die Justus-Liebig-Universität Gießen und die Philipps-Universität Marburg.

In Nordhessen sind Projekte aus allen Themenbereichen und Branchen anzutreffen. Die Universität Kassel als der wissenschaftliche Partner in der Region ist thematisch breit aufgestellt. In den letzten Jahren wurden LOEWE-3-Mittel sowohl für fertigungstechnische Fragestellungen als auch für IT-Forschungsthemen eingeworben. Hier, wie auch in südhessischen Projekten, wird die enge Verzahnung von Digitalisierung und Produktion deutlich.

#### T 1: Förderung einzelner Technologiebereiche durch die LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2022

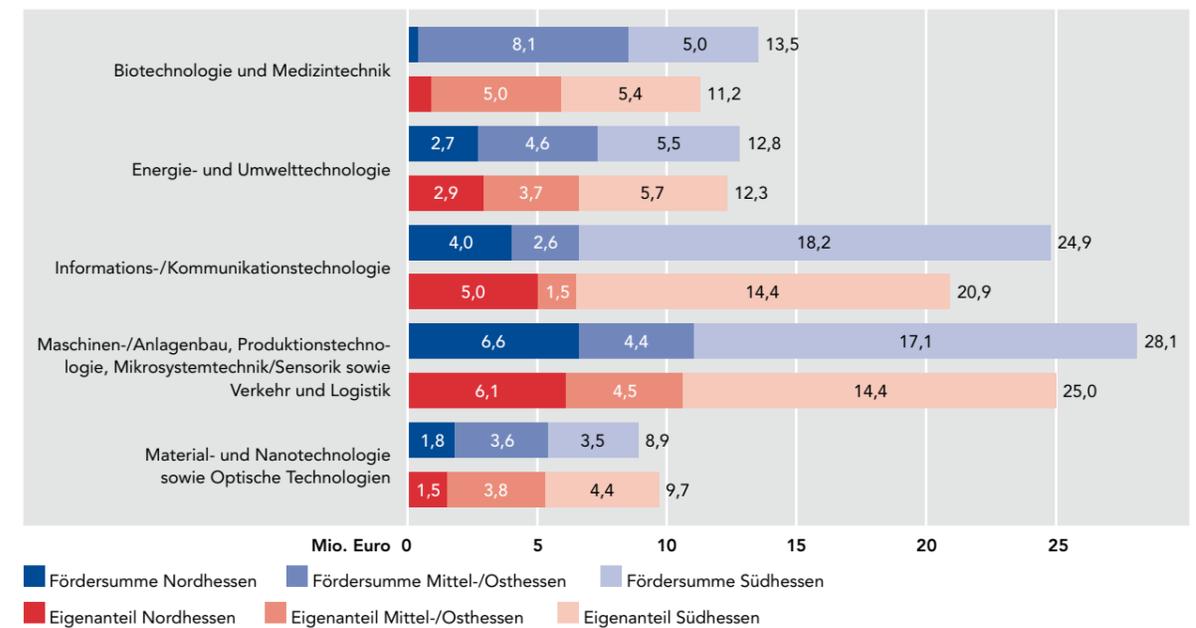
Förderungen nach Regionen angegeben in Mio. Euro

Technologiebereiche	Nord	Mittel/Ost	Süd	Gesamt
Biotechnologie und Medizintechnik	0,4	8,1	5,0	13,5
Energie- und Umwelttechnologie	2,7	4,6	5,5	12,8
Informations-/Kommunikationstechnologie	4,0	2,6	18,2	24,9
Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik	6,6	4,4	17,1	28,1
Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien	1,8	3,6	3,5	8,9

Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

#### G 3: Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2022

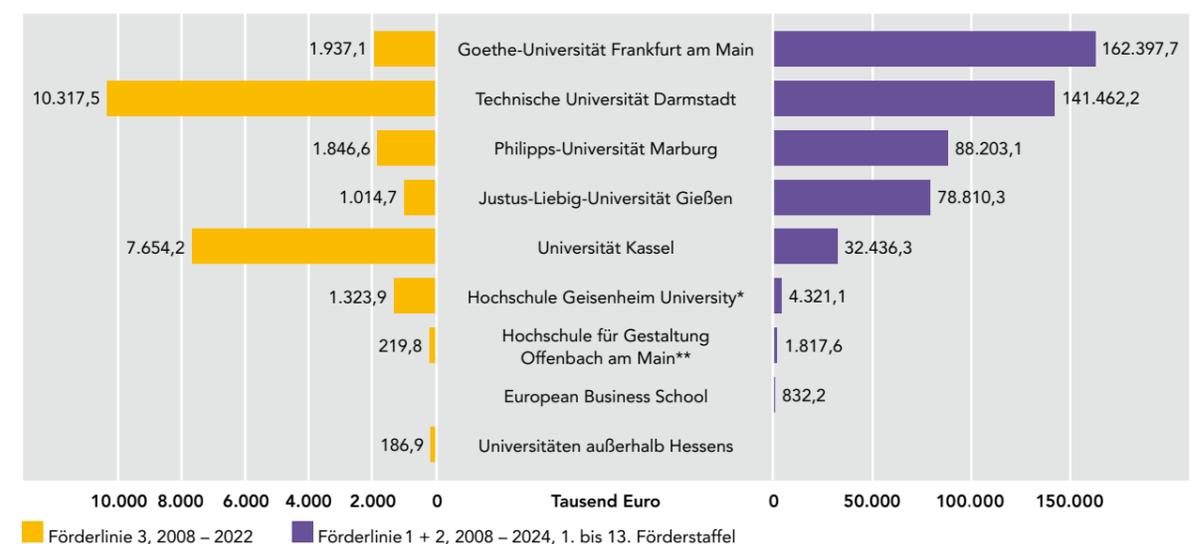
Förderungen nach Technologiebereichen angegeben in Mio. Euro



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Über alle drei LOEWE-Förderlinien (Zentren, Schwerpunkte, KMU-Verbundvorhaben) hinweg sind es die hessischen Universitäten, die den größten Teil der LOEWE-Mittel erhalten; ihnen wurden auf Grundlage positiver Erstbegutachtungen sowie Zwischen- und Ergebnisevaluierungen insgesamt rund 535 Mio. Euro für den Zeitraum 2008 bis 2024 bewilligt. Die Hochschule Geisenheim University als Hochschule neuen Typs warb durch die Beteiligung an LOEWE-Verbänden insgesamt rund 5,6 Mio. Euro LOEWE-Projektmitel ein; die Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main insgesamt über 2 Mio. Euro.

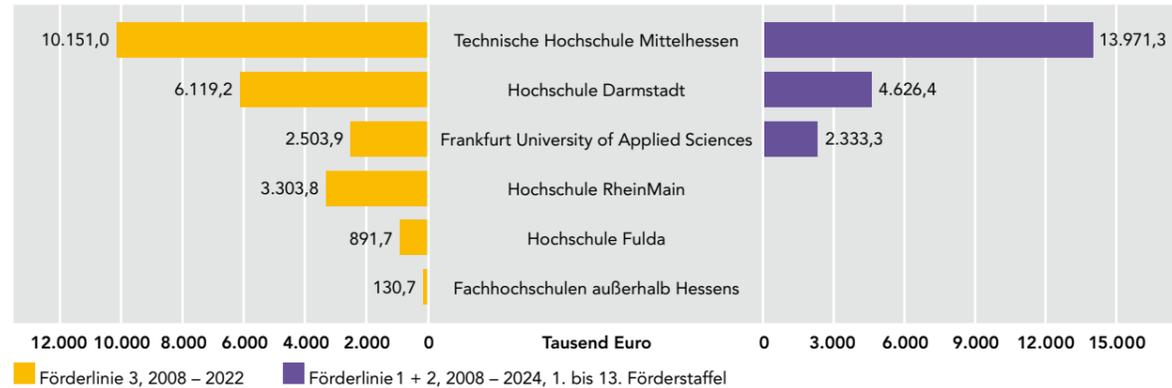
#### G 4: LOEWE-Bewilligungen für Universitäten nach Förderlinie



\* Die Hochschule Geisenheim University ist eine Hochschule neuen Typs und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.  
 \*\* Die Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main ist eine Kunsthochschule und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.  
 Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 13. Förderstaffel bis einschließlich 2020, HA Hessen Agentur GmbH

Die hessischen HAW bestätigen eine deutliche Stärkung ihres Forschungsprofils durch die Beteiligung an LOEWE-Projekten. Bei zwei zwischenzeitlich ausgelaufenen Schwerpunkten an den Standorten Gießen und Frankfurt waren HAW federführend.

**G5: LOEWE-Bewilligungen für HAW nach Förderlinie**



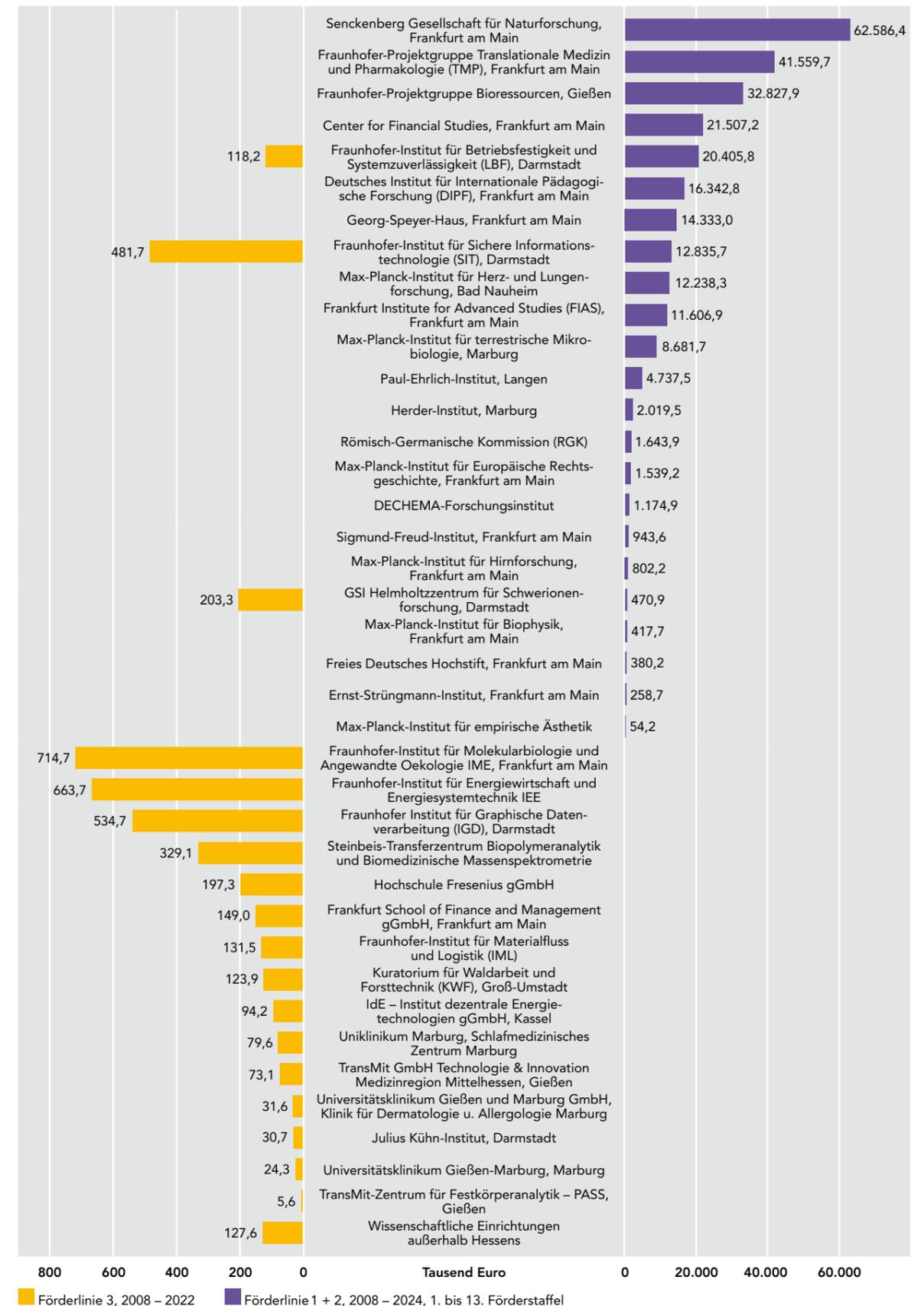
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 13. Förderstaffel bis einschließlich 2020, HA Hessen Agentur GmbH

Im Modul B der Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) können seit 2011 die hessischen HAW und die Hochschule Geisenheim University in Kooperation mit mindestens einem hessischen KMU einen Antrag auf Förderung eines angewandten F&E-Verbundvorhabens stellen. Dieses Fördermodul wird hervorragend angenommen und hat dazu geführt, dass praxisorientierte Forschungsschwerpunkte an den HAW erheblich vertieft und sichtbar gemacht werden konnten. Bislang wurden 80 Verbundprojekte unter Federführung von HAW bewilligt. Das Bewilligungsvolumen für diese Modul B-Projekte liegt bei insgesamt rund 29,8 Mio. Euro, davon entfallen 18,6 Mio. Euro auf die HAW (inkl. Hochschule Geisenheim University). Etwa jedes vierte LOEWE-3-Vorhaben ist somit ein Modul B-Projekt. In den Modul B-Projekten haben sich bestimmte Forschungsschwerpunkte herausgebildet: Informations- und Kommunikationstechnologie (28 Projekte), Umwelttechnik (11 Projekte) und Medizintechnik (8 Projekte).

Die bislang zur Förderung ausgewählten Zentren und Schwerpunkte belegen die wachsende strategische, fachliche und organisatorische Vernetzung zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie zwischen Universitäten und HAW. Nahezu alle Forschungsverbünde werden von mehreren Wissenschaftseinrichtungen getragen. Die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte sind gekennzeichnet durch eine standortunabhängige und interdisziplinäre Zusammenarbeit der Forschenden. Hinzu kommen zahlreiche Wissenschaftler\*innen, die in LOEWE-Projekten mitarbeiten, jedoch von den Projektpartnern durch zusätzliche Eigenleistungen finanziert werden.

Es ist deutlich ersichtlich, dass LOEWE in den Strategieplanungen der großen Forschungsorganisationen (Fraunhofer-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Max-Planck-Gesellschaft) inzwischen eine wichtige Rolle einnimmt. Dies zeigt sich bei den Verstärkungszielen von LOEWE-Projekten, an denen außeruniversitäre Forschungseinrichtungen als Partnerinstitutionen beteiligt sind. Forschungsressourcen, die bei Zentren mithilfe von LOEWE-Anschubfinanzierungen aufgebaut werden, sollen auch zur Erweiterung oder Neugründung von außeruniversitären Wissenschaftsinstitutionen im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern führen.

**G6: LOEWE-Bewilligungen für Außeruniversitäre Einrichtungen nach Förderlinie**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 13. Förderstaffel bis einschließlich 2020, HA Hessen Agentur GmbH



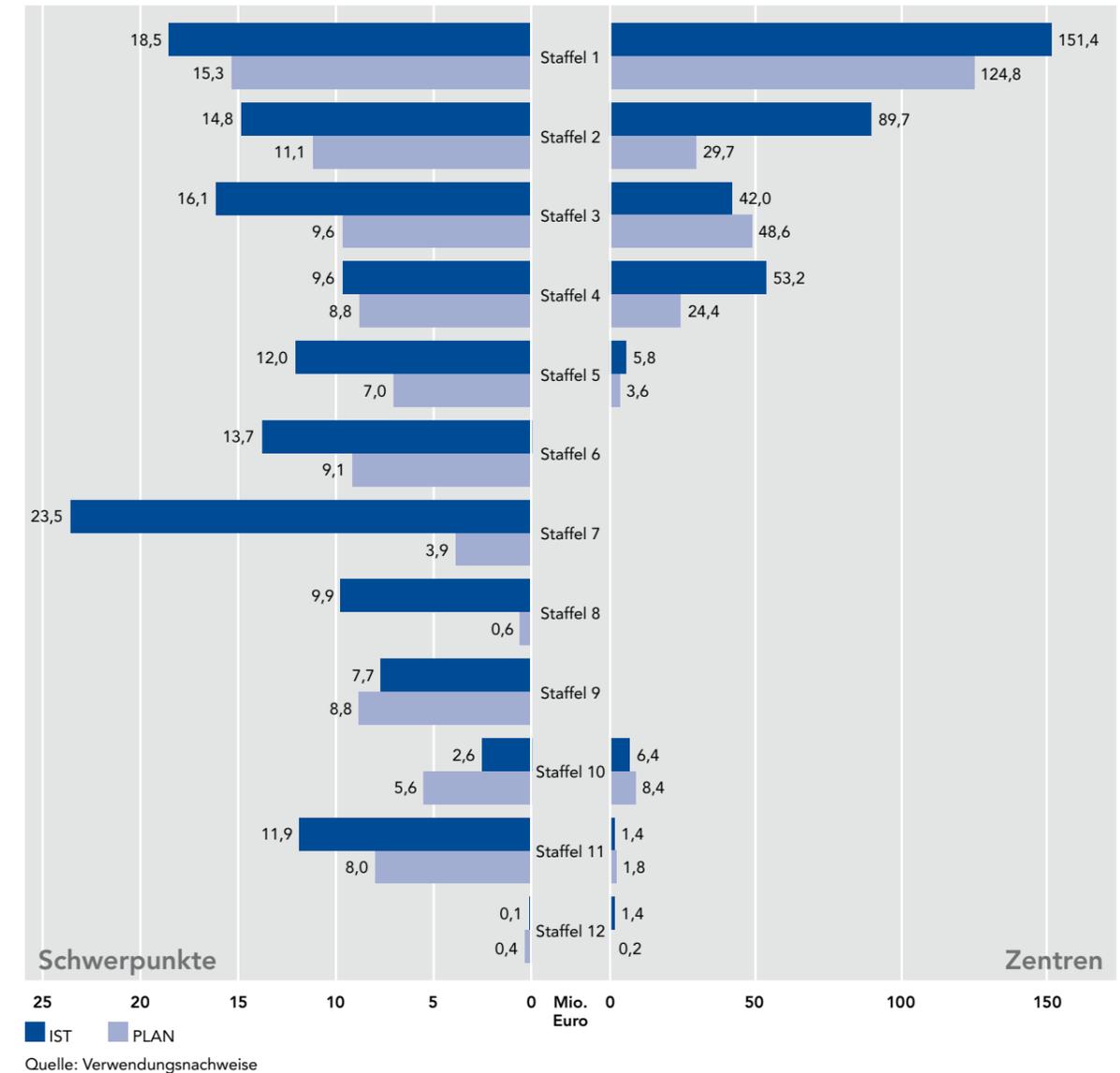
LOEWE-Zentrum BiK-F, Frankfurt am Main (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

Drei LOEWE-Zentren in Frankfurt wurden bereits erfolgreich in die Leibniz-Gemeinschaft und damit in die gemeinsame institutionelle Forschungsförderung von Bund und Ländern überführt: Das DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation bzw. die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung wurden durch die Überführung der LOEWE-Zentren IDeA (2014) bzw. BiK-F (2015) jeweils institutionell erweitert. Mit dem Leibniz-Institut für Finanzmarktforschung SAFE in Frankfurt ist 2020 erstmals ein eigenständiges Leibniz-Institut aus einem LOEWE-Zentrum hervorgegangen.

Durch mehrere erfolgreiche LOEWE-Zentren der 1., 3. und 4. Förderstaffel partizipiert Hessen auch stärker an der Fraunhofer-Gesellschaft: Teile der LOEWE-Zentren AdRIA und CASED in Darmstadt wurden überführt in das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF (2016) sowie in das von Bund und Land gemeinsam geförderte Center for Research in Security and Privacy CRISP ebenfalls in Darmstadt (2017). CRISP wurde mit Beginn des Jahres 2019 als Nationales Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit zu einem auf Dauer finanzierten Forschungszentrum der Fraunhofer-Gesellschaft ausgebaut und Ende 2019 in ATHENE umbenannt. Im Zusammenhang mit dem LOEWE-Zentrum Insektenbiotechnologie & Bioressourcen ZIB befindet sich ein Fraunhofer-Institut für Bioressourcen am Standort Gießen im Aufbau. Plangemäß ist das LOEWE-Zentrum Translationale Medizin und Pharmakologie TMP zum 1. Januar 2021 in ein von Bund und Ländern gemeinsam finanziertes neues Fraunhofer-Institut TMP in Frankfurt überführt worden.

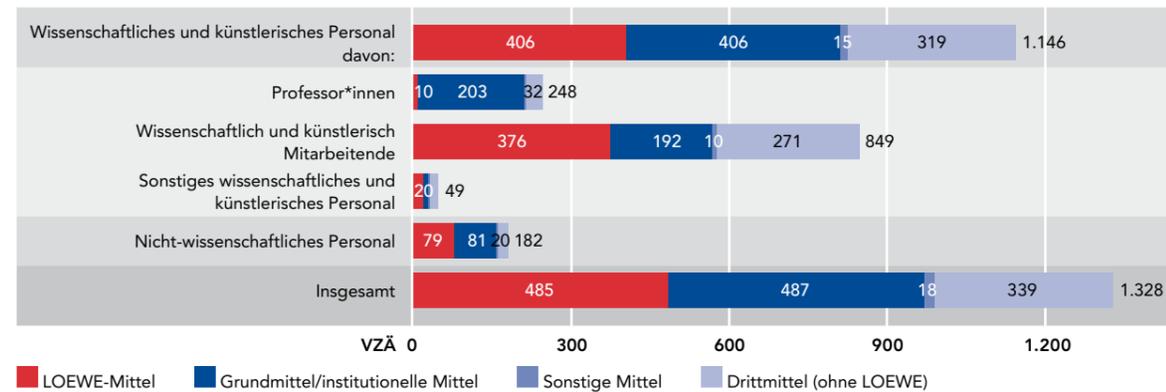
Seit 2020 sind insgesamt 47 LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der 1. bis 8. Förderstaffel programmgemäß ausgelaufen. Zwei Schwerpunkte der 3. und 4. Förderstaffel wurden nach erfolgreichen Ergebnisevaluierungen in LOEWE-Zentren überführt.

### G7: Drittmiteinnahmen der Förderlinien 1 und 2 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2020



Die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der 1. bis 12. Förderstaffel gaben in den Verwendungsnachweisen an, seit ihrem jeweiligen Förderbeginn bis 2020 knapp 491,8 Mio. Euro an Drittmitteln eingenommen zu haben. Seit Beginn des LOEWE-Programms haben sie darüber hinaus im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91 b GG mit insgesamt 25 Anträgen 14 Mio. Euro eingeworben; der anteilige Zuschuss der DFG beläuft sich hier auf insgesamt 8,1 Mio. Euro.

## G8: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten 1. bis 12. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12. Die Angaben beziehen sich auf laufende und ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte.

Im Jahr 2020 waren an den LOEWE-Projekten der Förderlinien 1 und 2 1.328 Beschäftigte beteiligt (gemessen in Vollzeitäquivalenten). Darunter hatten 248 Professuren inne, gut 849 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. 49 Beschäftigte zählten zum sonstigen wissenschaftlichen und künstlerischen Personal und gut 182 zum nicht-wissenschaftlichen Personal. Von den insgesamt knapp 1.328 Beschäftigten wurden ca. 37 % (485) durch LOEWE-Mittel, ca. 37 % (487) durch Grundmittel sowie institutionelle Mittel und die übrigen 356 Beschäftigten durch Drittmittel und sonstige Mittel finanziert. Im Jahr 2020 waren 84 Personen mit Stipendien an LOEWE-Projekten beteiligt sowie 31 Gastforschende.

Die an den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten beteiligten Forschenden veröffentlichten zwischen 2008 und 2020 über 24.000 Publikationen, davon 76 % mit Peer-Review-Verfahren. Zudem hielten sie knapp 13.500 Fachvorträge, von denen knapp 58 % auf internationalen Tagungen oder Konferenzen präsentiert wurden und organisierten über 1.570 wissenschaftliche Tagungen oder Konferenzen, von denen mehr als die Hälfte internationale Veranstaltungen waren.

Zwischen 2008 und 2020 wurden in den LOEWE-Projekten der Förderlinien 1 und 2 über 2.050 Promotions- und Habilitationsverfahren erfolgreich abgeschlossen. Im gleichen Zeitraum verzeichneten die LOEWE-Projekte der Förderlinien 1 und 2 insgesamt 238 Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) sowie beim Europäischen Patentamt (EPA), davon wurden 22 % bereits erteilt.

Die überwältigende Mehrheit der Unternehmen, die von der LOEWE-KMU-Verbundförderung (Förderlinie 3) profitierten, konnten nach eigenen Angaben hierdurch Vorhaben finanzieren, die sonst aus eigener Kraft nicht realisiert worden wären, und in besonders riskante Forschungs- und Entwicklungsprojekte investieren. Der durch die Förderung erzielte „Time-to-Market-Beschleunigungseffekt“ wird deutlich wahrgenommen.

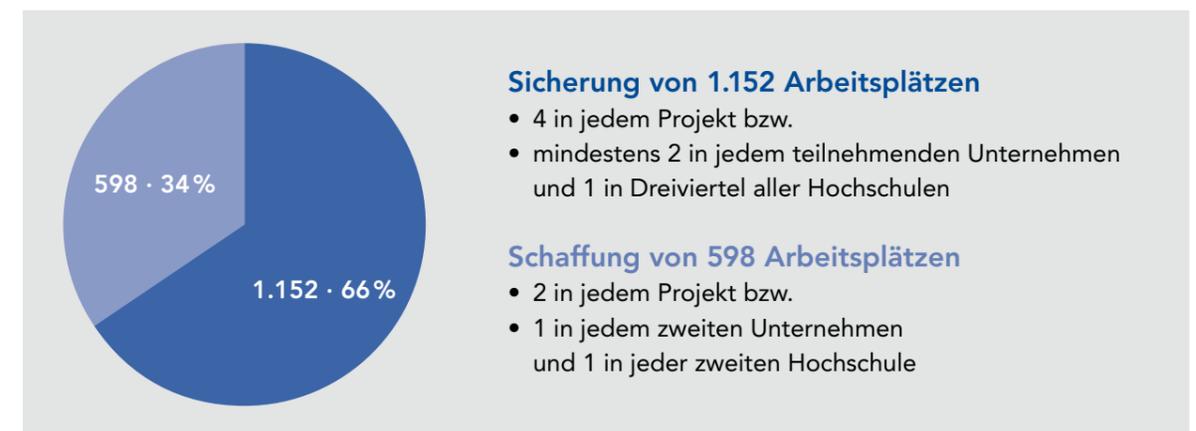
Von Seiten der Hochschulen wird immer wieder betont, dass die LOEWE-KMU-Verbundförderung in hohem Maße die Zusammenarbeit der Hochschulen mit der Wirtschaft verstärkt; in einem Drittel der Projekte wurde hochschulseitig erstmalig mit Unternehmen in einem gemeinsamen Projekt zusammengearbeitet. Die Projektarbeiten tragen dazu bei, dass sich vielfach neue Forschungsschwerpunkte an den Hochschulen etablieren können und neue Dienstleistungsangebote entstanden sind. In 85 Fällen bestätigten die befragten Hochschul institute, dass auch sie Projektergebnisse wirtschaftlich verwerten können. Es sind vier projektforcierte Unternehmensausgründungen aus Hochschulen bekannt.



LOEWE-Schwerpunkt CompuGene (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

Bislang sind 598 neue Arbeitsplätze durch die Förderung anwendungsorientierter F&E-Vorhaben entstanden, das sind durchschnittlich fast zwei Arbeitsplätze pro Projekt. Seit 2012 lassen sich die Angaben präzise auf Unternehmen und Hochschulen herunterbrechen: In jeder zweiten Hochschule und in jedem zweiten Unternehmen wird durch die Umsetzung der Projektergebnisse ein Arbeitsplatz geschaffen. Hinzu kommt in jedem dritten Unternehmen zusätzlich ein neu geschaffener Arbeitsplatz in Forschung und Entwicklung.

## G9: Arbeitsplatzsicherung und -schaffung durch die LOEWE-Förderlinie 3



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH; Stand: 31.12.2020 (316 Projekte, N = 731 befragte KMU, Hochschulen)



WarmAp – Warmumformen von Aluminiumblechen für Hochleistungskomponenten zukünftiger Mobilitätskonzepte;  
LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 548/17-30 (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)

Innovative neuartige Produkte, Dienstleistungen und Verfahren – wie sie aus den LOEWE-3-Verbundvorhaben hervorgehen – bauen nicht nur den Wettbewerbsvorsprung hessischer Unternehmen aus, sondern sorgen generell für eine bessere Wettbewerbsfähigkeit und somit auch für den Fortbestand etablierter Firmen. Die Befragung nach Projektende zeigt, dass die Förderung von Verbundvorhaben einen immer bedeutenderen Stellenwert bei der Sicherung von Arbeitsplätzen einnimmt: 1.152 bestehende Arbeitsplätze wurden durch die Projektergebnisse gesichert – das sind durchschnittlich vier Arbeitsplätze pro Projekt, davon mindestens einer im F&E-Bereich der hessischen KMU.

Die durchgeführten LOEWE-KMU-Verbundvorhaben trugen zur Anfertigung von bislang 724 Master- und Bachelorarbeiten sowie 165 Promotionen bei. Aus den Forschungsarbeiten eines Projektes entstehen somit im Durchschnitt zwei bis drei Master- oder Bachelorarbeiten, in der Hälfte aller befragten Projekte zusätzlich auch noch eine Promotion. 27 Promotionspartnerschaften zwischen Universitäten und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften konnten durch die Projektarbeit realisiert werden.

Hessische KMU suchten sich für die Umsetzung von Patenten in Produkte oder Verfahren die Zusammenarbeit mit renommierten wissenschaftlichen Einrichtungen im Rahmen der LOEWE-KMU-Verbundvorhaben. Nur so kann ihre herausragende Stellung in wichtigen Technologiebereichen weiter gestärkt werden. 78 Patente und 44 Schutzrechte wurden bislang angemeldet. Aus den Verbundvorhaben gingen 80 Beiträge zu Normen und Standards hervor.

Die Zusammenarbeit im Verbund wird von 79% der Hochschulen und 77% der Unternehmen als absolut gelungen und zielführend für die gemeinsame F&E-Arbeit eingestuft. Für 565 befragte Unternehmen und Hochschulen haben sich die Erwartungen an das Verbundvorhaben erfüllt; das entspricht einer Zufriedenheitsquote von 89%.

## 2 LOEWE-Programmatik

Mit seiner eigenständigen Forschungsförderung setzt Hessen seit 2008 gezielte wissenschaftspolitische Impulse und stärkt die hessische Forschungslandschaft nachhaltig. Die Konzeption des themenoffenen Forschungsförderprogramms LOEWE wurde in 2020 zum zweiten Mal überarbeitet. Die LOEWE-Verwaltungskommission und der LOEWE-Programmbeirat haben sich in mehreren Sitzungen bereits seit 2019 unter Berücksichtigung der Entwicklung der bundesweiten Forschungsförderlandschaft und des Abschneidens der hessischen Universitäten im wettbewerblichen Verfahren der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder intensiv mit der Weiterentwicklung des strategischen Förderinstruments LOEWE auseinandergesetzt. Im Ergebnis orientiert sich die seit August 2020 gültige neue LOEWE-Förderrichtlinie an folgenden Leitprinzipien:

- Mischung aus Kontinuität und Neuerungen,
- Mischung aus Projekt- und Personalförderung,
- Ermöglichung von innovativen, im positiven Sinne risikobehafteten Projekten,
- Stärkung der strategischen Nutzung von LOEWE durch die Hochschulen,
- Stärkung der Komplementarität zu anderen, nationalen Förderangeboten.

28

Neben den etablierten LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten zielen nun zwei neue Förderlinien zusätzlich darauf ab, international renommierte Wissenschaftler\*innen nach Hessen zu berufen oder in Hessen zu halten, um die strategische Profilbildung der Hochschulen zu unterstützen (Förderlinie 4: LOEWE-Professuren) und Forschenden die Freiheit zu geben, neuartigen, hoch innovativen Forschungsideen nachzugehen (Förderlinie 5: LOEWE-Exploration).

### 2.1 Grundsätze, Ziele und Durchführung

Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Hessen sollen durch Fördermaßnahmen aus diesem Programm national und international konkurrenzfähiger gemacht werden. Zur weiteren Profilierung der Forschung sollen die LOEWE-Mittel in insgesamt fünf Förderlinien für hervorragende und innovative neue Projekte sowie zur Förderung exzellent ausgewiesener Wissenschaftler\*innen eingesetzt werden. Darüber hinaus verbindet LOEWE die gezielte Weiterentwicklung der hessischen Forschungslandschaft mit Innovationsmaßnahmen für die hessische Wirtschaft, insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU).

Mit LOEWE werden weiterhin folgende Ziele verfolgt:

- Durch gezielte wissenschaftspolitische Impulse soll eine nachhaltige, positive Veränderung der hessischen Forschungslandschaft erreicht werden.
- Durch Vernetzung und Verstärkung der in den hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen vorhandenen wissenschaftlichen Kompetenz soll die Wettbewerbssituation hessischer Wissenschaftseinrichtungen gestärkt und ihre Innovationskraft für die Entwicklung von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft in Hessen genutzt werden.
- Die hessischen Wissenschaftseinrichtungen sollen in die Lage versetzt werden, in verstärktem Maße Projektmittel aus überregionalen Forschungsprogrammen einzuwerben und an größeren, extern finanzierten Verbundprojekten zu partizipieren (z. B. Förderprogramm der DFG, des Bundes, der EU).
- Der Anteil hessischer Einrichtungen an der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern soll gesteigert werden. Die Voraussetzungen sollen geschaffen werden, weitere Einrichtungen der großen Forschungsorganisationen (Max-Planck-Gesellschaft (MPG), Fraunhofer Gesellschaft (FhG), Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), Leibniz-Gemeinschaft (WGL)) in Hessen anzusiedeln oder bestehende Einrichtungen zu erweitern.



PurifyMag – Veredelung von Dispersionen magnetischer Partikel durch magnetophoretische Separation; LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 576/17-58 (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)

29

- Es sollen Anreize geschaffen werden, Kooperationen von Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und Universitäten im Bereich der Forschung zu stärken, insbesondere die Zusammenarbeit bei der Nachwuchsförderung (z. B. kooperative Promotionen) ist erwünscht.
- In anwendungsbezogenen Bereichen soll ein unmittelbarer Bezug zu Wirtschaft, Politik und Gesellschaft hergestellt werden.
- Die Innovationskraft, insbesondere von KMU, soll zur Schaffung zukunftsorientierter Arbeitsplätze durch die Förderung von Verbänden mit den Hochschulen gestärkt werden.

Mit der Neukonzeption wurde LOEWE um folgende programmatische Ziele erweitert:

- Die antragstellenden Einrichtungen sollen bei der Umsetzung ihrer strategischen Profilbildungsprozesse und institutionellen Schwerpunktbildungen gezielt unterstützt werden.
- Hoch innovative und im positiven Sinne risikobehaftete Ideen sollen von Forschenden umgesetzt werden können.
- International renommierte Forschende sollen gezielt nach Hessen berufen bzw. in Hessen gehalten werden. Die Professuren sollen die strategische Profilbildung der Hochschulen unterstützen.
- Es sollen Anreize geschaffen werden, Kooperationen zwischen Hochschulen aber auch mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Bereich der Forschung zu stärken.

Das Programm wird vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK), in Abstimmung mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW), dem Hessischen Ministerium der Finanzen (HMdF) und der Staatskanzlei (StK) koordiniert. Die übrigen Landesressorts werden bei Fördermaßnahmen hinzugezogen, wenn diese einen unmittelbaren Bezug zur Arbeit in dem jeweiligen Ressort haben.

Für das Landesprogramm gilt ein eigenes Qualitätsmanagement, das folgende Evaluierungen mit externer Begutachtung zur Vorbereitung der jeweiligen Förderentscheidungen beinhaltet:

- Eingangsbegutachtung (Erstanträge),
- Zwischenevaluierungen (bei LOEWE-Zentren zum Ende der ersten Förderphase),
- Ergebnisevaluierungen (bei LOEWE-Schwerpunkten und LOEWE-Zentren jeweils zum Ende der Laufzeit).

Für die Durchführung des LOEWE-Programms wurden ein Programmbeirat, eine Verwaltungskommission und eine LOEWE-3-Auswahlkommission eingerichtet.

## 2.2 Datengrundlage/Statistik

Der vorliegende Bericht an den Hessischen Landtag 2020 stützt sich auf mehrere quantitative Merkmale, die aus unterschiedlichen Datenquellen stammen.

### LOEWE-Bewilligungen:

Bewilligungen bezeichnen im Allgemeinen die Fördermittel, die der Mittelgeber einem geförderten Projekt laut Bewilligungsbescheid zur Verfügung stellt. Die Angaben zu den LOEWE-Bewilligungen stammen aus den LOEWE-Bewilligungsbescheiden, in denen die verfügbaren Mittel für jedes Förderjahr aufgeführt werden (sogenannte Jahrestanchen). Kürzungen, die aus erfolgreichen Einwerbungen von DFG-Großgeräten resultieren, wurden dabei berücksichtigt.

### Drittmiteleinnahmen:

Bewilligte Mittel müssen von den Fördermittelempfängern beim Mittelgeber abgerufen werden. Abgerufene und verausgabte Drittmittel werden als Einnahmen in den LOEWE-Verwendungsnachweisen jährlich dokumentiert.

Werden seitens der geförderten Projekte weniger Mittel abgerufen oder kommt es zu nachträglichen Kürzungen, können Bewilligungen und Einnahmen voneinander abweichen. Der grundsätzliche Unterschied zwischen Bewilligungen und Einnahmen ist auch bei Vergleichen zu berücksichtigen. So veröffentlicht die DFG ausschließlich Bewilligungen, während die amtliche Statistik Einnahmen ausweist. Zudem können Bewilligungen für die Zukunft angegeben, Einnahmen jedoch nur rückblickend quantifiziert werden.

Die Angaben zu den Plan- und Ist-Zahlen stammen aus den LOEWE-Verwendungsnachweisen. In den Bewirtschaftungsplänen (sogenannten Programmbudgets) legen die LOEWE-Projekte vor Förderbeginn selbst ihre Ziele in Form von Plan-Zahlen fest. In den Verwendungsnachweisen werden diesen Plan-Zahlen die Ist-Zahlen gegenübergestellt. Dadurch lassen sich z. B. die geplanten und die realisierten Drittmiteleinnahmen vergleichen.

### Drittmittelbewilligungen:

Die Drittmittelbewilligungen erfassen die bewilligten Fördermittel unterschiedlicher Drittmittelgeber (z. B. DFG, EU, Bund, Stiftungen, Wirtschaft). Die Daten basieren auf einer Selbstauskunft der LOEWE-Projekte.<sup>1</sup>

Dazu hat die LOEWE-Geschäftsstelle im Frühjahr 2021 insgesamt 38 der 75 LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der Staffeln 1 bis 12 angeschrieben und um schriftliche Angaben zu den Drittmitteln sowie weiteren Merkmalen (s. unten) für das Berichtsjahr 2020 gebeten. Von den angeschriebenen Zentren und Schwerpunkten haben alle geantwortet, sodass eine Ausschöpfungsquote von 100% erzielt werden konnte. Projekte, die länger als zwei Berichtsjahre ausgelaufen sind, wurden nicht mehr angeschrieben. LOEWE-Projekte der Staffeln 13 und folgend wurden noch nicht berücksichtigt, da ihr Förderzeitraum erst nach 2020 beginnt.

Die Statistische Erhebung orientiert sich an den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Kerndatensatz Forschung sowie an den Konventionen der amtlichen Statistik. Die Angaben der Projekte wurden von der LOEWE-Geschäftsstelle auf Plausibilität geprüft.

In der Erhebung wurden solche Drittmittelbewilligungen erfasst, die durch Forschungsleistungen erworben wurden, die im Rahmen des LOEWE-Projektes seit offiziellem Förderbeginn (laut LOEWE-Bewilligungsbescheid) erbracht wurden und deren Empfänger (Person) an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell beschäftigt ist oder dort forscht oder deren Empfänger die federführende Einrichtung oder ein offizieller Kooperationspartner mit Standort in Hessen ist.



CePTER – Center for Personalized Translational Epilepsy Research: CePTER-Wissenschaftler\*innen aus Teilprojekt 12 bei der Diskussion von Studienergebnissen. (© Leon van Alphen)

Es wurde darum gebeten, auch Drittmittelbewilligungen für den Zeitraum nach 2020 anzugeben, sofern die Förderentscheidungen bis zum Jahr 2020 getroffen und bekannt waren. Zudem sollten die Drittmittelbewilligungen für das jeweilige Jahr angegeben werden, für das sie zur Verfügung stehen. Wurden seitens des Drittmittelgebers keine Jahrestanchen, sondern Gesamtfördersummen für einen Förderzeitraum vergeben, wurden die Summen auf die Förderjahre gleich verteilt.

### Gastforschende:

Bei der Anzahl der Gastforschenden wurden alle Personen erfasst, die am LOEWE-Projekt mitarbeiten, aber keine Beschäftigten sind (ohne Arbeitsvertrag) und die der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell angehören.

### Promotionen und Habilitationen:

Für die Anzahl der Promotionen und Habilitationen waren Qualifizierungsverfahren anzugeben, die auf Forschungsleistungen basieren, die im Rahmen des LOEWE-Projekts erbracht wurden und die an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell abgeschlossen wurden.

### Publikationen und Vorträge:

Es wurde die Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen (Bücher, Artikel) und Fachvorträge auf wissenschaftlichen Tagungen/Konferenzen erfragt, die auf Forschungsleistungen basieren, die im Rahmen des LOEWE-Projekts erbracht wurden und deren Autor\*in an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell beschäftigt ist oder dort forscht.

### Patente:

Die Anzahl der Patente bezieht sich auf alle beim Deutschen Markenpatentamt oder beim Europäischen Patentamt angemeldeten Patente, die auf Forschungsleistungen basieren, welche im Rahmen des LOEWE-Projekts erbracht wurden und deren Erfinder\*in an der federführenden Einrichtung oder bei einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell beschäftigt ist oder dort forscht oder die anmeldende Einrichtung die federführende Einrichtung oder ein offizieller Kooperationspartner mit Standort in Hessen ist.

### Beschäftigte:

Die Beschäftigtenzahl erfasst alle Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten, die am LOEWE-Projekt mitarbeiten und die an der federführenden Einrichtung oder bei einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen in dem jeweiligen Jahr zum Stichtag offiziell beschäftigt sind. Ferner wurden verschiedene Personalkategorien und Finanzierungsarten unterschieden.

<sup>1</sup> Eine Doppelfinanzierung ist ausgeschlossen, d. h., dass Unterstützungen aus verschiedenen Förderprogrammen nicht für einen identischen Zweck oder eine identische Maßnahme verwendet werden dürfen.

## 2.3 Förderlinien

Die Erreichung der Programmziele von LOEWE soll durch nunmehr fünf Förderlinien gewährleistet werden:

- Förderlinie 1: LOEWE-Zentren
- Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte
- Förderlinie 3: LOEWE-KMU-Verbundvorhaben
- Förderlinie 4: LOEWE-Professuren
- Förderlinie 5: LOEWE-Exploration

### Förderlinie 1: LOEWE-Zentren

In LOEWE-Zentren werden bereits etablierte, drittmittelstarke Forschungsverbünde an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in für Hessen bedeutsamen Themenfeldern aufgegriffen und zu international sichtbaren und konkurrenzfähigen Forschungskomplexen weiterentwickelt. Beteiligt sind an den Verbänden Hochschulen und/oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie unter Umständen Partner aus der Wirtschaft. Die LOEWE-Förderung soll es den antragstellenden Einrichtungen ermöglichen, ihre Profilbildungsstrategien umzusetzen. Fördervoraussetzung ist die Einbettung des beantragten Vorhabens in die langfristigen strategischen Entwicklungsplanungen der beteiligten Hochschulen.

Ausschreibungen in der Förderlinie 1 erfolgen themenoffen, können aber auch, unter Berücksichtigung der Entwicklungspotenziale der hessischen Forschungslandschaft, gewisse thematische Schwerpunkte vorsehen. Antragsberechtigt sind hessische Hochschulen (inklusive der staatlich anerkannten Hochschulen in nichtstaatlicher Trägerschaft), in Hessen ansässige und vom Land geförderte Forschungseinrichtungen, überregional finanzierte und gemeinnützige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Sitz in Hessen.

Die Förderentscheidungen für LOEWE-Zentren ergehen nach Abschluss eines zweistufigen Auswahlverfahrens auf Basis externer Fachgutachten. Entscheidend ist im wettbewerblichen Auswahlverfahren die wissenschaftliche Exzellenz der Anträge, unabhängig von der fachlichen und inhaltlichen Ausrichtung sowie davon, ob die beantragten Vorhaben im Bereich der eher erkenntnisorientierten oder der eher anwendungsorientierten Forschung angesiedelt sind.



LOEWE-Zentrum TBG: Wissenschaftler\*innen des LOEWE-Zentrums TBG entwickeln einen Test, mit dem untersucht werden kann, ob chemische Substanzen vererbte Veränderungen im Genom von mehrzelligen Organismen wie Insekten verursachen können. Die Mutagenität von Umweltchemikalien für mehrzellige Organismen wird anhand von Stechmücken der Art *Chironimus riparius* in einer der Klimakammern des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrums getestet. (© SGN)

32

Das jährliche Fördervolumen beträgt für LOEWE-Zentren<sup>1</sup> zwischen 1,5 und 6 Mio. Euro p.a.<sup>2</sup> Vor Ende der vierjährigen Aufbauphase erfolgt eine Zwischenevaluierung unter Beteiligung außerhessischer (Fach-) Gutachtender. Über die Bewilligung der zweiten sog. Verstetigungsphase wird auf Grundlage des daraus resultierenden Gutachtens entschieden.<sup>3</sup> Spätestens in der Verstetigungsphase wird eine relevante zusätzliche Finanzierung des Zentrums über Drittmittel im Umfang von 30 bis 50% des Landeszuschusses erwartet. Im siebten Förderjahr erfolgt eine externe Ergebnisevaluierung im schriftlichen Verfahren unter der Einbindung externer (Fach-)Gutachtender, deren Gegenstand vor allem die dauerhafte Implementierung des jeweiligen Zentrums in die hessische Forschungslandschaft ist.

### Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte

Mit der Förderlinie 2 sollen Forschungsbereiche, bei denen bereits signifikante Vorarbeiten an den Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen geleistet wurden, gebündelt, weiterentwickelt und ausgebaut werden, sodass sie befähigt werden, sich zu einem Forschungsschwerpunkt zu entwickeln. Eine fachübergreifende Konzeption des Projektansatzes ist erwünscht, die Fragestellung sollte möglichst inter- bzw. transdisziplinär bearbeitet werden. Die Vernetzung mit überregionalen und internationalen Partnern ist erwünscht. Kooperationen zwischen Universitäten und Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, und hier insbesondere die Zusammenarbeit bei der Förderung von Studierenden, Promovierenden und Postdocs, werden begrüßt. Die Einbeziehung von Partnern aus der Wirtschaft wird begrüßt. Insbesondere bei anwendungsorientierten Projekten soll der Transfer der Ergebnisse durch Einbindung geeigneter Praxispartner vorbereitet werden. Durch die Aufnahme relevanter Fragestellungen sowie durch Innovationsprojekte mit entsprechenden Partnern soll gewährleistet werden, dass Erkenntnisse aus der Forschung eine Anwendung in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft finden bzw. zu marktrelevanten Innovationen beitragen.

Die LOEWE-Förderung soll es den antragstellenden Einrichtungen ermöglichen, ihre Profilbildungsstrategie umzusetzen. Fördervoraussetzung ist die Einbettung des beantragten Vorhabens in die langfristigen strategischen Entwicklungsplanungen der beteiligten Hochschulen. Die Schwerpunkte sollen so konzipiert sein, dass sie nach dem Auslaufen der Landesförderung in ein extern finanziertes Verbundprojekt (z. B. Förderformate der DFG, des Bundes, der EU), in einen von der/den beteiligten Hochschule/n dauerhaft finanzierten Schwerpunkt, in die gemeinsame institutionelle Forschungsförderung von Bund und Ländern (z. B. Akademienvorhaben, Teile einer FhG-, HGF-, WGL- oder MPG-Einrichtung) überführt werden.<sup>4</sup> Teile von LOEWE-Schwerpunkten können auch durch Förderungen privater Einrichtungen wie Stiftungen, Wirtschaftskooperationen verstetigt werden. Aus LOEWE-Schwerpunkten können sich im Ausnahmefall und unter besonderer Berücksichtigung hervorragender wissenschaftlicher Leistungen für Hessen auch LOEWE-Zentren entwickeln – soweit dergleichen im Rahmen der Gesamtfinanzierung des Programms ermöglicht werden kann.

Ausschreibungen in der Förderlinie 2 erfolgen themenoffen, können aber auch unter Berücksichtigung der Entwicklungspotenziale der hessischen Forschungslandschaft gewisse thematische Schwerpunkte vorsehen. Antragsberechtigt sind hessische Hochschulen (inklusive der staatlich anerkannten Hochschulen in nichtstaatlicher Trägerschaft), in Hessen ansässige und vom Land geförderte Forschungseinrichtungen sowie

<sup>1</sup> Ab der 9. Staffel.

<sup>2</sup> Die Zuschüsse des Landes werden nicht auf das Erfolgsbudget der jeweiligen Hochschule angerechnet, jedoch gehen die mit den Zuschüssen erwirtschafteten Drittmittel zusätzlich in das Erfolgsbudget ein. Soweit Zuschüsse des Landes an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen fließen, die von Bund und Ländern gemeinsam nach Art. 91b GG gefördert werden, stellen diese Zuschüsse keine Sonderfinanzierung im Sinne der jeweiligen Ausführungsvereinbarungen dar; Zuschüsse sind Projektmittel des Landes. Zusätzlich werden im Rahmen des LOEWE-Programms auch Baumaßnahmen außerhalb des Hochschulbaus und größere Investitionen im Zusammenhang mit der Bildung von Zentren gefördert.

<sup>3</sup> In ganz besonderen Ausnahmefällen und bei Vorlage einer Verstetigungszusage der weiterführenden Institution bzw. des weiterführenden Drittmittelgebers kann im Anschluss an die Verstetigungsphase eine Übergangsförderung gewährt werden. Über die mögliche Dauer einer Übergangsförderung wird im Einzelfall durch die LOEWE-Gremien entschieden.

<sup>4</sup> In ganz besonderen Ausnahmefällen kann eine Übergangsförderung beantragt werden. Über die mögliche Dauer einer Übergangsförderung wird im Einzelfall durch die LOEWE-Verwaltungskommission entschieden.

33

überregional finanzierte und gemeinnützige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Sitz in Hessen. Die Förderentscheidungen für LOEWE-Schwerpunkte werden ebenfalls nach Abschluss eines zweistufigen Auswahlverfahrens getroffen.

Das jährliche Fördervolumen beträgt 0,5 bis 1,2 Mio. Euro p. a.<sup>5</sup> für vier Jahre.<sup>6</sup> Am Ende des vierjährigen Förderzeitraums erfolgt nach Vorlage eines Ergebnisberichts eine Abschlussevaluierung der LOEWE-Schwerpunkte im schriftlichen Verfahren unter Einbindung von externen Fachgutachten.<sup>7</sup>

### Förderlinie 3: LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

Im Unterschied zu den Förderlinien 1 und 2 liegt der Fokus bei den Verbundvorhaben auf der Einführung marktfähiger und technologisch innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Die Förderung soll bewirken, dass der Zeitraum zwischen einer Erfindung und der Anwendung verkürzt wird, um somit früher und nachhaltiger Mehrwert zu schaffen und damit Beschäftigung in der Wirtschaft sichern zu können. Ziel der Landesförderung ist es, Kooperationen zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und mittelständischen Unternehmen anzuregen, den Wissens- und Technologietransfer zu beschleunigen, die Innovationskraft insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen zu stärken sowie zur Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen in Hessen beizutragen.

Die Förderung verläuft entlang der Wertschöpfungskette und bezieht die Verwerter, Zielkunden und Zulieferer ein. Insbesondere die projektbezogenen Ausgaben von Großunternehmen (Hersteller/OEMs) können als förderfähig anerkannt werden, eine direkte Förderung wird jedoch ausgeschlossen. Eine Anbindung der Verbundvorhaben an LOEWE-Zentren (gemäß Förderlinie 1), Netzwerke, regionale Cluster sowie LOEWE-Schwerpunkte (gemäß Förderlinie 2) ist erstrebenswert.

Die Förderentscheidungen für beantragte Verbundprojekte von KMU, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden nach Abschluss eines zweistufigen Auswahlverfahrens (Antragsskizze, Vollantrag) gefällt.

Gefördert werden Modell- und Pilotprojekte zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen hessischen KMU und Wissenschaftseinrichtungen. Förderfähig sind Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit mindestens zwei Partnern (KMU und wissenschaftliche Einrichtung). Die beteiligten Partner müssen eindeutige Kernkompetenzen aufweisen. Antragsteller und Konsortialführer eines Verbundvorhabens ist entweder ein KMU mit Sitz in Hessen (Modul A) oder eine hessische HAW (Modul B). Seit 2012 gibt es eine Erweiterung des Kreises der Antragsberechtigten: Direkt förderfähig können auch hessische familiengeführte bzw. durch Inhaber\*in/Personengeschafter geführte Unternehmen sein, sofern weniger als 1.000 Mitarbeitende beschäftigt werden und ein Umsatz unter 200 Mio. Euro erzielt wird.

Die Projektlaufzeit beträgt in der Regel ein bis drei Jahre. Projektträger ist die HA Hessen Agentur GmbH. Es werden nicht rückzahlbare Zuschüsse gewährt, die für Unternehmen in beiden Modulen bei bis zu 50 %, für partnerschaftliche eingebundene Hochschulen und Forschungseinrichtungen bei bis zu 90 % ihrer förderfähigen Gesamtausgaben in einem Projekt (Modul A oder B) liegen. Die hessischen HAW können als

<sup>5</sup> Die Zuschüsse des Landes werden nicht auf das Erfolgsbudget der jeweiligen Hochschule angerechnet, jedoch gehen die mit den Zuschüssen erwirtschafteten Drittmittel zusätzlich in das Erfolgsbudget ein. Soweit Zuschüsse des Landes an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen fließen, die von Bund und Ländern gemeinsam nach Art. 91 b GG gefördert werden, stellen diese Zuschüsse keine Sonderfinanzierung im Sinne der jeweiligen Ausführungsvereinbarungen dar; Zuschüsse sind Projektmittel des Landes.

<sup>6</sup> Ab der 9. Staffel.

<sup>7</sup> Nur in ganz besonderen und jeweils zu begründenden Ausnahmefällen kann eine Auslauffinanzierung für maximal ein Jahr gewährt werden, wenn eine schriftliche Verstetigungszusage der weiterführenden Institution bzw. des Drittmittelgebers erfolgt ist.



SAT – Smart AirCargo Trailer; LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 575/17-57 (© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)

Konsortialführer im Modul B bis zu 100 % der förderfähigen Ausgaben sowie eine 20-prozentige Overheadpauschale erhalten. Zuwendungsempfänger in beiden Fördermodulen ist der Konsortialführer des jeweiligen Verbundvorhabens. Die Förderhöhe ist auf 100.000 bis maximal 500.000 Euro begrenzt.

Geförderte Projekte werden grundsätzlich nach Projektabschluss einer Vor-Ort-Abschlussevaluierung unterzogen. Dabei werden auch die Zwischen- und Abschlussberichte in Bezug auf die Plausibilität der Ziel- und Meilensteinerreichung und die erreichten Ergebnisse geprüft.

### T2: LOEWE-Budget 2020 – Ausgabenverteilung

Ausgaben des Haushaltsjahres 2020 nach Förderlinien 1 – 3, Gutachtende/Programmbeirat sowie Administration

Budget 2020	SOLL in Euro	IST in Euro	IST in %	
Förderlinie 1	Zentren – abgerufene Projektmittel	36.559.057	24.298.228	28,8 %
	Zentren – nicht abgerufene Projektmittel	–	12.260.829	14,5 %
	Zentren – abgerufene Mittel für Baumaßnahmen	7.945.000	3.865.000	4,6 %
	Zentren – nicht abgerufene Mittel für Baumaßnahmen	–	4.080.000	4,8 %
Förderlinie 2	Schwerpunkte – abgerufene Projektmittel	29.385.331	20.360.110	24,1 %
	Schwerpunkte – nicht abgerufene Projektmittel	–	9.025.221	10,7 %
Förderlinie 3	KMU-Verbundvorhaben – abgerufene Projektmittel	9.475.262	6.925.754	8,2 %
	KMU-Verbundvorhaben – nicht abgerufene Projektmittel	–	2.549.509	3,0 %
übergreifend	Gutachtende/Programmbeirat	330.000	110.894	0,1 %
	Administration	1.087.000	974.667	1,2 %
insgesamt	84.781.650	84.450.211	100,0 %	

Quelle: Haushaltsstatistik LOEWE-Geschäftsstelle

## Förderlinie 4: LOEWE-Professuren

Mit der neuen Förderlinie 4 sollen international renommierte Forschende gezielt nach Hessen berufen bzw. in Hessen gehalten werden. Durch die Förderung sollen die strategische Passfähigkeit von Berufungen an Hochschulen sowie neue zukunftssträchtige Forschungsbereiche ausgebaut werden. Die verstärkte Einbindung von international ausgewiesenen Expert\*innen in die Forschung und Lehre in Hessen soll dazu beitragen, die wissenschaftliche Exzellenz im Land auf eine stabile Basis zu stellen und sie für die Zukunft zu sichern. Die geplanten LOEWE-Professuren sind in die langfristige strategische Entwicklungsplanung der Einrichtungen einzubetten, an denen sie angesiedelt sind. Ihnen kommt ein besonderer Stellenwert für die Profilschärfung der antragstellenden Einrichtungen zu.

Die Ausschreibung der Förderlinien 4a und 4b erfolgte einmalig im November 2020 zum 01. Januar 2021. Anträge können auf dieser Grundlage jederzeit eingereicht werden. Antragsberechtigt sind Hochschulen des Landes Hessen, Hochschulen des Landes Hessen gemeinsam mit in Hessen ansässigen und vom Land geförderten außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Hochschulen des Landes Hessen gemeinsam mit überregional finanzierten und gemeinnützigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit Sitz in Hessen.

Die Förderlinie 4a: LOEWE-Spitzen-Professuren richtet sich an aktive Forschende mit internationaler Spitzenstellung in ihrem Fach und herausragender wissenschaftlicher Leistungsbilanz. Die zu fördernden Persönlichkeiten müssen konkrete herausragende wissenschaftliche Leistungen nachweisen (siehe im Einzelnen LOEWE-Förderrichtlinie). Die Fördersumme beträgt 1,5 bis 3 Mio. Euro (bis zu 600.000 Euro p. a.) zur Ausstattung einer zum Zeitpunkt der Antragstellung durch die antragstellenden Einrichtungen oder durch externe Fördergebende finanzierten W3-Professur für fünf Jahre. Dabei darf der Eigenanteil der antragstellenden Einrichtung an der Finanzierung der Ausstattung der zu fördernden Professur 25% der beantragten LOEWE-Mittel nicht unterschreiten.

Die Förderlinie 4b: LOEWE-Professuren adressiert herausragend qualifizierte Forschende ab zwei und bis zu sieben Jahre nach der Promotion, die bisher noch keine W2- oder W3-Professur innegehabt haben. Die zu fördernden Persönlichkeiten müssen konkrete herausragende wissenschaftliche Leistungen nachweisen (siehe im Einzelnen LOEWE-Förderrichtlinie). Die Fördersumme beträgt bis zu 2 Mio. Euro (bis zu 330.000 Euro p. a.) zur Ausstattung einer Professur für die ersten sechs Jahre (W2) bzw. die ersten drei Jahre plus drei Jahre nach erfolgreicher Zwischenevaluation (W1 Tenure Track nach W2). Der Eigenanteil der antragstellenden Einrichtung an der Finanzierung der Ausstattung der zu fördernden Professur darf 25% der beantragten LOEWE-Mittel nicht unterschreiten.

## Förderlinie 5: LOEWE-Exploration

Mit der Förderlinie 5 LOEWE-Exploration soll die Möglichkeit eröffnet werden, neuartige, hoch innovative und gewagte Forschungsideen umzusetzen, die das aktuelle wissenschaftliche Verständnis in Frage stellen oder substanziell erweitern. Die gewährte Förderung richtet sich auf eine zeitlich begrenzte, explorative Phase, in der die Tragfähigkeit eines neuen bzw. unkonventionellen Forschungsansatzes erprobt werden soll. Risiko, Mut zum Scheitern und unerwartete Befunde sind integrale Bestandteile des Programms.

Antragsberechtigt sind Forschende mit einer abgeschlossenen Promotion, die an einer Hochschule des Landes Hessen arbeiten (eine mind. zweijährige Forschungserfahrung inkl. internationaler Publikationstätigkeit muss nachgewiesen werden). Gefördert werden thematisch klar abgegrenzte, hinsichtlich der Ziele und der Methodik überzeugend beschriebene Projekte für radikal neue und riskante Forschungsideen

mit hoher wissenschaftlicher bzw. künstlerisch-wissenschaftlicher Relevanz. Die Förderphase dient der Exploration der Tragfähigkeit der Ideen. Die Fördersumme beträgt 200.000 bis max. 300.000 Euro (inkl. Overheadpauschale) für max. zwei Jahre (100.000 bis max. 150.000 Euro p. a.).

Die Förderlinie 5 wurde erstmals im November 2020 mit Einreichungsfrist bis 1. April 2021 ausgeschrieben. Es ist geplant, zwei Förderrunden pro Jahr auszuschreiben.

## 2.4 Gremien

Für die Durchführung des LOEWE-Programms wurden ein Programmbeirat, eine Verwaltungskommission und eine LOEWE-3-Auswahlkommission eingerichtet. Sie nehmen ihre Aufgaben auf Basis ihrer jeweiligen Geschäftsordnung wahr.

### LOEWE-Programmbeirat

Damit die mit Landesmitteln geförderten LOEWE-Zentren, LOEWE-Schwerpunkte und LOEWE-KMU-Verbundvorhaben im Wettbewerb bestehen können, erfolgt ihre Auswahl anhand strenger Qualitätskriterien. Von zentraler Bedeutung ist hier der LOEWE-Programmbeirat, der die wissenschaftliche Exzellenz der Forschungsinitiative gewährleistet. Der Programmbeirat ist zusammen mit zahlreichen externen (Fach-) Gutachtenden intensiv in das wettbewerblich organisierte Verfahren eingebunden. Das Gremium formuliert Empfehlungen zur Durchführung und Weiterentwicklung des LOEWE-Programms, trifft gemeinsam mit der LOEWE-Verwaltungskommission eine Vorauswahl der Antragsskizzen, setzt die externen Fachgutachtenden ein, wertet sämtliche Evaluierungsberichte aus und formuliert auf deren Basis Förderempfehlungen an die Verwaltungskommission.

Dem LOEWE-Programmbeirat gehören zwölf nichthessische, noch im aktiven Dienst befindliche, wissenschaftliche Mitglieder sowie drei Persönlichkeiten aus der Wirtschaft an. Die Mitglieder des Programmbeirats repräsentieren ein breites fachliches und institutionelles Spektrum. Berufen werden können Wissenschaftler\*innen aus Hochschulen oder Forschungseinrichtungen außerhalb Hessens sowie Wirtschaftsvertreter\*innen. Die Berufung erfolgt durch das hessische Kabinett für die Dauer von vier Jahren. Eine Wiederberufung ist möglich.



Mitglieder des LOEWE-Programmbeirats bei einer ersten Klausurtagung zur Erarbeitung der neuen Förderrichtlinie des LOEWE-Programms im Februar 2019 im Kloster Eberbach. © LOEWE-Geschäftsstelle

Mitglieder des  LOEWE-Programmbeirats im Jahr 2020

Lebenswissenschaften	<b>Prof. Dr. Karl Max Einhüpl</b> Beiratsvorsitzender  Neurologie; Vorstandsvorsitzender der Charité Universitätsmedizin Berlin 2008 bis 2019; Vorsitzender des Wissenschaftsrates 2001 bis 2006; Ordentliches Mitglied der Akademie der Naturwissenschaften Leopoldina	
	<b>Prof. Dr. Hans-Jochen Heinze</b>  Neurologie; Direktor der Universitätsklinik für Neurologie an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Leiter der Abteilung Verhaltensneurologie am Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg; Mitglied des Senats und des Hauptausschusses der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bis 2011; Vorsitzender des Medizinausschusses des Wissenschaftsrates bis 2016; Ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Naturwissenschaften Leopoldina	
Ingenieurwissenschaften	<b>Prof. Dr.-Ing./Univ. Tokio Martin Buss</b> stellv. Beiratsvorsitzender  Steuerungs- und Regelungstechnik; Technische Universität München; Mitglied des Senats und des Hauptausschusses der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bis 2011; Fellow IEEE – Institute of Electrical and Electronical Engineers; Mitglied European Academy of Sciences and Arts; Mitglied EU Academy of Sciences	
	<b>Prof. Dr. Matthias Jarke</b>  Informatik; Lehrstuhl für Informationssysteme und Datenbanken, RWTH Aachen; Leiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik (FIT), Birlinghoven; Ordentliches Mitglied der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e. V.	
	N. N.	
	<b>Prof. Dr.-Ing. Egon Ortjohann</b> Energieversorgung und Energietechnik; Fachhochschule Südwestfalen	

38

Geistes- und Sozialwissenschaften (inkl. Kunst-, Musik-, Theater- und Medienwissenschaften)	<b>Prof. Dr. Karin Donhauser</b>  Historische deutsche Sprachwissenschaft; Humboldt-Universität zu Berlin; Mitglied des Wissenschaftsrates 2000 bis 2006, stellvertretende Vorsitzende der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrates von 2003 bis 2006	
	<b>Prof. Dr. Martin Schulze Wessel</b>  Geschichte Ost- und Südosteuropas; Ludwig-Maximilians-Universität München	
	<b>Prof. Dr. Miriam Beblo</b>  Volkswirtschaftslehre (insbes. Arbeitsmarkt, Migration, Gender); Universität Hamburg; seit 2016 Mitglied des Fachkollegiums „Wirtschaftswissenschaften“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)	
Naturwissenschaften	<b>Prof. Dr. Matthias Beller</b>  Organische Chemie; Geschäftsführender Direktor des Leibniz-Instituts für Katalyse e. V., Rostock; Vizepräsident der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V. (Leibniz-Gemeinschaft); Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Hamburg, der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Naturwissenschaften Leopoldina	
	<b>Prof. Dr. Stefan Treue</b>  Kognitive Neurowissenschaften und Biopsychologie; Georg-August-Universität Göttingen; Direktor Deutsches Primatenzentrum (DPZ) GmbH – Leibniz-Institut für Primatenforschung, Göttingen; Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen	
	<b>Prof. Dr. Karin Jacobs</b>  Experimentalphysik; Universität des Saarlandes; Mitglied des Wissenschaftsrates, Vorsitzende des Evaluationsausschusses des Wissenschaftsrates; Mitglied des Fachkollegiums „Statistische Physik, Weiche Materie, Biologische Physik, Nichtlineare Dynamik“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Mitglied des DFG-Senatsausschusses für Sonderforschungsbereiche 2006 bis 2012; Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz	

39

<b>Wirtschaft</b>	<b>Dr. Rolf Slatter</b> Geschäftsführer Sensitec GmbH (Lahnau/Mainz); Vorstandsvorsitzender INNOMAG e.V.; stellv. Vorsitzender MST-Netzwerk Rhein-Main e.V.; Mitglied des Vorstands des AMA Verbands für Sensorik und Messtechnik e.V.	
	<b>Dr. Gertrud R. Traud</b> Volkswirtschaft; Chefvolkswirtin und Leitung Research der Landesbank Hessen-Thüringen; Mitglied in zahlreichen Gremien, u.a. im Beirat der H&R GmbH sowie im Kuratorium der Aventis Foundation	
	<b>Dr. Ulrich A.K. Betz</b> Merck KGaA, Darmstadt, Vize-Präsident Innovation, Abteilungsleitung Innovation & Entrepreneurship Incubator	

### LOEWE-3-Auswahlkommission (KMU-Verbundvorhaben)

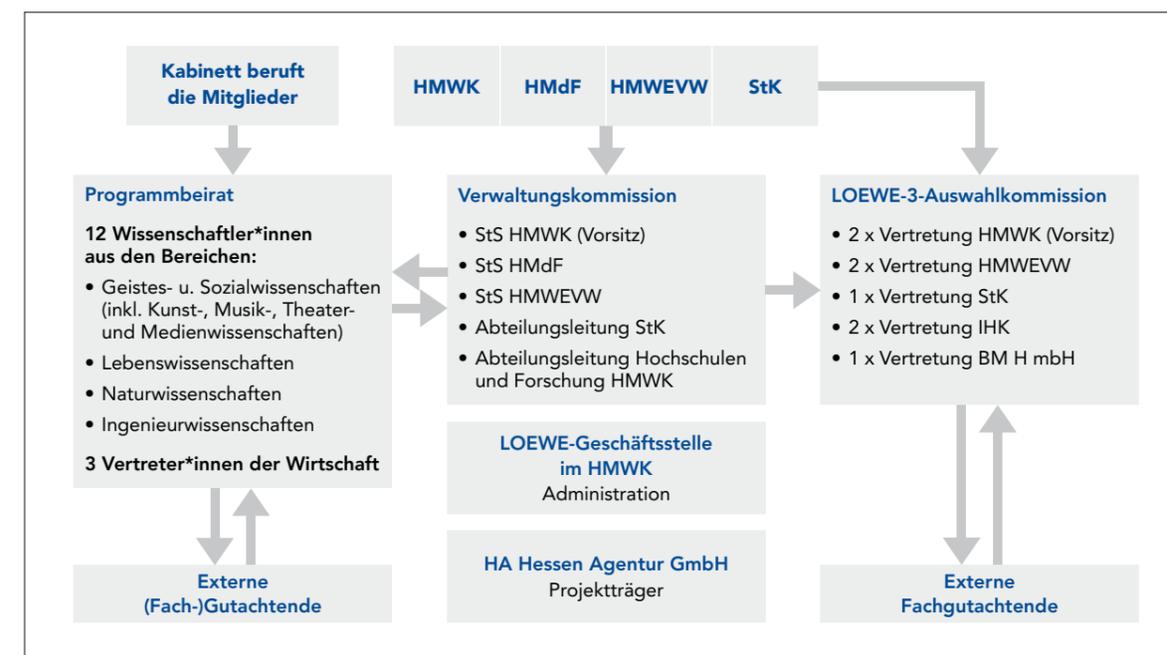
Die LOEWE-3-Auswahlkommission bewertet die in der Förderlinie 3 eingereichten Antragsskizzen und trifft auf Basis externer Fachgutachtenden die Auswahl derjenigen, für die Vollerträge gestellt werden können. Sie spricht die Förderempfehlungen für KMU-Verbundvorhaben an das HMWK aus und bestimmt den finanziellen Rahmens für die Förderung (individuelle Förderquoten).

Dem Gremium gehören an:

- zwei Vertreter\*innen des HMWK,
- ein\*e Vertreter\*in der StK,
- zwei Vertreter\*innen des HMWEVW,
- zwei Vertreter\*innen der Industrie- und Handelskammern,
- ein\*e Vertreter\*in der BM H Beteiligungs-Managementgesellschaft Hessen mbH.

Den Vorsitz der LOEWE-3-Auswahlkommission führt ein\*e Vertreter\*in der LOEWE-Geschäftsstelle.

### G 10: Organisatorischer Rahmen



### LOEWE-Verwaltungskommission

Die LOEWE-Verwaltungskommission nimmt gemeinsam mit dem LOEWE-Programmbeirat die Auswahl der Antragsskizzen vor, trifft auf Basis der Förderempfehlungen des Programmbeirats die finalen Förderentscheidungen und entwickelt das Förderprogramm auf der Grundlage von Stellungnahmen des Programmbeirats für die verschiedenen Förderlinien weiter. Sie bezieht hierbei landespolitische Schwerpunktsetzungen und strukturpolitische Maßnahmen ein.

In die Verwaltungskommission werden entsandt:

- zwei Vertreter\*innen des HMWK, von denen eine oder einer den Vorsitz des Gremiums führt,
- ein\*e Vertreter\*in des HMWEVW,
- ein\*e Vertreter\*in des HMDf,
- ein\*e Vertreter\*in des StK.

### Mitglieder der LOEWE-Verwaltungskommission im Jahr 2020

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK)	<b>Ayse Asar</b> , Staatssekretärin, Vorsitzende <b>Daniel Köfer</b> , komm. Leiter der Abteilung III Hochschulen und Forschung bis 08/2020 <b>Dr. Christine Burtscheidt</b> , Leiterin der Abteilung III Hochschulen und Forschung ab 08/2020
Hessisches Ministerium der Finanzen (HMDf)	<b>Dr. Martin J. Worms</b> , Staatssekretär
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW)	<b>Dr. Philipp Peter Nimmermann</b> , Staatssekretär
Hessische Staatskanzlei (StK)	<b>Johannes Stein</b> , Leiter der Abteilung Koordination

## 2.5 Administration

### LOEWE-Geschäftsstelle

Die LOEWE-Geschäftsstelle unterstützt die Arbeit des Programmbeirats und der Verwaltungskommission, bereitet die Sitzungen der LOEWE-Gremien vor und setzt deren Ergebnisse um. Für die Ausschreibung der Förderlinien 1 (Zentren), 2 (Schwerpunkte), 4 (Professuren) und 5 (Exploration) ist sie ebenso zuständig wie für die Beratung der Antragstellenden. Sie unterstützt den Programmbeirat bei der Auswahl der Gutachtenden, organisiert und begleitet das Begutachtungsverfahren für beantragte LOEWE-Vorhaben sowie für die Zwischen- und Ergebnisevaluierungen bei laufenden LOEWE-Projekten, erarbeitet Entwürfe für die Begutachtungs- und Evaluierungsberichte und stimmt diese mit den Gutachtenden ab. In den Förderlinien 4 und 5 unterstützt sie den Auswahlprozess der LOEWE-Gremien. Die Förderentscheidungen der Verwaltungskommission werden seitens der Geschäftsstelle umgesetzt und die entsprechenden Fördermittel bewilligt. Sie überwacht die vereinbarungsgemäße Verwendung dieser Mittel und verwaltet außerdem die Sitzungsgelder sowie die Mittel für die Reisekosten der Mitglieder des Programmbeirates und der Gutachtenden. Über deren gesamte Laufzeit hinweg betreut die Geschäftsstelle die LOEWE-Projekte und -Professuren. Darüber hinaus erarbeitet sie den jährlichen Bericht der Hessischen Landesregierung an den Hessischen Landtag und legt diesen der Verwaltungskommission vor.

### HA Hessen Agentur GmbH

Die HA Hessen Agentur GmbH administriert im Auftrag des HMWK die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten der Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben). Zu ihren Aufgaben zählen insbesondere die Beratung von Antragstellenden im Antragsverfahren, die Organisation und Vorbereitung der Sitzungen der LOEWE-3-Auswahlkommission, die Umsetzung von Förderentscheidungen, die Projektdokumentation und -abrechnung, die Evaluierung der Einzelprojekte sowie Marketingmaßnahmen zur Bewerbung der Landesmaßnahme. Die von der LOEWE-3-Auswahlkommission zur Förderung empfohlenen F&E-Vorhaben werden abschließend dem HMWK zur Prüfung und Genehmigung vorgelegt.

## 3 Evaluation und Qualitätssicherung

## 3 Evaluation und Qualitätssicherung

Um die Exzellenz von Forschungsvorhaben vor Aufnahme in das LOEWE-Programm zu prüfen und während der Laufzeit die hohe Qualität der geförderten Vorhaben sicherzustellen, werden LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte kontinuierlich Projektevaluationen im Peer-Review-Verfahren unterzogen. Dabei wird die Eignung des Vorhabens bzw. des laufenden Projektes für eine LOEWE-Förderung durch unabhängige, nicht-hessische Gutachtende aus dem gleichen Fachgebiet beurteilt. Außerdem werden fachferne Wissenschaftler\*innen in den Bewertungsprozess eingebunden, um zusätzlich eine fachneutrale, übergeordnete Perspektive einzubeziehen. Nach Möglichkeit übernehmen diese Aufgabe die Mitglieder des LOEWE-Programmbeirats, die gleichzeitig als Berichterstattende in das Gremium fungieren.

Für LOEWE-Zentren wird eine sechsköpfige, für LOEWE-Schwerpunkte eine vierköpfige Begutachtungskommission (mit jeweils einem fachfremden Mitglied) bestellt. Die Mitglieder des Programmbeirats sind dazu angehalten, sich so häufig wie möglich als Gutachtende mit Berichterstattungsfunktion zu engagieren und als Berichterstattende in den Gremiensitzungen aufzutreten.

Da die Beteiligung unabhängiger Gutachtender essenziell für jede wissenschaftliche Evaluierung ist, wird im Rahmen des LOEWE-Programms in Anlehnung an die Maßstäbe der DFG streng auf die Einhaltung von Befangenheitskriterien geachtet. Gutachtende, die für LOEWE-Evaluierungen ausgewählt werden, bestätigen schriftlich, dass eventuelle Interessenkonflikte oder Befangenheiten gemäß den Prinzipien guter wissenschaftlicher Praxis nicht vorliegen. Allein im Jahr 2020 waren an sechs Begutachtungen 23 Fachgutachtende und fünf Beiratsmitglieder beteiligt.

### 3.1 Eingangsbegutachtungen bei beantragten LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten

Die auf Grundlage einer Ausschreibung im wettbewerblichen und qualitätsgeleiteten Auswahlverfahren für LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte eingereichten Antragsskizzen werden nach formaler Prüfung durch die Geschäftsstelle von den beiden LOEWE-Gremien, Programmbeirat und Verwaltungskommission, begutachtet und bewertet. In einem gemeinsamen Auswahlprozess entscheiden die Gremien nach den Maßstäben wissenschaftlicher Qualität und der Umsetzung landespolitischer Ziele darüber, welche Konsortien zu einer Vollertragstellung aufgefordert werden und damit die Chance auf eine Förderung im LOEWE-Programm erhalten.

© Jirapong-stock.adobe.com



Die bestellten Begutachtungskommissionen beurteilen anschließend die noch im Verfahren befindlichen Vorhaben jeweils auf Grundlage der Vollerträge im Rahmen einer zweitägigen Begutachtung. Dabei erfolgen alle Begutachtungen nach dem gleichen, festgelegten Ablaufplan. Die Gutachtenden bewerten die beantragten Vorhaben anhand eines umfassenden Frageleitfadens. Insbesondere beurteilen sie, inwieweit strukturbildende Ziele des Projekts unter Wahrung eines hohen wissenschaftlichen Anspruchs erreicht werden können.

Gegenstände der Evaluierung sind jeweils die Beurteilung

- I. Forschung
  - Relevanz des Themas/Qualität des Forschungsprogramms
  - Wissenschaftliches Programm und Partner
- II. Wissenschaftler\*innen
  - Wissenschaftliche Qualifikation der beteiligten Personen
  - Wissenschaftlicher Nachwuchs/Early Career Researchers
  - Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern in der Wissenschaft
- III. Struktur- und Profilbildung
  - Unterstützende Strukturen
  - Management und Wissenstransfer
  - Finanzierung und Nachhaltigkeit

Ausschlaggebend für die Bewertung sind:

- die Qualität der Forschung,
- die fachlich, insbesondere durch Publikationen, Drittmittelwerbung oder Verwertungserfolge, nachgewiesene Kompetenz der beteiligten Wissenschaftler\*innen,
- das Potenzial für nachhaltige Strukturentwicklungen in der hessischen Forschungslandschaft, also für eine dauerhafte Finanzierung und zusätzliche Drittmittelwerbungen,
- die Einbettung des Vorhabens in die langfristigen Strategien der am Antrag beteiligten Einrichtungen.

Auf dieser Grundlage formulieren die Begutachtungskommissionen jeweils ein Gesamturteil über das von ihnen evaluierte Vorhaben. Im Zuge der Begutachtung werden auch die Sichtweisen und Aktivitäten der Hochschulleitungen, der Leitungen außeruniversitärer Forschungseinrichtungen sowie der Kooperationspartner der LOEWE-Projekte – insbesondere zur Stärkung der jeweiligen Forschungsstandorte und zur Erreichung der spezifischen strukturbildenden Ziele – thematisiert und kritisch bewertet.

Diese Bewertung wird in einem Evaluierungsbericht zusammengefasst. Die Begutachtungskommission stimmt diesen Bericht intern ab, spricht ein einhelliges Votum aus und formuliert gegebenenfalls zusätzliche Auflagen, Empfehlungen und/oder Anregungen für die Durchführung des Vorhabens, die im Falle einer Förderung Bestandteil des Bewilligungsbescheides sind.

Die Förderentscheidung über Projekte, die einen Vollertrag eingereicht haben und durch externe (Fach-) Gutachtende bewertet wurden, erfolgt in einem zweistufigen Verfahren. Der Programmbeirat befasst sich zunächst in einer gesonderten Sitzung mit den Evaluationsergebnissen und formuliert eine Förderempfehlung an die Verwaltungskommission. In einer gemeinsamen Sitzung erläutert er diese gegenüber der Verwaltungskommission. Die Förderentscheidung trifft die Verwaltungskommission in einer darauffolgenden internen Sitzung. Der Vorsitzende des LOEWE-Programmbeirats nimmt als Gast an dieser Sitzung teil. Nach Vorlage von Zielvereinbarungen und Wirtschaftsplan (Programmbudget<sup>1</sup>) erfolgt eine endgültige Bewilligung der jeweiligen zur Förderung ausgewählten Projekte für den beantragten Förderzeitraum.

<sup>1</sup> Das Programmbudget bildet auch die Grundlage für die Prüfung der zweckentsprechenden Verwendung der Mittel, die im jährlichen Verwendungsnachweis dokumentiert wird.

## 3.2 Zwischen- und Ergebnisevaluationen bei laufenden LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten

LOEWE-Zentren stellen zum Abschluss ihrer vierjährigen Aufbauphase einen Zwischenbericht inkl. Fortsetzungsantrag für die weitere dreijährige Verstetigungsphase. Hierbei legen die Antragstellenden – ausgehend von den selbst definierten wissenschaftlichen und strukturbildenden Zielen für das jeweilige LOEWE-Zentrum – ihre seit Projektbeginn im Förderzeitraum erreichten Forschungsergebnisse und Leistungen, das für die zweite Förderperiode geplante Programm sowie Erläuterungen zur Nachhaltigkeitsperspektive nach Auslaufen der LOEWE-Förderung dar. Die Forschungsprojekte sind aufgefordert, die Fortschritte und spezifischen Veränderungen im Berichtszeitraum unter besonderer Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsziele zu benennen und mittels geeigneter quantitativer Belege nachzuweisen. Dabei sollten die Forschungsergebnisse, die erreichten Meilensteine, gemessen an dem bei Erstantragstellung formulierten Programm, die vollzogenen Kooperationen und Drittmittelinwerbungen sowie die erreichte Stellung im Wissenschaftsfeld (z. B. „best of class“ in einschlägigen Fachgebieten) überzeugend dargelegt werden.

Die Ergebnisse der Aufbauphase und das vorgelegte Konzept für die beantragte Verstetigungsphase werden im Rahmen einer Zwischenevaluation bei einer Begutachtung durch externe (Fach-)Gutachtende bewertet. Grundlage bildet neben dem Zwischenbericht – ebenso wie bei der Evaluierung von Erstrträgen – ein Frageleitfaden, der sich auf die erwarteten Ergebnisse und strukturellen Effekte der Forschungsprojekte bezieht. Unter Berücksichtigung der mit dem jeweiligen Vorhaben intendierten Ergebnisse erfolgt die Bewertung durch die jeweils bestellte Begutachtungskommission. Es gelten dieselben Begutachtungskriterien wie bei der Erstbegutachtung, wobei die dauerhafte Implementierung in die hessische Forschungslandschaft und die langfristige Perspektive des Zentrums als wichtige Kriterien bewertet werden.

Gegenstand der Zwischenevaluierung von LOEWE-Zentren sind:

- die bisherigen Entwicklungen in den Bereichen Forschung, Wissenschaftler\*innen, Struktur- und Profilbildung,
- die für die zweite Förderperiode geplanten Aktivitäten des LOEWE-Zentrums,
- das vorgelegte Konzept zur Verstetigung des Zentrums nach Auslaufen der LOEWE-Förderung.

Die Begutachtungskommission formuliert auch hier abschließend eine Gesamtbewertung und urteilt bei Anträgen auf Weiterfinanzierung über die Förderungswürdigkeit. Beides wird in einem Evaluierungsbericht festgehalten. Bei Zwischenevaluierungen von LOEWE-Zentren formuliert der LOEWE-Programmbeirat auf dieser Basis eine Empfehlung über die beantragte Weiterfinanzierung. Die Förderentscheidung trifft die Verwaltungskommission.

Im letzten Förderjahr legen die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte Ergebnisberichte vor, die neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen, die durch die LOEWE-Förderung erreichten strukturbildenden Ziele adressieren. Die Ergebnisevaluierung erfolgt durch externe Fachgutachtende im schriftlichen Verfahren<sup>1</sup>.

## 3.3 Evaluierungen von LOEWE-KMU-Verbundprojekten in der Förderlinie 3

Die im Rahmen des zweistufigen Antragsverfahrens der LOEWE-Förderlinie 3 eingehenden Anfragen von KMU und Hochschulen werden vom Projektträger HA Hessen Agentur GmbH bereits vor Einreichung einer Projektskizze im Hinblick auf die Plausibilität des Vorhabens und programmatisch bedingte formale Fragestellungen intensiv beraten. Im Anschluss eingereichte Projektskizzen werden dann in einem weiteren Schritt durch seitens des Projektträgers vorhandene fachliche Kompetenz in verschiedenen Schlüsseltechnologien (Digitalisierung, Life Sciences, Produktion, Ressourceneffizienz etc.) fachlich bewertet. Die LOEWE-3-Auswahlkommission kann so auf Basis von fachlichen Stellungnahmen entscheiden, ob ein F&E-Projekt zum Projektvollantrag zugelassen werden soll. Um den Exzellenzanspruch des LOEWE-Programms in der LOEWE-Förderlinie 3 zusätzlich zu stützen, werden alle beim Projektträger eingereichten Projektvollanträge grundsätzlich von einem fachlich ausgewiesenen externen Gutachtenden (i. d. R. aus dem hochschulnahen Umfeld) im schriftlichen Verfahren fachlich/wissenschaftlich bewertet.

### Bewertung von laufenden bzw. abgeschlossenen KMU-Verbundvorhaben

Eine vertragliche Vereinbarung über die Förderung aus der LOEWE-Förderlinie 3 zwischen dem Konsortialführer eines KMU-Verbundprojekts und dem vom HMWK beauftragten Projektträger Hessen Agentur enthält grundsätzlich die Anforderung an den Konsortialführer des Verbundprojekts, jährliche Zwischenberichte über den Projektfortschritt und einen Abschlussbericht nach Auslaufen des F&E-Projekts zu erstellen. Die Zwischen- und Abschlussberichte beinhalten einen Soll/Ist-Abgleich auf Basis des zwischen Konsortialführer und Projektträger festgelegten Meilensteinplans sowie Erläuterungen zu Abweichungen im



IPDU –Intelligente Produktionssteuerung im digitalisierten Unternehmen; LOEWE: HA-Projekt-Nr.: 593/18-16  
(© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan)

<sup>1</sup> Verfahren ab der 9. Förderstaffel. Forschungsprojekte der 1. bis 8. Staffel wurden jeweils im Rahmen von zweitägigen Begutachtungen evaluiert.

Arbeitsfortschritt, eine Bewertung zur Zusammenarbeit der Projektpartner im Konsortium, Angaben zur Öffentlichkeitsarbeit und zu bereits erreichten Projekterfolgen sowie einen Projektausblick. Abschlussberichte enthalten darüber hinausgehend eine umfangreiche Bewertung der Marktfähigkeit des entwickelten Produkts/Verfahrens, eine Erläuterung zur Markteinführung und zu wirtschaftlichen Effekten sowie eine Darstellung der nachhaltigen Effekte für die Wissenschaft.

Der Projektträger Hessen Agentur prüft diese Berichte formal und inhaltlich auf ihre Plausibilität und kann bei Auffälligkeiten stichprobenartige Vor-Ort-Prüfungen durchführen. Diese Zwischenevaluierungen werden nach einem für den Zuwendungsempfänger transparenten Ablaufschema durchgeführt und können bei Bedarf auch eine umfassende Vor-Ort-Prüfung von Ausgabenbelegen beinhalten.

Auf Basis der seit 2008 jährlich zwischen dem Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst und dem Projektträger Hessen Agentur geschlossenen Aufgabenübertragungsverträge zur Administration der LOEWE-Förderlinie 3 führt die Hessen Agentur nach Abschluss eines KMU-Verbundprojekts grundsätzlich eine Abschlussevaluierung durch. Diese Prüfung beinhaltet eine Bewertung des eingereichten Abschlussberichts, eine Vor-Ort-Prüfung beim Konsortialführer durch ein „Evaluierungsteam“ des Projektträgers sowie die Erstellung eines transparenten Evaluierungsberichts nach standardisiertem Muster.

Die Vor-Ort-Prüfung beinhaltet eine Präsentation des Konsortiums über den abschließenden Stand des Projekts sowie die Diskussion über die erreichten Meilensteine des Projektes und die im Antrag formulierten Erwartungen sowie über die Zielerreichung. Ebenso werden hier Fragen geklärt, die sich aus der Prüfung des Verwendungsnachweises ergeben haben. An das Gespräch, das beim Konsortialführer oder einem der Partner stattfindet, schließt sich eine Besichtigung der Entwicklungsumgebung im Unternehmen und ggf. der im Projekt entwickelten Anlagen vor Ort an.

Zielverfolgung, Meilensteinplanung, Finanzierungsplanung, Zeitplanung, Verwertungschancen, Validität und Zusammenarbeit der Partner werden im ursprünglichen Antrag formulierten Zielen gegenübergestellt und auf ihre Effektivität und Effizienz (u. a. bisher erreichte Ergebnisse, externe Effekte, Arbeitsplätze) überprüft. Wird von dem geprüften Konsortialführer mindestens die Note „gut“ erreicht, erhält der Konsortialführer von der Hessen Agentur eine repräsentative Urkunde. Alle Ergebnisse von Abschlussevaluierungen fließen in die Entscheidungsvorlagen von „Neu-Anträgen“ wieder ein und sind essenzielle Grundlage für die Entscheidungsfindung in der Auswahlkommission der LOEWE-Förderlinie 3.

## 4 Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2020

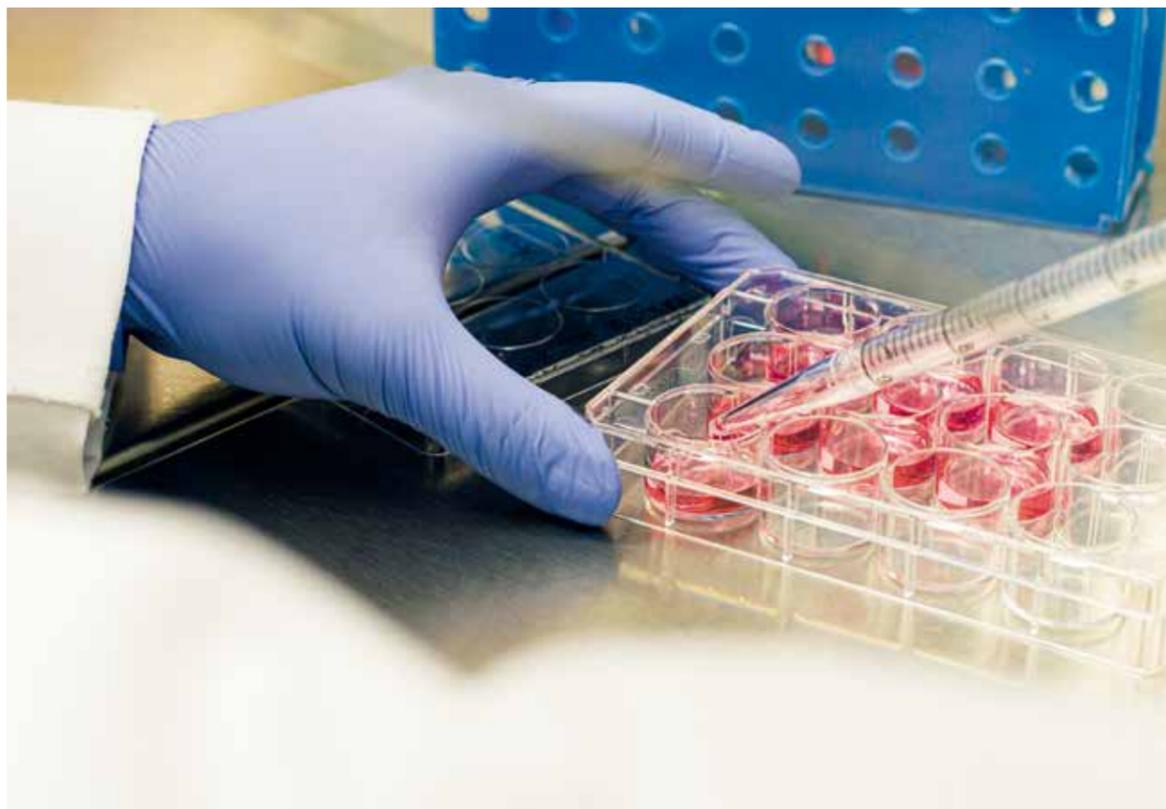
## 4 Auswahlverfahren, Förderentscheidungen, Weiterfinanzierungen 2020

In der 13. Förderstaffel wurden vier LOEWE-Schwerpunkten gemäß Entscheidung der LOEWE-Verwaltungskommission für den Zeitraum 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2024 Projektmittel im Umfang von insgesamt rund 16,9 Mio. Euro bewilligt. Aufgrund der Corona-Pandemie und der damit verbundenen Einschränkungen wurden zwei der insgesamt fünf Eingangsbegutachtungen im Frühjahr zunächst abgesagt und dann im Sommer 2020 videogestützt nachgeholt. Die Förderentscheidung der LOEWE-Gremien verschob sich durch die damit einhergegangenen Verzögerungen auf die Sitzungen im November und Dezember 2020.

In der LOEWE-Förderlinie 3 haben 2020 insgesamt 13 Projekte ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit aufgenommen. Die Projekte, die zum großen Teil Laufzeiten bis Ende 2022 haben, weisen ein Projektgesamtvolumen von rund 8,1 Mio. Euro auf. Aus dem LOEWE-Programm wurden 5,2 Mio. Euro als Zuschuss bewilligt, rund 2,9 Mio. Euro bringen die Unternehmen in die Projekte mit ein.

Unter Berücksichtigung der bisherigen zwölf Förderstaffeln wurden mit der in 2020 entschiedenen 13. Förderstaffel insgesamt 15 LOEWE-Zentren und 64 LOEWE-Schwerpunkte vom Land Hessen gefördert, darüber hinaus seit 2008 insgesamt 324 KMU-Verbundprojekte.

50

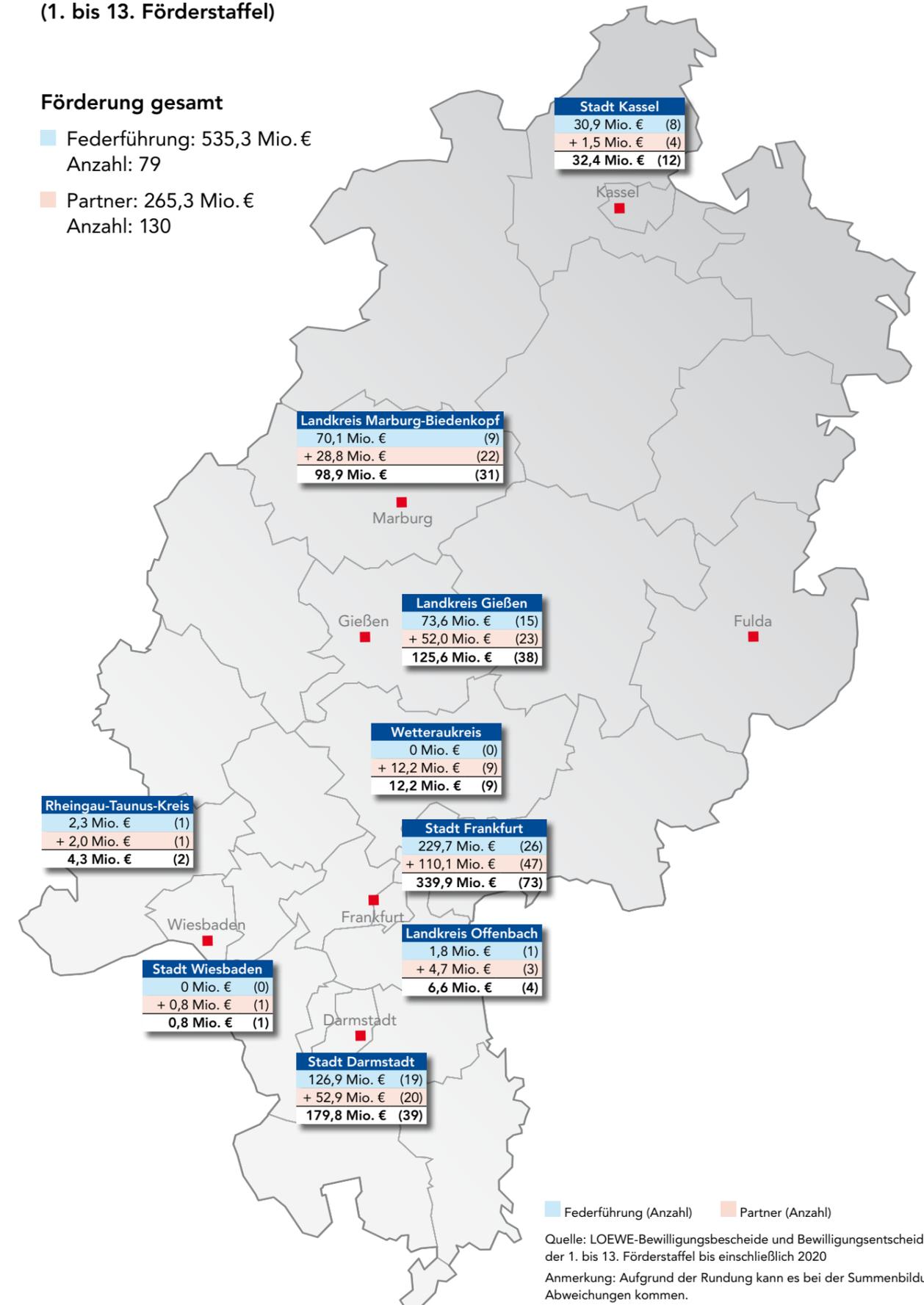


LOEWE-Schwerpunkt Diffusible Signals – Impact of diffusible signals at human cell-microbe interfaces (© Christina Mühlkamp)

## K 1: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (1. bis 13. Förderstaffel)

### Förderung gesamt

- Federführung: 535,3 Mio. €  
Anzahl: 79
- Partner: 265,3 Mio. €  
Anzahl: 130



51

Federführung (Anzahl) Partner (Anzahl)

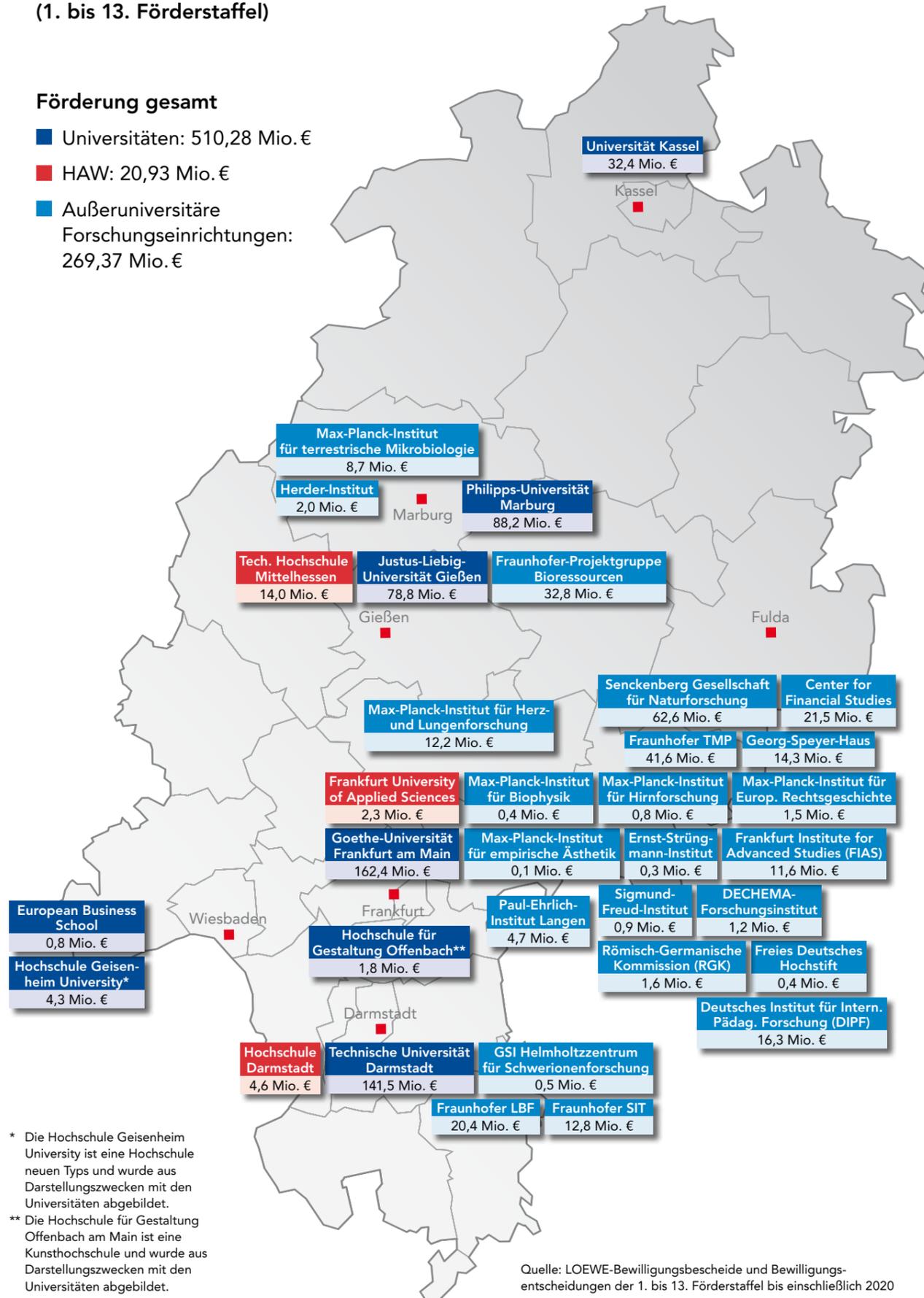
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 13. Förderstaffel bis einschließlich 2020

Anmerkung: Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen.

**K 2: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte (LOEWE-Förderlinien 1 und 2) nach Hochschulen und F&E-Einrichtungen (1. bis 13. Förderstaffel)**

**Förderung gesamt**

- Universitäten: 510,28 Mio. €
- HAW: 20,93 Mio. €
- Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen: 269,37 Mio. €



\* Die Hochschule Geisenheim University ist eine Hochschule neuen Typs und wurde aus Darstellungswecken mit den Universitäten abgebildet.

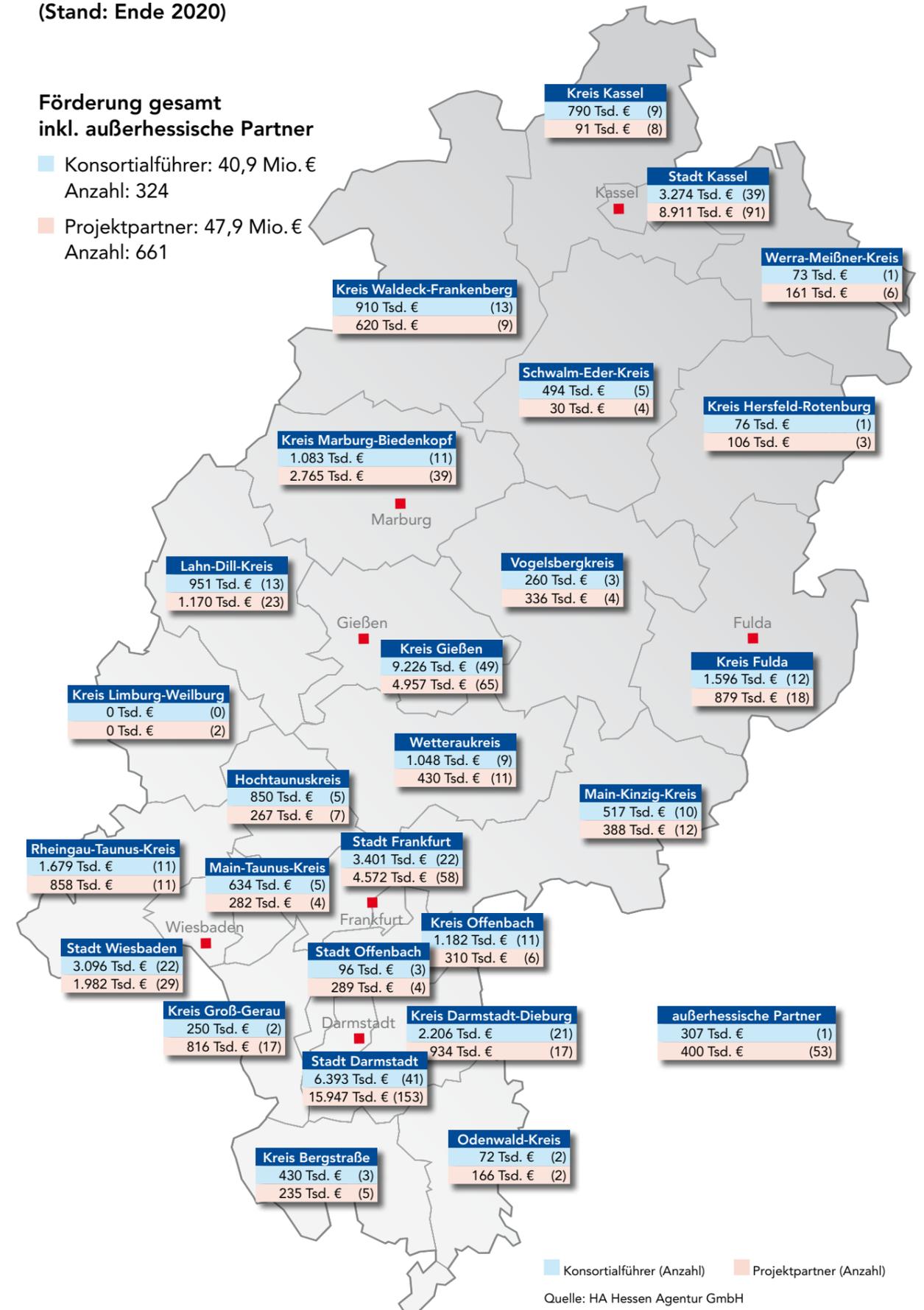
\*\* Die Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main ist eine Kunsthochschule und wurde aus Darstellungswecken mit den Universitäten abgebildet.

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. bis 13. Förderstaffel bis einschließlich 2020

**K 3: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (LOEWE-Förderlinie 3) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (Stand: Ende 2020)**

**Förderung gesamt inkl. außerhessische Partner**

- Konsortialführer: 40,9 Mio. € Anzahl: 324
- Projektpartner: 47,9 Mio. € Anzahl: 661



■ Konsortialführer (Anzahl) ■ Projektpartner (Anzahl)

Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

## 4.1 Förderlinie 1 LOEWE-Zentren und Förderlinie 2 LOEWE-Schwerpunkte

### Auswahlverfahren 14. Förderstaffel

Bei ihrer gemeinsamen Sitzung im November 2019 fassten der LOEWE-Programmbeirat und die LOEWE-Verwaltungskommission den Beschluss, dass zum 1. Dezember 2019 eine 14. Förderstaffel im Bereich der Förderlinie 2 (LOEWE-Schwerpunkte) ausgeschrieben wird. Erstmals wurden in der Förderlinie LOEWE-Schwerpunkte eine themenoffene sowie eine themengebundene Ausschreibung veröffentlicht. Neben dem themenoffenen Auswahlverfahren sollte in einem gesonderten qualitätsgeleiteten, wettbewerblichen Verfahren ein Schwerpunkt zum Thema „Nachhaltigkeit“ ausgewählt werden. Alle Fachdisziplinen waren antragsberechtigt.

54

Aufgrund der Corona-Pandemie wurde die Frist zur Einreichung der Anträge bis zum 4. Mai 2020 verlängert. Bei der LOEWE-Geschäftsstelle wurden fristgerecht 21 Antragsskizzen für LOEWE-Schwerpunkte eingereicht, elf in der themenoffenen Ausschreibung, zehn in der themengebundenen. Davon sieben aus den Geistes- und Sozialwissenschaften, sechs aus den Lebenswissenschaften, zwei aus den Naturwissenschaften sowie sechs aus den Ingenieurwissenschaften. Die LOEWE-Gremien entschieden gemeinsam im Juni 2020, insgesamt acht Schwerpunkte der 14. Förderstaffel zur Vollantragstellung bis zum 1. Dezember 2020 aufzufordern – fünf aus der themenoffenen und drei aus der themengebundenen Ausschreibung.

#### T3: Beantragte LOEWE-Projekte der 14. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung
<b>FLO<sub>2</sub>W FOR LIFE</b>	Technische Universität Darmstadt
<b>ACLF-I</b> – Pathogenetische Mechanismen des Akut-auf-Chronischen Leberversagens und therapeutische Ansätze: Die ACLF-Initiative	Goethe-Universität Frankfurt am Main
<b>GreenDairy</b> – Integrierte Tier-Pflanze-Agrarökosysteme	Justus-Liebig-Universität Gießen
<b>TRANSIEVES</b> – Transiente Siebe	Technische Universität Darmstadt
<b>MemTech</b> – Memristor-Technologie – Vom Material zum energieeffizienten Rechnen	Technische Universität Darmstadt
<b>GUT-X-BRAIN:</b> Kommunikation entlang der Darm-Hirn-Achse	Goethe-Universität Frankfurt am Main
<b>TransMetro</b> – Transformationen der Metropolregion: Nachhaltige Mobilität, IT und Ernährung – Vom Wissen zum Handeln	Goethe-Universität Frankfurt am Main
<b>KLIWO-HOLZ</b> – Klimaneutrale Wohnraumverdichtung durch Holzhybridbau	Hochschule RheinMain

 Schwerpunkte

Die weitere Terminplanung für die 14. Förderstaffel:

1. Quartal 2021	Begutachtung durch externe Gutachtende
Juni/Juli 2021	Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats/ Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission
1. Januar 2022	Förderbeginn der Projekte der 14. Förderstaffel

### Auswahlverfahren 15. Förderstaffel

Zum 1. Dezember 2020 erfolgte in der Förderlinie 2 (LOEWE-Schwerpunkte) eine themenoffene Ausschreibung. Ebenso wie bei den vorangegangenen Förderstaffeln waren auch in der 15. Auswahlrunde alle Fachdisziplinen antragsberechtigt. Der entsprechende Beschluss für diese Ausschreibung wurde von dem LOEWE-Programmbeirat und der LOEWE-Verwaltungskommission bei ihrer gemeinsamen Sitzung im Dezember 2020 gefasst.

Die weitere Terminplanung für die 15. Förderstaffel:

15. April 2021	Einreichung der Antragsskizzen in der LOEWE-Geschäftsstelle
Sommer 2021	LOEWE-Gremien: Aufforderung zur Vollantragstellung
1. Dezember 2021	Einreichung der Vollanträge in der LOEWE-Geschäftsstelle
1. Quartal 2022	Begutachtung durch externe Gutachtende
Mai 2022	Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats
Juli 2022	Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission
1. Januar 2023	Förderbeginn der Projekte der 15. LOEWE-Förderstaffel

55

## 4.2 Förderlinie 3 LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK) administriert die HA Hessen Agentur GmbH die wettbewerbliche LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben). Für das Jahr 2020 standen insgesamt rund 9,5 Mio. Euro (inkl. 2,2 Mio. Euro Übertrag aus dem Jahr 2019 und einer Nachbewilligung in Höhe von 800.000 Euro) für die Förderung mehrjähriger Forschungsprojekte zur Verfügung.

Die LOEWE-3-Auswahlkommission hat im Laufe des Jahres 2020 insgesamt sechs Mal getagt und über 41 Projektskizzen und 30 Vollanträge beraten. Letztlich wurden 14 Projekte zur Förderung empfohlen und vom HMWK bewilligt. Zwei Projekte starten jedoch erst im Jahr 2021 und eins, welches bereits im Jahr 2019 bewilligt wurde, startete im Jahr 2020.

Nach wie vor werden mit der themenoffenen LOEWE-Förderlinie 3 alle relevanten Technologiebereiche abgedeckt. Allerdings fällt für 2020 auf, dass die meisten bewilligten Projekte, nämlich 7, dem Bereich Produktionstechnologie zuzuordnen sind. Diese Branche profitiert mit rund 2,7 Mio. Euro Förderung mittlerweile am stärksten von der LOEWE-Förderung, gefolgt von Projekten aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie mit rund 1,3 Mio. Euro Förderung.

In 2020 liefen in der Förderlinie 3 insgesamt 58 Einzelprojekte und waren ausgabenwirksam; 13 Projekte starteten, 18 Projekte endeten in diesem Haushaltsjahr. Die abgerufene LOEWE-Förderung betrug rund 6,9 Mio. Euro.

## 5 Bewilligte Projekte 13. Förderstaffel (Schwerpunkte)

56



**Bild 1:** Dr. Claudia Männicke (Leiterin Innovationsförderung Hessen, HA Hessen Agentur GmbH) moderiert die LOEWE-Fachforen, auf denen sich Projekte aus der LOEWE-Förderlinie 3 vorstellen. (© HA Hessen Agentur GmbH – Dennis Möbus)

**Bild 2:** Das 11. LOEWE-Fachforum widmete sich dem Motto „Sicher. Gesund. Digital“ und fand am 10.03.2020 in der Galerie Kurzweil in Darmstadt statt. (© HA Hessen Agentur GmbH – Dennis Möbus)

**Bild 3:** Wer, was und wie wird gefördert? Förderexperte Hendrik Terstiege (HA Hessen Agentur GmbH) präsentiert alles Wissenswerte über die LOEWE-Förderlinie 3. (© HA Hessen Agentur GmbH – Dennis Möbus)

### LOEWE-Fachforum – Forschung trifft Anwendung

Das Veranstaltungsformat „LOEWE-Fachforum – Forschung trifft Anwendung“ hat sich mit seiner Mischung aus Vorträgen, Netzwerken und einer kleinen Ausstellung als die Plattform zur Vorstellung der Ergebnisse geförderter LOEWE 3-Projekte etabliert: Entwickler und Anwender treten hier in einen Dialog. Zehn Veranstaltungen dieses Formats haben in den vergangenen Jahren bereits stattgefunden. Mit dem 11. LOEWE-Fachforum „Sicher. Gesund. Digital“ in der Galerie Kurzweil in Darmstadt am 10.03.2020 ging die Veranstaltungsreihe Corona-bedingt für den Rest des Jahres in eine Zwangspause. Zwischen vier bis sechs Projekte stellten sich pro Fachforum einem interessierten Publikum vor.

## 5.1 Übersicht 13. Förderstaffel

### T4: Bewilligte LOEWE-Projekte der 13. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>Diffusible Signals</b> – Impact of diffusible signals at human cell-microbe interfaces	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen; Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	2021 – 2024	Bewilligt	4.797.100
<b>iCANx: Cancer – Lung (Disease) Crosstalk: Tumor and Organ Microenvironment</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2021 – 2024	Bewilligt	3.200.000
<b>PriOSS</b> – Prinzipien oberflächen-gestützter Synthesestrategien	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg	2021 – 2024	Bewilligt	4.187.982
<b>WhiteBox</b> – Erklärbare Modelle für menschliche und künstliche Intelligenz	Technische Universität Darmstadt		2021 – 2024	Bewilligt	4.729.236

■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 13. Förderstaffel

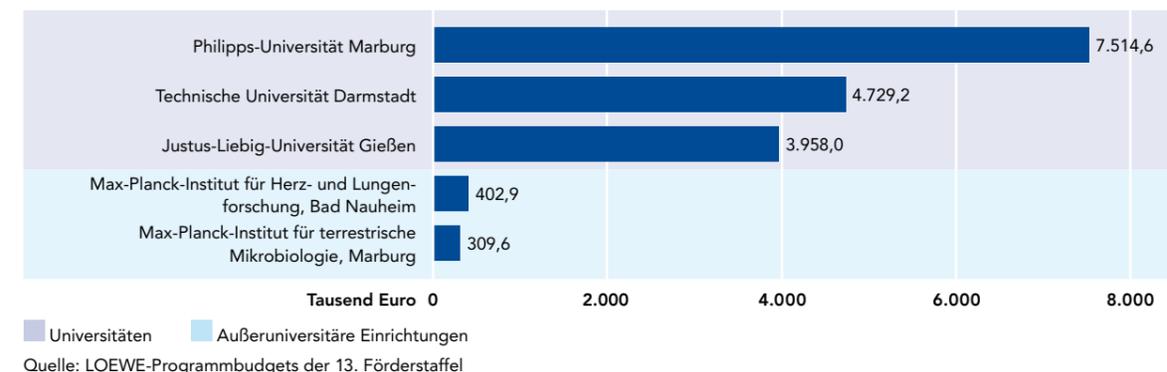
### Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 13. Förderstaffel (Förderzeitraum 1. Januar 2021 bis 31. Dezember 2024) wurden im April 2019 von hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen insgesamt 13 Antragskizzen für LOEWE-Schwerpunkte in der LOEWE-Geschäftsstelle eingereicht. Die Förderstaffel war themenoffen ausgeschrieben worden; alle Fachdisziplinen waren antragsberechtigt. Der Programmbeirat und die Verwaltungskommission wählten im Sommer 2019 gemeinsam insgesamt fünf Skizzen für LOEWE-Schwerpunkte zur Vollantragstellung aus.

Im Dezember 2019 erfolgte die fristgerechte Einreichung der Vollanträge. Infolge der Corona-Pandemie konnten im März und April 2020 nicht alle Vor-Ort-Begutachtungen von LOEWE-Schwerpunktvorhaben der 13. Förderstaffel wie geplant durchgeführt werden. Zwei Vor-Ort-Termine wurden zum Schutz aller Beteiligten abgesagt. Die betroffenen Projekte wurden in der zweiten Jahreshälfte stattdessen videogestützt begutachtet. Die Förderentscheidung der LOEWE-Gremien für die 13. Förderstaffel verschob sich somit auf die Herbstsitzungen. Die Vollanträge, die Evaluierungsberichte und die Förderempfehlungen des Programmbeirats bildeten die Grundlage für die Förderentscheidungen der Verwaltungskommission im Dezember 2020. Sie beschloss, in der 13. Förderstaffel vier LOEWE-Schwerpunkte zu fördern, zwei aus den Lebenswissenschaften, einen aus den Naturwissenschaften und einen aus den Ingenieurwissenschaften. An diesen LOEWE-Schwerpunkten waren drei Universitäten und zwei außeruniversitäre Forschungseinrichtungen beteiligt.

Unmittelbar nach der Förderentscheidung durch die LOEWE-Verwaltungskommission wurden vorläufige Bewilligungsbescheide versandt, sodass die Projekte trotz der verschobenen Förderentscheidung planmäßig zum 01. Januar 2021 starten konnten. Mit der vorläufigen Bewilligung verknüpft war die Maßgabe, dass die Projektpartner bis 31. März 2021 unterzeichnete Kooperationsvereinbarungen, Geschäftsordnungen sowie Kostenfinanzierungspläne in Form von Programmbudgets in der LOEWE-Geschäftsstelle einreichen. Auf dieser Grundlage erfolgte die endgültige Bewilligung der vier LOEWE-Projekte im Mai 2021. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden ihnen Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 16,9 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2021 bis 2024 zur Verfügung gestellt.

### G 11: LOEWE-Bewilligungen der 13. Förderstaffel nach Empfänger



### T5: LOEWE-Bewilligungen der 13. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2021	2022	2023	2024	2021 – 2024
Philipps-Universität Marburg	2.093,3	1.952,0	1.952,0	1.517,3	7.514,6
Technische Universität Darmstadt	1.195,9	1.199,0	1.185,2	1.149,1	4.729,2
Justus-Liebig-Universität Gießen	923,4	1.055,6	1.055,6	923,4	3.958,0
<b>Universitäten insgesamt</b>	<b>4.212,6</b>	<b>4.206,5</b>	<b>4.192,8</b>	<b>3.589,8</b>	<b>16.201,8</b>
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	100,7	100,7	100,7	100,7	402,9
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	77,4	77,4	77,4	77,4	309,6
<b>Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt</b>	<b>178,1</b>	<b>178,1</b>	<b>178,1</b>	<b>178,1</b>	<b>712,5</b>
<b>insgesamt</b>	<b>4.390,8</b>	<b>4.384,7</b>	<b>4.370,9</b>	<b>3.768,0</b>	<b>16.914,3</b>

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 13. Förderstaffel

## 5.2 Bewilligte Projekte 13. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

#### LOEWE-Schwerpunkt Diffusible Signals Impact of diffusible signals at human cell-microbe interfaces

Partner

Philipps-Universität Marburg (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen; Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg

##### Wie kommunizieren Bakterien und unser Immunsystem?

Bakterielle Infektionskrankheiten gehören weltweit zu den häufigsten Todesursachen. Durch Antibiotika-Resistenzen werden unsere wichtigsten Medikamente gegen Infektionskrankheiten jedoch zunehmend wirkungslos. Dieses Problems nimmt sich das Projekt Diffusible Signals an, indem es mit neuesten Methoden und Techniken eine zentrale Grundlage der Infektionsprozesse untersucht und verändert: Die Kommunikation zwischen den Bakterien und mit den menschlichen Entzündungszellen. Gemeinsam erforschen Ärzt\*innen, Biolog\*innen und Informatiker\*innen den Austausch löslicher (diffusibler) Signale an den Grenzflächen klinisch wichtiger Bakterien und menschlicher Entzündungszellen. Damit werden neue Einblicke in Infektionsprozesse gewonnen und ein Beitrag zur Entwicklung innovativer Behandlungsformen für Infektionskrankheiten geleistet. Diese neuen zielgerichteten Therapien sollen durch Veränderung der Kommunikation die menschliche Immunabwehr stärken und den bakteriellen Angriff schwächen.



© Christina Mühlenkamp

#### LOEWE-Schwerpunkt iCANx Cancer – Lung (Disease) Crosstalk: Tumor and Organ Microenvironment

Partner

Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim

##### Wie lässt sich das Wachstum von Lungentumoren und Tumorabsiedlungen in der Lunge verhindern?

Krebs ist als weltweit zweithäufigste Todesursache ein globales Gesundheitsproblem. Das Auftreten von primären und sekundären (Tochtergeschwulst) Lungentumoren verringert die Lebensqualität und -erwartung erheblich. Das Wachstum und die Letalität von Lungentumoren werden entscheidend durch deren Wechselwirkung mit der Umgebung bestimmt. Weitgehend unklar ist, wie sich Tumore zur erfolgreichen Besiedlung der Lunge an das Organmikromilieu adaptieren und ihre Umgebung zur Wachstumsförderung reprogrammieren. Ziel von iCANx ist die Aufklärung von Mechanismen, die es Tumorzellen erlauben, die Lunge im wechselseitigen Austausch mit dem Organmikromilieu zu besiedeln, und zu untersuchen, welchen Einfluss Lungentumor-assoziierte Erkrankungen wie COPD, pulmonale Hypertonie und Fibrose hierauf haben. Das Verständnis der komplexen Wechselwirkungen von primären und sekundären Lungentumoren mit dem Organmikromilieu der Lunge verspricht neben grundlegenden Einblicken in die molekularen Mechanismen der Tumor-Organ Adaptation innovative Therapie- und Heilungsansätze, die das Organ- und Tumor-spezifische Mikromilieu angreifen, um z. B. die Besiedlung der Lunge durch Tochtergeschwulste zu verhindern.

#### LOEWE-Schwerpunkt PriOSS Prinzipien oberflächengestützter Synthesestrategien

Partner

Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg

##### Wie baut man funktionelle Nanostrukturen aus einzelnen Molekülen zusammen?

Der atomar-kontrollierte Aufbau komplexer, funktionaler Nanostrukturen dient ohne Zweifel als Leitvision für Forscher\*innen in den Nanowissenschaften. Solche molekularen Strukturen können z. B. als elektronische Bauelemente in Mikrochips und Quantensystemen der künftigen Generation eingesetzt werden. In den letzten Jahren hat sich herausgestellt, dass der Zusammenbau von Nanostrukturen sehr erfolgreich direkt auf Oberflächen durchgeführt werden kann, man spricht von der „oberflächengestützten Synthese“ (englisch: „on-surface synthesis“). Dieser Ansatz ist von besonderem Interesse für moderne zweidimensionale (2D) Materialien, die per se eine Oberfläche als Stützstruktur benötigen. Die oberflächengestützte Synthese stellt allerdings bis heute eine besondere Herausforderung dar und steckt im Gegensatz zur etablierten Synthese in Lösung, wie sie seit 200 Jahren praktiziert wird, noch in den Kinderschuhen. Ziel des LOEWE-Schwerpunkts PriOSS – Prinzipien von oberflächengestützten Synthesestrategien ist es, grundlegende Modelle der oberflächengestützten Synthese zu entwickeln und einen Werkzeugkasten für diese neue Methodik zu schaffen.



© TU Darmstadt, Foto: Sascha Mannel

## LOEWE-Schwerpunkt WhiteBox Erklärbare Modelle für menschliche und künstliche Intelligenz

Partner

Technische Universität Darmstadt (Federführung)

### Wie kann man künstliche und menschliche Intelligenz besser erklärbar machen?

Künstliche Intelligenz ist eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts, um den Wohlstand in Deutschland zu sichern. Selbstfahrende Autos, medizinische Diagnosesysteme, intelligente Fertigungsroboter und Sprachassistenten versprechen eine fortschreitende Automatisierung von kognitiv anspruchsvollen Aufgaben, die bisher nur Menschen dank ihrer Intelligenz bewältigen konnten. Teilweise übertrifft die Künstliche Intelligenz die menschliche Intelligenz dabei schon um ein Vielfaches, z. B. beim Schach- oder Pokerspielen. Der momentane Fortschritt in der Künstlichen Intelligenz basiert zum großen Teil auf sogenannten tiefen neuronalen Netzen. Diese neuronalen Netze sind dem menschlichen Gehirn nachempfunden und können selbstständig Zusammenhänge aus großen Datenmengen lernen. Solche Netze können dann Vorhersagen und Entscheidungen treffen, die selbst für die Forscher\*innen, die sie entwickelt haben, oft nicht nachvollziehbar sind. Für viele Anwendungen Künstlicher Intelligenz in Wirtschaft und Gesellschaft sind aber nachvollziehbare und zuverlässige Vorhersagen und Entscheidungen unverzichtbar. Daher entwickeln wir Methoden, die Künstliche Intelligenz für den Menschen verständlich machen.

## 6 Projekte 12. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)

## 6.1 Übersicht 12. Förderstaffel

### T6: Geförderte LOEWE-Projekte der 12. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>emergenCITY:</b> The Emergency Responsive Digital City – Die Resiliente Digitale Stadt	Technische Universität Darmstadt	Universität Kassel; Philipps-Universität Marburg	2020 – 2023	Aufbauphase	17.417.100
<b>Architekturen des Ordens:</b> Praktiken und Diskurse zwischen Entwerfen und Wissen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt; Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main	2020 – 2023	Förderphase	4.431.509
<b>CMMS Frankfurt</b> – Mehrskalens-Modellierung in den Lebenswissenschaften	Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main	2020 – 2023	Förderphase	4.527.364
<b>GLUE</b> – G protein-coupled receptor Ligands for Underexplored Epitopes	Philipps-Universität Marburg	Technische Universität Darmstadt; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2020 – 2023	Förderphase	4.357.864
<b>Minderheitenstudien:</b> Sprache und Identität	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Justus-Liebig-Universität Gießen	2020 – 2023	Förderphase	3.750.314
<b>TRABITA</b> – Transiente Bindungstaschen für die Wirkstoffentwicklung	Technische Universität Darmstadt	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Hochschule Darmstadt	2020 – 2023	Förderphase	4.539.859
<b>VeWA</b> – Vergangene Warmzeiten als natürliche Analoge unserer ‚hoch-CO <sub>2</sub> ‘ Klimazukunft	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	2020 – 2023	Förderphase	3.770.101

Zentren Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel

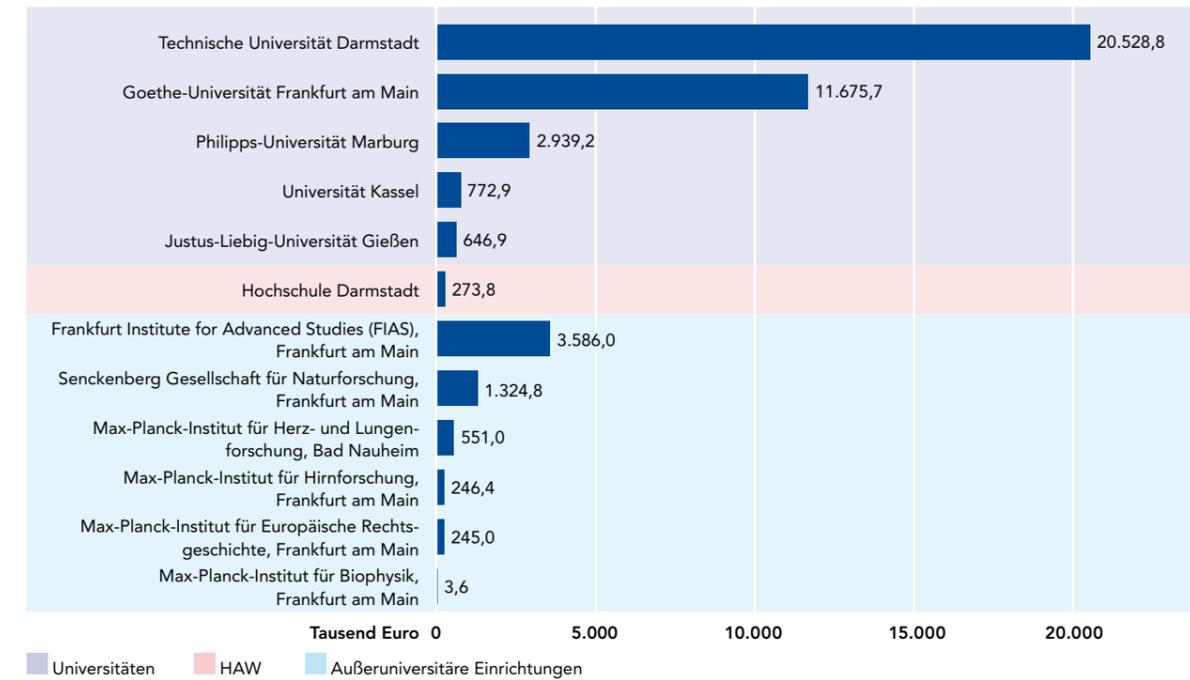
### Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 12. Förderstaffel werden im Zeitraum 1. Januar 2020 bis 31. Dezember 2023 ein LOEWE-Zentrum und sechs LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Das LOEWE-Zentrum ist im Bereich der Ingenieurwissenschaften verortet, zwei der LOEWE-Schwerpunkte in den Naturwissenschaften, zwei in den Lebenswissenschaften und zwei in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die LOEWE-Projekte der 12. Förderstaffel werden getragen von fünf Universitäten, einer HAW und sechs außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden dem LOEWE-Zentrum und den LOEWE-Schwerpunkten der 12. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 42,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2020 bis 2023 zur Verfügung gestellt.



emergenCITY: Ansicht eines Stadtmodells der Stadt Darmstadt. Der interdisziplinäre Ansatz von emergenCITY betrachtet auch eine inklusive Stadtplanung und eine Einbeziehung der Bevölkerung in die Krisenbewältigung. © Svenja Andresen

### G12: LOEWE-Bewilligungen der 12. Förderstaffel nach Empfänger



Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 12. Förderstaffel

### T7: LOEWE-Bewilligungen der 12. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2020	2021	2022	2023	2020 – 2023
Technische Universität Darmstadt	4.851,7	5.006,3	5.219,0	5.451,7	20.528,8
Goethe-Universität Frankfurt am Main	2.841,8	3.074,5	2.989,4	2.770,0	11.675,7
Philipps-Universität Marburg	785,3	723,5	717,8	712,6	2.939,2
Universität Kassel	196,9	193,6	191,0	191,5	772,9
Justus-Liebig-Universität Gießen	173,5	163,5	153,6	156,4	646,9
Universitäten insgesamt	8.849,2	9.161,4	9.270,7	9.282,2	36.563,5
Hochschule Darmstadt	45,7	83,5	71,1	73,5	273,8
HAW insgesamt	45,7	83,5	71,1	73,5	273,8
Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	958,2	885,7	826,5	915,6	3.586,0
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	267,5	401,2	376,8	279,4	1.324,8
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	142,2	139,7	132,2	136,9	551,0
Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main	60,2	66,6	66,6	53,0	246,4
Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main	67,6	61,9	56,0	59,4	245,0
Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main	3,6				3,6
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	1.499,2	1.555,1	1.458,2	1.444,3	5.956,8
insgesamt	10.394,1	10.800,0	10.800,0	10.800,0	42.794,1

Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

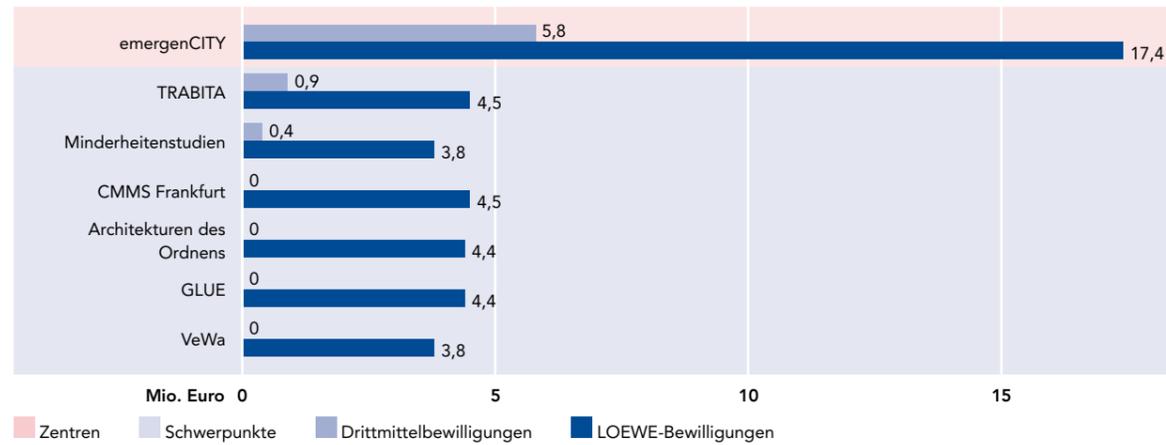
Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 12. Förderstaffel

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die Projekte der 12. Förderstaffel die Einwerbung von Forschungsmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie), u. a. im Rahmen der Exzellenzstrategie, aber auch die Verstetigung der aufgebauten Strukturen innerhalb der Universitäten im Rahmen der jeweiligen strategischen Entwicklungsprozesse bzw. durch den Aufbau neuer außeruniversitärer Forschungseinrichtungen (z. B. DLR-Einrichtung).

## Drittmittel und Beschäftigte

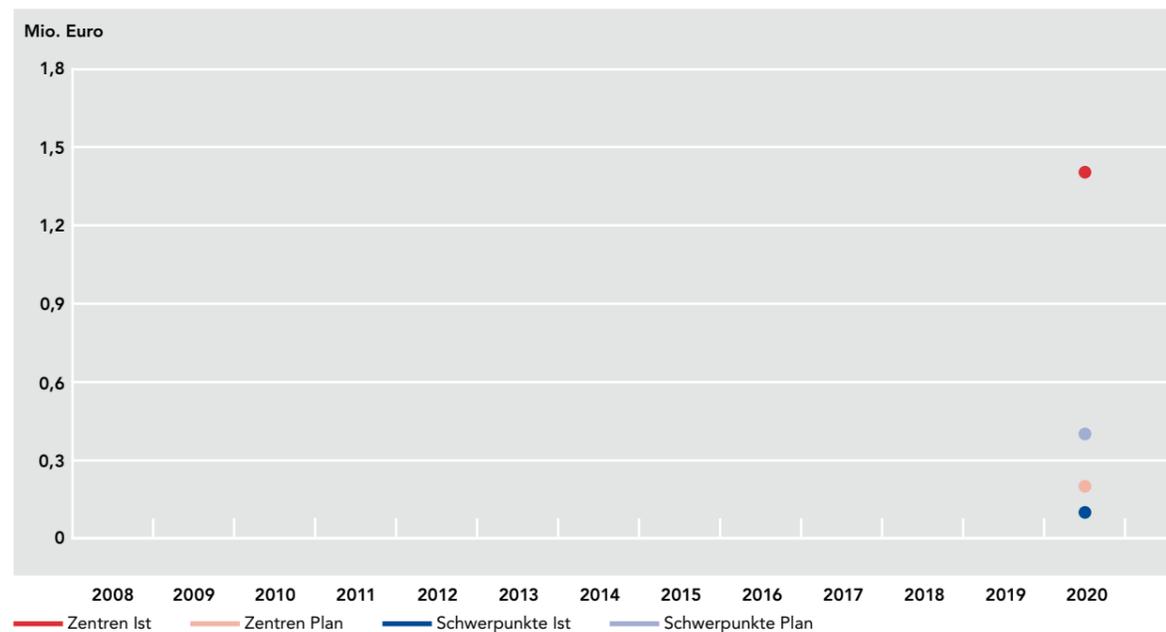
**G 13: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 12. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021

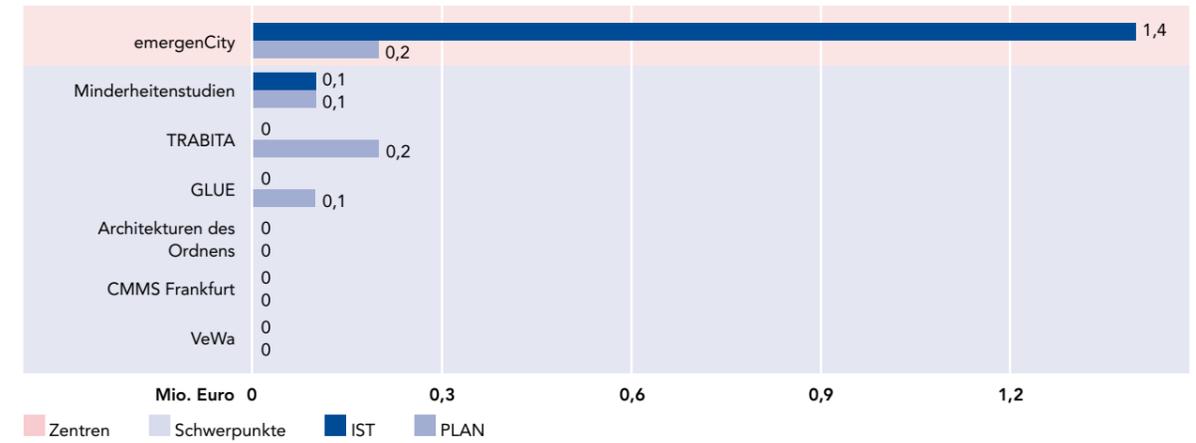
Die LOEWE-Projekte der 12. Förderstaffel konnten in 2020 bereits Drittmittel mit Laufzeiten bis 2024 im Umfang von 7,2 Mio. Euro einwerben.

**G 14: Drittmiteleinahmen der 12. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2020

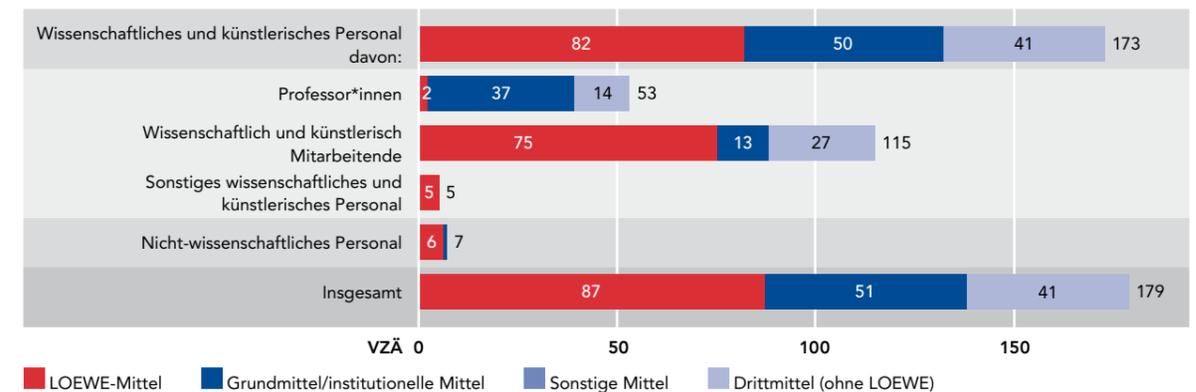
**G 15: Drittmiteleinahmen der 12. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2020

Im Jahr 2020 waren insgesamt 179 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 12. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Davon hatten 53 eine Professur inne, 115 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 87 Beschäftigte finanziert (49%), zum Großteil (75) wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

**G 16: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 12. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020**



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12.

## 6.2 Laufende Projekte 12. Förderstaffel

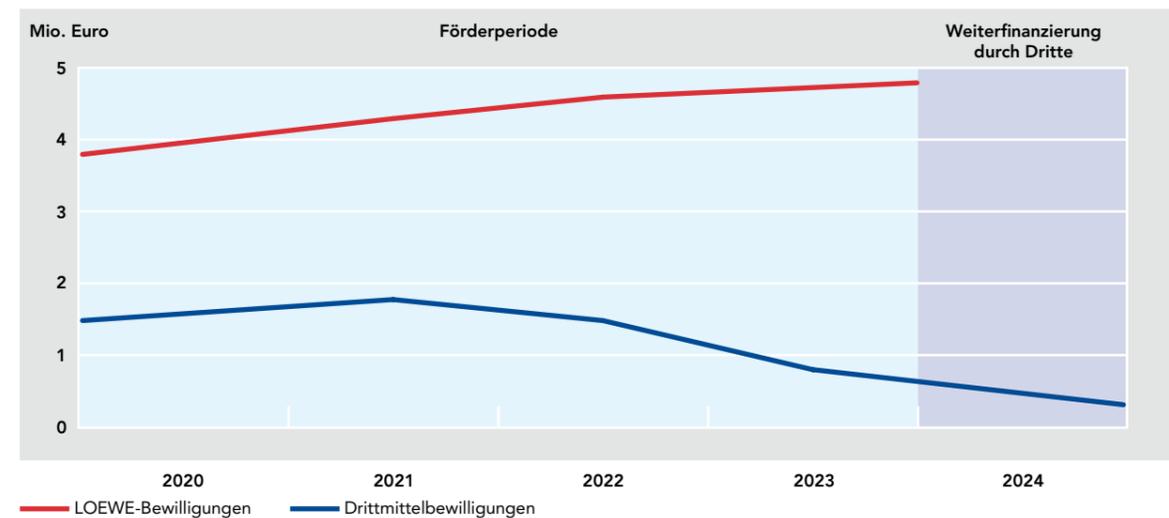


LOEWE-Zentrum emergenCITY  
The Emergency Responsive Digital City – Die Resiliente Digitale Stadt

Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Universität Kassel; Philipps-Universität Marburg
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Matthias Hollick, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.emergencity.de

68

### G 17: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum emergenCITY



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE

##### Leitziele

- Gewährleistung und Verbesserung der Funktionsfähigkeit digitaler Städte in Extremsituationen, Krisen und Katastrophen.
- Digitale Städte der Zukunft nutzen vermehrt Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), um effiziente Infrastrukturen u. a. in den Bereichen Energie, Verkehr, Gesundheit, Staat und Verwaltung bereitzustellen.

##### Wissenschaftliche Ziele

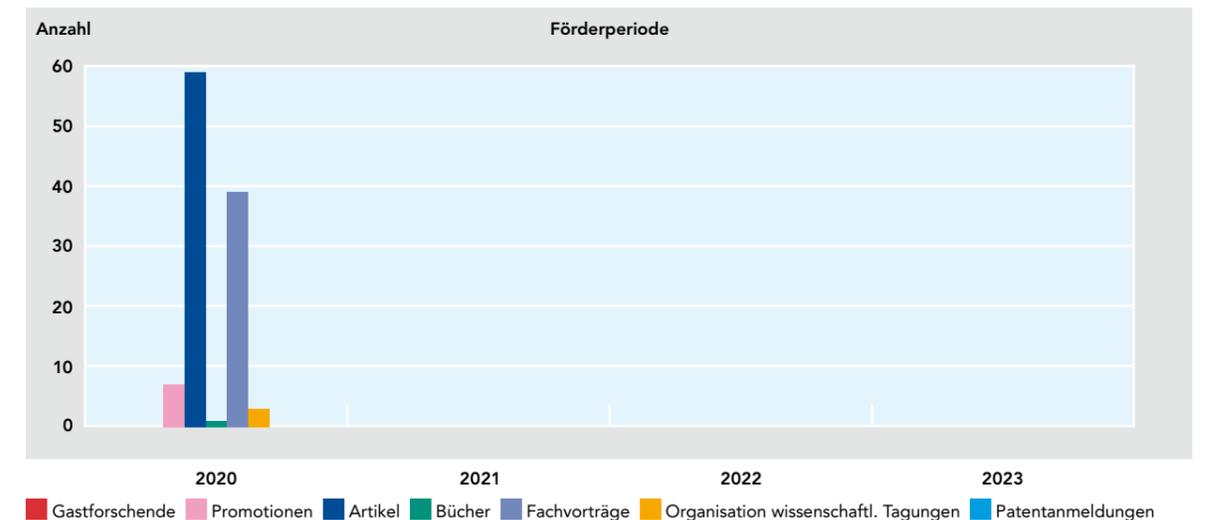
- Erarbeitung von Lösungen, die in Krisenfällen einen IKT-Notbetrieb sicherstellen, schnelle Hilfe ermöglichen und eine effiziente Rückkehr zur Normalität unterstützen.
- Entwicklung von IKT, die sich bereits im Normalbetrieb kontinuierlich selbstvorbereitend auf Krisensituationen einstellen und diese autonom detektieren.
- Beschleunigte Bereitstellung von überlebenswichtigen IKT-Diensten in Krisensituationen und Unterstützung der Krisenbewältigung durch angepasste IKT-Dienste.
- Erarbeitung von Wissen zur künftigen Krisenprävention.
- Entwicklung von Informations- und Partizipationskonzepten für eine inklusive Gestaltung der digitalen Stadt mit Einbindung der Bevölkerung.
- Programmbereiche: Stadt und Gesellschaft, Information, Kommunikation und Cyber-physische Systeme.



Bild 1: emergenCITY Roboter Scout als mobile Unterstützung in Krisenszenarien. Er ist mit zahlreichen Sensoren und Kameras ausgestattet, um in Krisensituationen einen schnelleren Überblick zu bekommen. (© Tobias Ullrich)

69

### G 18: LOEWE-Zentrum emergenCITY



Quelle: Erhebung 2021

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

##### Publikationen

- 62 Publikationen veröffentlicht (58 davon waren begutachtet; 20 waren programm-bereichsübergreifend). Sie wurden auf renommierten internationalen Konferenzen vorgestellt, u. a.: ACM WiSec, GHTC, ISCRAM, ISGT-Europe, Mobile HCI) und in einschlägigen Zeitschriften veröffentlicht (z. B. DuD, IJDRR, IoT-J, TDSC, TSP).

##### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- „Have You Ever Rebooted a Digital City? Introducing the emergenCITY Project“, IMDEA Networks, Madrid.
- „Digitale Städte – Verheißung oder Bedrohung für die Zivilgesellschaft?“ im Rahmen der Ringvorlesung „Digitale Gesellschaft – eine Gestaltungsaufgabe“ des Wissenschaftlichen Zentrums für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG) an der Universität Kassel.
- „LOEWE emergenCITY – Die Resiliente Digitale Stadt“, Beitrag im Rahmen des Formats „Runder Tisch Wissenschaftsstadt Darmstadt“ der Schader Stiftung.



**Bild 2:** Ansicht des neu eingerichteten emergenCITY Labors kurz nach der Fertigstellung. (© Milan Stute)

70

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

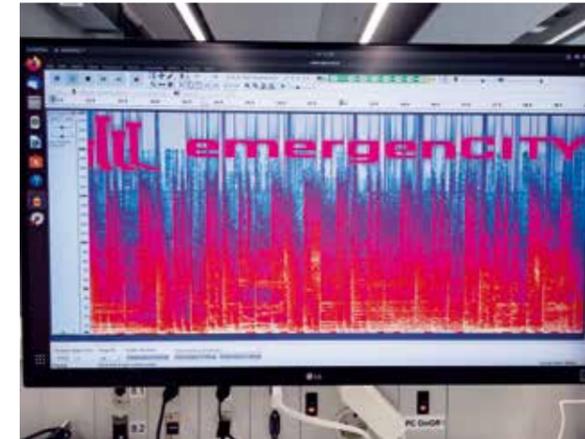
- „A resilience perspective on the COVID-19 pandemic“, Vortrag im Rahmen der Distinguished Lecture Series.
- 12. Darmstädter Energiekonferenz zum Thema Resilienz, Darmstadt.
- Track „Social Media for Disaster Response and Resilience“ auf der internationalen ISCRAM Konferenz (virtuell).
- Workshop „Mobile Resilience: Designing Mobile Interactive Systems for Societal and Technical Resilience“ auf der internationalen MobileHCI Konferenz (virtuell).
- Session „Toward a common language for resilience engineering and risk analysis in future digital cities“ bei der Joint International Resilience Conference (virtuell).

#### Drittmittel

- Verlängerung des DFG-Sonderforschungsbereichs 1053 „MAKI – Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet“ bis 2024.
- Verlängerung des DFG-Graduiertenkollegs 2222 „KRITIS – Kritische Infrastrukturen“ bis 2026.
- Verlängerung des DFG-Graduiertenkollegs 2050 „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzende“ bis 2024.
- Mehrere von der EU und von Bundesministerien geförderte Projekte sowie DFG-Einzelvorhaben und Transfer- bzw. Industrieprojekte.

#### Preise und Auszeichnungen

- Best Demo Award auf der ACM Conference on Security and Privacy in Wireless and Mobile Networks (WiSec'20) für das Demo-Paper „BTLEmap: Nmap for Bluetooth Low Energy“.
- Best Demo Award auf der International Conference on Embedded Wireless Systems and Networks (EWSN) (Demo: „Cross-Technology Broadcast Communication between Off-The-Shelf Wi-Fi, BLE, and IEEE 802.15.4 Devices“).
- Jonas Pfeiffer erhält den IBM PhD Research Fellowship Award.
- Best Paper Social Impact Award auf der 15. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (Paper: „Sticking with Landlines? Citizens' and Police Social Media Use and Expectation During Emergencies“).
- 2020 AESOP (Association of European Schools of Planning) Teaching Award für Designing Resilience in Asia an das Fachgebiet Entwerfen und Stadtentwicklung.



**Bild 3:** Anzeige des Frequenzspektrums einer Audiodatei. emergenCITY forscht daran, Daten im nicht hörbaren Frequenzbereich zu übertragen und so eine Kommunikation im Katastrophenfall zu ermöglichen. (© Svenja Andresen)

**Bild 4:** Blick in einen emergenCITY Laborraum im Fachgebiet Sichere Mobile Netze. (© Svenja Andresen)

71

#### Wichtige Kooperationen

- Im Berichtszeitraum wurden strategische Kooperationen mit den wissenschaftlichen Partnern IRIDeS, TCPAI, CIGIDEN und Singapore-ETH Center FRS gestartet.
- Besonders intensive Kontakte wurden zu Digitalstadt Darmstadt GmbH, NEC Laboratories Europe und HEAG Holding AG bzw. Entega AG und deren Tochter e-netz Südhessen geknüpft.

#### Personal und Organisation

- Beschluss der Geschäftsordnung, Einberufung des Direktoriums, Wahl des Vertreters der wissenschaftlichen Mitarbeitenden, Benennung des Gleichstellungsteams.
- Etablierung der emergenCITY Graduierten- und Postgraduiertenschule und Durchführung eines Barcamps.
- Kandidat\*innen für den Wissenschaftlichen Beirat und den Anwendungsbeirat wurden identifiziert und zum Teil angefragt.
- emergenCITY Labor wurde konzipiert und umgesetzt, 265 m<sup>2</sup> Laborfläche.
- Berufungsprozesse für zwei W3-Professuren (Resiliente Cyber-Physische Systeme und Resilientes Vernetztes Computing) und eine W2-Tenure-Track-Professur (Resiliente Kommunikationssysteme) initiiert.

#### VERSTETIGUNGSZIELE

- Aufbau eines national und international sichtbaren Kompetenzzentrums für „Resilienz in digitalen Städten“ an der TU Darmstadt durch universitätsinterne Schwerpunktsetzung und eine ergänzende Verstetigung durch eine Einrichtung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) am Standort Darmstadt.
- Verankerung des emergenCITY-Themas in der Universitätsstrategie im Rahmen der Neuausrichtung der Forschungsstrategie der TU Darmstadt.
- Abschluss eines Kooperationsvertrags mit dem DLR und Einrichtung einer Außenstelle des DLR-Instituts PI in Darmstadt.

## 6.3 Laufende Projekte 12. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

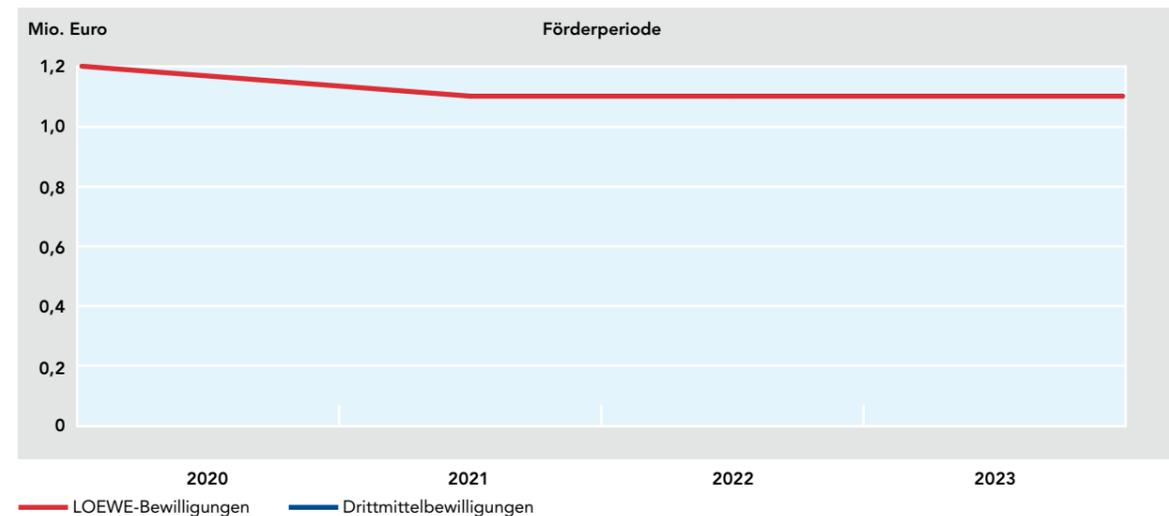
#### LOEWE-Schwerpunkt Architekturen des Ordens Praktiken und Diskurse zwischen Entwerfen und Wissen



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Technische Universität Darmstadt; Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Carsten Ruhl, Kunstgeschichtliches Institut, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://architecturesoforder.org">https://architecturesoforder.org</a>

72

#### G 19: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Architekturen des Ordens



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE

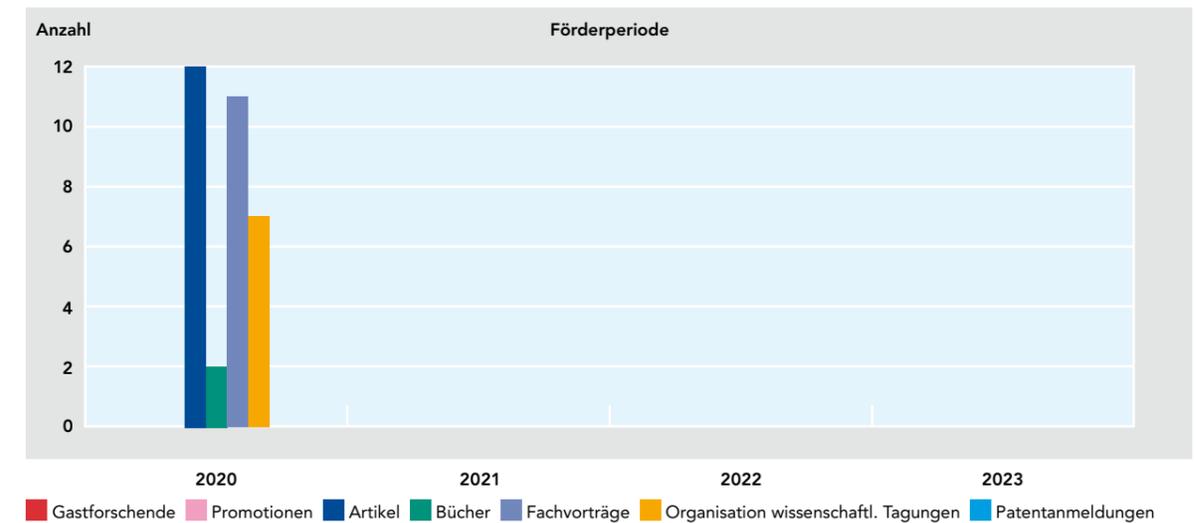
##### Leitziele

- Welche Bedeutung hat Architektur für die Bildung von gesellschaftlichen, kulturellen und wissenschaftlichen Ordnungskonzepten, und wie wirken diese auf den Architektur-Diskurs und dessen Ordnungsbegriffe zurück?
- Architektur als kulturelle Ordnungspraxis begreifen.
- Architektonische Ordnungen und nichtarchitektonische Ordnungsnarrative sind miteinander verschränkt und wirken wechselseitig aufeinander ein.

##### Wissenschaftliche Ziele

- Wechselspiel zwischen Architektur und gesellschaftlichen, kulturellen und wissenschaftlichen Ordnungen verstehen.
- Die Bedeutung architektonischen Denkens in der Gesellschaft in das Bewusstsein der Forschung und der breiten Öffentlichkeit rücken.
- Ausbildung eines international sichtbaren Forschungsprofils in der interdisziplinären Architekturforschung im Rhein-Main-Gebiet.

#### G 20: LOEWE-Schwerpunkt Architekturen des Ordens



Quelle: Erhebung 2021

73

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

##### Publikationen

- 2020 wurden insgesamt 13 wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht, u. a.:
- C. Ruhl, Organised Architectures: New Frankfurt and the Bureaucratisation of Modernity, in: Housing Regimes – New Approaches to a State-Citizen-Relation, Kritische Berichte, Heft 2, Jahrgang 48, ed. Allweil/Heß, Marburg 2020, S. 5-16.
  - C. Salge, Das Fach Kunstgeschichte an der Technischen Hochschule in Darmstadt von 1869 bis 1945, in: Kunstgeschichte an Polytechnischen Instituten, Technischen Hochschule, Technischen Universitäten, hrsg. von R. Stalla, Wien 2021, S. 59-80.
  - T. Paulitz/B. Priel, Gender in Design. Plädoyer für eine feministisch-partizipative und interdisziplinär organisierte Gestaltungspraxis, in: Gender (&) Design. Positionen zur Vergeschlechtlichung in Gestaltungskulturen, hrsg. von T. Bieling, Mimesis International 2020, S. 131-146.
  - B. Emich, Localizing Catholic Missions in Asia. Framework Conditions, Scope for Action, and Social Spaces, in: Catholic Missionaries in Early Modern Asia: Patterns of Localization, ed. Amsler/Badea/Heyberger/Windler, London/New York 2020, S. 218-229.
  - H. Aurenhammer, Formalist Dissent: Why Did the Vienna School Ignore Wölfflin's Grundbegriffe?, in: The Global Reception of Heinrich Wölfflin's Principles of Art History, hrsg. von Levy/Weddigen (= Studies in the History of Art 82 [2020]), S. 47-67.

##### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- N. Gaudillière-Jami, AD Magazine: Mirroring the Development of the Computational Field in Architecture 1965 – 2020, „ACADIA 2020 Conference“, online (26.10.2020).
- R. Hüser, Various Rooms in Kagel's Beethoven-House, Masterclass „Sound Knowledge: Exploring the Dramaturgies, Philosophies, and Politics of Listening“, Goethe-Universität Frankfurt am Main (14.02.2020).
- S. Brückner-Amin, The Greenest Playground. Planting Los Angeles 1930, Lecture Series „California Dreaming. Utopia Dystopia“, Zentralinstitut für Kunstgeschichte, München (18.05.2020).

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- S. Glunz, Archivarchitekturen zwischen Theorie und Praxis. Das Beispiel der römischen Kurie in der Frühen Neuzeit, Oberseminar des Lehrstuhls für Geschichte der Frühen Neuzeit der Universität Hamburg, Hamburg (28.05.2020).
- Auftaktveranstaltung des LOEWE-Schwerpunkts mit Einführung von C. Ruhl und Vortrag von A.-M. Meister, Deutsches Architekturmuseum Frankfurt am Main (22.01.2020).
- Internationale Konferenz Architecture\_Metaphor, zum Jahresthema „Architektur als Metapher“, online (05. – 07.11.2020).
- S. Hnilica, City Metaphors. How Architects and Urbanists Conceptualize Cities, Vortrag im Rahmen des Jahresthemas „Architektur als Metapher“, online (25.11.2020).
- C. Ruhl/N. Müller-Schöll, Welches Theater für welche Stadt? Podiumsdiskussion mit Gästen, online (16.12.2020).



**Bild 1:** Führung der LOEWE-Mitglieder durch die Ausstellung des Deutschen Architekturmuseums im Rahmen der Auftaktveranstaltung im Januar 2020. (© O. Tessmann)

**Bild 2:** Vortrag von Anna-Maria Meister bei der Auftaktveranstaltung des LOEWE-Schwerpunkts im Deutschen Architekturmuseum im Januar 2020. (© O. Tessmann)

**Bild 3:** Sommerfest des LOEWE-Schwerpunkts im Garten des Liebig-Hauses im Sommer 2020. (© L. Lube)

74

#### Drittmittel

- Auf den positiven Bescheid über die Antragskizze für ein DFG-Graduiertenkolleg (eingereicht im August 2020) folgte die Erstellung des Einrichtungsantrags, Sprecher: C. Ruhl.
- Kooperationsprojekt „Artificial Intelligence in Construction“ (AICO) der TU Darmstadt mit dem Baukonzern Hochtief/Nexlore, darin Teilprojekt „Robot Learning for Modular Assembly of Architectural Structures“ von O. Tessmann und J. Peters, 1 Doktorandenstelle für 4 Jahre, bewilligt im Herbst 2020.
- Tactile Robotik Assembly, Förderprogramm Zukunft Bau des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 24 Monate, Bewilligung der Forschungsskizze für die 2. Stufe des Beantragungsverfahrens, laufendes Verfahren.
- „Proteinversorgung zwischen Biopolitik und Biotechnologie“ (ProteinBioTech), gefördert vom BMBF in der Förderlinie „Bioökonomie als gesellschaftlicher Wandel“ für einen Zeitraum von 3 Jahren, unter der Leitung von T. Paulitz, Beginn am 1. April 2020.
- CCSA-Publikation „Mehr als ein Haus. Marcel Breuer in Wiesbaden“, bezuschusst von der Hessischen Kulturstiftung (bewilligt am 26.10.2020) und der Wüstenrot Stiftung (bewilligt im Januar 2020).

#### Wichtige Kooperationen

- Deutsches Architekturmuseum Frankfurt am Main, Unterstützung bei der Pressearbeit, Nutzung der Räumlichkeiten, langfristige Kooperation.
- Center for Critical Studies in Architecture, Frankfurt am Main, Durchführung gemeinsamer Veranstaltungen, gemeinsame Publikationsreihe, langfristige Kooperation.
- Center for Information Technology in Architecture (CITA) der Royal Danish Academy, Kopenhagen, gemeinsame Bearbeitung von Fallstudien innerhalb des Teilprojekts B3.
- Fachbereich Informatik der TU Darmstadt, J. Peters und Teilprojekt B3, gemeinsame Einwerbung eines Projekts (AICO) mit dem Baukonzern Hochtief sowie Beantragung des Folgeprojekts „Tactile Robotik Assembly“ im Förderprogramm Zukunft Bau des Bundesinstituts für Bau-, Stadt-, und Raumforschung.

#### Personal und Organisation

- Kooperationsvereinbarung und Geschäftsordnung traten mit Projektbeginn in Kraft.
- Zehn Promovierenden- sowie vier Postdoc-Stellen wurden international ausgeschrieben und konnten bis zum 1. Juni 2020 besetzt werden; besetzt wurden außerdem eine Koordinations- sowie eine Administrationsstelle.
- Bezug der Büros auf dem Campus Bockenheim der Goethe-Universität Frankfurt am Main im Februar 2020.
- Gremienbildung (Vorstand), Wahl der Vertretungen der Statusgruppen sowie der Gleichstellungsbeauftragten.
- Von Oktober bis Dezember 2020 war eine Gastwissenschaftlerin für drei Monate als Fellow vor Ort.

#### VERSTETIGUNGSZIELE

- Umsetzung von öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen gemeinsam mit dem Center for Critical Studies in Architecture in Frankfurt am Main u. a. zur Ausbildung eines international sichtbaren Forschungsstandorts für aktuelle Architekturforschung.

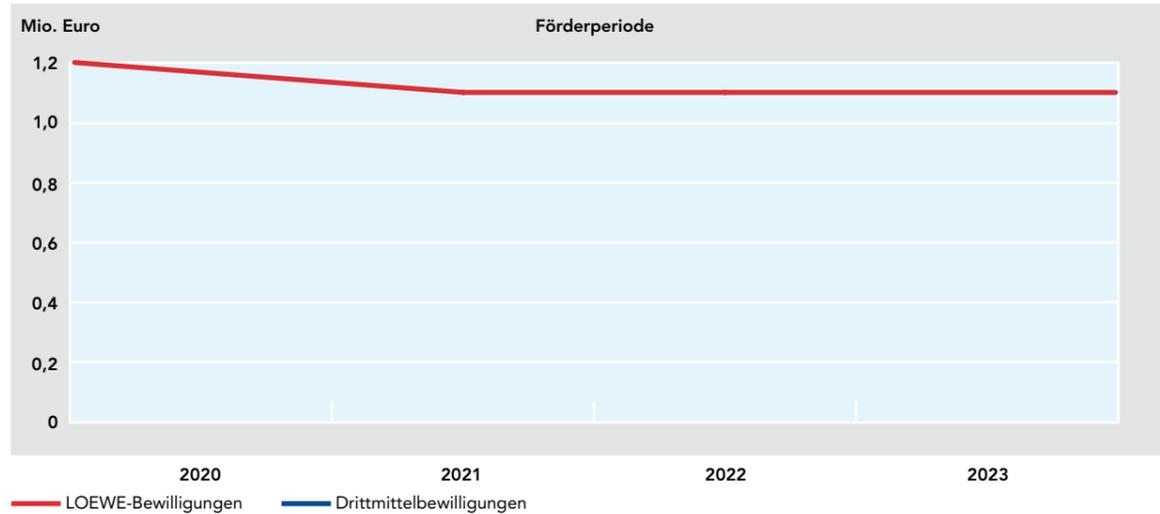
75

## LOEWE-Schwerpunkt CMMS Frankfurt Mehrskalen-Modellierung in den Lebenswissenschaften



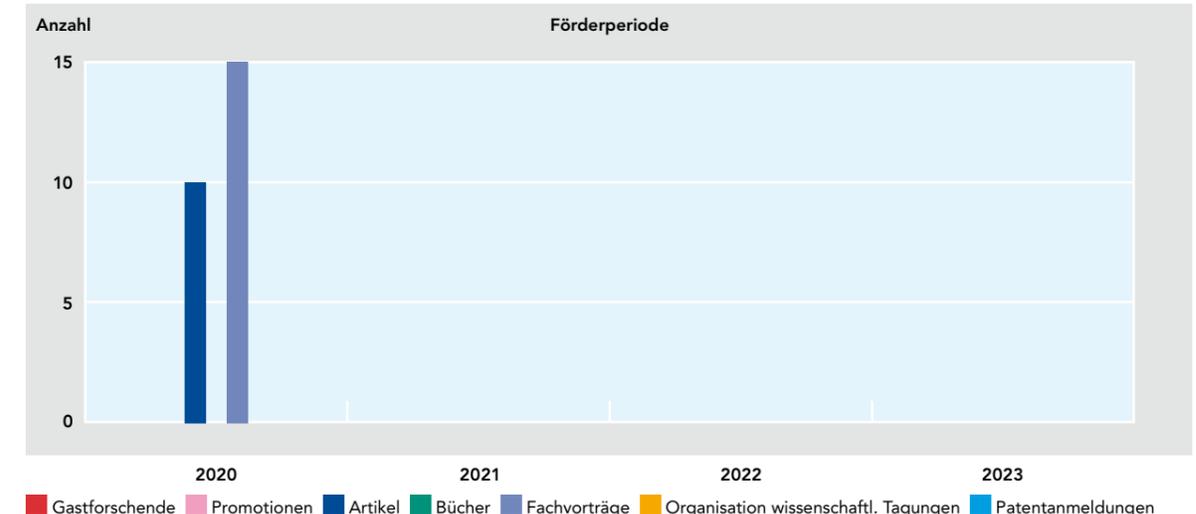
Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Volker Lindenstruth, FIAS
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://fias.institute/de/projekte/cmms/">https://fias.institute/de/projekte/cmms/</a>

### G 21: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt CMMS Frankfurt



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021

### G 22: LOEWE-Schwerpunkt CMMS Frankfurt



Quelle: Erhebung 2021

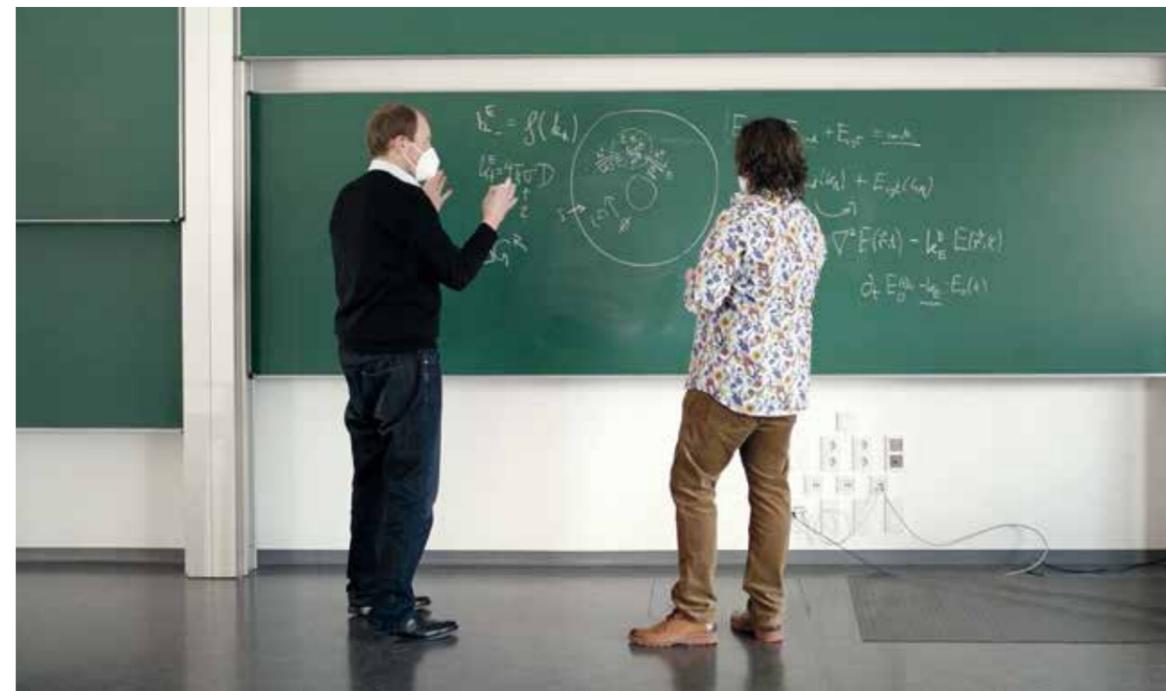


Bild 1: CMMS-Nachwuchsgruppenleitende im Gespräch. (© FIAS/Zeitrausch)

### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Publikationen**
- T. Liebisch, E.H.K. Stelzer, F. Matthäus, et al. Cell fate clusters in ICM organoids arise from cell fate heredity & division – a modelling approach. *Sci. Rep.* 10:22405 (2020).
  - Barbarossa, Fuhrmann, Lippert, et al. Modeling the spread of COVID-19 in Germany: Early assessment and possible scenarios, *PLoS ONE* 15(9): e0238559 (2020).
  - Schneider G., et al. A multi scale approach for testing and detecting peaks in time series. *Statistics* (2020).
  - Covino, Hummer et al. In situ structural analysis of SARS-CoV-2 spike reveals flexibility mediated by three hinges. *Science* 370(6513) 203 (2020).
  - Ratke, Krämer and Strobl. Simultaneous Live Imaging of Multiple Insect Embryos in Sample Chamber-Based Light Sheet Fluorescence Microscopes – JoVE – (doi: 10.3791/61713) (2020).
- Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen**
- 05. – 08.02.2020: Dr. Covino, Vortrag „Autonomous AI-guided computer simulations discover complex molecular mechanisms“ an der Universität Padua (international).
  - 23. – 25.09.2020: Dr. Sokolowski, Vortrag „The many ends of a never-ending story: Deriving the Drosophila gap gene system by ab-initio optimization“ an der Universität Krakow (virtuell, international).



Bild 2: Blick ins Labor am Buchmann-Institut. © FIAS/Zeitrausch

Bild 3: Forscherin bei der Arbeit am Cryo-Elektronenmikroskop.

78

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- 28. – 29.09.2020: FIGSS PhD Welcome Days am FIAS.
- 01. – 06.11.2020: Dr. Barbarossa, Vortrag „Modeling COVID-19 in Germany. A mathematical challenge“ auf der BIOMAT 2020 (International Symposium on Mathematical and Computational Biology) (virtuell, international).
- 10. – 12.11.2020: Zoë Lange, Vortrag „Force Inference: Estimating the dynamics of mechanical forces in collectively migrating epithelial tissues from time-lapse and 3D images“ auf der 2<sup>nd</sup> Fluminense Meeting of women in Biomathematics, Rio de Janeiro (virtuell, international).

#### Drittmittel

- HMWK Clusterprojekt „ENABLE“, TP Dr. Barbarossa (eingereicht 2020).
- „MPI Biophysik – IMPRS Graduate School“ (International Max Planck Research School), Stelle für Doktorand Dr. Covino (eingereicht 2020).

#### Wichtige Kooperationen

- Forschungszentrum Jülich (JSC), Goethe-Universität Frankfurt am Main, Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung Jülich, Max-Planck-Institut für Biophysik (MPIBP), MPI for Brain Research, Universität Heidelberg.

#### Personal und Organisation

- 09.09.2019: Geschäftsordnung verabschiedet.
- 25. – 26.10.2019: FIAS-Symposium zu CMMS.
- Nachwuchsförderung: Graduiertenschule FIGSS mit Seminar (virtuell) im WS 2020/21 und PhD Welcome Days 2020, Nachwuchsprogramm IQ Bio, Seminar „M<sup>2</sup>C – Multi-scale Modelling of COVID-19“ im WS 2020/21 (Dr. Barbarossa und Dr. Vargas).
- Giersch Summer School & International Conference (26.04. – 03.05.2020) corona-bedingt abgesagt.

#### VERSTETIGUNGS-ZIELE

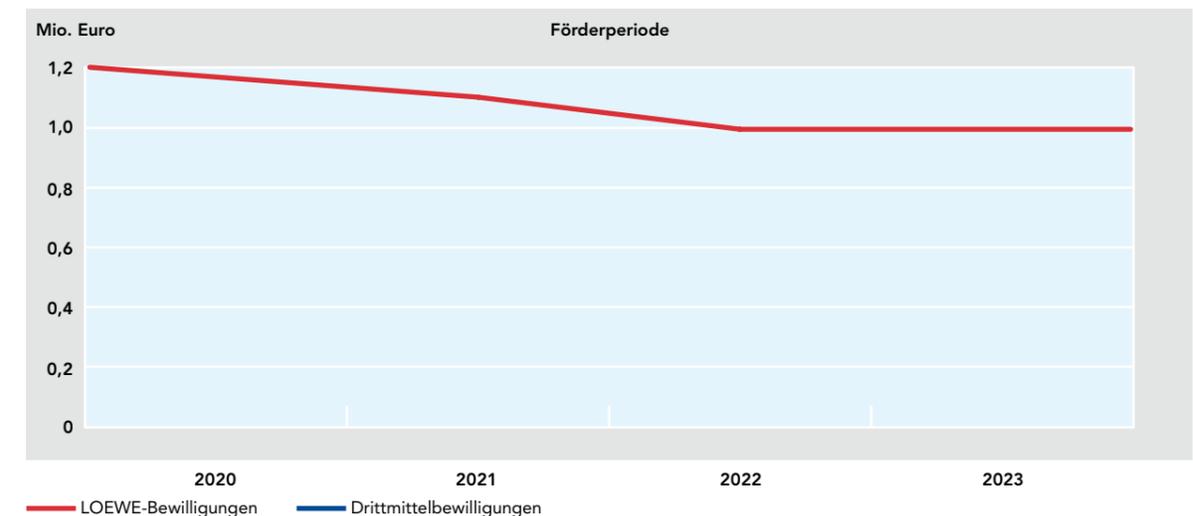
- Die anschließende SFB-Antragsstellung wird regelmäßig im Vorstand diskutiert. Das CMMS-Leitungsteam ist im Gespräch mit potenziellen Mit Antragstellern sowie Kolleg\*innen der Universität Würzburg zur Erstellung eines Konzepts für einen gemeinsamen SFB/TRR.

## LOEWE-Schwerpunkt GLUE G protein-coupled receptor Ligands for Underexplored Epitopes



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Technische Universität Darmstadt; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim
Koordination	Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://www.uni-marburg.de/de/fb16/forschung/verbund/glue">https://www.uni-marburg.de/de/fb16/forschung/verbund/glue</a>

### G 23: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt GLUE



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE Leitziele

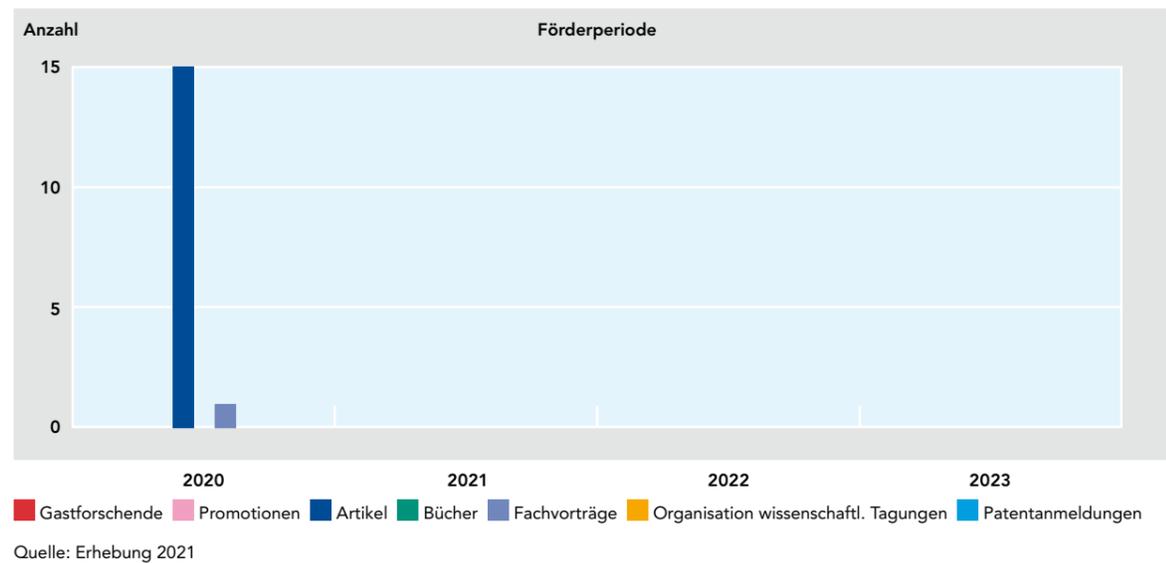
- Identifizierung von alternativen Bindestellen für Arzneistoffe in Rezeptoren mit dem Ziel, diese für die Wirkstoffentwicklung nutzbar zu machen, um so Wirkstoffe mit einer spezifischeren Wirkung und somit weniger Nebenwirkungen zu entwickeln.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Computerbasiertes Aufspüren von Bindestellen für kleine Moleküle an ausgewählten klinisch relevanten Rezeptoren aus der größten und wichtigsten Familie von (Arzneimittel-)Rezeptoren, den sogenannten G-Protein-gekoppelten Rezeptoren (GPCRs).
- Computergestütztes Screening von potenziellen Liganden für die neu entdeckten Bindestellen.
- Chemische Synthese der identifizierten Liganden und verschiedener Derivate.
- Testung der entsprechenden Liganden bezüglich ihrer Bindung und funktionellen Wirksamkeit in biologischen Testsystemen.
- Experimentelle Validierung der Bindung der neuen Liganden an die alternativen Bindestellen (Epitope) unter Einsatz von z. T. neu zu entwickelnden biochemischen und biophysikalischen Methoden.
- Validierung der Wirkungen bzw. Nebenwirkungen in biologischen Systemen.

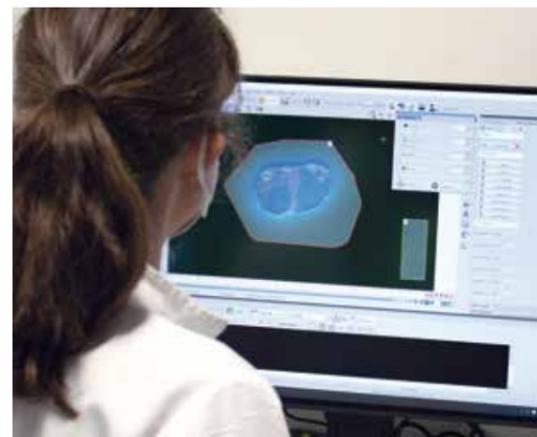
79

## G 24: LOEWE-Schwerpunkt LOEWE-Schwerpunkt GLUE



### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Erstellung von Strukturmodellen des Endothelin- (ETB-R) und freien Fettsäuren-Rezeptors (FFAR2,3) sowie eines Rezeptors für den die natürlichen Liganden noch nicht bekannt sind (GPCR5B).
- Molekulare Docking-Analysen zur Katalogisierung und Definition neuer Bindestellen und entsprechender Liganden für diese Bindestellen.
- Etablierung biologischer Testsysteme zur Detektion der Wirkung von neuen Liganden an ETB-R und FFAR2/FFAR3.
- Zellfreie Expression von ETB-Rezeptoren mit biochemischer Charakterisierung.
- Chemische Synthese entsprechender Liganden.
- Testung und Charakterisierung der dargestellten Liganden bezüglich ihrer Bindung und funktionellen Wirksamkeit in biologischen Testsystemen.



**Bild 1:** Prof. Diederich zeigt auf „alternative Bindetaschen“ von Rezeptoren.

**Bild 2:** Testung von neuen Liganden an Zellen unter dem Mikroskop.



**Bild 3:** Gruppenbild vom GLUE Kick-off-Meeting in Frankfurt am Main.

### Publikationen

- Im ersten Jahr von GLUE konnte bereits eine durch Zusammenarbeit der Gruppen erarbeitete Publikation veröffentlicht werden. Diese beschreibt die physiologische und pathophysiologische Rolle von GPCR5B in Glattmuskelzellen (Carvalho et al. Circulation 2020). Hierbei wurde eine Hemmung der Signalübertragung von Prostaglandinrezeptoren durch den GPCR5B als Mechanismus identifiziert.
- Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen.
- GLUE hat trotz Pandemiebedingungen zwei Klausurtagungen im Berichtszeitraum 01.01.2020 bis 31.12.2020 erfolgreich durchgeführt:
  1. GLUE Kick-off-Meeting in Frankfurt am Main im Februar 2020,
  2. Online-Klausurtagung im September 2020.

### Wichtige Kooperationen

- Für die experimentelle Charakterisierung der bislang unbeschriebenen Bindestellen, die wir computergestützt identifiziert haben, haben wir mit Forschenden aus Nordamerika zusammengearbeitet. Dr. Franziska Heydenreich (Université de Montréal & Stanford University) und Prof. Dr. Michel Bouvier (Université de Montréal) haben zwei Bindestellen in einem Modellrezeptor durch Mutationsstudien auf deren biologische Wirkung hin untersucht. Die entsprechenden Studien auf einem zweiten Rezeptor wurden in Marburg durchgeführt.

### Personal und Organisation

- Beim ersten Treffen in Frankfurt wurden alle Organe und Entscheidungsgremien gewählt und die Nachwuchsgruppe von Dr. Daniel Hilger als assoziiertes Mitglied in den LOEWE-Schwerpunkt GLUE aufgenommen.
- Der Kooperationsvertrag und die Geschäftsordnung wurden fristgerecht vor dem Start von GLUE unterzeichnet (26.09.2019). Des Weiteren wurden alle 16 Stellen für Promovierende innerhalb des Berichtszeitraumes nach Plan besetzt.
- Als wissenschaftlicher Beirat konnten Prof. Dr. Roland Lill (Marburg) und Prof. Dr. Andreas Plückthun (Zürich) gewonnen werden. Beide nahmen an der ersten Beiratsitzung im September 2020 teil und haben den Vorstand im Anschluss beraten.
- Ein neues ultraschnelles Zwei-Emissions-Fluoreszenz-Forschungsmikroskop wurde für GLUE angeschafft.
- Eine Kooperation mit dem LOEWE-Schwerpunkt TRABITA wurde vereinbart. Hierfür gibt es seit Beginn des Sommersemesters 2020 eine gemeinsame Seminarreihe von GLUE und TRABITA.

### VERSTETIGUNGS-ZIELE

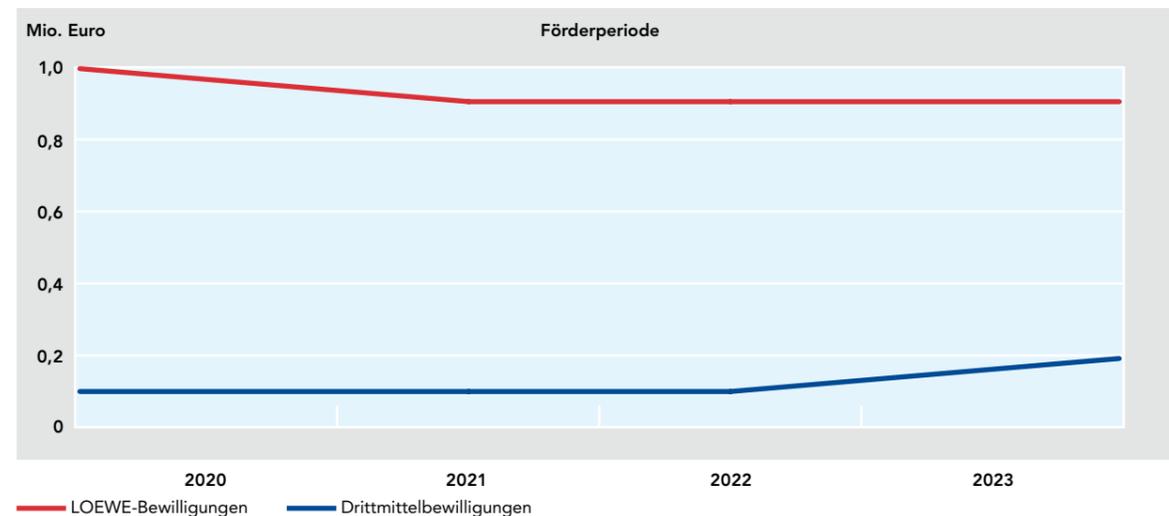
- Erste Gedanken in Richtung SFB oder SFB/TRR: mögliche Partnerstandorte und Themengebiete diskutiert.
- Miteinbeziehung des Feedbacks aus dem wissenschaftlichen Beirat, gezielte Stärkung der Bereiche, die dies benötigen.
- Gründung des SFB-Ausschusses nach Plan bei der Klausurtagung im September 2021.

## LOEWE-Schwerpunkt Minderheitenstudien Sprache und Identität



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen
Koordination	Prof. Dr. Elisabeth Hollender, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/">https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/</a>

### G 25: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Minderheitenstudien



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021



Bild 1: Pir-e Shaliyar-Zeremonie in Hawraman, Iran. (© Ebrahim Alipoor)

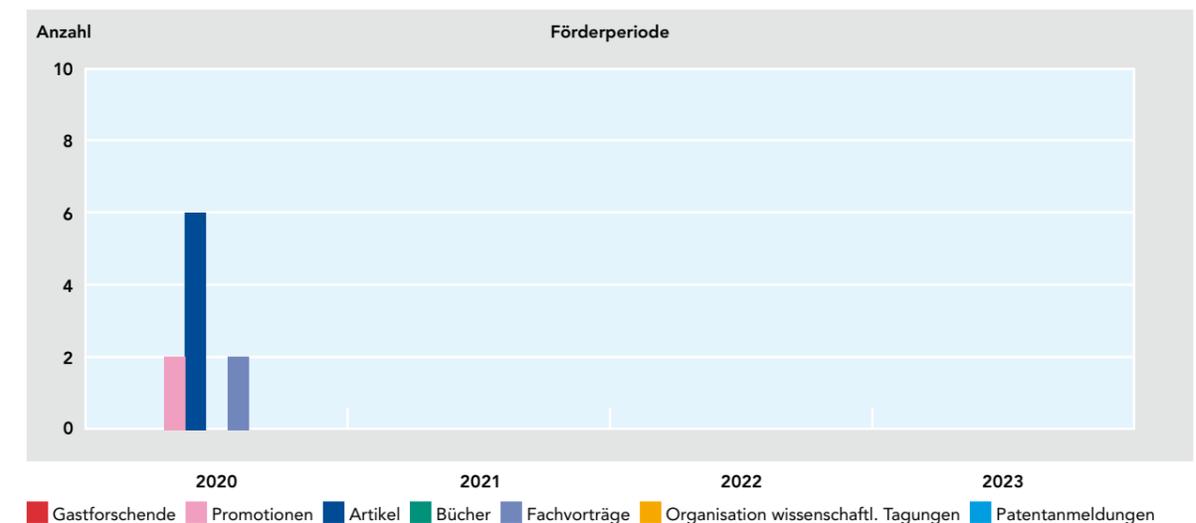
### ZIELE Leitziele

- Die zentrale Frage des Projekts lautet: Wie interagieren die identitätsbedingenden Faktoren – Sprache, Religion, kulturelles Erbe etc. – miteinander im Kontext der Migration von Minderheiten?
- Welchen besonderen Herausforderungen sehen sich Migrant\*innen gegenüber, wenn sie als Angehörige sprachlicher, kultureller oder religiöser Minderheiten aus dem Nahen Osten oder Nordafrika nach Deutschland gelangen?
- Kann die Zugehörigkeit zu einer Minderheit bei der Bewältigung der Aufgaben im neuen Aufenthaltsland ggf. einen Vorteil darstellen?
- Wie handeln Angehörige von Minderheiten sprachliche, kulturelle und religiöse Fremdzuschreibungen und Eigenwahrnehmungen gegeneinander aus?

### Wissenschaftliche Ziele

- Modellierung von Dynamiken der Entstehung von Netzwerken bzw. Inselbildung bei Minderheiten innerhalb von Migrant\*innenkollektiven aus dem Nahen Osten und Nordafrika.
- Untersuchung nicht-angeleiteter sprachlicher Adaptation, der Konsolidierung kulturellen und sprachlichen Erbes als diasporische Minderheitenpraxis.
- Nachweis vergleichbarer Prozesse in früherer historischer Zeit; hierdurch Infragestellen der Idee von Super-/Hyperdiversität als Phänomen allein aktueller „post-migrantischer“ Gesellschaften.

### G 26: LOEWE-Schwerpunkt Minderheitenstudien



Quelle: Erhebung 2021

### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

#### Publikationen

- Rainer Hofmann, „Schwedens Oberster Gerichtshof fällt Grundsatzentscheidung zu Landrechten der Sami“, EuGRZ (2020), 665-670.
- Zakharia Pourtskhvanidze, „A Georgian Language Island in Iran: Fereydani Georgian“. In Iranian Studies Vol. 53(2020), Issue 3-4: Endangered Iranian Languages: Language Contact and Language Islands in Iran. Routledge. Taylor & Francis, 489-550.
- Zakharia Pourtskhvanidze, „VP Hypostasis (Satzhypostase) in Georgian“. In Language@Leeds Working Papers in Linguistics and Phonetics. Issue 1 (2020), 2-26.
- C. Spörlein; E. Schlueter, „Explaining immigrants' worries about ethnic harassment: Germany, 1986-2004“. Frontiers in Sociology 5(2020), Article 538878.
- Saloumeh Gholami, „Language Contact and Language Islands in Iran“. Special Issue of Iranian Studies Journal (2020) Taylor & Francis.

84



Bild 2: Tanz der Derwische, Kurdistan, Iran. (© Ebrahim Alipoor)

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Axel Fanego Palat, „State-sponsored homo-lenience and Portuguese colonial legacies“, 16<sup>th</sup> Biennial Conference of the European Association for Social Anthropology, Lisbon 20 – 24 July 2020 (digital).
- Saloumeh Gholami, Webinar „Gorani-Kurdish“, 10.10.2020 (Department of Kurdish Language and Literature, University of Kurdistan, Iran).
- Rainer Hofmann, „Recent developments concerning Sami land-rights in the Nordic countries“, International Law Association Committee on the Rights of Indigenous Peoples (05.12.2020, Kyoto), 79<sup>th</sup> International Law Association Biennial Conference, Kyoto (Japan) (digital).
- Online-Workshop „Language Documentation and Data Collection“, 16.08.2020 (gemeinsam mit Kooperationspartnern am Department of Kurdish Language and Literature, University of Kurdistan, Iran).

#### Drittmittel

- RIETI (DFG-ANR), Prof. E. Hollender und Prof. Guetta (INALCO, Paris): DFG-Geschäftszeichen HO 2513/6-1, A Hebrew Dante: „Moshe da Rieti's ‚Miqdash Me'at,‘ its Cultural Background and its Reception“, DFG-ANR Sachbeihilfe, Bewilligung am 30.11.2020, Laufzeit (2021 – 2024). Edition, englische Übersetzung und Analyse eines hebräischen Monumentalgedichts in terza rima, in dem Jüdische Identität und Sprache in Konkurrenz zur Umgebungskultur dargestellt werden, aber literarische und sprachliche Formen aus der Umgebungskultur genutzt werden.
- Zoroastrian Trust Funds of Europe Inc. (Prof. S. Gholami). Förderung der Dokumentation der Sprache der zoroastrischen Minderheit in Yazd (Iran) und Restaurierung einer Avesta-Handschrift (2020).

85



Bild 3: Gahanbar Zeremonie zur Ehrung der Schöpfung des Winters, Dorf Mazra'eh Kalantar, Yazd/Iran. (© Saloumeh Gholami)

#### Wichtige Kooperationen

- Kooperation mit der Buali-Sina University of Hamadan, Iran.
- ECMI (European Center for Minority Issues), Flensburg.
- IfMR-EURAC (Institute for Minority Rights, European Academy of Bozen), Bozen.
- Kooperation mit dem Département d'hébreu, INALCO, Paris.
- Kooperation mit der University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

#### Personal und Organisation

- Verabschiedung der Geschäftsordnung (11.03.2020).
- Wissenschaftlicher Beirat: Prof. Dr. Katharian Brizic (Mehrsprachigkeitsforschung, Inst. f. Germanistik, Univ. Freiburg), Prof. Dr. Geoffrey Haig (Allg. Sprachwissenschaft, Inst. f. Orientalistik, Univ. Bamberg), Prof. Dr. Gerhard Heyer (Computerlinguistik, Universität Leipzig), Prof. Dr. Andreas Zick (Inst. f. Konflikt- und Gewaltforschung, Univ. Bielefeld).
- Bezug der Räumlichkeiten in der Dantestraße 9.
- Berufung der Professur für Minderheitensprachen im Nahen Osten, Goethe-Universität Frankfurt, FB09, W2, finanziert aus LOEWE-Mitteln, Berufung Prof. Dr. Saloumeh Gholami (berufen im Februar 2020).

#### VERSTETIGUNGSZIELE

- Interner Ideenwettbewerb: Transversalthemen eines zukünftigen Verbundprojekts im thematischen Spektrum des LOEWE-Schwerpunkts. Drei Einreichungen zur weiteren Diskussion in 2021: „Incipient linguistic heritage“; „Alignment and accommodation“; „Language on the move“.

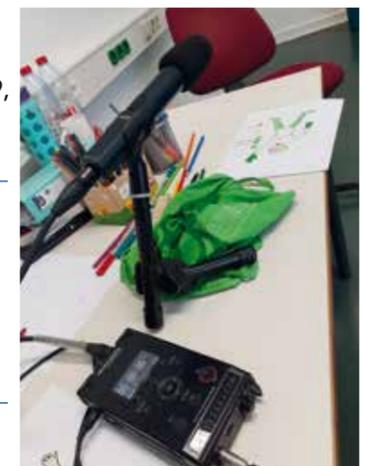


Bild 4: Datenaufbereitung Berber-Interviews. (© Axel Fanego Palat)

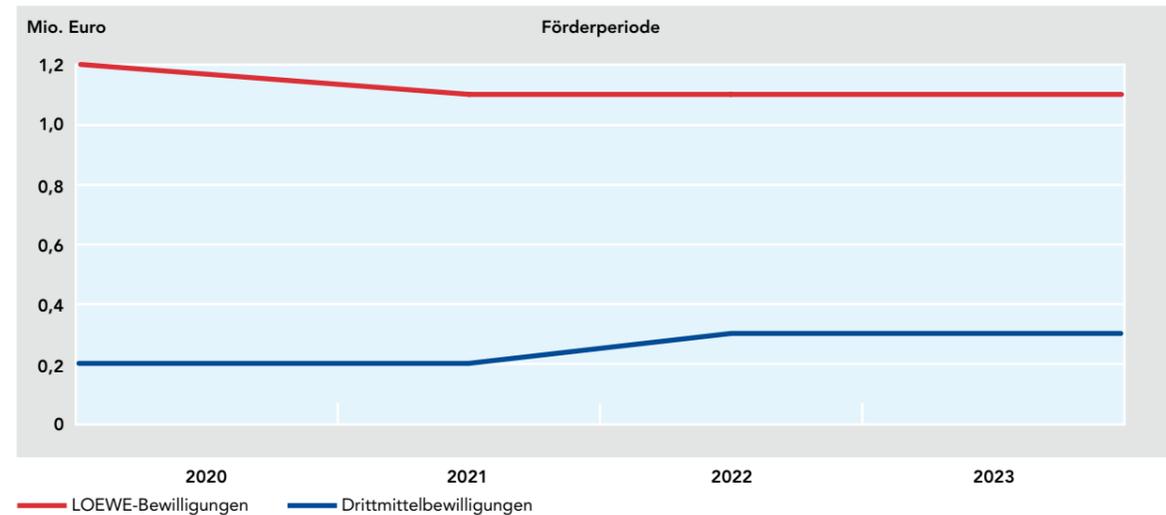
## LOEWE-Schwerpunkt TRABITA

### Transiente Bindungstaschen für die Wirkstoffentwicklung



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Hochschule Darmstadt
Koordination	Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://www.chemie.tu-darmstadt.de/trabita/trabita_d/index.en.jsp">https://www.chemie.tu-darmstadt.de/trabita/trabita_d/index.en.jsp</a>

### G 27: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt TRABITA



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021

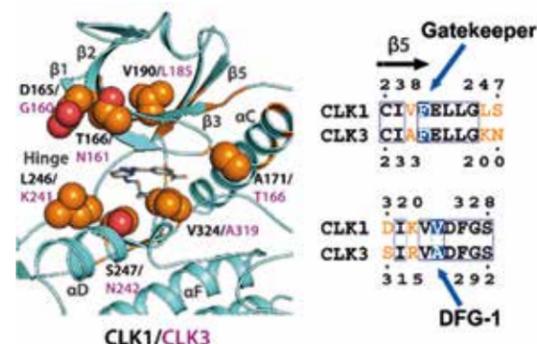
#### ZIELE

##### Leitziele

- Medikamente wirken durch Bindung an krankheitsrelevante Proteine. Dabei sind die Bindungstaschen in Proteinen oft transient oder kryptisch. Ziel von TRABITA ist es, transiente Bindungstaschen besser zu verstehen und zu identifizieren, um damit den Zugang zu besseren Medikamenten zu ermöglichen.

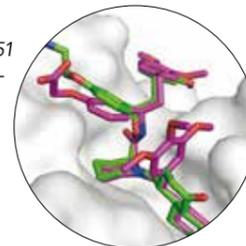
##### Wissenschaftliche Ziele

- Lösungsansatz: (i) Strukturelle Charakterisierung von transienten Bindungstaschen; (ii) Stabilisierung von transienten Bindungstaschen; (iii) Design von Substanzen, die mit erhöhter Wahrscheinlichkeit an transiente Bindungstaschen binden.
- Gliederung: (i) Biophysikalische Methoden; (ii) Modell-Systeme; (iii) Molekulare Werkzeuge.
- Anwendungsbereiche: Neue Start- und Ansatzpunkte zur Wirkstoffentwicklung für Krebs, Depression, Diabetes, chronische Schmerzen und Entzündungserkrankungen.

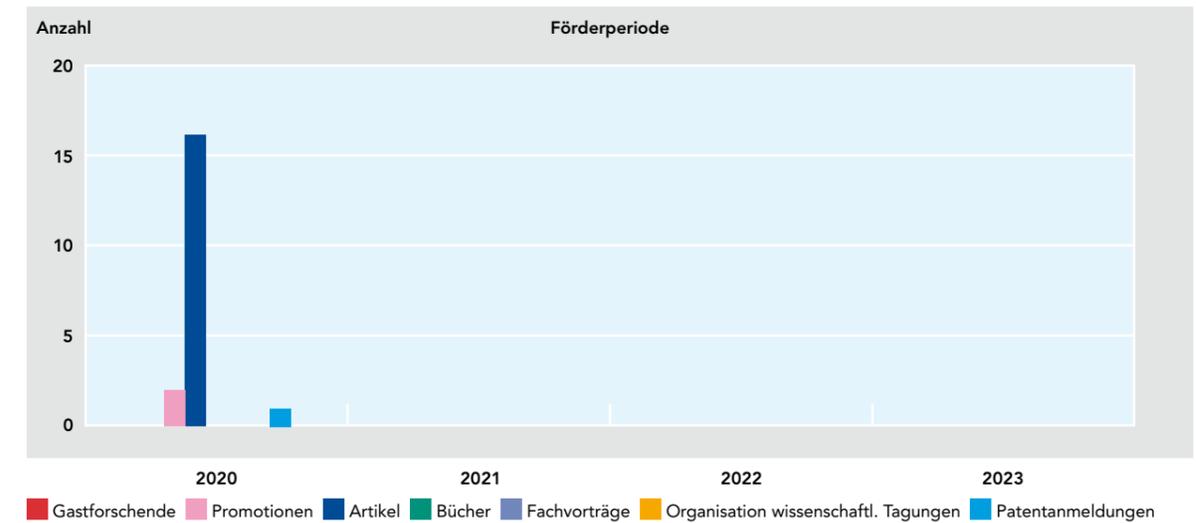


**Bild 1:** Effekte der DFG-1 Aminosäuren auf die Bindung von ATP bzw. Inhibitoren in den Kinasen CLK1 and CLK3. Die besondere Rolle von Valin in CLK1 bzw. Al.

**Bild 2:** Struktur der Substanz 25 (grüne Stäbe) im Komplex mit FKBP51 (gezeigt als graue Oberfläche), überlagert mit dem SAFit1 analog 3 (magenta).



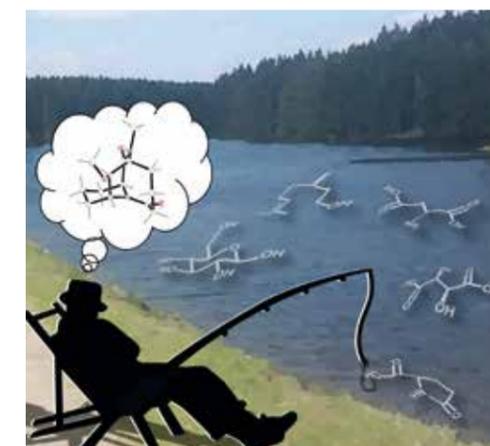
### G 28: LOEWE-Schwerpunkt TRABITA



Quelle: Erhebung 2021

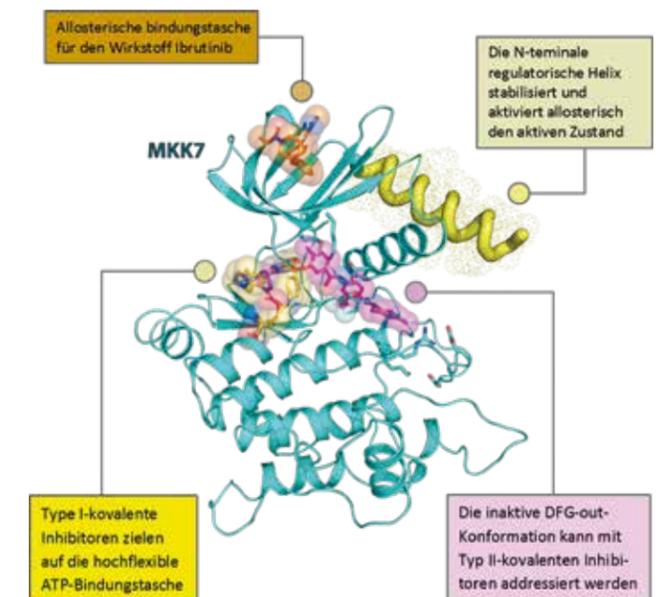
#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Etablierung von Methoden, Testsystemen und Referenzsubstanzen.
- Publikationen**
- Feng et al, J Med Chem 2020 & Bischoff et al, Chem Eur J 2020: Neue FKBP51-Liganden.
  - Schröder et al, Structure 2020 & Schröder et al, Chem Cell Biol 2020: Einblicke in Kinasen.
- Drittmittel**
- EUOpen (IMI-Projekt zur Wirkstoffentwicklung für schwer adressierbare Proteine).
  - ProxiDRUGS (Zukunftscluster des BMBF zu Wirkstoffen für gezielten Proteinabbau).
  - Fit4Fat (VIP+-Projekt zur Entwicklung von Wirkstoffen für Fettleibigkeit/Diabetes).
- Wichtige Kooperationen**
- Michael Sattler (TU München) & Frank von Delft (Oxford University).
- Personal und Organisation**
- Nachwuchsgruppe Lermyte (TU Darmstadt).



**Bild 3:** Bicyclisches Grundgerüst (in der Gedankenblase) ist das effektivste Grundgerüst für Wirkstoffe für FK506-bindende Proteine.

**Bild 4:** Übersicht über transiente Bindungstaschen in Kinasen.



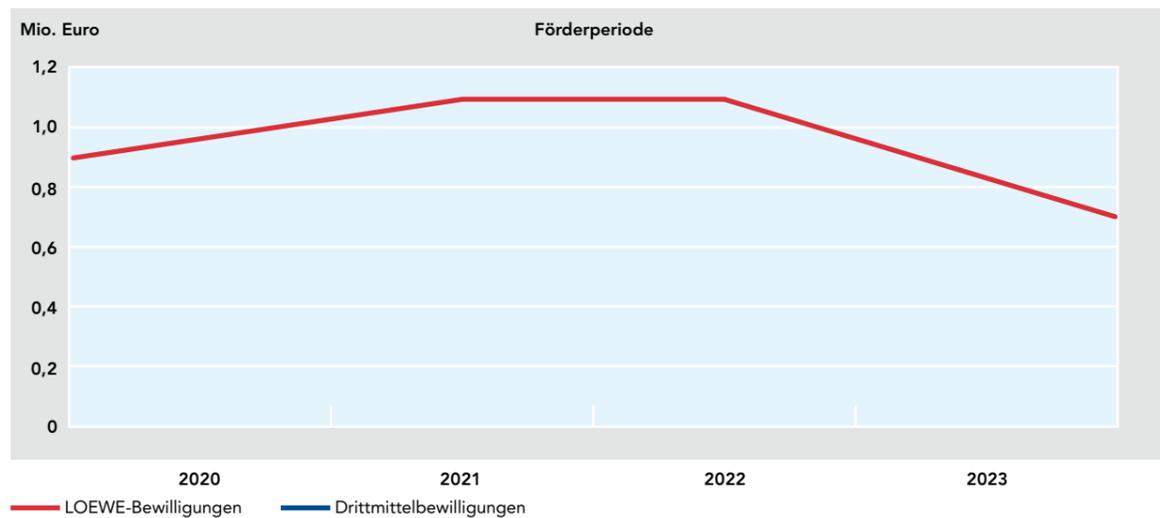
## LOEWE-Schwerpunkt VeWA

### Vergangene Warmzeiten als natürliche Analoge unserer ‚hoch-CO<sub>2</sub>‘ Klimazukunft



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Wolfgang Müller, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www.vewa-project.de

#### G 29: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt VeWa



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 12. Förderstaffel, Erhebung 2021

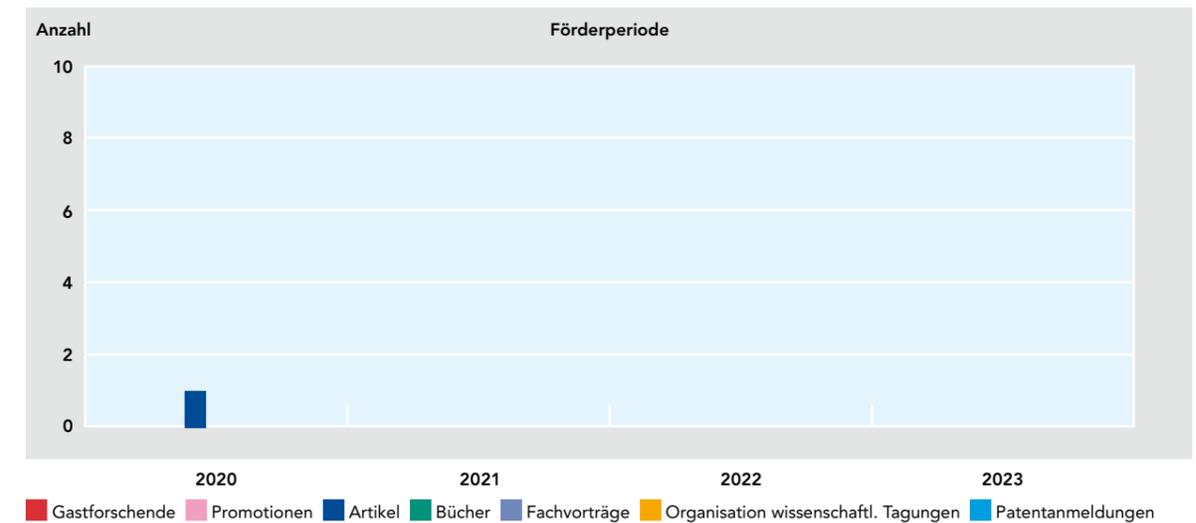
#### ZIELE Leitziele

- Angesichts des aktuellen CO<sub>2</sub>-Anstiegs ist das Ziel von VeWA, ein besseres quantitatives Verständnis der Paläoklima- und -umweltbedingungen in Zeiten extremen Treibhausklimas (die hoch-CO<sub>2</sub> Welt zwischen ~35 – 80 Millionen Jahren) zu erlangen.
- Mit einer eigens kuratierten Ausstellung im Senckenberg Naturmuseum und anderen Kommunikationsformen wird VeWA zum Thema Klimawandel mit der Bevölkerung in einen Dialog treten.

#### Wissenschaftliche Ziele

- VeWA gliedert sich in die 3 Projektbereiche A, B und C. Diese widmen sich der Paläoklima- und -umweltentwicklung im Ozean (A), am Land (B) sowie der Modellierung- und Wissenschaftskommunikation (C).
- VeWA strebt eine deutliche qualitative und quantitative Erweiterung der Datendichte von verlässlichen Paläoklima/-umweltparametern im marinen und terrestrischen Bereich an (z. B. Temperatur, Ozean-pH, atmosphärisches CO<sub>2</sub>, Niederschlag, Verwitterungsraten).
- Diese unterschiedlichen Klimaparameter verwenden wir zum Testen der Klimamodelle, die eigentlich zur Projektion des zukünftigen Klimas benutzt werden. Anstelle von Vorhersagen („climate forecasting“) machen wir somit „climate hindcasting“, d. h. den Vergleich mit der – bekannten – Vergangenheit zum Evaluieren der Klimamodelle, wie z. B. die stärkere Erwärmung der hohen Breiten.

#### G 30: LOEWE-Schwerpunkt VeWa



Quelle: Erhebung 2021

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Akquisition eines ‚State-of-the-Art‘ Gasmassenspektrometers MAT253Plus mit VeWA-Mitteln, noch dazu deutlich vergünstigt aufgrund eines laufenden Kooperationsabkommens zwischen ThermoFisher (Bremen) und der AG Fiebig (GU); dieses steht den VeWA-Wissenschaftler\*innen nun für die ‚Clumped Isotope‘-Analysen zur Verfügung.
- Aufgrund des Sars-Cov-2 Pandemie-bedingten verspäteten Starts von VeWA werden wissenschaftliche Ergebnisse erst in 2021 vorliegen.

#### Publikationen

- ‚Als die Arktis tropisch war – Was wir aus vergangenen Warmzeiten lernen können‘, von Anne Hardy; Forschung Frankfurt 2.2020 (Dez. 2020).
- ‚Ran an die Knochen: Urzeitgeheimnisse mit Hightech lüften‘; HR-Inforadio Wissenswert (Okt. 2020).

#### Wichtige Kooperationen

- Prof. Dr. Thomas Tütken, Joh.-Gutenberg Universität Mainz (Bioapatit-Analysen aus Messel).
- Prof. Dr. Andreas Pack, Universität Göttingen („Triple-Sauerstoff“-Isotopen Analytik).
- Prof. Dr. Jonathan Erez, Hebrew University of Jerusalem, Israel (Hälterungsexperimente von Großforaminiferen).



Bild 1: Neues MAT253Plus Massenspektrometer an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

## 7 Projekte 11. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)



**Bild 2:** VeWA-Kick-off-Meeting im Rheingau im Oktober 2020.

90

### Personal und Organisation

- Erfolgreiche Rekrutierung von elf nationalen und internationalen ECR und einer administrativen Mitarbeiterin trotz Pandemiesituation mit ausgewogener Genderbalance.
- Erstellung einer vorläufigen VeWA-Website ([www.vewa-project.de](http://www.vewa-project.de)) mit der Darstellung der 12 Teilprojekte sowie der Teilprojektleitenden. Die Website wird kontinuierlich weiterentwickelt.
- Der VeWA Council als wichtigstes Leitungsgremium konstituierte sich in 2020. Neben den Projektkoordinierenden sowie der Administratorin gehören ihm Vertreter\*innen der Projektbereiche sowie eine Vertreterin der ECRs an.
- Oktober 2020: Erstes zweitägiges VeWA-Kick-off-Treffen fand als ‚in Person‘-Meeting unter strengsten Hygienebedingungen im Rheingau statt. Neben einer Einführung durch den wissenschaftlichen Koordinator fanden Präsentationen der ECR zu ihrem Werdegang und zur Einführung ihrer VeWA-Teilprojekte statt. Des Weiteren gab es intensive Diskussionen zur wissenschaftlichen Kooperation innerhalb von VeWA sowie zur Gestaltung der Öffentlichkeitsarbeit. Eine jährliche VeWA-Mitgliederversammlung gemäß Geschäftsordnung fand statt.
- Als direktes Resultat des persönlichen Kick-off-Meetings organisierten die VeWA ECR spontan und regelmäßig eine Online ‚Paper Discussion Group‘, was ein ausgezeichnetes Zeichen für die erste Vernetzung innerhalb des VeWA-Konsortiums darstellt.

## 7.1 Übersicht 11. Förderstaffel

T8: Geförderte LOEWE-Projekte der 11. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>FCI</b> – Frankfurt Cancer Institute Molekulare Mechanismen der Therapieantwort bei Tumorerkrankungen und Entwicklung individueller Tumorthérapien	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim; Paul-Ehrlich-Institut, Langen	2019 – 2022	Aufbauphase	23.587.056
<b>FLAME</b> – Fermi Level Engineering Antiferroelektrischer Materialien für Energiespeicher und Isolatoren	Technische Universität Darmstadt	–	2019 – 2022	Förderphase	4.655.437
<b>MOSLA</b> – Molekulare Speicher zur Langzeit-Archivierung	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen	2019 – 2022	Förderphase	4.228.732
<b>Natur 4.0</b> – Flächendeckendes Naturschutzmonitoring durch vernetzte Sensorik und integrative Datenanalyse	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen; Technische Universität Darmstadt; Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	2019 – 2022	Förderphase	4.775.184
<b>Nukleare Photonik</b>	Technische Universität Darmstadt	–	2019 – 2022	Förderphase	4.658.144
<b>SMolBits</b> – Skalierbare Molekulare Quantenbits	Universität Kassel	–	2019 – 2022	Förderphase	4.391.040

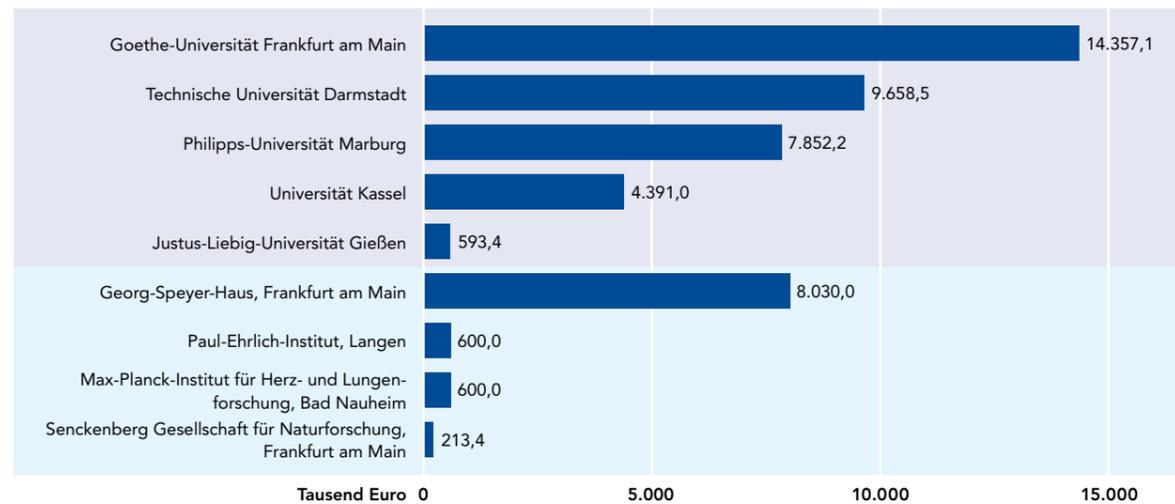
■ Zentren ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 11. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 11. Förderstaffel werden im Zeitraum 1. Januar 2019 bis 31. Dezember 2022 ein LOEWE-Zentrum und fünf LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Das LOEWE-Zentrum ist im Bereich der Lebenswissenschaften verortet, drei LOEWE-Schwerpunkte im Bereich Naturwissenschaften und zwei in den Ingenieurwissenschaften. Sie werden getragen von fünf hessischen Universitäten und vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden dem LOEWE-Zentrum und den LOEWE-Schwerpunkten der 11. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 46,3 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2019 bis 2022 zur Verfügung gestellt.

G31: LOEWE-Bewilligungen der 11. Förderstaffel nach Empfänger



■ Universitäten ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 11. Förderstaffel

T9: LOEWE-Bewilligungen der 11. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2019	2020	2021	2022	2019 – 2022
Goethe-Universität Frankfurt am Main	3.667,1	3.596,7	3.596,7	3.496,7	14.357,1
Technische Universität Darmstadt	2.463,6	2.463,0	2.410,6	2.321,3	9.658,5
Philipps-Universität Marburg	2.016,6	2.017,2	1.918,8	1.899,6	7.852,2
Universität Kassel	1.199,0	1.064,0	1.064,0	1.064,0	4.391,0
Justus-Liebig-Universität Gießen	147,4	148,3	148,3	149,5	593,4
Universitäten insgesamt	9.493,6	9.289,1	9.138,4	8.931,0	36.852,2
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	2.030,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	8.030,0
Paul-Ehrlich-Institut, Langen	100,0	150,0	150,0	200,0	600,0
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	100,0	150,0	150,0	200,0	600,0
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	–	–	120,2	93,2	213,4
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	2.230,0	2.300,0	2.420,2	2.493,2	9.443,4
insgesamt	11.723,6	11.589,1	11.558,6	11.424,2	46.295,6

■ Universitäten ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

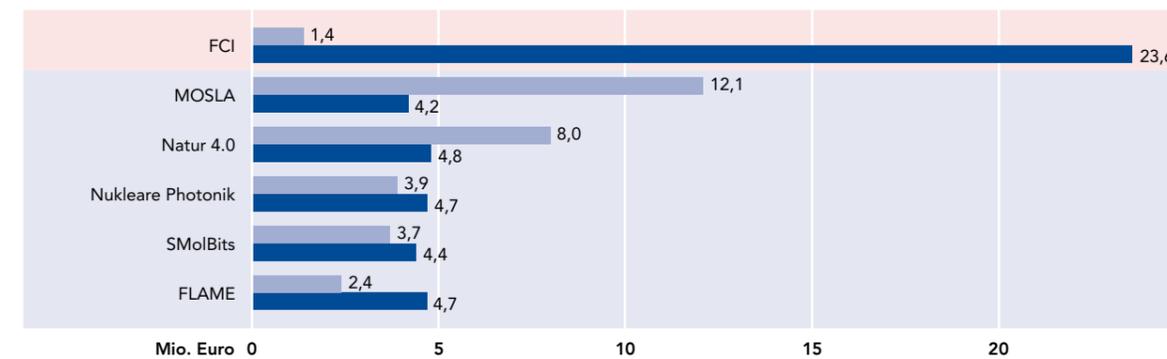
Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 11. Förderstaffel

### Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die Projekte der 11. Förderstaffel u. a. die Einwerbung von Forschungsmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigung der aufgebauten Strukturen innerhalb der Universitäten im Rahmen der jeweiligen strategischen Entwicklungsprozesse bzw. durch Überführung in die Bund-Länder-Finanzierung (Leibniz-Gemeinschaft).

### Drittmittel und Beschäftigte

G32: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 11. Förderstaffel nach Projekten

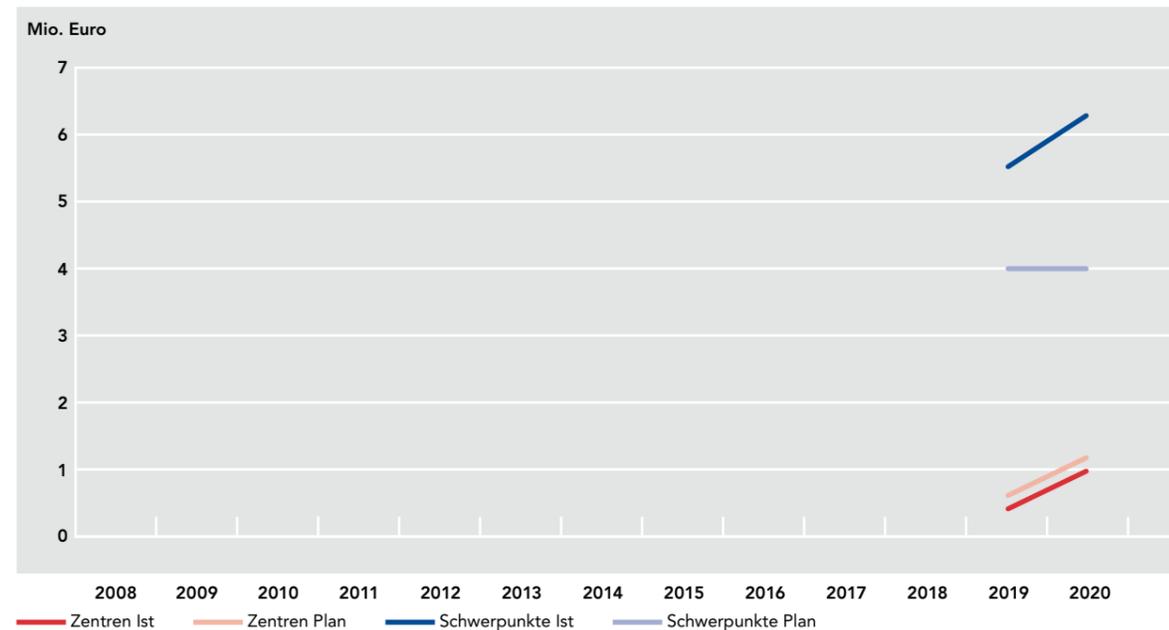


■ Zentren ■ Schwerpunkte ■ Drittmittelbewilligungen ■ LOEWE-Bewilligungen

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 11. Förderstaffel, Erhebung 2021

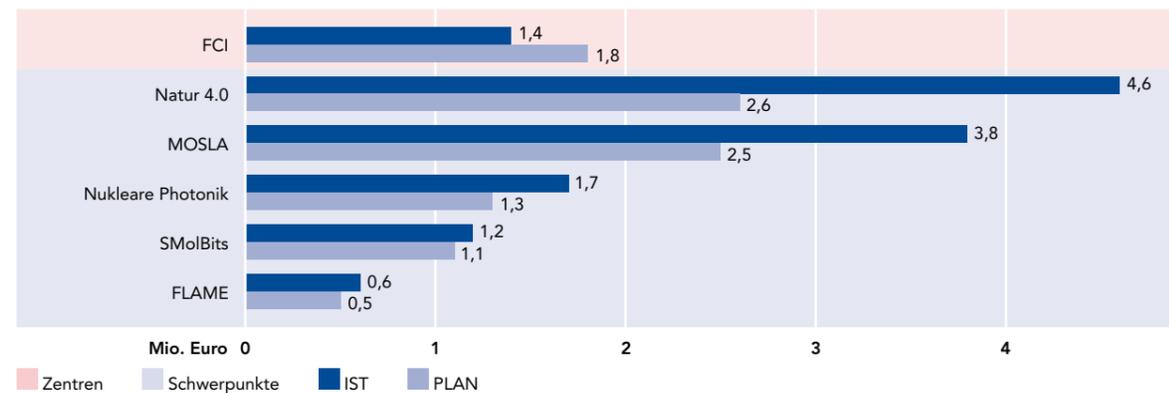
Die LOEWE-Projekte der 11. Förderstaffel konnten in den Jahren 2019 und 2020 bereits Drittmittel mit Laufzeiten bis 2025 im Umfang von 31,5 Mio. Euro einwerben.

**G 33: Drittmiteleinahmen der 11. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2019 – 2020

**G 34: Drittmiteleinahmen der 11. Förderstaffel nach Projekten**



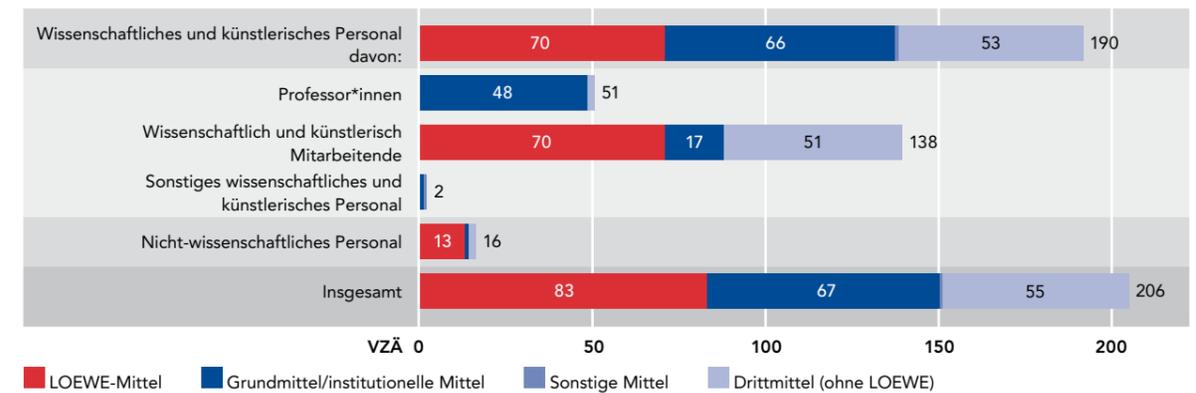
Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2019 – 2020



Natur 4.0: Eine von 15 Antennen des neu entwickelten Systems zur automatischen Ortung besonderer Tiere im Wald. (© Hessen schafft Wissen – Steffen Böttcher)

Im Jahr 2020 waren insgesamt 206 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 11. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Davon hatten 51 eine Professur inne, 138 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 83 Beschäftigte finanziert (40%), zum Großteil (70) wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

**G 35: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 11. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020**



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12.

## 7.2 Laufende Projekte 11. Förderstaffel

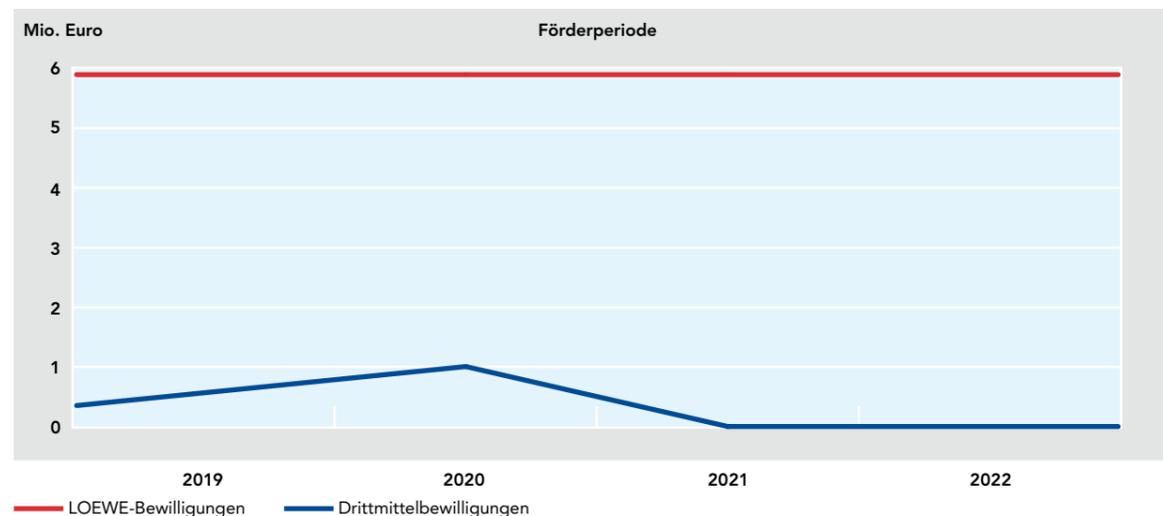


### LOEWE-Zentrum FCI – Frankfurt Cancer Institute Molekulare Mechanismen der Therapieantwort bei Tumor- erkrankungen und Entwicklung individueller Tumorthapien

Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim; Paul-Ehrlich-Institut, Langen
Koordination	Prof. Dr. Florian R. Greten (Sprecher), Georg-Speyer-Haus, Institut für Tumorbologie und experimentelle Therapie, Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://fci.health">https://fci.health</a>

96

#### G36: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum FCI



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 11. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE

##### Leitziele

- Aufbau eines international sichtbaren Zentrums, an dem durch Kombination von Forschung in Labor und Klinik molekulare Mechanismen bei Krebserkrankungen und deren Therapien aufgeklärt werden.
- Bildung eines interdisziplinären Netzwerkes, in dem Versorgung von Krebspatient\*innen, die zielgerichtete Krebsforschung und die Ausbildung von klinisch tätigen Ärzt\*innen und Grundlagenwissenschaftler\*innen in einer Hand sind.
- Entwicklung individueller Therapiekonzepte zur Behandlung von Tumorerkrankungen.
- Fortführung des FCI als innovatives Forschungszentrum nach Auslaufen der LOEWE-Förderung.

##### Wissenschaftliche Ziele

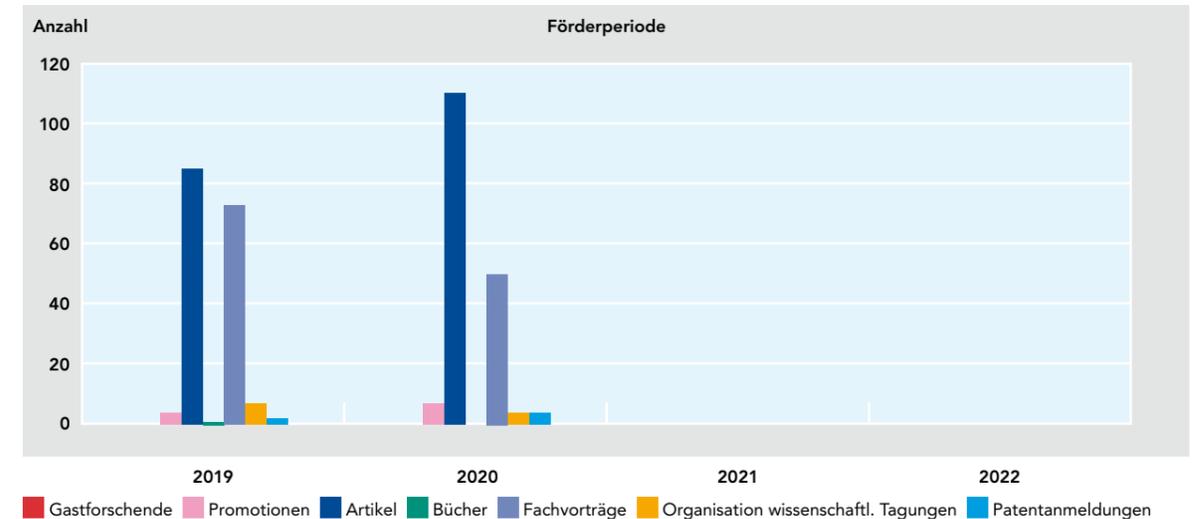
- Klinische Beobachtungen mechanistisch zu erklären und so neue Therapieansätze für Patient\*innen ermöglichen:
- Identifikation von molekularen Mechanismen der Therapieantwort/-resistenz.
  - Identifikation von diagnostischen und prädiktiven Biomarkern.

#### ZIELE

##### Wissenschaftliche Ziele

- Identifikation therapeutischer Zielstrukturen in präklinischen Modellen.
- Entwicklung innovativer Substanzen und immuntherapeutischer Strategien.
- Validierung innovativer Therapieverfahren in klinischen Studien und Registern.

#### G37: LOEWE-Zentrum FCI



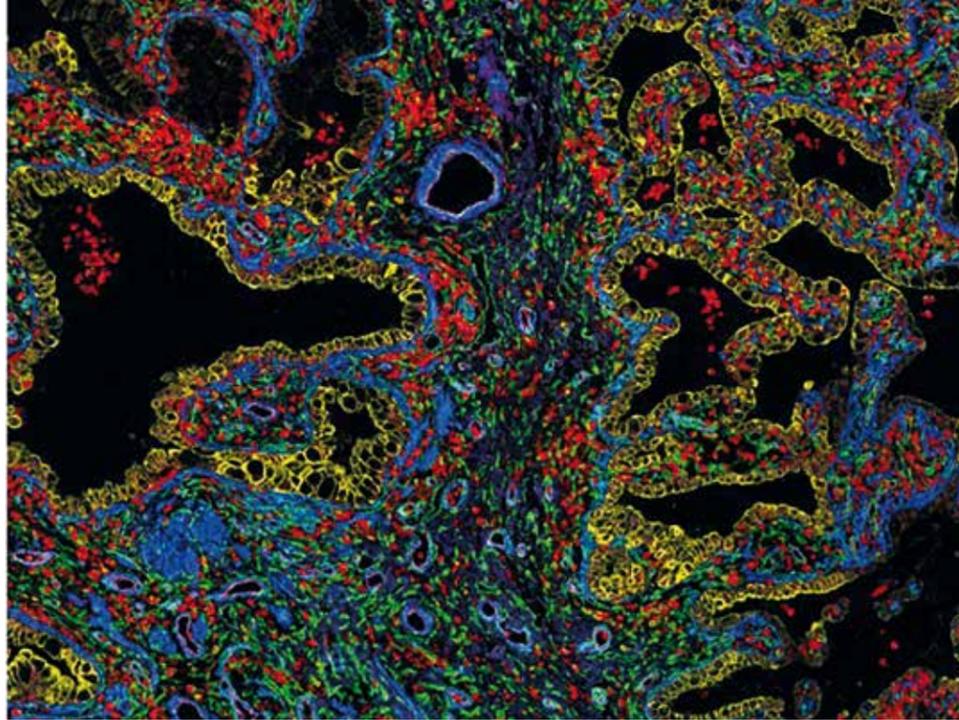
Quelle: Erhebung 2021

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

##### Publikationen (Auswahl)

- Mit „Mini-Därmen“ und der Hilfe der CRISPR-Technologie werden funktionelle Unterschiede und Schwachstellen von Darmkrebs aufgespürt – Pooled In Vitro and In Vivo CRISPR-Cas9 Screening Identifies Tumor Suppressors in Human Colon Organoids. Michels BE, Mosa MH, Streibl BI, Zhan T, Menche C, Abou-El-Ardat K, Darvishi T, Członka E, Wagner S, Winter J, Medyouf H, Boutros M, Farin HF. Cell Stem Cell. 2020 May 7; 26(5): 782-792.e7.
- In einem neuen präklinischen Modell für einen aggressiven Typ Darmkrebs wird ein potenzieller Angriffspunkt für neue Therapien entdeckt – AKT-dependent NOTCH3 activation drives tumor progression in a model of mesenchymal colorectal cancer. Varga J, Nicolas A, Petrocelli V, Pesic M, Mahmoud A, Michels BE, Etlioglu E, Yepes D, Häupl B, Ziegler PK, Bankov K, Wild PJ, Wanninger S, Medyouf H, Farin HF, Tejpar S, Oellerich T, Ruland J, Siebel CW, Greten FR. J Exp Med. 2020 Oct 5; 217(10):e20191515.
- Neue Methode zur spezifischen T-Zellaktivierung und -modifikation für T-Zelltherapien – Combining T-cell-specific activation and in vivo gene delivery through CD3-targeted lentiviral vectors. Frank AM, Braun AH, Scheib L, Agarwal S, Schneider IC, Fusil F, Perian S, Sahin U, Thalheimer FB, Verhoeyen E, Buchholz CJ. Blood Adv. 2020 Nov 24; 4(22): 5702-5715.
- Anhand von Markierungen der DNA an Stoffwechselgenen können verschiedene Kategorien von Hirntumoren unterschieden werden. Linking epigenetic signature and metabolic phenotype in IDH mutant and IDH wildtype diffuse glioma. Braun Y, Filipski K, Bernatz S, Baumgarten P, Roller B, Zinke J, Zeiner PS, Ilina E, Senft C, Ronellenfitsch MW, Plate KH, Bähr O, Hattingen E, Steinbach JP, Mittelbronn M, Harter PN. Neuropathol Appl Neurobiol. 2020 Oct 20.

97



**Bild 1:** Lungenkarzinomschnitt, gefärbt mittels PhenOptics in der Immunmonitoring Plattform.

98

#### Publikationen (Auswahl)

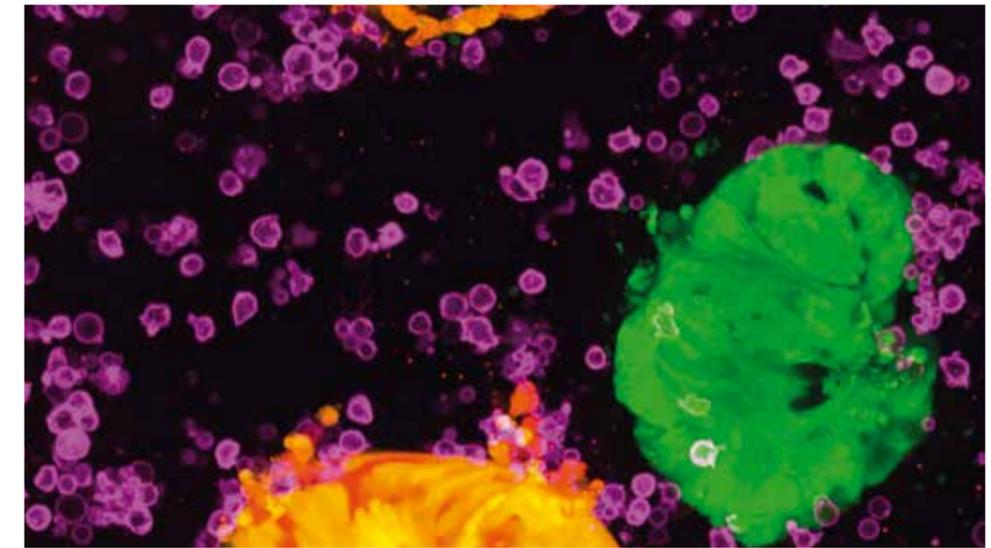
- Frauen und Männer sollten bei der Enddarmkrebsbehandlung geschlechtsspezifisch behandelt werden. Association of Sex With Toxic Effects, Treatment Adherence, and Oncologic Outcomes in the CAO/ARO/AIO-94 and CAO/ARO/AIO-04 Phase 3 Randomized Clinical Trials of Rectal Cancer. Diefenhardt M, Ludmir EB, Hofheinz RD, Ghadimi M, Minsky BD, Rödel C, Fokas E. JAMA Oncol. 2020 Feb 1; 6(2): 294-296.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Die Forschungsergebnisse des FCI wurden auf über 50 Veranstaltungen in Präsenz oder virtuell präsentiert, u. a.:
- Veranstaltung Hessische Krebsgesellschaft zum Weltkrebstag 2020, 01/2020 Wiesbaden (H. Serve).
  - 2<sup>nd</sup> European CAR T Cell Meeting, 02/2020 Sitges (Barcelona), Spanien (W. Wels).
  - EMBL Conference: Druggable Proteome, 02/2020 Heidelberg (S. Knapp).
  - ESTRO (The European Society for Radiotherapy and Oncology) Conference, 11/2020 virtuell (E. Fokas, C. Rödel).
  - ISEH International Society for Experimental Hematology, 08/2020, virtuell (M. Rieger).
  - Workshop: „Organotypic models and advanced imaging tools to dissect the biology of human bone metastasis“ 11/2020 virtuell (A. Schaeffer, AG Medyouf).
  - Annual meeting on Chronic myeloid leukaemia, European School of Haematology 09/2020 virtuell (D. Krause).
  - Retreat FOR 2438, 06/2020 virtuell (F. Greten).

#### Drittmittel

- EU-Forschungskonsortium EUbOPEN „enable and unlock biology in the open“ (S. Knapp).
- Phase I „clinical trial of intracranial injection of CAR-engineered NK cells in patients with recurrent HER2-positive glioblastoma“ Else-Kröner-Fresenius-Stiftung (W. Wels/M. Burger).
- Preclinical collaboration Gilead Sciences GmbH (T. Oellerich/H. Serve).
- „Identification, characterization and optimization of chemicals for the generation of human chemically induced pluripotent stem cells“ DFG (X. Cheng).



**Bild 2:** Darmorganoide „Mini-Därme“, die für Untersuchungen fluoreszent angefärbt wurden.

99

#### Preise und Auszeichnungen

- Forschungspreis der DGVS (Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten e. V.) für seine Arbeit zum hepatozellulären Karzinom, (F. Finkelmeier).
- ASGCT (American Society of Gene & Cell Therapy) Excellence in Research Award, (A. Frank).
- Audit und Zertifikat Beruf und Familie, FCI.

#### Wichtige Kooperationen

- Das FCI stellt inzwischen eine integrale Säule des UCT Frankfurt dar, welches in 2020 erneut – aber erstmalig als gemeinsames UCT Frankfurt-Marburg – von der Deutschen Krebshilfe den Status eines onkologischen Spitzenzentrums erhalten hat.
- EU-Forschungskonsortium EUbOPEN „enable and unlock biology in the open“ innerhalb der Innovative Medicines Initiative.
- Vortrag zur Teilnahme an der Exzellenzcluster-Ausschreibung.



**Bild 3:** Karl Heinz Plate, Leiter der Immunmonitoring Plattform.



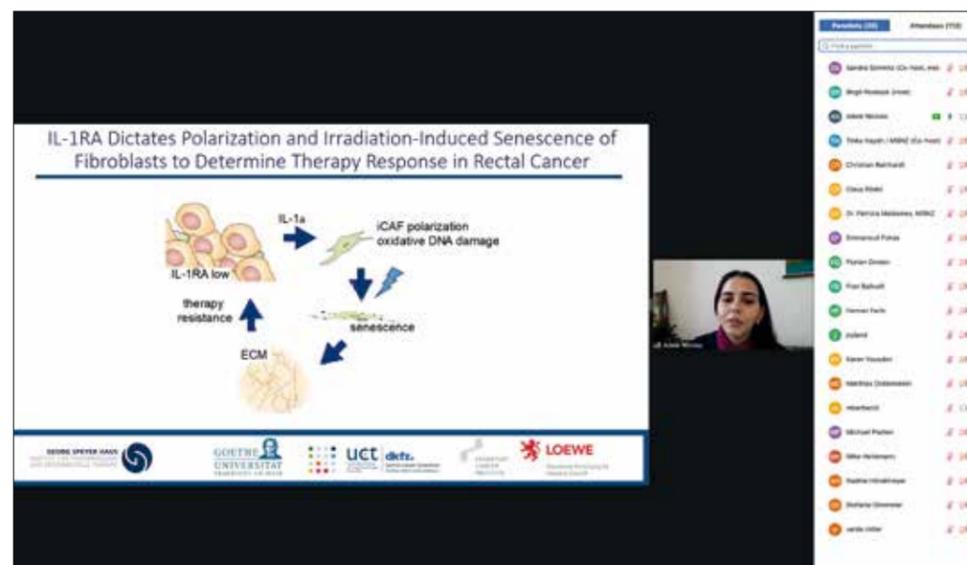
**Bild 4:** Annika Frank, Doktorandin am Paul-Ehrlich-Institut AG Buchholz, Gewinnerin des ASGCT (American Society of Gene & Cell Therapy) Excellence in Research Awards.

**Personal und Organisation**

- Im Oktober fand ein zweitägiges gemeinsames Retreat von FCI mit DKTK und MSNZ statt, auf dem der Struktur der translationalen Querschnittsprogramme (QP) folgend die geförderten Projekte vorgestellt und diskutiert wurden. Pandemiebedingt war die Veranstaltung virtuell.
- Die Seminarreihe FCI Lectures wurde 2020 mit hochkarätigen Vortragenden weitergeführt; nach kurzer Unterbrechung als virtuelle Veranstaltungen.
- Der wissenschaftliche Beirat (Scientific Advisory Board) aus 12 international renommierten Forschenden hat das FCI auf dem Rhein-Main Cancer Retreat sehr positiv evaluiert.
- Die Professuren wurden international ausgeschrieben und sind in laufenden Verfahren.
- Die kompetitiven Mittel innerhalb des FCI wurden ausgeschrieben und an die best-evaluierten Projekte vergeben.
- Eine Plattform für Immunmonitoring unter Leitung von Karl Heinz Plate wurde gegründet.

**VERSTETIGUNGS-ZIELE**

- Konzeptionelle Überlegungen zur Verstetigung des Zentrums wurden weitergeführt und mit entsprechenden Wissenschaftsorganisationen (insbesondere WGL) wurden Gespräche intensiviert.



**Bild 5:** Vortrag von Adele Nicolas am virtuellen Rhein-Main Cancer Retreat.



**Bild 6:** Impressionen vom virtuellen Rhein-Main Cancer Retreat inkl. Begutachtung durch den wissenschaftlichen Beirat.

### 7.3 Laufende Projekte 11. Förderstaffel

#### LOEWE-Schwerpunkte

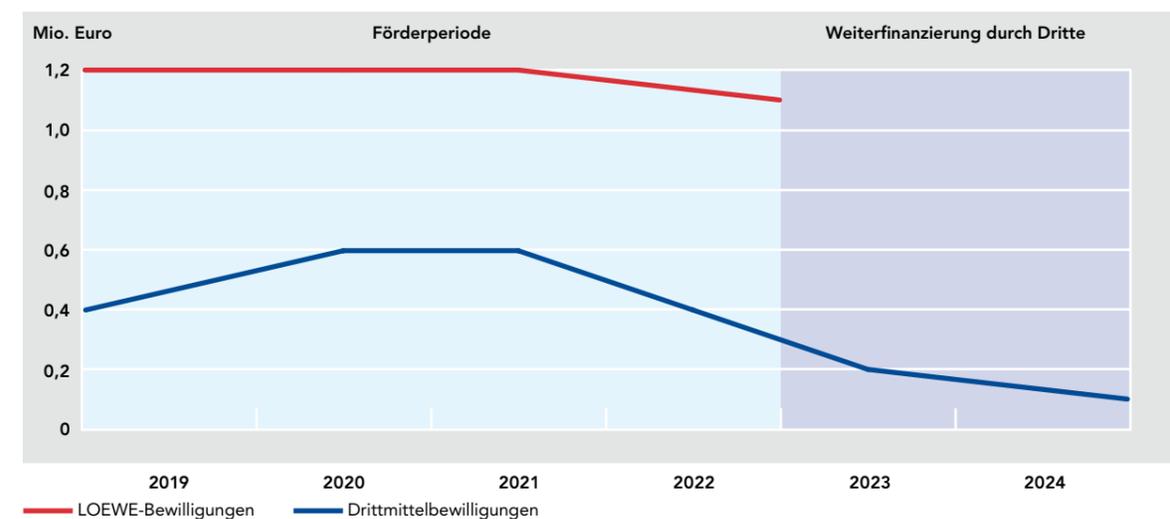
#### LOEWE-Schwerpunkt FLAME

##### Fermi Level Engineering Antiferroelektrischer Materialien für Energiespeicher und Isolatoren



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Tongji-Universität Shanghai
Koordination	Prof. Dr. Andreas Klein, Prof. Dr. Karsten Albe, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://www.flame.tu-darmstadt.de">https://www.flame.tu-darmstadt.de</a>

#### G38: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt FLAME



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 11. Förderstaffel, Erhebung 2021

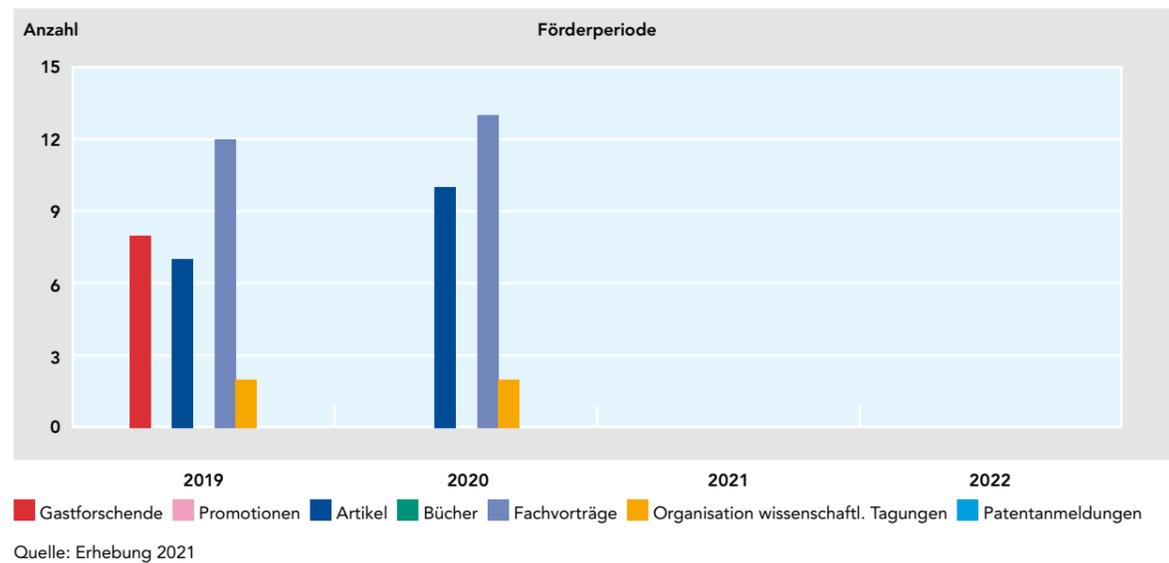
**ZIELE**  
**Leitziele**

- Entwicklung von bleifreien Antiferroelektrika für Kondensatoren mit hoher Energie- und Leistungsdichte sowie für Hochspannungsisolatoren. Diese ermöglichen eine effizientere Wandlung und Übertragung elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen und in der Elektromobilität.

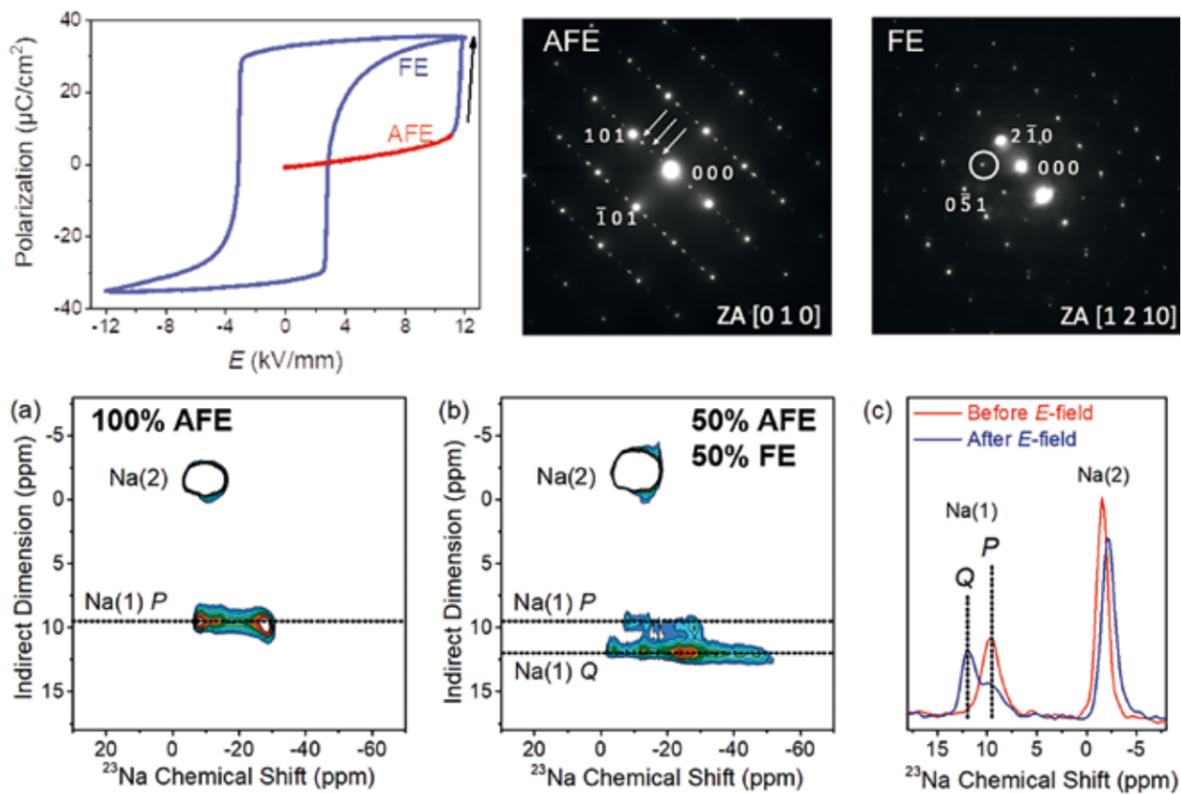
**Wissenschaftliche Ziele**

- Verständnislücken im Zusammenhang zwischen elektronischer Struktur und Eigenschaften sollen geschlossen werden, um daraus Designprinzipien für neue Materialien mit gezielt eingestellter Funktion abzuleiten.

## G 39: LOEWE-Schwerpunkt FLAME



102



**Bild 1:** Publikation „Electric-Field-Induced Antiferroelectric to Ferroelectric Phase Transition in Polycrystalline NaNbO<sub>3</sub>“. Das bleifreie antiferroelektrische NaNbO<sub>3</sub> zeigt nicht die gewünschte eingeschnürte Hystereseurve, sondern nach Anlegen einer Spannung ein ferroelektrisches Verhalten. Mittels Elektronenbeugung und Kernresonanzspektroskopie konnte gezeigt werden, dass nur ein Teil des Materials irreversibel umgewandelt wird. (© FLAME/TU Darmstadt)

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Teilprojekt A – Herstellung: Erfolgreiche Herstellung von erster bleifreier Antiferroelektrika durch Stabilisierung der AFE Phase durch Beimischungen von SrSnO<sub>3</sub>, SrHfO<sub>3</sub> und SrZrO<sub>3</sub>.
- Teilprojekt B – Elektronenstruktur: Quantitative Defektmodelle für NaNbO<sub>3</sub> und AgNbO<sub>3</sub> erstellt und detaillierte Analyse des Einflusses von Mn durchgeführt.
- Teilprojekt C – Atomare Struktur: Polarisation in bleihaltigen Antiferroelektrika atomar aufgelöst.
- Teilprojekt D – Phasenverhalten: Schrittweise Nachverfolgung des Phasenübergangs in NaNbO<sub>3</sub> durch NMR.
- Teilprojekt E – Bauteile: Erfolgreiche Herstellung und Charakterisierung von Vielschichtkondensatoren mit modifizierten NaNbO<sub>3</sub> und mit AgNbO<sub>3</sub>.

## Publikationen

- Egert, Sonja; Zhang, Mao-Hua; Koruza, Jurij; Groszewicz, Pedro B.; Buntkowsky, Gerd: <sup>23</sup>Na NMR Spectroscopic Quantification of the Antiferroelectric-Ferroelectric Phase Coexistence in Sodium Niobate. In: Journal of Physical Chemistry B, 124 (43).
- Zhang, Mao-Hua; Fulanovic, Lovro; Egert, Sonja; Ding, Hui; Groszewicz, Pedro B.; Kleebe, Hans-Joachim; Molina-Luna, Leopoldo; Koruza, Jurij: Electric-Field-Induced Antiferroelectric to Ferroelectric Phase Transition in Polycrystalline NaNbO<sub>3</sub>. In: Acta Materialia, 200, S. 127-135.
- Liu, Zhen; Xu, Bai-Xiang: Insight into Perovskite Antiferroelectric Phases: Landau Theory and Phase Field Study. In: Scripta Materialia, 186, S. 136-141.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Vorbereitung und Organisation einer virtuellen Seminarreihe (FLAME-inars, Start: Januar 2021) mit internationalen Wissenschaftler\*innen als Alternative zum geplanten internationalen Workshop zu Antiferroelektrika in St. Goar, der im März 2020 aufgrund der Corona-Pandemie kurzfristig abgesagt werden musste.
- Die im August geplante internationale Konferenz „Electroceramics XVII“, die vom FLAME-Koordinator Andreas Klein und FLAME-PI Jurij Koruza organisiert wurde und eine der bedeutendsten Konferenzen auf dem Gebiet ist, fand als Online-Konferenz mit ca. 300 Teilnehmenden statt.

103



**Bild 2:** Virtuelle Kaffeepausen sorgen auf der Electroceramics XVII-Konferenz für einen regen Austausch und die Möglichkeit, sich mit Teilnehmenden aus aller Welt zu vernetzen. (© An-Phuc Hoang/TU Darmstadt)

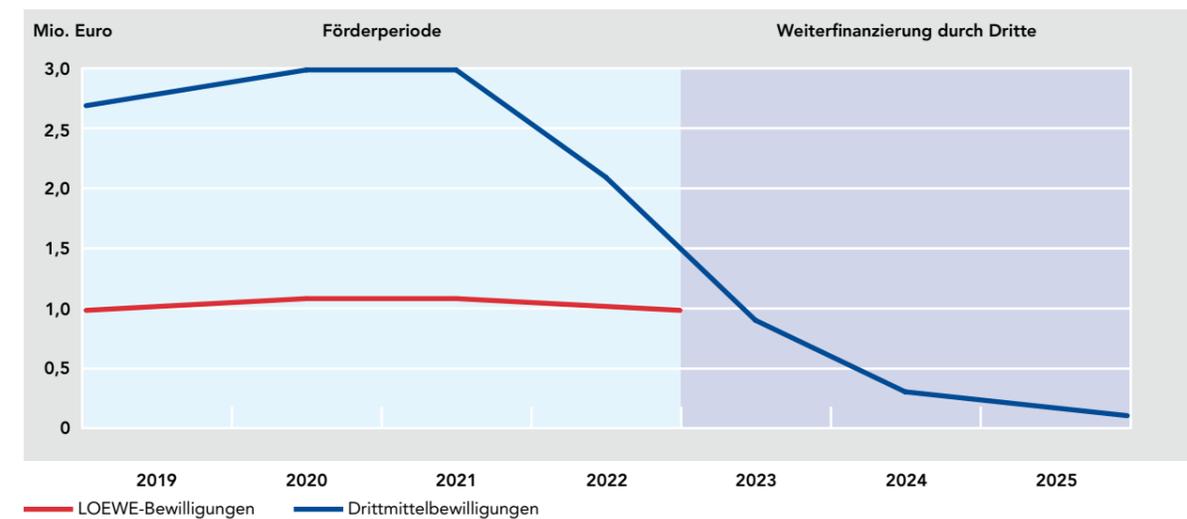
## LOEWE-Schwerpunkt MOSLA

### Molekulare Speicher zur Langzeit-Archivierung



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen
Koordination	Prof. Dr. Dominik Heider, Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://mosla.mathematik.uni-marburg.de">https://mosla.mathematik.uni-marburg.de</a>

#### G40: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt MOSLA



#### ZIELE

##### Leitziele

- Entwicklung der Grundlagen für die Speicherung von Information in biologischen und chemischen Systemen, die auch unter extremen Bedingungen eine Langzeit-speicherung von Daten ermöglichen.

##### Wissenschaftliche Ziele

- Wie muss Informationskodierung für die Langzeitarchivierung in molekularen Speichern konzipiert werden, damit sie in Zukunft effizient und verlustfrei ausgelesen werden kann?
- Können alternative DNA-Alphabete in In-vitro-Systemen genutzt werden, um die Datendichte zu erhöhen?
- Wie kann DNA als Langzeitspeicher von Informationen in vivo genutzt werden?
- Können elementorganische Clusterverbindungen zur Langzeitspeicherung und zur Erhöhung der Datendichte eingesetzt werden?
- Wie sind die neuen molekularen Speicher in der Hierarchie traditioneller Speicher aus informatischer, ökonomischer und kommerzieller Sicht einzuordnen?

#### Preise und Auszeichnungen

- FLAME-Professorin Ulrike Kramm erhält den von der DFG geförderten Heinz Maier-Leibnitz-Preis, der mit 20.000 Euro dotiert ist.
- FLAME-Professor Leopoldo Molina-Luna erhält vom europäischen Forschungsrat einen mit 150.000 Euro geförderten Proof of Concept-Grant für sein Projekt STARE.
- Der Dr. Hans Messer Stiftungspreis, der mit 50.000 Euro dotiert ist, wurde an FLAME-PI Jurij Koruza vergeben.
- FLAME-Professor Jürgen Rödel wird zum Fellow der Materials Research Society ernannt.

#### Wichtige Kooperationen

- Durch die Anfertigung einer Antragsskizze für einen DFG-SFB konnten der Personenkreis von FLAME deutlich erweitert und die Kooperationen innerhalb der TU Darmstadt verstärkt werden. FLAME und der beantragte SFB stellen einen wichtigen Bestandteil der neuen Forschungsstrategie der TU Darmstadt dar: Mit „Matter and Material“ sowie „Energy and Environment“ decken sie zwei der drei neuen Profithemen ab.
- Kooperation mit der Tongji-Universität in Shanghai, China.
- Kooperation mit dem Jožef Stefan Institut in Ljubljana, Slowenien

#### Personal und Organisation

- Die zweite FLAME-Vollversammlung fand im Juli 2020 statt. Vertreter der Promovierenden wurden in den Lenkungskreis gewählt.
- Promovierenden-Seminare fanden im zweiwöchigen Rhythmus statt.
- Mehrere Promovierende haben in 2020 virtuell an internationalen Konferenzen teilgenommen.
- Das zweite FLAME-Jahrestreffen fand im November statt. Mitarbeitende der einzelnen Projekte stellten ihre bisherigen Forschungsergebnisse vor.

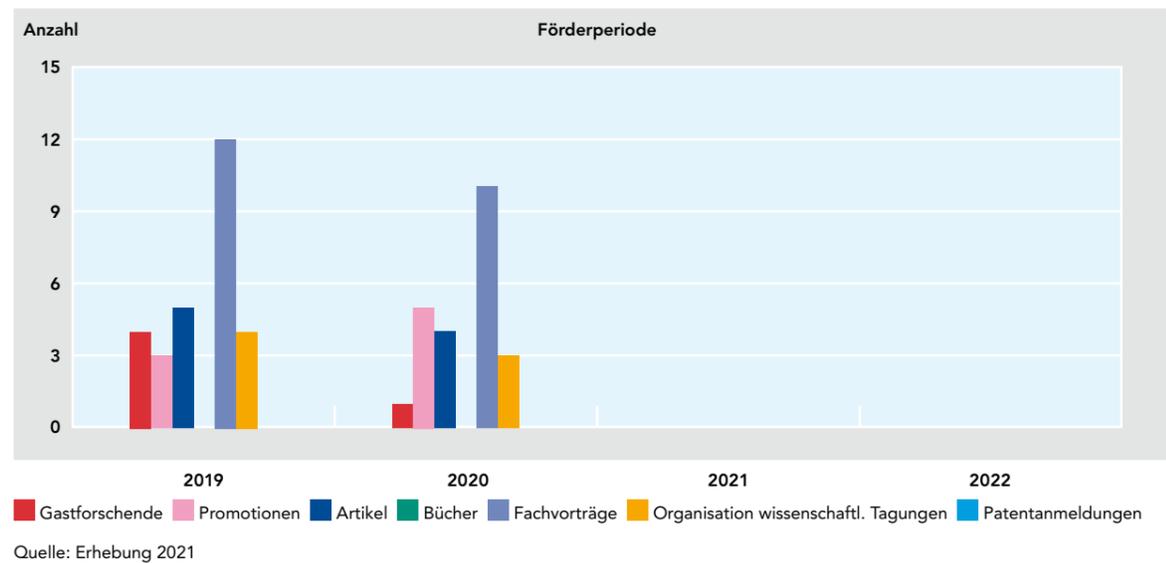
#### VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Im November 2020 wurde eine Antragsskizze für einen SFB bei der DFG eingereicht. Der Titel des Projekts ist „Fermi Level Engineering Applied to Oxide Electroceramics (FLAIR)“. Das beantragte Fördervolumen in der ersten Förderphase beträgt 9,14 Mio. Euro.



**Bild 3:** Vorne v.l. n.r.: Professor Dr. Andreas Klein und Dr. Jurij Koruza mit ihrem Electroceramics XVII-Team. © Mihail Slabki/TU Darmstadt

## G 41: LOEWE-Schwerpunkt MOSLA



106

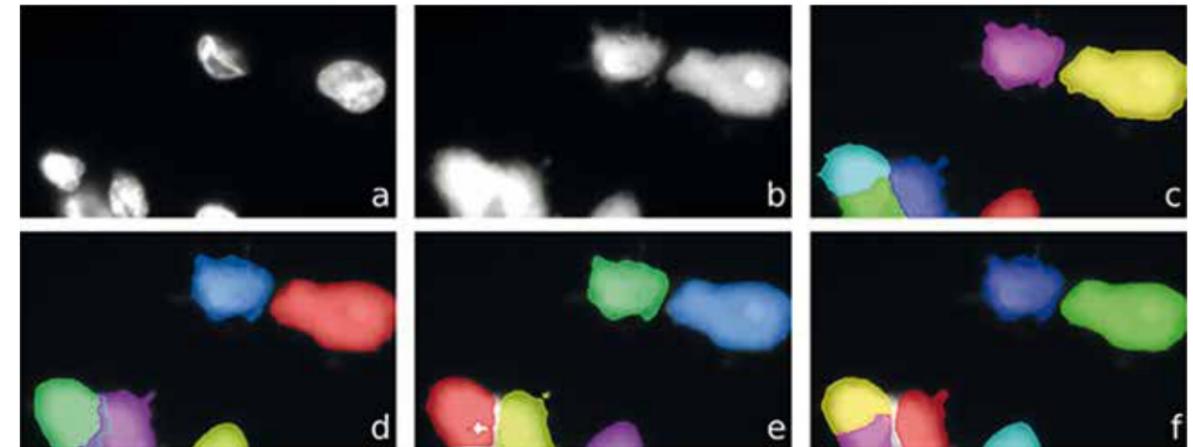
## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

## Publikationen

- Hattab, G., T.M. Rhyne, D. Heider (2020) Ten simple rules to colorize biological data visualization. PLOS Computational Biology doi: 10.1371/journal.pcbi.1008259.
- Korfhage, N., M. Mühling, S. Ringshandl, A. Becker, B. Schmeck, B. Freisleben (2020) Detection and segmentation of morphologically complex eukaryotic cells in fluorescence microscopy images via feature pyramid fusion. PLOS Computational Biology 16: e1008179.
- Schwarz, M., M. Welzel, T. Kabdullayeva, A. Becker, B. Freisleben, D. Heider (2020) MESA: Automated assessment of synthetic DNA fragments and simulation of DNA synthesis, storage, sequencing, and PCR errors. Bioinformatics 36: 3322-3326.
- Welzel, M., A. Lange, D. Heider, M. Schwarz, B. Freisleben, M. Jensen, J. Boenigk, D. Beisse (2020) Natrix: A snakemake-based workflow for processing, clustering, and taxonomically assigning amplicon sequencing reads. BMC Bioinformatics 21: 526.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Prof. Dr. Dehnen: Vice-Chairperson, „Gordon Research Conference on Atomically Precise Nanochemistry“, Galveston (TX), USA.
- Prof. Dr. Dehnen: Member of the Organization Committee, virtual 2021 GDCh Science Forum Chemistry (GDCh-Wissenschaftsforum Chemie).
- Prof. Dr. Dehnen: Chairperson and Co-Organization, „Dialogue in Inorganic Chemistry“ at the virtual 2021 GDCh Science Forum Chemistry (GDCh-Wissenschaftsforum Chemie).
- Prof. Dr. Dehnen: Chairperson and Organization, „2020 Online-Conference on Inorganic Chemistry“ by the GDCh Divisions of Inorganic Chemistry and of Solid State Chemistry and Materials Research.
- Prof. Dr. Dehnen: Chairperson and Organization, „Power Hour“ at the „2020 Inaugural Gordon Research Conference on Atomically Precise Nanochemistry“, Galveston (TX), USA.
- Prof. Dr. Becker: Session Chair and Speaker: International BioDesign Research Conference (virtual 2020, American Association for the Advancement of Science).



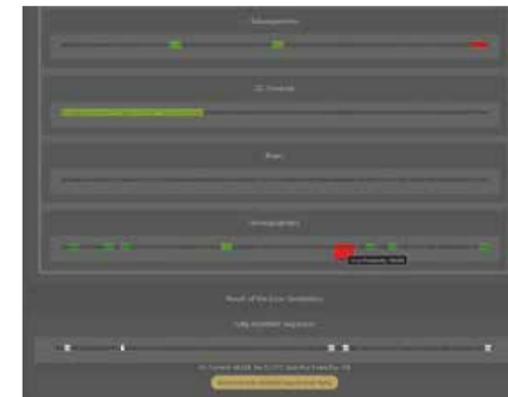
**Bild 1:** Visualisierung der Segmentierung von sich überlappenden Macrophagen in Fluoreszenzmikroskopiebildern durch maschinelle Lernverfahren. Obere Zeile: Zellkern (a), Zytoplasma (b) und „Ground Truth“ Segmentierung (c). Untere Zeile: Segmentierung durch ein alternatives maschinelles Lernverfahren ohne Zellkerndaten (d), mit Zellkerndaten (e) und durch das in der Veröffentlichung neu vorgestellte maschinelle Lernverfahren (f).

Aus: Korfhage et al. (2020) Detection and segmentation of morphologically complex eukaryotic cells in fluorescence microscopy images via feature pyramid fusion. PLOS Computational Biology 16: e1008179. <https://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1008179>.

107

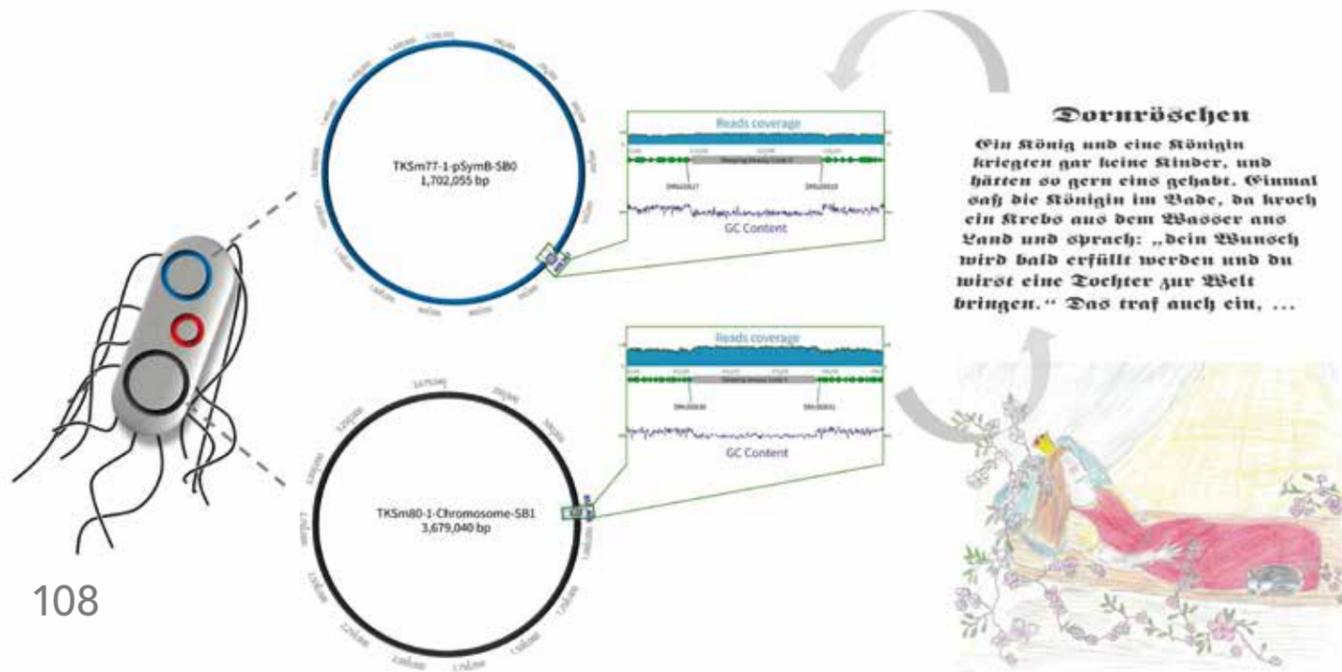
## Drittmittel

- Prof. Dr. Heider: BMBF-Projekt zur Entwicklung von KI-Methoden in der Krebsforschung („Deep Insight“; FKZ 031L0267A, Förderung 01.02.2021 – 31.01.2024).
- Prof. Dr. Dehnen: Erhöhung von Löslichkeit und Verfügbarkeit von Verbindungen mit binären und ternären Zintl-Anionen durch Derivatisierung und Kationenaustausch: Studien zu Mechanismen und Reaktivität (DFG DE 758/17-2, 01.01.2021 – 31.12.2023).
- Prof. Dr. Graumann: Untersuchung der Neuinitiation von Replikationsgabeln nach DNA-Schädigung in Bakterien auf Einzelmolekül-Niveau (DFG GR 1670/28-1, 01.10.2020 – 30.09.2023).
- Prof. Dr. Seeger: Energieeffiziente Ereignisverarbeitung unter Verwendung moderner Hardware (DFG SE 553/9-2, 01.04.2021 – 31.03.2024, im DFG-SPP 2037 „Skalierbares Datenmanagement für zukünftige Hardware“).
- Prof. Dr. Seeger: Nationale Forschungsdaten-Infrastruktur (NFDI), Konsortium „NFDI4BioDiversität – Biodiversität, Ökologie und Umweltdaten“, NFDI 5/1).
- Prof. Dr. Freisleben: MAKI: Multi-Mechanism Adaptation for the Future Internet (2 Teilprojekte im DFG-SFB 1053, 01.01.2021 – 31.12.2024).



**Bild 2:** Ausschnitt der generierten Analyse- und Simulationsdaten der Software MESA (MOSLA Error Simulator) zur Bewertung von DNA-Fragmenten hinsichtlich ihrer Limitationen bezüglich DNA-Synthese, -Speicherung und -Sequenzierung.

Aus: Schwarz et al. (2020) MESA: Automated assessment of synthetic DNA fragments and simulation of DNA synthesis, storage, sequencing, and PCR errors. Bioinformatics 36: 3322-3326. (© Screenshot, Michael Schwarz, mit freundlicher Genehmigung)



108

**Bild 3:** Das Bild zeigt links schematisch das Bakterium *Sinorhizobium meliloti*, das eine dreiteilige Organisation der genomischen DNA (dargestellt als Kreise) aufweist. Der vollständige Text des Gebrüder Grimm Märchens „Dornröschen“ (in der Fassung von 1812; *Sleeping Beauty*) wurde durch verschiedene Kodierungen in synthetische DNA-Sequenzen übersetzt und diese DNA in die genomische DNA in *S. meliloti* integriert. Gezeigt sind in der Mitte zwei Beispiele solcher Integrationen in zwei der genomischen DNA-Elemente. (© Urheber: Dornröschenzeichnung: Hanna Bettenworth (13); Gesamtbild: Tolganay Kabdullayeva, Anke Becker, mit freundlicher Genehmigung)

#### Preise und Auszeichnungen

Frau Prof. Dr. Dehnen wurde in die folgenden Positionen berufen:

- International Advisory Board Member, „International Conference on the Coordination and Organometallic Chemistry of Germanium, Tin and Lead“ (ICCOC-GTL; 2022, Wallington, New Zealand; 2019, Saitama, Japan).
- International Advisory Committee Member, „Conference of Inorganic Ring Systems“ (IRIS, Graz, Austria).
- Aufnahme als Ordentliches Mitglied in die Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften.
- Mitglied des National Advisory Board von NFDI4Chem, Chemistry Consortium der NFDI.

Frau Prof. Dr. Dehnen erhielt die folgenden Preise:

- Alfred-Stock-Gedächtnispreis 2020 der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh).
- Margot-Becke-Vorlesung 2020 der Universität Heidelberg.

#### Wichtige Kooperationen

- Projekt „Hessische Forschungsdateninfrastrukturen“ (HeFDI, [www.uni-marburg.de/hefdi](http://www.uni-marburg.de/hefdi)).
- Prof. Dr. Becker und Prof. Dr. Heider beteiligen sich darüber hinaus am LOEWE-Schwerpunkt „Diffusible Signals“. Daran ebenfalls beteiligt sind unter der Sprecherschaft von Prof. Dr. Schmeck, PU Marburg, Prof. Dr. Sourjik, MPI Marburg, Frau Prof. Dr. Herold, Prof. Dr. Matt, Prof. Dr. Hain und Prof. Dr. Goesmann, alle JLU Gießen, sowie Frau Prof. Dr. Jung, Prof. Dr. Bange, Prof. Dr. Randau und Prof. Dr. Schulte, alle PU Marburg.
- Frau Prof. Dr. Becker und Prof. Dr. Heider kooperieren mit Prof. Dr. Patrick Cai (The University of Manchester, Chair in Synthetic Genomics und Mitglied im Synthetic Yeast Genome Consortium).
- Frau Prof. Dr. Dehnen ist Sprecherin der DFG-FOR 2824 „Amorphous Molecular Materials with Extreme Non-Linear Optical Properties“.



109

**Bild 4:** MOSLA-Forschende auf der ICCOC-GTL-16-Tagung (International Conference on the Coordination and Organometallic Chemistry of Germanium, Tin and Lead) 2019 in Saitama, Japan. Von links nach rechts: Niklas Rinn, Marc Duchardt, Stefanie Dehnen, Simon Nier. (© Simon Nier, mit freundlicher Genehmigung)

#### Personal und Organisation

- Das Management von MOSLA hat die Geschäftsstelle des ehemals LOEWE-geförderten und inzwischen verstetigten wissenschaftlichen Zentrums SYNMIKRO übernommen.
- Dr. Daniel Schindler, ehemals SYNMIKRO geförderter Doktorand, hat am MPI Marburg die Leitung einer Core Facility für die Hochdurchsatz DNA-Konstruktion übernommen.
- Frau Dr. Lucie Flek wurde berufen auf eine W2-Professur „Language Technology“ im FB 12 der Philipps-Universität Marburg.

#### VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Ein von der DFG zu fördernder SFB/TRR, in dem die MOSLA-Projekte weitergeführt werden sollen, ist in Vorbereitung. Verschiedene, bisher nicht an MOSLA beteiligte Arbeitsgruppen wurden in kleineren Kooperationsprojekten involviert, um die kritische Masse für einen SFB zu erreichen. Dazu gehören beispielsweise Prof. Dr. Goertsches und Prof. Dr. Tischhauser (beide FB Mathematik und Informatik) sowie Dr. Daniel Schindler (siehe oben unter Personal und Organisation).

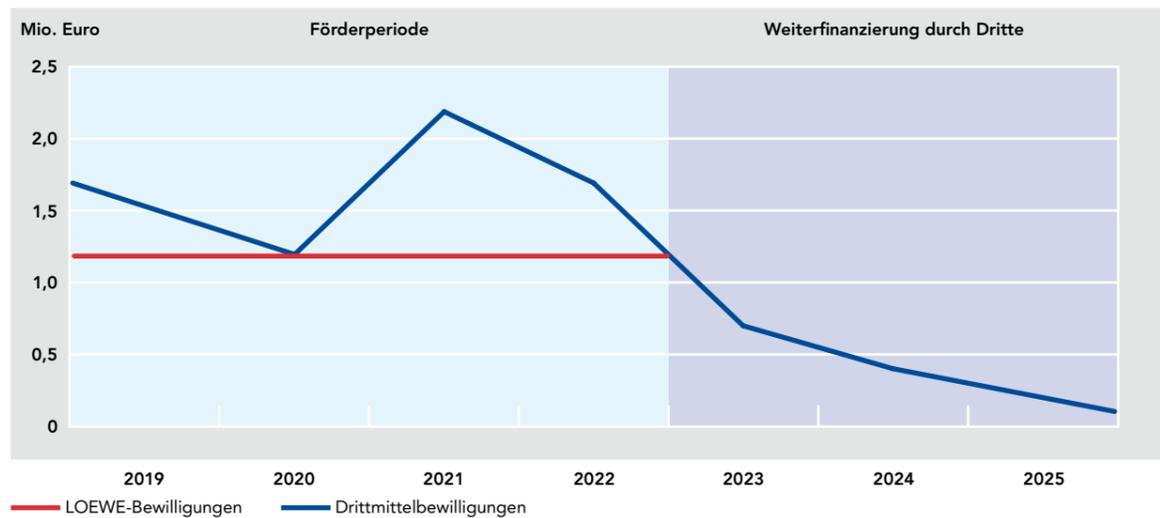
## LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0

### Flächendeckendes Naturschutzmonitoring durch vernetzte Sensorik und integrative Datenanalyse



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen; Technische Universität Darmstadt; Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Thomas Nauss, Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://www.uni-marburg.de/de/fb19/natur40">https://www.uni-marburg.de/de/fb19/natur40</a>

## 110 G42: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0



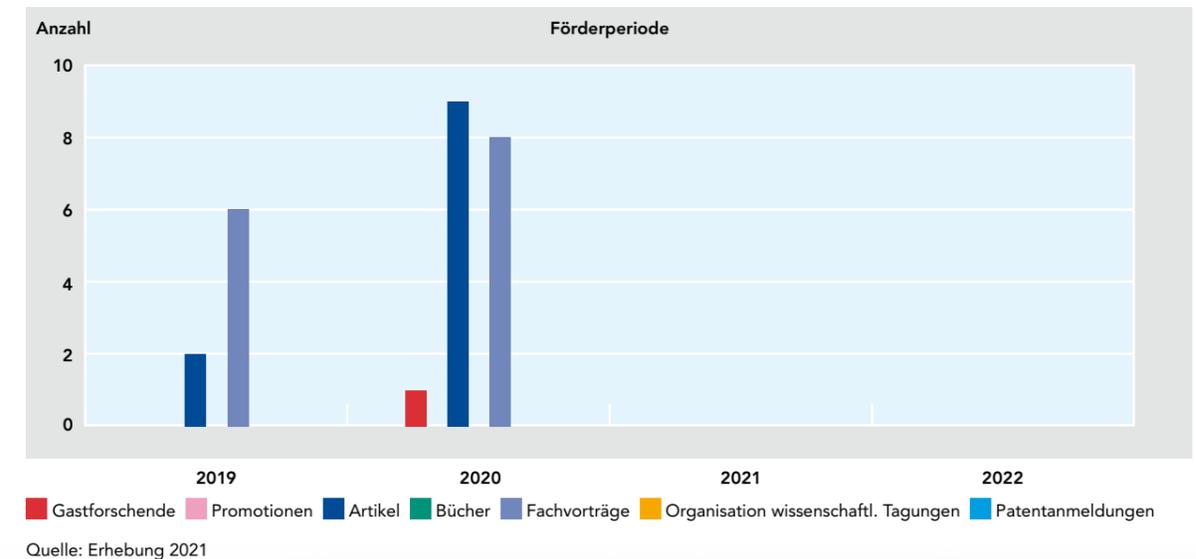
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 11. Förderstaffel, Erhebung 2021



**Bild 1:** Über 50 Bäume wurden mit vernetzter Sensorik ausgestattet, um Baumphysiologie in Echtzeit zu messen. (© Hessen schafft Wissen – Steffen Böttcher)

<b>ZIELE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung eines vernetzten Umweltmonitoringsystems zur naturschutzfachlichen Beobachtung und Bewertung der Landschaft.</li> </ul>
<b>Leitziele</b>	
<b>Wissenschaftliche Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Projekt kombiniert Expert*innenaufnahmen und vernetzte Fernerkundungs- und Umweltsensoren zur Erfassung des naturschutzfachlichen Erhaltungszustands von Wäldern.</li> <li>Leistungsfähige Datenintegrationsmethoden und Analysefunktionen ermöglichen die differenzierte und effektive Beobachtung und Bewertung von Landschaften.</li> <li>Der universitätseigene Wald der Philipps-Universität Marburg wird zum Testgebiet für die Entwicklung von Technologien des praktischen Naturschutzes.</li> </ul>

## G43: LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0



**Bild 2:** Eine von zwei Klimastationen messen rund um die Uhr Umweltparameter im Universitätswald der Philipps-Universität Marburg. (© Hessen schafft Wissen – Steffen Böttcher)





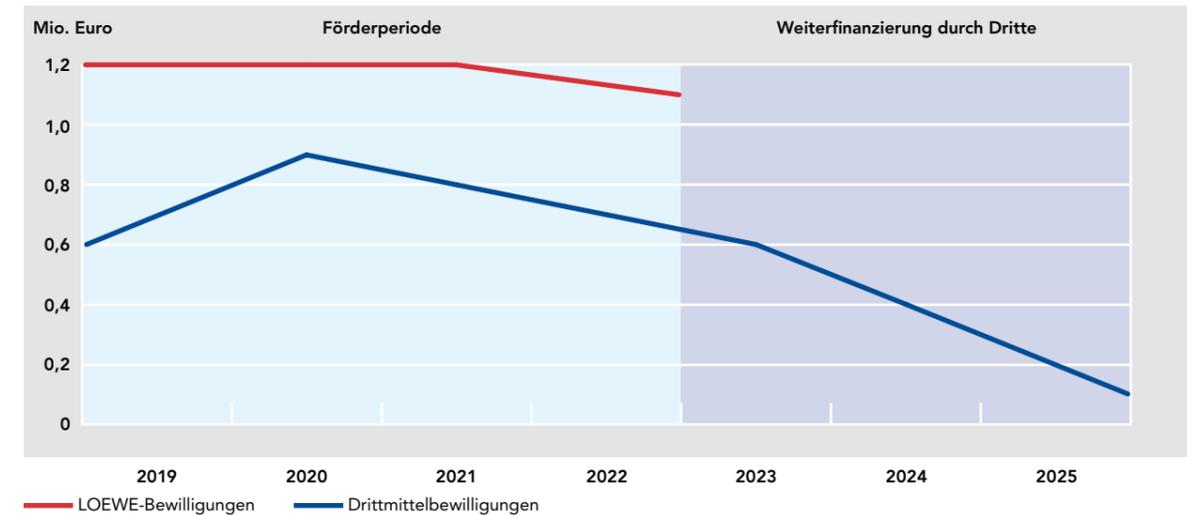
**Bild 3:** Gruppenbild der Natur 4.0 Wissenschaftler\*innen bei einem der Gruppentreffen in Marburg, 2019. (© Natur 4.0)

## LOEWE-Schwerpunkt Nukleare Photonik



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt
Koordination	Prof. Dr. Markus Roth (bis 02/2020); Prof. Dr. Joachim Enders (03 – 12/2020)
Homepage des LOEWE-Projektes	www.nuclearphotonics.de

### G44: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Nukleare Photonik



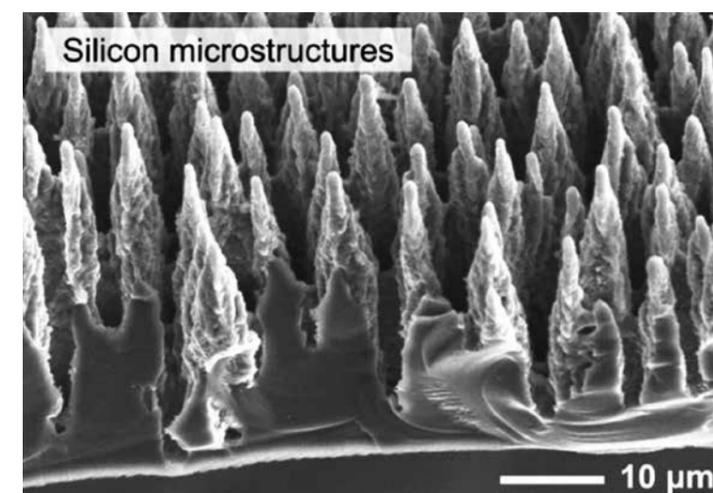
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 11. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE Leitziele

- Erzeugung und Nutzung von Teilchenstrahlen aus der Wechselwirkung intensiver Laserstrahlen mit Materie und mit Elektronenstrahlen.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Entwicklung lasergetriebener Teilchenquellen.
- Nutzung monoenergetischer Gammastrahlung für photonukleare Reaktionen.
- Target- und Detektorentwicklung.



**Bild 1:** Für die Erzeugung lasergetriebener Teilchenquellen kann eine Mikrostrukturierung der Oberflächen der verwendeten Materialien hilfreich sein. Die gezeigten Mikrostrukturen auf Silizium- oder Titanoberflächen gestatten eine sehr gute Absorption der Laserleistung zur Erzeugung der Teilchenstrahlen. (© Tina Ebert, TU Darmstadt)

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

##### Publikationen

- Woellauer et al. veröffentlichten zwei quelloffene Datenbankmodule. Die Remote-Sensing Datenbank RSDB ermöglicht das Online-Management von räumlich-expliziten Datensätzen in Form von Raster- und Punktdaten sowie Punktwolken, wie sie beispielsweise bei LiDar-Befliegungen anfallen. Die Zeitreihendatenbank TubeDB bietet diesen web-basierten Zugang für Zeitreihen, wie beispielsweise Klimadatenzeitreihen, an. Beide Veröffentlichungen stehen als open-access Artikel zur Verfügung (Woellauer et al. 2020 Ecography <https://doi.org/10.1111/ecog.05266>; Woellauer et al. 2020 Computers & Geosciences <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2020.104641>).
- Ludwig et al. präsentierten eine Studie zur Optimierung der Geolokalisierung von Drohnenbilderzeitreihen und zeigten Wege zur Bewertung und Reproduzierbarkeit auf. Ludwig et al. 2020 Remote Sensing <https://doi.org/10.3390/rs12223831>.
- Höchst et al. stellten einen Ansatz zur Erleichterung der Gerät-zu-Gerät-Kommunikation über große Entfernungen in Krisenszenarien mithilfe von Smartphones vor, von der auch die Sensortechnologie im Universitätswald profitieren kann. Höchst et al. 2020 ISCRAM 2020 <https://easychair.org/publications/preprint/LDxq>.

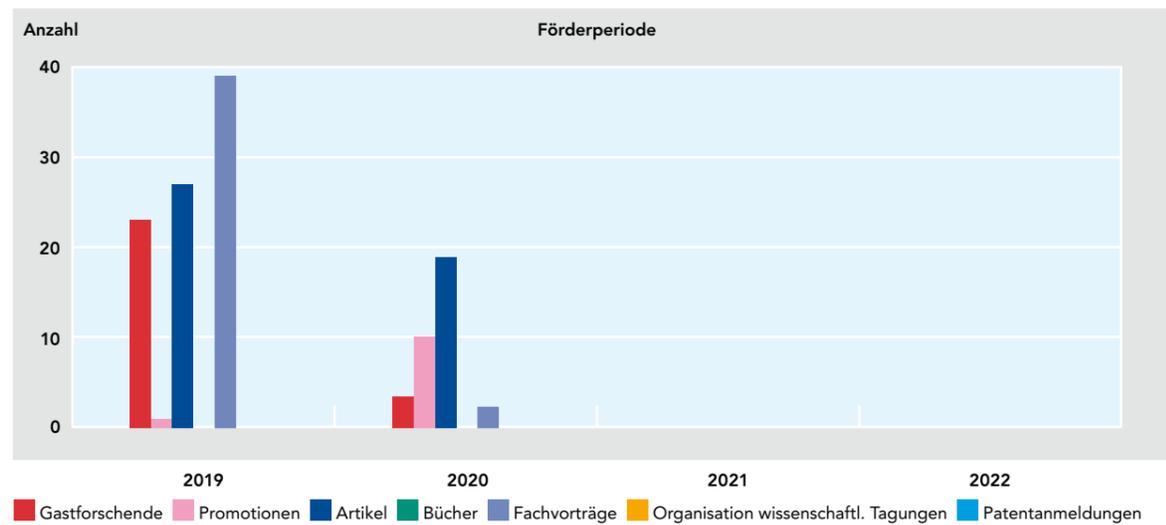
##### Drittmittel

- Im Rahmen der bewilligten DFG-FOR „The role of nature for human well-being in the Kilimanjaro Social-Ecological System“ werden in Natur 4.0 beforschte Fernerkundungs- und KI-Methoden zur Modellierung flächendeckender sozio-ökologischer Informationen genutzt.
- Im von der Europäischen Union geförderten H2020 Projekt „FORGENIUS Improving access to FORest GENetic resources Information and services for endUSers“ werden UAV-Befliegungen und KI-Methoden zur Vorhersage von genetischen Eigenschaften von Bäumen verwendet.
- Das Ziel des bewilligten EXIST-Forschungstransfers „Geo Engine“ ist es, zeitnah ein Unternehmen auszugründen, das das Datenbanksystem Geo Engine als Service für Unternehmen und Forschungsprojekte bereitstellt. Die Geo Engine ist eine Erweiterung von VAT und soll zukünftig dann auch in dem Projekt Natur 4.0 verwendet werden.
- Über die bewilligten Drittmittelprojekte hinaus sind 2020 weitere Projekte in Begutachtung, darunter ein DFG-Bündelantrag, bei dem aus Natur 4.0 ein Teilprojekt beantragt wurde; ein Antrag im Rahmen des Waldklimafonds mit Fokus auf Sensornetzwerke und ein Antrag im HMWK zur Clusteranschubförderung (Terra-M) zusammen mit dem MPI für terrestrische Mikrobiologie in Marburg.

##### VERSTÄRKUNGSGE- ZIELE

- Der Ausbau der Infrastruktur im Universitätswald der Philipps-Universität Marburg zu einer offenen Forschungsplattform, dem Marburg Open Forest, wurde fortgesetzt und das erste voll geschlossene Sensornetzwerk wurde in Betrieb genommen.
- Forschungsergebnisse aus Natur 4.0 wurden unmittelbar in Neubearbeitungen von DFG- und EU-geförderten Projekten eingespeist.

## G 45: LOEWE-Schwerpunkt Nukleare Photonik



Quelle: Erhebung 2021

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

## Publikationen

- Zerfall eines langlebigen Kernzustands durch gleichzeitige Aussendung zweier Gammaquanten [P.A. Söderström et al., Nature Commun. 11, 3242 (2020)].
- Erster Nachweis magnetischer Dipolstrahlung unter Erhaltung der Projektion des Drehimpulses auf die Symmetrieachse eines deformierten Atomkerns [T. Beck et al., Phys. Rev. Lett. 125, 092501 (2020)].
- Materialidentifikation mit lasergetriebenen Neutronen [M. Zimmer et al., EPJ Web of Conferences 231, 01006 (2020)].
- Energierückgewinnung am supraleitenden Darmstädter Elektronenbeschleuniger [M. Arnold et al., Phys. Rev. Accel. Beams 23, 020101 (2020)].
- Reaktion des Kerns Dysprosium-164 auf Beschuss mit Gammastrahlung [O. Papst et al., Phys. Rev. C 102, 034323 (2020)].

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- LOEWE Nuclear Photonics Workshop on Compact Laser Driven Neutron Sources, Darmstadt, 24./25.09.2020 (Online-Konferenz) mit international eingeladenen Vorträgen.

## Drittmittel

- Graduiertenkolleg 2128 „AccelencE“, DFG, Förderzeitraum 01.10.2020 – 31.03.2025, bewilligt (mit Universität Mainz).
- Verbundforschungsanträge zu ELI-NP und zur Beschleunigerforschung, BMBF, Förderzeitraum 01.07.2021 – 30.06.2024, eingereicht.
- Cluster-Projekt „ELEMENTS“, HMWK, Förderzeitraum 01.04.2021 – 31.03.2025, Antrag eingereicht und begutachtet (mit GU Frankfurt, JLU Gießen und GSI).

## Wichtige Kooperationen

- Kooperationsvertrag mit TRUMPF Lasertechnik.
- Vorbereitung Antrag LOEWE-Förderlinie 3 mit Proxivision Bensheim.
- Experimente an S-DALINAC/TU Darmstadt und PHELIX/GSI Helmholtzzentrum.
- Vorbereitung von Experimenten a. d. High-intensity ray Source HITS (USA).



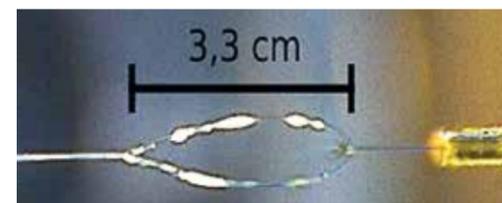
**Bild 2:** Ein Aufbau zur Untersuchung von Atomkernen mit Gammastrahlung, die ohne Laser-Elektronen-Wechselwirkung auskommt, ist das NEPTUN-Spektrometer am supraleitenden Darmstädter Elektronenbeschleuniger S-DALINAC. Dieser wurde 2020 umgebaut und neu in Betrieb genommen. Elektronen werden bei Stößen mit Atomen abgebremst; die Energie, die sie dabei verlieren, wird als Gammastrahlung abgegeben. Durch Messung der Elektronenenergie kann die Energie der Gammastrahlung bestimmt werden. (© Patrick van Beek, TU Darmstadt)

## Personal und Organisation

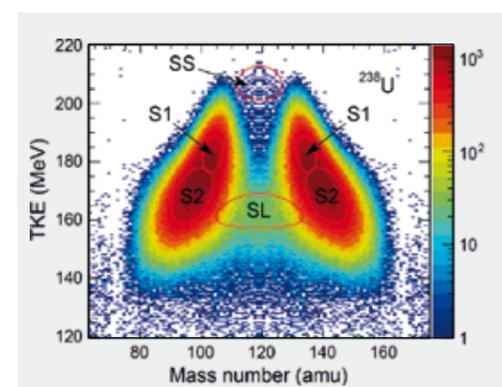
- Besetzung der Nachwuchsgruppenleitungen und Postdoc-Stellen.
- Industrielle Nebentätigkeit von Prof. Roth und Verstetigungsstrategie: zweimaliger Wechsel des Wissenschaftlichen Koordinators (Prof. Enders, 03 – 12/2020, Prof. Pietralla ab 01/2021).
- Großgeräteantrag für Lasersystem eingereicht.
- Diskussion mit Universitätsleitung und dem GSI Helmholtzzentrum zur Schaffung einer weiteren Professur zur Forschung mit intensiven Laserstrahlen.

## VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Anbahnung eines internationalen Graduiertenkollegs zur Nuklearen Photonik (Partner: ELI-NP/Bukarest), daher strategischer Wechsel des Sprecheramts, Förderbeginn 10/2023 angestrebt.



**Bild 3:** Intensive Laserpulse zerstören meist das Material, auf das sie treffen. Eine Möglichkeit, kontinuierlich frisches Material zur Verfügung zu stellen, ist die Verwendung eines liquid-leaf targets, d. h. eines strömenden Flüssigkeitsfilms. Ein Aufbau zur Erzeugung eines derartigen Films wurde im Targetlabor des Instituts für Kernphysik entwickelt. (© Daniel Hofmann, TU Darmstadt)



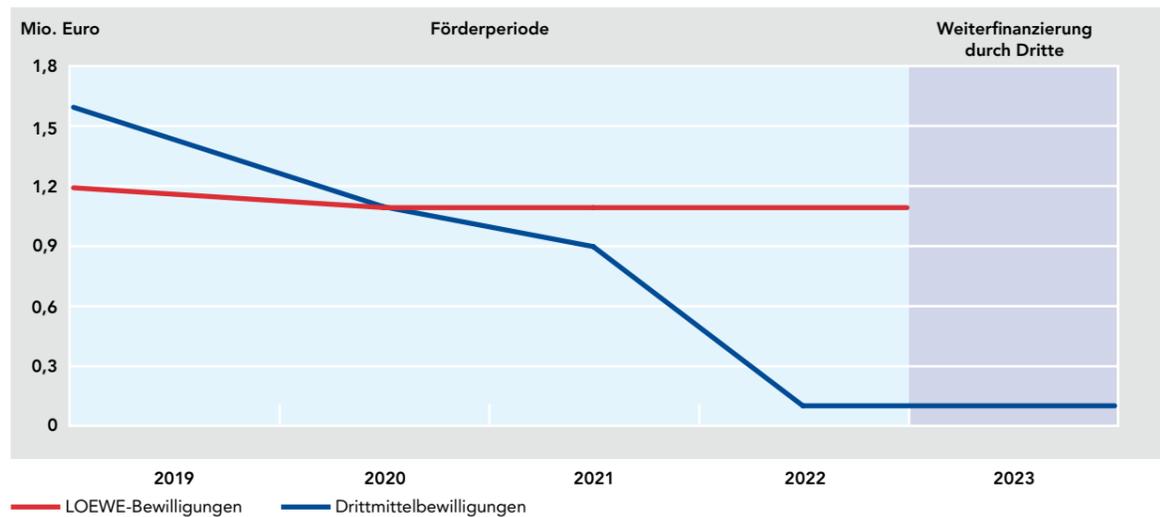
**Bild 4:** Die Wechselwirkung von Laserpulsen mit Elektronenstrahlen nahe der Lichtgeschwindigkeit erzeugt besonders brillante Gammastrahlung. Diese kann z. B. genutzt werden, um schwere Atomkerne (wie hier Uran-238) zum Zerplatzen zu bringen. Die meisten Spaltprozesse erzeugen dabei zwei Fragmente, die recht verschiedene Massen besitzen (rot eingefärbte Bereiche). Mit einer kleinen Wahrscheinlichkeit können aber auch zwei gleich schwere Fragmente entstehen (Kreise mit Beschriftung SL und SS). (© Marius Peck, TU Darmstadt)

## LOEWE-Schwerpunkt SMolBits Skalierbare Molekulare Quantenbits



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Universität Kassel
Koordination	Prof. Dr. Johann Peter Reithmaier
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://www.uni-kassel.de/forschung/smolbits/smolbits">https://www.uni-kassel.de/forschung/smolbits/smolbits</a>

### G46: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt SMolBits



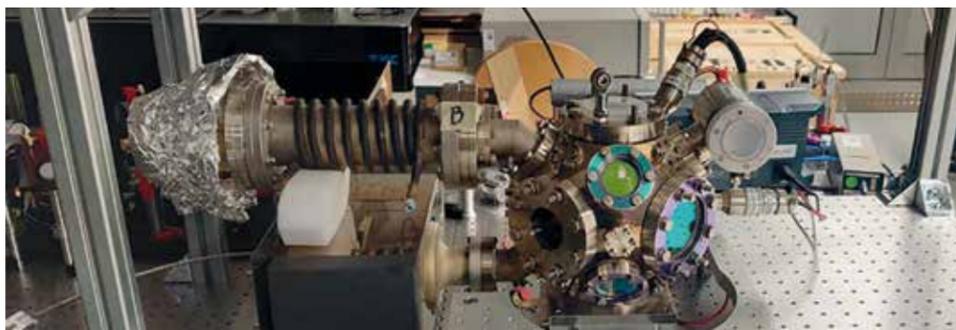
#### ZIELE Leitziele

- Aufzeigen alternativer Wege für die Realisierung praktikabler skalierbarer Quantensysteme (z. B. Quantencomputer).
- Realisierung und Untersuchung von Basiselementen für eine neuartige Quantentechnologieplattform basierend auf der Integration molekularer Strukturen auf photonischen Chips.

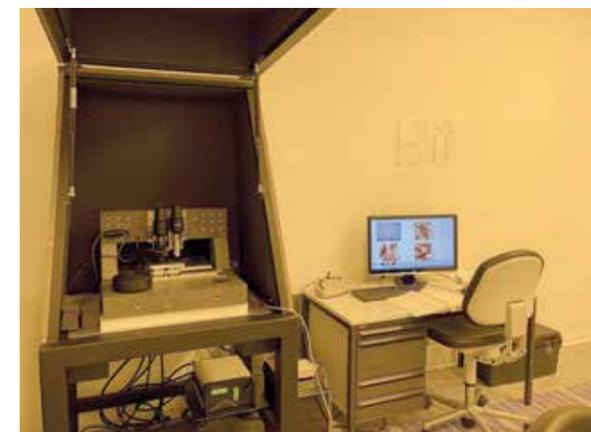
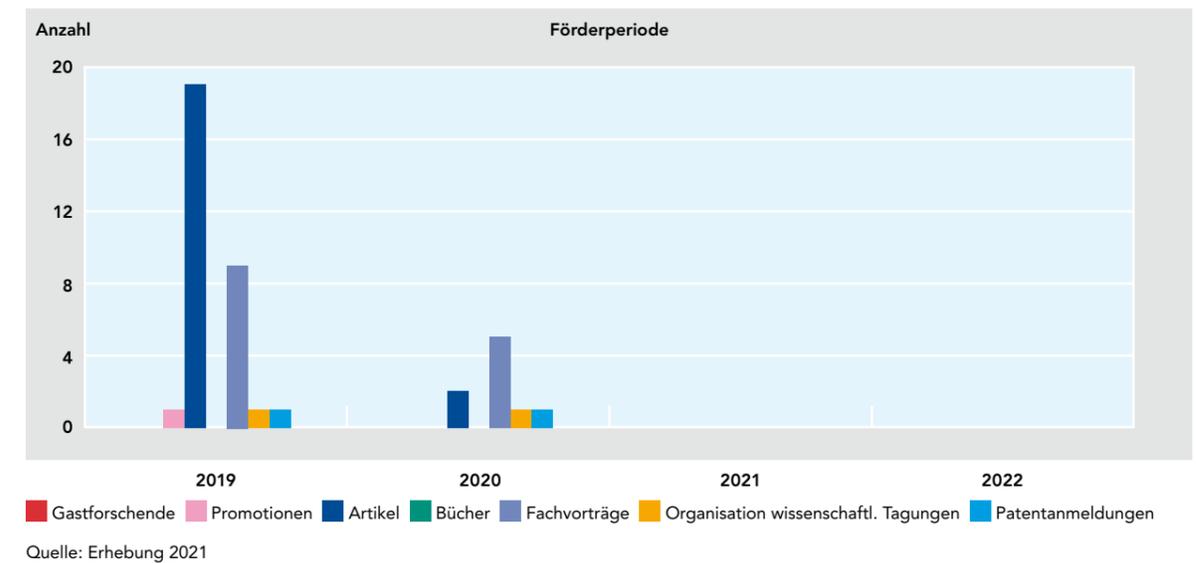
#### Wissenschaftliche Ziele

- Realisierung von molekularen Quantenspeichern (QuBits) auf der Basis speziell synthetisierter identischer Einzelmoleküle.
- Nachweis der kohärenten optischen Kopplung von zwei molekularen QuBits, die sich an unterschiedlichen Positionen auf einem miniaturisierten Photonik-Chip befinden (= Basiselement eines zukünftigen molekularen Quantencomputers).
- Grundlegender Kenntniserwerb zu einzelnen und optisch gekoppelten molekularen QuBits integriert in Festkörpersystemen.

**Bild 1:** Ionenfalle mit Pumpsystem. Vakuumdurchführungen erlauben präzise Kontrolle der Fallengeometrie. *Experimentalphysik I, Universität Kassel. © Licht-Materie-Wechselwirkung, Universität Kassel*



### G47: LOEWE-Schwerpunkt SMolBits



**Bild 2:** Rasterkraftmikroskopie-Anlage (AFM). Institut für Nanostrukturtechnologie und Analytik, Universität Kassel. © Technische Physik, Universität Kassel



**Bild 3:** Raith eLine Elektronenstrahlithographie-Anlage mit Elektronenstrahlmikroskopieaufnahme der strukturierten Hartmaske. Institut für Nanostrukturtechnologie und Analytik, Universität Kassel. © Technische Physik, Universität Kassel

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

Erfolgreiche Synthese von Lanthanoidkomplexen, die mit POSS-Käfigen koordiniert wurden:

- Nachweis von schmalen Emissionsbanden bei kryogenen Temperaturen.
- Verbesserung der numerischen Methodik zur Lösung der zeitabhängigen Gleichung.
- Entwicklung von Membranstrukturen und Herstellung von photonischen Kristallstrukturen (Test).

#### Publikationen

- Paul Mertin, Friedhard Römer, Bernd Witzigmann, „Numerical Analysis of Subwavelength Field Effects in Photonic Crystal Slab Cavities“, *IOP Journal of Physics Photonics*, *J. Phys.: Photonics* 2, 015001 (2020).
- I. Koehne, A. Lik, M. M. Gerstel, C. Bruhn, J. P. Reithmaier, M. Benyoucef, R. Pietschnig, *Dalton Trans.* 49, 16683 (2020).

## 8 Projekte 10. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- P. Mertin, F. Römer, B. Witzigmann, „Numerical Analysis of Emitter Coupling in Photonic Crystal Cavities using Green’s Function“, OWTNM 2020 Workshop, Berlin, 2020.
- Erster internationaler LOEWE-SMolBits Workshop am 12. und 13. November 2020.

### Drittmittel

- DFG-Schwerpunktprogramm: Quantum Control of Dissipative Multi-Partite Entanglement Generation in SPP Giant Interactions in Rydberg Systems (GiRyd); Laufzeit: 2019 – 2021.
- Personenaustauschprogramm des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) Kanada: Machine learning and optimal control in theoretical molecular physics; Laufzeit: 2020 – 2021.
- Personenaustauschprogramm des DAAD Hongkong: Optimally controlled quantum sensing with NV center; Laufzeit: 2019 – 2021.

### Wichtige Kooperationen

- Aufbau einer Kooperation mit MPI Erlangen: u. a. Herausgabe einer Sonderzeitschrift zu Photonic Quantum Technologies (Adv. Quantum Technol. 2020, 3, 2000007) mit 22 Artikeln von international renommierten Forschungsgruppen durch PD Dr. Benyoucef (SMolBits) mit Prof. Götzinger (Erlangen), Dr. Bennett (Uni Cardiff) und Prof. Lu (Hefei Nat. Lab, China).
- AG Reithmaier/Benyoucef: Zusammenarbeit mit Prof. Enderlein (Universität Göttingen) zu molekularen Quantensystemen.
- AG Reithmaier/Benyoucef: Beteiligung am BMBF-Projekt „Q.Link.X“ zur Realisierung eines glasfaserbasierten Quantenkommunikationsnetzes.
- AG Pietschnig: Kooperation mit AG Dr. Lescop (INSA Rennes) zur temperaturabhängigen Lumineszenz und Struktur von Lanthanoidkomplexen.
- AG Witzigmann: Kooperation mit Prof. Wrachtrup und Prof. Anders (Universität Stuttgart) sowie Prof. R. Nagy (FAU Erlangen-Nürnberg) im Bereich integrierter Halbleiter Quantenchips.
- AG Koch: Kooperation mit Prof. Morigi (Uni Saarland) und Dr. habil. Jansen (DESY) zur Entwicklung von Quantenalgorithmen.

### Personal und Organisation

- Aufstockung des Sekretariats auf 50%-Stelle.
- Erhöhung der Anzahl der Mitarbeitenden in 2020 um zwei Personen (derzeit: zwölf Promovierende, vier Postdocs, eine technische Mitarbeiterin).
- Hohe internationale Ausrichtung: Die SMolBits-Positionen waren auch in 2020 etwa zur Hälfte mit ausländischen Mitarbeitenden besetzt.

### VERSTETIGUNGSZIELE

- Das Konsortium beabsichtigt die Beantragung eines DFG-SFB, ferner sind internationale Workshops und die Ausrichtung einer summer school geplant.

**Bild 4:** Molekularstrahlepitaxieanlage. Institut für Nanostrukturtechnologie und Analytik, Universität Kassel. (© Technische Physik, Universität Kassel)



## 8.1 Übersicht 10. Förderstaffel

### T 10: Geförderte LOEWE-Projekte der 10. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>DRUID</b> – Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infectious Diseases	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Paul-Ehrlich-Institut, Langen; Technische Hochschule Mittelhessen	2018 – 2022	Aufbauphase	18.794.520
<b>TBG</b> – Translationale Biodiversitätsgenomik	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Justus-Liebig-Universität Gießen; Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME); Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie (ITMP); Max-Planck-Institut für Terrestrische Mikrobiologie	2018 – 2021	Aufbauphase	17.604.781
<b>ALLEGRO</b> – Hochleistungs-komponenten aus Aluminium-legierungen durch ressourcen-optimierte Prozesstechnologien	Universität Kassel	Technische Universität Darmstadt; Fraunhofer LBF, Darmstadt	2018 – 2022	Förderphase	4.680.656
<b>AROMaplus</b> – Von pflanzlichen Rohstoffen zur mikrobiologischen Produktion – Aroma- und funktionelle Inhaltsstoffe aus Reben und Obst	Hochschule Geisenheim University	Justus-Liebig-Universität Gießen; DECHEMA-Forschungsinstitut, Frankfurt am Main	2018 – 2022	Förderphase	4.395.648
<b>CePTER</b> – Center for Personalized Translational Epilepsy Research	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Philipps-Universität Marburg; Fraunhofer IME-Projektgruppe TMP; Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik, Frankfurt am Main; Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt am Main; Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	2018 – 2022	Förderphase	4.717.429
<b>DynaMem</b> – Dynamik von Membranen: Molekulare Grundlagen und Theoretische Beschreibung	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main	2018 – 2022	Förderphase	4.431.744
<b>Infrastruktur – Design – Gesellschaft</b>	Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main	Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt am Main; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt	2018 – 2022	Förderphase	3.594.476
<b>Software-Factory 4.0</b> – Software-Reengineering als Katalysator für Paradigmenwechsel	Technische Universität Darmstadt	–	2018 – 2022	Förderphase	4.797.112
<b>USAG</b> – Uniformierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie	Technische Universität Darmstadt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2018 – 2022	Förderphase	3.487.958

■ Zentren ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel

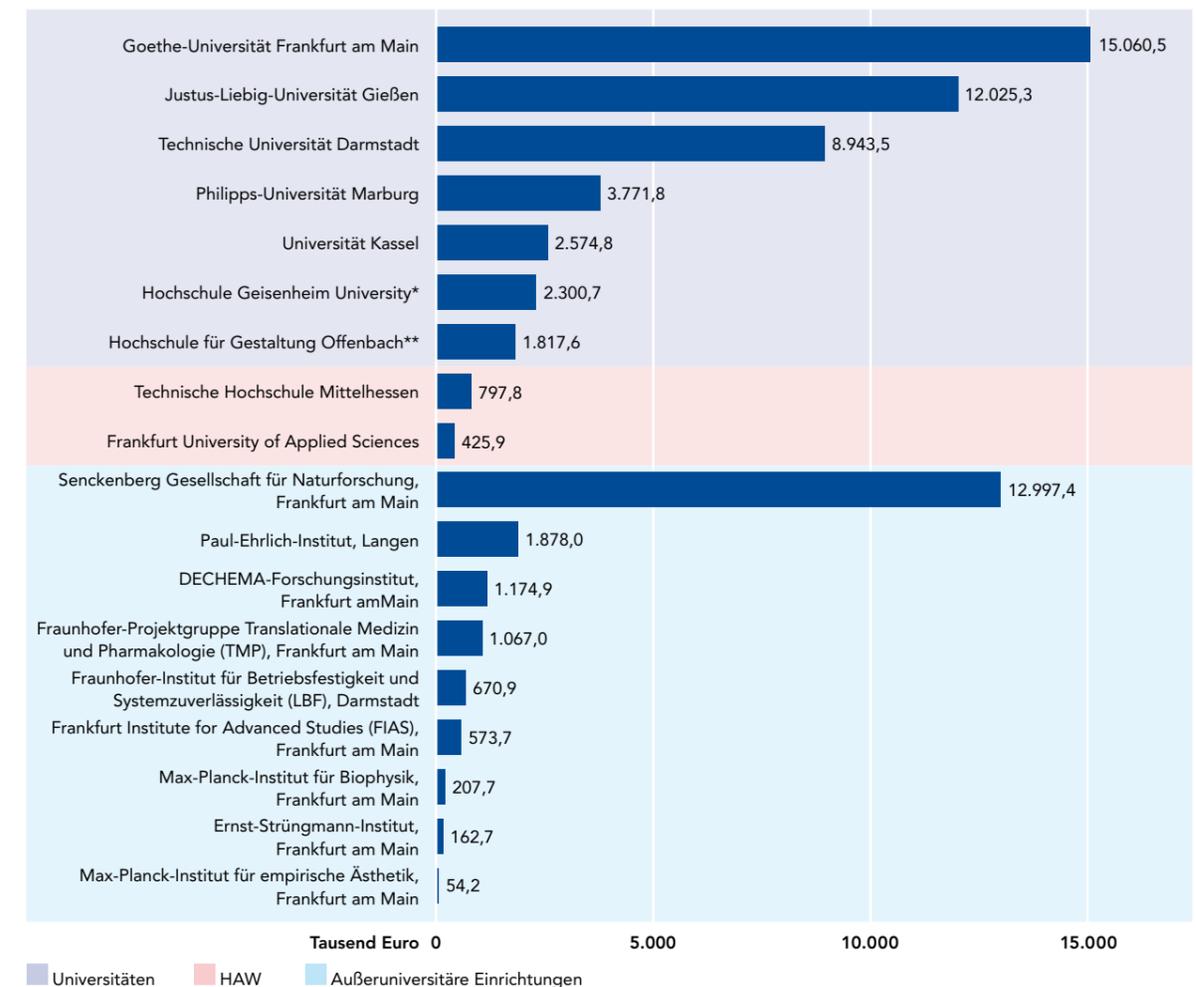
Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 10. Förderstaffel werden im Zeitraum 1. Januar 2018 bis 31. Dezember 2021 zwei LOEWE-Zentren und sieben LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Beide LOEWE-Zentren und drei der LOEWE-Schwerpunkte sind in den Lebenswissenschaften verortet, drei LOEWE-Schwerpunkte in den Ingenieurwissenschaften und ein LOEWE-Schwerpunkt in den Naturwissenschaften. Sie werden getragen von fünf Universitäten, zwei HAW, der Hochschule Geisenheim University, der Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main sowie neun außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten der 10. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 66,5 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2018 bis 2021 zur Verfügung gestellt.

Aufgrund der Ausbreitung des Coronavirus (SARS-CoV-2) und der getroffenen Maßnahmen, die der Eindämmung des Virus dienen, waren deutliche Beeinträchtigungen bei der Durchführung laufender LOEWE-Projekte erkennbar. Da die Förderperiode bei den LOEWE-Projekten der 10. Förderstaffel bereits weit fortgeschritten war, konnte bei diesen Projekten auf Antrag eine bis zu einjährige kostenneutrale Laufzeitverlängerung gewährt werden, um die Zielerreichung dieser Forschungsverbünde zu unterstützen. Im Jahr 2020 nahmen sieben LOEWE-Schwerpunkte der 10. Förderstaffel diese Möglichkeit in Anspruch und verlängerten ihre Förderphase um bis zu ein Jahr.

### G 48: LOEWE-Bewilligungen der 10. Förderstaffel nach Empfänger



\* Die Hochschule Geisenheim University ist eine Hochschule neuen Typs und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.

\*\*Die Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main ist eine Kunsthochschule und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 10. Förderstaffel

### T 11: LOEWE-Bewilligungen der 10. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2018	2019	2020	2021	2018 – 2021
Goethe-Universität Frankfurt am Main	3.786,6	3.837,6	3.757,5	3.678,7	15.060,5
Justus-Liebig-Universität Gießen	2.641,1	3.067,5	3.082,8	3.233,9	12.025,3
Technische Universität Darmstadt	2.272,4	2.233,3	2.211,7	2.226,1	8.943,5
Philipps-Universität Marburg	1.037,8	911,3	911,3	911,3	3.771,8
Universität Kassel	622,1	657,5	664,1	631,1	2.574,8
Hochschule Geisenheim University*	634,8	617,2	587,4	461,3	2.300,7
Hochschule für Gestaltung Offenbach**	439,4	439,4	409,4	529,4	1.817,6
Universitäten insgesamt	11.434,2	11.763,8	11.624,2	11.671,8	46.494,0
Technische Hochschule Mittelhessen	199,4	199,4	199,4	199,4	797,8
Frankfurt University of Applied Sciences	106,5	106,5	106,5	106,5	425,9
HAW insgesamt	305,9	305,9	305,9	305,9	1.223,7
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	2.597,5	3.362,2	3.529,4	3.508,3	12.997,4
Paul-Ehrlich-Institut, Langen	496,8	460,4	460,4	460,4	1.878,0
DECHEMA-Forschungsinstitut, Frankfurt am Main	293,5	299,9	293,7	287,8	1.174,9
Fraunhofer-Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie (TMP), Frankfurt am Main	174,3	249,9	320,3	322,6	1.067,0
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt	191,7	167,7	155,7	155,7	670,9
Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	81,3	165,6	166,8	159,9	573,7
Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main	45,4	58,5	58,5	45,4	207,7
Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt am Main	54,2	54,2	54,2		162,7
Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik, Frankfurt am Main				54,2	54,2
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	3.934,8	4.818,5	5.039,0	4.994,3	18.786,6
insgesamt	15.674,9	16.888,2	16.969,2	16.972,1	66.504,3

Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

\* Die Hochschule Geisenheim University ist eine Hochschule neuen Typs und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.  
 \*\*Die Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main ist eine Kunsthochschule und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.  
 Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 10. Förderstaffel

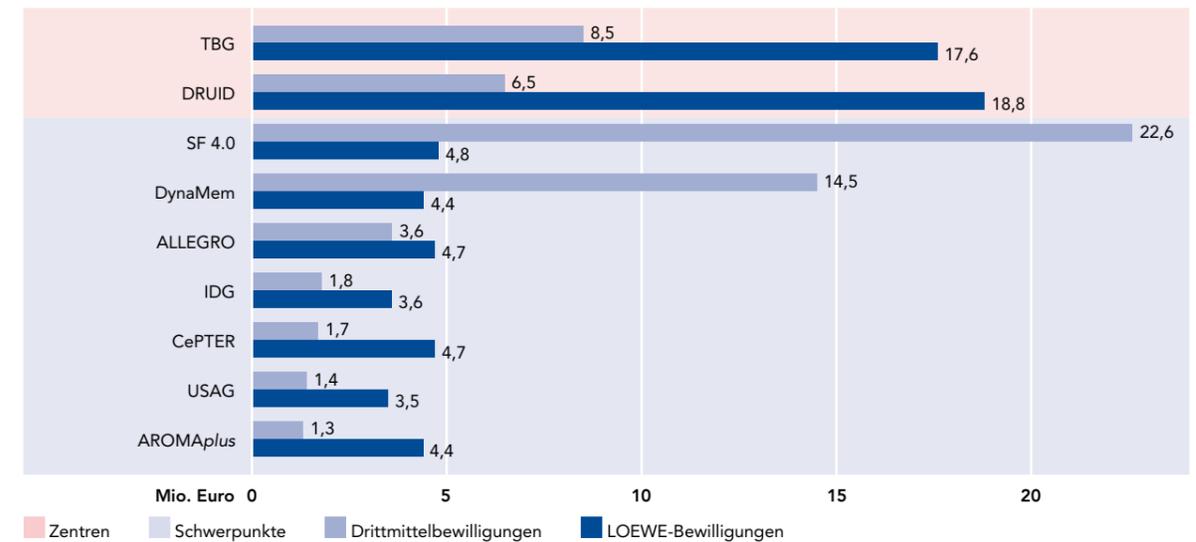
### Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die LOEWE-Projekte der 10. Förderstaffel u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigungen der aufgebauten Strukturen durch Integration in die beteiligten Institutionen im Rahmen der jeweiligen strategischen Entwicklungsprozesse.

122

### Drittmittel und Beschäftigte

G 49: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 10. Förderstaffel nach Projekten

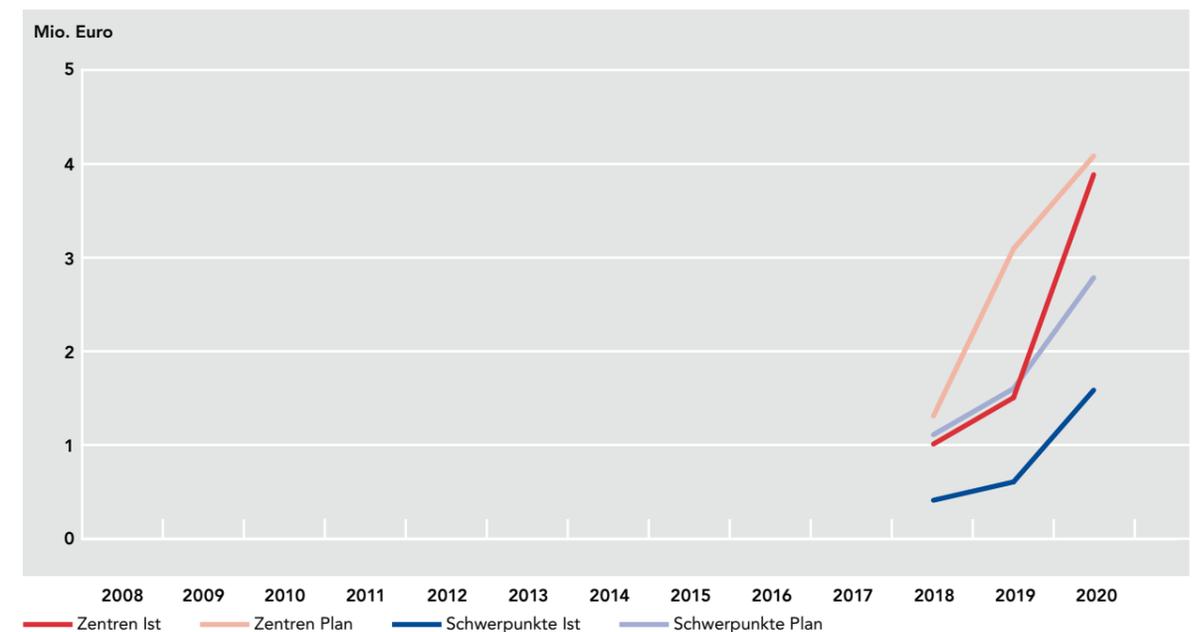


Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Die LOEWE-Projekte der 10. Förderstaffel haben seit 2018 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2025 im Umfang von 61,8 Mio. Euro eingeworben.

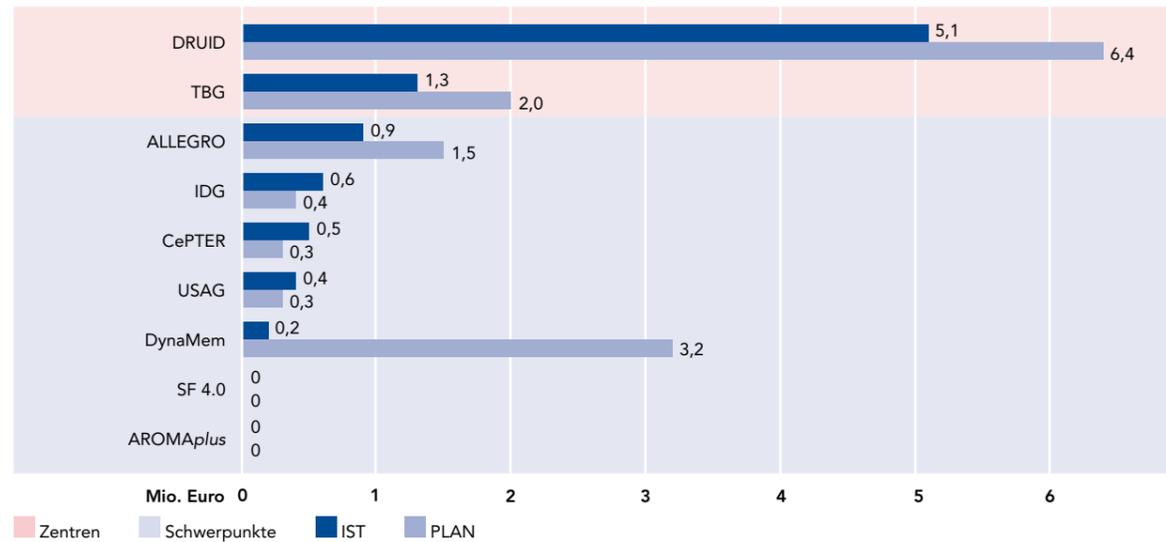
123

G 50: Drittmiteleinahmen der 10. Förderstaffel nach Förderlinie



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2018 – 2020

**G 51: Drittmiteleinahmen der 10. Förderstaffel nach Projekten**

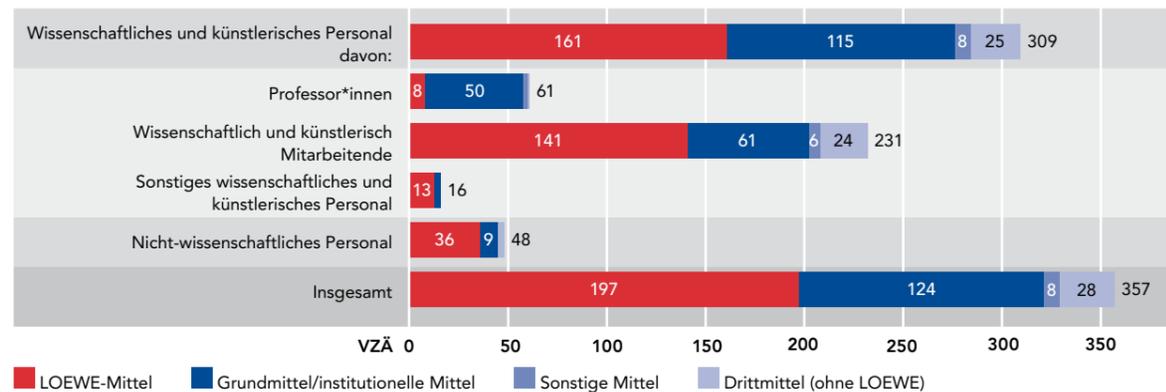


124

Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2018 – 2020

Im Jahr 2020 waren insgesamt 357 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 10. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Davon hatten 61 eine Professur inne, 231 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 197 Beschäftigte finanziert (55%), davon hatten 8 eine Professur inne, 141 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

**G 52: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 10. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020**



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12.

**8.2 Laufende Projekte 10. Förderstaffel**  
**LOEWE-Zentren**

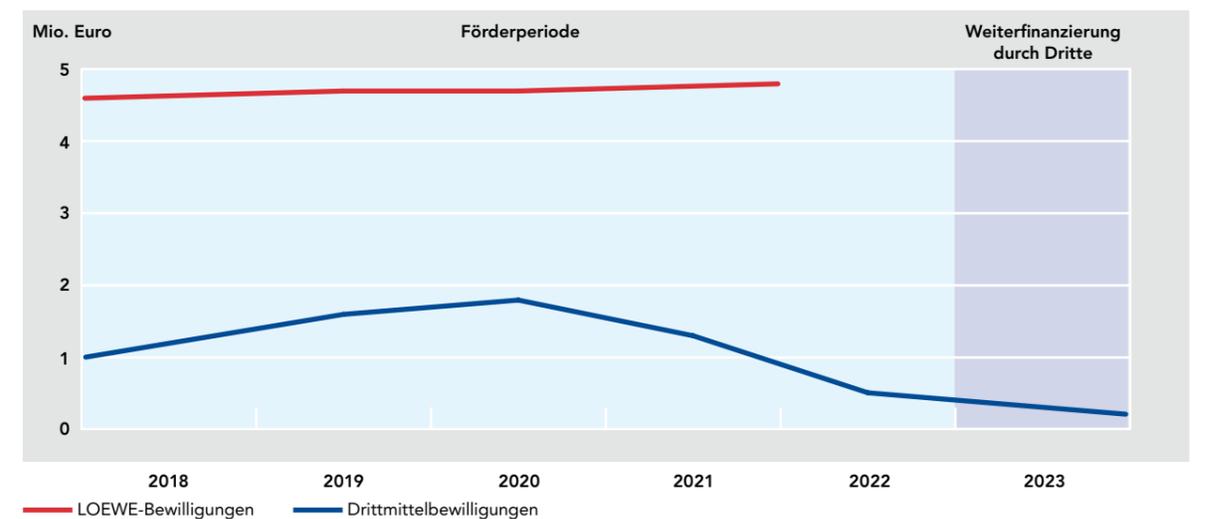
LOEWE-Zentrum DRUID  
Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infectious Diseases



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Paul-Ehrlich-Institut, Langen; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen
Koordination	Prof. Dr. Stephan Becker, Philipps-Universität Marburg (seit 01.01.2020, Nachfolger von Prof. Dr. Katja Becker)
Homepage des LOEWE-Projektes	www.loewe-druid.de

125

**G 53: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum DRUID**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

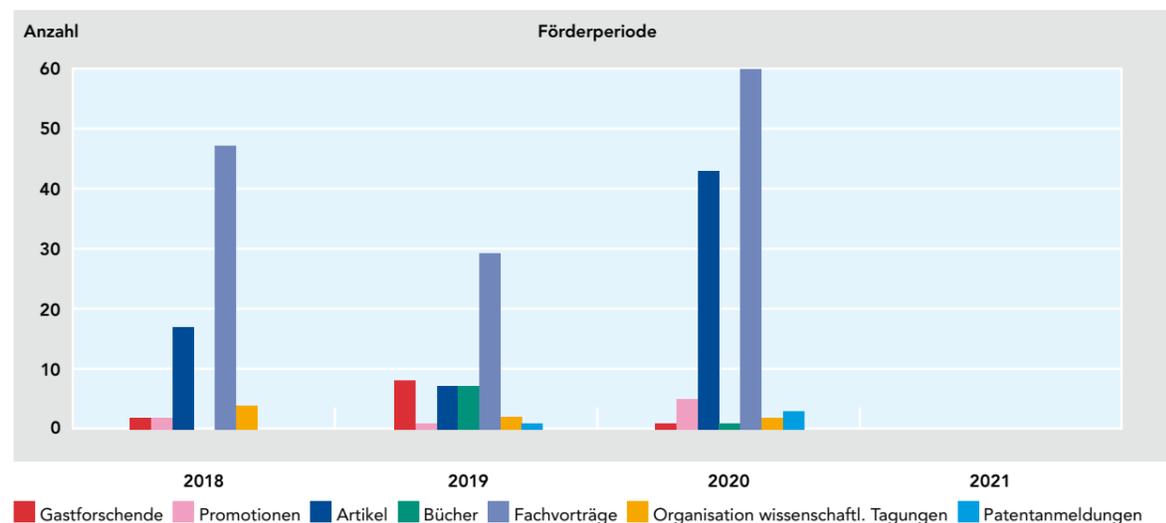
Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.



**Bild 1:** Einer von zwei Prototypen eines Diagnostikums (ELISA, LineBlot), welcher sich in der Weiterentwicklung zur Beta-Version befindet. Die zugrundeliegenden Antigene aus dem Bakterium *Bartonella bacilliformis* wurden bereits zum Patent angemeldet. (© Volkhard Kempf)

**ZIELE****Leitziele**

- Identifikation und Charakterisierung potenzieller Zielmoleküle für die Entwicklung von Wirkstoffen, Vakzinen und Diagnostika gegen armutsassoziierte und vernachlässigte Infektionskrankheiten.
- Verstärkung der Grundlagenforschung zu vernachlässigten tropischen Infektionskrankheiten.

**G 54: LOEWE-Zentrum DRUID**

Quelle: Erhebung 2021

**WICHTIGSTE ERGEBNISSE**

- Präklinische Weiterentwicklung des Wirkstoffs CR-31-B mit antiviraler Breitbandwirkung gegen elf humanpathogene Viren.
- Identifizierung von insgesamt 22 Wirkstoffkandidaten mit anthelminthischen Eigenschaften, Weiterentwicklung in Zusammenarbeit mit Merck.
- Etablierung einer Bioreaktor-basierten Produktionsplattform zur rekombinanten Produktion antimikrobieller Peptide.
- Maßgebliche Fortschritte in der Identifikation und Validierung von Zielmolekülen und Untersuchungen zur Biologie von Erregern, Vektoren und Wirten sowie ihrer Interaktionen und Wechselwirkungen mit anderen Infektionen.

**Publikationen**

- Veröffentlichung zu Flexibilität des SARS-CoV-2 Spike Proteins in Science 2020.
- Veröffentlichung zur antiviralen Breitbandwirkung synthetischer Rocaglate und dem Naturstoff und eIF4A-Inhibitor Silvestrol, Antiviral Res 2020, 175:104706.
- Veröffentlichung zu Immunevasionsstrategien von Rückfallfieber-Spirochäten in Front Immunol 2020.
- Veröffentlichung zur Regulierung des Transferrin-Rezeptor-Recyclings in Hepatitis-C-Virus-replizierenden Zellen in Front Cell Dev Biol 2020, 8:44.
- Veröffentlichung zum Angriff auf Fasciola hepatica Kinasen: Anthelminthische Wirkung und Verteilung im Gewebe ausgewählter Kinase-Inhibitoren in Front Vet Sci 2020, 7:611270.



**Bild 2:** Öffentlicher Teil des Frühjahrssymposiums 2020 des LOEWE-Zentrums DRUID im Senckenberg Museum Frankfurt. (© Hessen schafft Wissen – Jürgen Kneifel)

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen**

- „Imaging of neglected infectious diseases; electron microscopy leads the way“, 3. Frühjahrssymposium LOEWE-Zentrum DRUID, Frankfurt.
- „Plasmodium falciparum pathogenicity as an Achilles Heel“, 3. Retreat LOEWE-Zentrum DRUID, online.
- „Identification of novel pathogenicity factors in Bartonella bacilliformis“, 6<sup>th</sup> Joint Conference of the DGHM & VAAM, Leipzig.
- „Lipids Go Viral: Deciphering the Function of Lipids and Lipid Droplets in Virus Infection“, Junior Scientists Zoonoses Meeting, online.
- „TMRSS2 and furin are both essential for proteolytic activation and spread of SARS-CoV-2 in human airway cells“, COVID/SARS-CoV2 Rapid Research Reports #1, online.
- Frühjahrssymposium des LOEWE-Zentrums DRUID 2020 in Frankfurt, international.
- Organisation eines DRUID Webinars „Intellectual property“ (Prof. Dr. Harald Pacl, Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen).
- 3. Retreat des LOEWE-Zentrums DRUID, online, international.
- Softskill-Kurs für Promovierende (Dr. Jernej Zupanc).

**Drittmittel**

- Pandemienetz Mittelhessen (HMWK), Förderzeitraum: 2020 – 2021, bewilligt.
- Klinische Forschungsgruppe 309: Virus-induziertes Lungenversagen: Pathobiologie und neue Therapiestrategien (DFG), Förderzeitraum: 2020 – 2022, bewilligt.
- HELIATAR (BMBF), Förderzeitraum: 2020 – 2022, bewilligt.
- DZIF, TTU Emerging Infections – Antivirals (BMBF), 2021 – 2025 (Fortsetzung), bewilligt.



**Bild 3:** Verleihung der Karl Asmund Rudolphi-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Parasitologie für herausragende Leistungen von Nachwuchswissenschaftler\*innen an Frau Dr. Simone Häberlein im November 2020. (© Simone Häberlein)

128

#### Preise und Auszeichnungen

- Verleihung der Karl Asmund Rudolphi-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Parasitologie an Dr. Simone Häberlein.

#### Wichtige Kooperationen

- Prof. Martin Groschup, Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems: Durchführung von In-vivo-Experimenten an Mäusen und Hamstern.
- Dr. Thomas Spangenberg, Merck KaA: Charakterisierung von potenziellen Wirkstoffkandidaten.
- Prof. Dr. Reimar Johne, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin: HEV Infektionsmodelle.
- Dr. Thomas Möhring, Thermo Fisher Scientific, Bremen: Weiterentwicklung und Anwendung der hochauflösenden bildgebenden Massenspektrometrie für die Untersuchung von Pathogenen und Wirkstoffen in infizierten Geweben.

#### Personal und Organisation

- Wahl der Gründungskordinatorin DRUIDs, Prof. Katja Becker (JLU), zur DFG-Präsidentin; Übergang der Koordination an Prof. Stephan Becker (Philipps-Universität Marburg); neuer stellvertretender Koordinator Prof. Christoph G. Grevelding (JLU).
- Berufung von Frau Prof. Jacomina Krijnse Locker (Vernachlässigte Infektionskrankheiten mit dem Schwerpunkt Imaging), W2-Professur nach „Jülicher Modell“ (JLU Gießen, Paul-Ehrlich-Institut (PEI) in Langen, LOEWE-Mittel) → Umbaumaßnahmen, Anschaffung eines Routine-Transmissionselektronenmikroskops (PEI-Budget).
- Neubesetzung der DRUID-Nachwuchsgruppe mit Herrn Dr. Ross Douglas (Untersuchung der Rolle von Aktin-verwandten Proteinen bei der Übertragung des Malariaerregers Plasmodium berghei); Fertigstellung eines S2-Insektenhaltungslabors im Technologie- und Innovationszentrum Gießen.
- Nachwuchsförderung durch vier verschiedene Graduiertenkollegs, Journal Clubs, lab rotations, hands-on workshops, (inter)nationale Konferenzen.

#### VERSTETIGUNGSZIELE

- Verstärkung der Grundlagenforschung zu vernachlässigten tropischen Infektionskrankheiten (NTDs) an den hessischen Hochschulen durch die bereits erfolgte Besetzung von drei LOEWE-DRUID-Professuren (Prof. E. Herker – Molekulare Virologie in Marburg, Prof. F. H. Falcone – Parasitologie/Zoonosen in Gießen, Prof. J. Krijnse Locker in Langen).
- Umbaumaßnahmen am PEI: Aufbau einer modernen Imaging Facility mit dem Schwerpunkt NTDs.
- Geplant: Einrichtung einer Nachwuchsgruppe an der Goethe-Universität Frankfurt am Main (LOEWE-Mittel).
- Geplant: Aufbau eines Core Facility Clusters ‚Wirkstoffentwicklung‘ an den Standorten Marburg und Gießen.

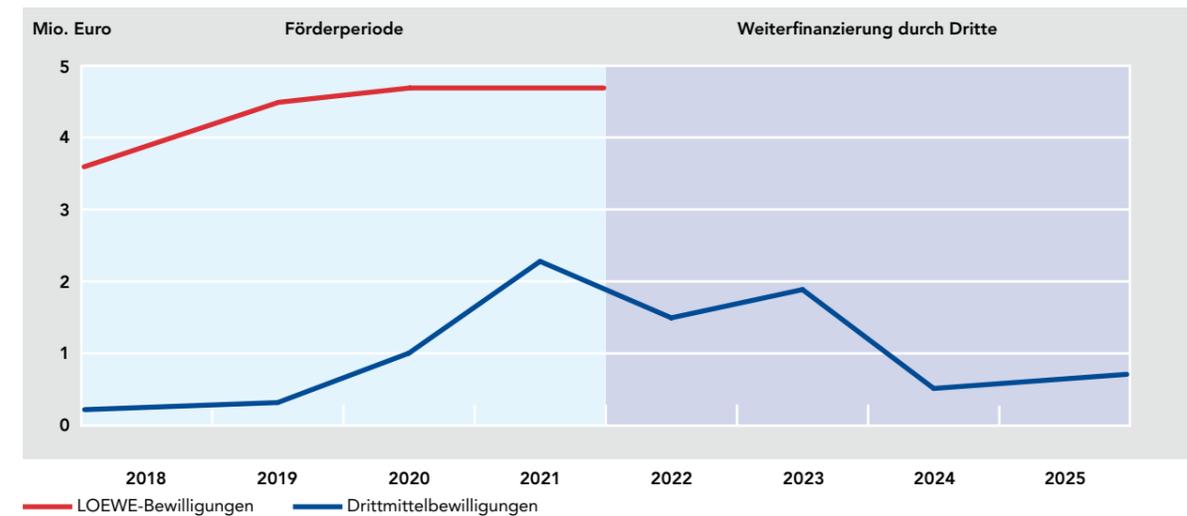
## LOEWE-Zentrum TBG Translationale Biodiversitätsgenomik



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Justus-Liebig-Universität Gießen; Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME); Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie (ITMP); Max-Planck-Institut für Terrestrische Mikrobiologie
Koordination	Prof. Dr. Axel Janke, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://tbg.senckenberg.de/">https://tbg.senckenberg.de/</a>

129

### G55: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TBG



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE Leitziele

- Schaffung einer neuen, taxonomisch breit aufgestellten und öffentlich verfügbaren Genomsammlung, der Senckenberg Biodiversity Genome Collection (SBGC), als innovative digitale und individuenbasierte Museumssammlung.
- Vergleichende Erforschung der genomischen Diversität über den Stammbaum des Lebens hinweg, um zu einem besseren Verständnis des Ursprungs und der Funktionen aller Ebenen der biologischen Diversität zu kommen (von Genen bis hin zu Ökosystemen).
- Bereitstellung genomischer Ressourcen für angewandte Forschung, die auf gesellschaftlichen Fragestellungen basiert, zum Beispiel für eine nachhaltige Bioökonomie oder für den Natur- und Artenschutz.

#### Wissenschaftliche Ziele

- „Senckenberg Biodiversity Genome Collection“: Entwicklung und Etablierung innovativer Extraktions- und Sequenzierungsmethoden, Etablierung von Bioinformatik und Aufbau einer Genombibliothek von biodiversen Organismen.
- „Vergleichende Genomik“: Untersuchung des Ursprungs und der Funktion von Biodiversität auf allen Ebenen der biologischen Organisation (von Genen bis hin zu Ökosystemen).



130 **Bild 1:** *Myanophis thanlyinensis*, eine neue Schlangenart aus Myanmar, die von Wissenschaftler\*innen des Senckenberg Forschungsinstituts und Naturmuseums Frankfurt und des LOEWE-Zentrums TBG entdeckt und beschrieben wurde. Das Genom des Holotypus – des namensgebenden Schlangen-Exemplars – wurde sequenziert, wodurch das Erbgut der neu entdeckten Art für weitere Forschungszwecke und für molekularbiologische Untersuchungen zur Verfügung steht. (© Gunther Köhler)

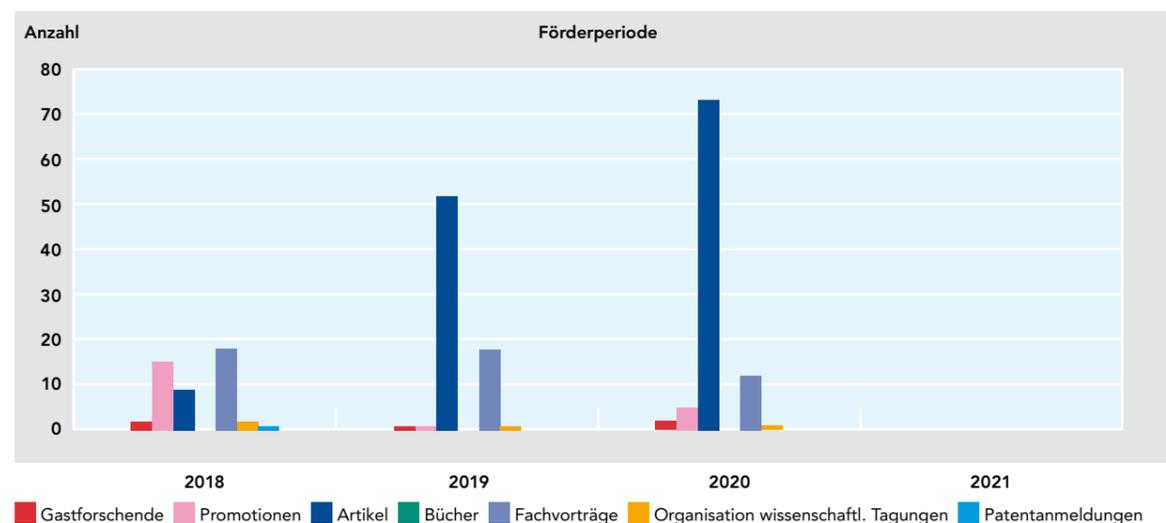
**Bild 2:** Die einheimische Zebra spinne *Argiope bruennichi*, die sich im Rahmen des Klimawandels immer weiter nach Nordeuropa ausbreitet, zeigt ein für Spinnen sehr ungewöhnliches Gift. Wissenschaftler\*innen des LOEWE-Zentrums TBG untersuchen das Gift, das vielversprechende Komponenten für eine Weiterentwicklung in Richtung von Pharmazeutika oder Bioinsektiziden beinhalten könnte. (© Björn M von Reumont)

#### ZIELE

##### Wissenschaftliche Ziele

- „Naturstoffgenomik“: Identifizierung pharmakologisch wirksamer Naturstoffe durch bioinformatische Genom- und automatisierte biologische Wirkungsanalyse.
- „Genomisches Biomonitoring“: Entwicklung und Etablierung anwendungsorientierter genomischer Detektionssysteme für Naturschutz und Umweltmonitoring.
- „Funktionale Umweltgenomik“: Entwicklung eines innovativen Umweltmonitorings, das mittels Genomanalyse frühzeitig den Einfluss anthropogener Umweltveränderungen auf Arten und gesamte Ökosysteme identifizieren kann.

#### G 56: LOEWE-Zentrum TBG



#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

##### Publikationen

In 2020 konnten 73 wissenschaftliche Artikel veröffentlicht werden, davon 66 Artikel in international hochrangigen Fachzeitschriften (ISI-Journals).

- Vielversprechende Biomoleküle aus dem ungewöhnlichen Gift der Wespenspinne entdeckt, *biomolecules* 10:978.
- Die weltweit erste Sequenzierung des Brückenechsen-Genoms bringt Licht in Verwandtschaftsverhältnisse der Reptilien und Langlebigkeit im Tierreich, *Nature* 584, 403-409.
- Die Erforschung einheimischer Schnurwürmer gibt Einblick in die evolutionäre Entwicklung und wirtschaftliche Nutzung von Tiergiften, *marine drugs* 18 (8), 407.
- Kontrollierter Giftmord – Studie gibt tieferen Einblick in die Regulation bakterieller Wirkstoffe, *Nature Microbiology* 5, 1481-1489.
- Nur ein bisschen eigenständig – Biologische Artbildung mit Zwischenstufen, *Evolution Letters* 5 (1), 86-100.

##### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- 2020 präsentierten die Forschenden des LOEWE-Zentrums TBG ihre Forschungsergebnisse in Fachvorträgen und mit Postern auf nationalen und internationalen Konferenzen und Symposien, darunter auf der „Biodiversity Genomics“, dem „4<sup>th</sup> International and Sixteenth Iranian Genetics Congress“ und dem „4<sup>th</sup> Annual Meeting in Conservation Genetics“.
- LOEWE-TBG-Mitglieder haben 2020 die internationale Fachkonferenz „4<sup>th</sup> Annual Meeting in Conservation Genetics“ organisiert.
- In populärwissenschaftlichen Vorträgen bei Seminaren/Symposien, durch Beiträge in Zeitungen und Zeitschriften (z. B. FAZ, Die Zeit, NZZ, Laborjournal), TV und Rundfunk (z. B. HR, ORF, Bayern) sowie durch Pressemitteilungen zu herausragenden wissenschaftlichen Publikationen, wurden die Forschung und die Arbeit des LOEWE-Zentrums TBG auch der breiten Öffentlichkeit präsentiert.
- Präsentation von LOEWE-TBG auf dem Ausstellungsschiff „MS Wissenschaft“, dem schwimmenden Science Center, welches 2020 rund 40 Städte in Deutschland und Österreich besucht hat, und beim Tag der offenen Tür am Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum.

131

**Bild 3:** Wie können Flechten zur zukünftigen Bioökonomie beitragen? Darüber diskutierten viele interessierte Gäste mit LOEWE-TBG-Professorin Imke Schmitt an Bord der MS Wissenschaft. Mithilfe eines unterhaltsamen Comics wurde den Gästen vermittelt, was Flechten sind, welche nützlichen Eigenschaften Naturstoffe aus Flechten haben können und wie diese am LOEWE-Zentrum TBG erforscht werden. (© Juergen Lecher)



**Drittmittel**

- Drittmittel wurden eingeworben sowohl durch Einzelanträge, als auch durch Verbundprojekte bei forschungsfördernden Institutionen, wie z. B. Bundes- und Landesministerien, DFG, EU, UN, sowie bei Stiftungen und Wirtschaftsunternehmen.
- Hervorzuheben ist die Einwerbung von 3,2 Mio. Euro durch Frau Dr. Kornelia Harges für die Etablierung einer BMBF-Nachwuchsgruppe „Screening von Bioressourcen zur Identifizierung neuer antiviraler Substanzen zur Behandlung von Influenza-Infektionen“ am Fraunhofer IME.

**Wichtige Kooperationen**

- Insgesamt bestehen >120 nationale und internationale Kooperationen mit Projektpartnern aus Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen.
- Hervorzuheben sind die enge Kooperation mit dem Radboud University Medical Center in Nijmegen, Niederlande, mit dem Institut für Humangenetik des Universitätsklinikums Bonn, mit Prof. Henner Hollert, Leiter der Abteilung für Evolutionsökologie und Umwelttoxikologie der GU Frankfurt, und der enge Kontakt zu PacBio, einem amerikanischen Biotechnologieunternehmen, das Systeme für die Gensequenzierung entwickelt und bei der Entwicklung von Protokollen und Geräten eng mit LOEWE-TBG zusammenarbeitet.

**Personal und Organisation**

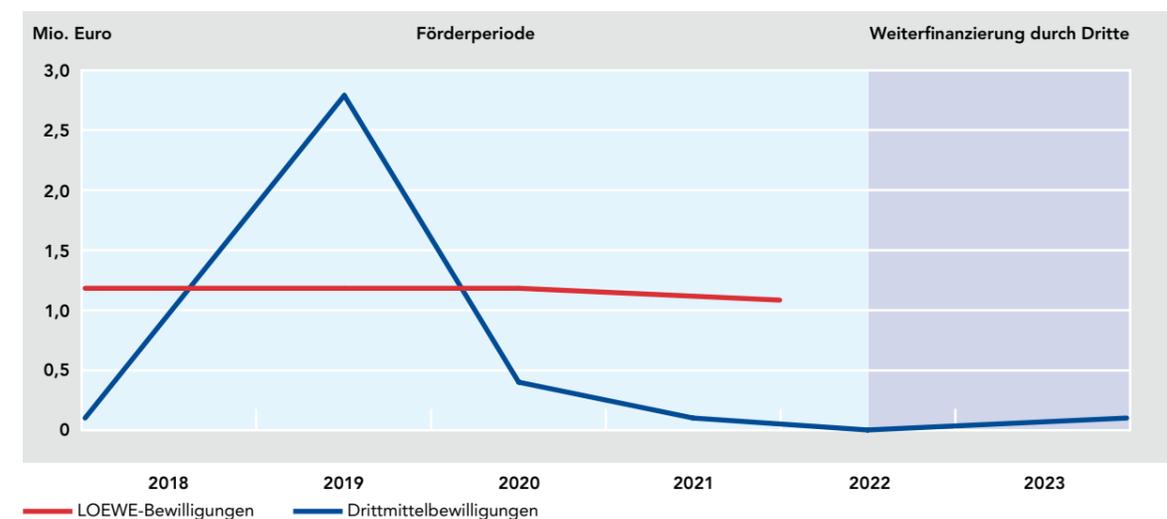
- Berufung von Herrn Prof. Michael Hiller (Vergleichende Genomik, Goethe-Universität Frankfurt am Main).
- Berufung von Herrn Prof. Miklós Bálint (Funktionale Umweltgenomik, Justus-Liebig-Universität Gießen).
- Berufung von Herrn Prof. Eric J. N. Helfrich (Explorative Naturstoffgenomik, Goethe-Universität Frankfurt am Main).
- Assoziation der BMBF-Nachwuchsgruppe von Frau Dr. Kornelia Harges (Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie).

**VERSTÄTIGUNGSZIELE**

- Ertüchtigung im Senckenberg Baubestand Frankfurt zur zwischenzeitlichen Unterbringung der neuen Arbeitsgruppen und Konzeption der Sanierungs- und Erweiterungsmaßnahmen für die zukünftige Unterbringung am Standort des Senckenberg Forschungsinstituts Frankfurt.
- Integration der translationalen Biodiversitätsgenomik (1) in die zukünftige strategische (Weiter-)Entwicklung anwendungsbezogener Forschungsfelder bei Senckenberg und (2) als zentrales Element eines Antrages auf Einrichtung eines Großen Strategischen Sondertatbestandes Anthropocene Biodiversity Loss, der 2020 von Senckenberg bei der GWK eingereicht wurde.

**8.3 Laufende Projekte 10. Förderstaffel****LOEWE-Schwerpunkte**
**LOEWE-Schwerpunkt ALLEGRO**  
 Hochleistungskomponenten aus Aluminiumlegierungen durch ressourcenoptimierte Prozesstechnologien


Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Universität Kassel (Federführung); Technische Universität Darmstadt; Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm, Universität Kassel
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="http://www.uni-kassel.de/projekte/allegro/">www.uni-kassel.de/projekte/allegro/</a>

**G 57: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt ALLEGRO**

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

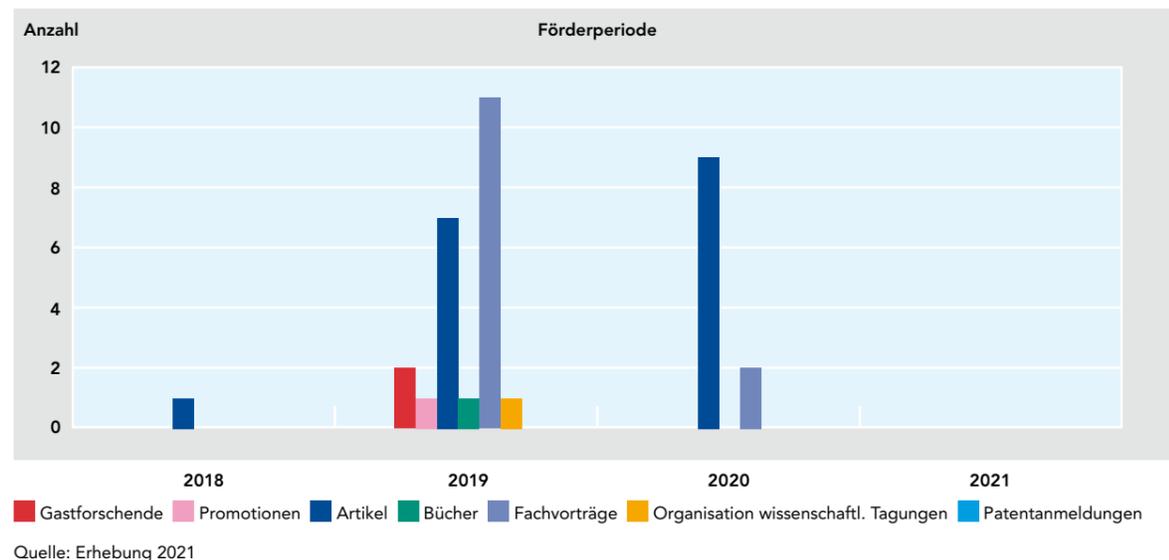
**ZIELE**  
**Leitziele**

- Einsatz ultrahochfester Aluminiumlegierungen in zukünftigen Leichtbaustrukturen im Bereich der Elektromobilität.
- Beschleunigung der Technologieentwicklung durch die standortübergreifende, synergistische Zusammenführung von relevanten Technologiebausteinen (Umformen, Tribologie, Fügen, Beschichten, Werkstoffcharakterisierung, Bauteileigenschaften, Lebensdauer).

**Wissenschaftliche Ziele**

- Prozessintegrierte Herstellung von Strukturbauteilen mit lokal angepassten Eigenschaften zur optimalen Funktionserfüllung aus hochfesten Aluminiumlegierungen.
- Entwicklung einer Technologiebasis für neue effiziente Prozesse der integrierten Formgebung und Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen.

## G 58: LOEWE-Schwerpunkt ALLEGRO



134

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

## Publikationen

- Günzel, J.; Suckow, T.; Veitenheimer, C.; Groche, P.; Hauß, J. (2020). Robuste W-Temper-Umformung von hochfestem Aluminium – Einfluss von Zeit und Abschreckmethode auf die mechanischen Eigenschaften von EN AW-7075, WT-Online, 110(10), doi:10.37544/1436-4980-2020-10-53.
- Suckow, T.; Groche, P. (2020). Roll forming of a high strength AA7075 aluminium tube, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, doi:10.1007/s11740-021-01046-2.
- Scharifi, E.; Sajjadifar, S. V.; Moeini, G.; Weidig, U.; Böhm, S.; Niendorf, N.; Steinhoff, K. (2020). Dynamic Tensile Deformation of High Strength Aluminum Alloys Processed Following Novel Thermomechanical Treatment Strategies, AEM, 22, doi: 10.1002/adem.202000193.
- Völkers, S.; Scharifi, E.; Sajjadifar, V.; Weidig, U.; Niendorf, T.; Böhm, S. (2020). On the influence of in situ sound wave superposition on the microstructure of laser welded 7000 aluminum alloys, 9, doi:10.1016/j.jajp.2020.100013.
- Cyclic Material Behaviour of Aluminium Wrought Alloys. VAL4 Fourth International Conference on Material and Component Performance under Variable Amplitude Loading, Darmstadt, 2020.

Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

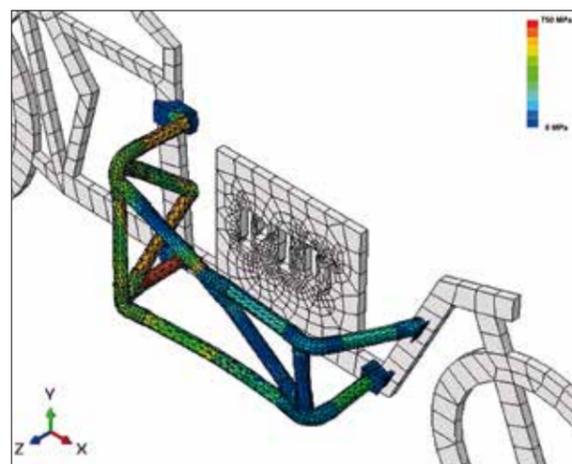


Bild 1: Crashsimulation am ausgewählten Demonstrator in Form eines Ladekorbes.



Bild 2: Projektbearbeiter Timon Suckow an der Rollformanlage (Rohreinformung).

135

Wichtige Kooperationen

- Eine aktive Kooperation mit Herrn Prof. Dr. Keßler, Universität Rostock.
- Firmen: AP&T, AMAG Rolling GmbH, Tec Fabrik Daimler AG, Werner Schmidt GmbH, Filzek Tribotech, Hörmann Automotive Gustavsburg GmbH, Benteler Automotive GmbH, HoDforming GmbH und Novelis Innovation Center Sierre, Linde+Wiemann SE & Co. KG.

Personal und Organisation

- Frau Dr. Ezgi Bütev Öcal konnte die freie Vakanz für die weitere Bearbeitung des Teilprojektes (TP) TPA2, seit Beginn 2020 betreut durch TPA1-Leiter Prof. Groche (zuvor Prof. Steinhoff), erfolgreich zum 01.10.2020 besetzen.

VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Themenfindung für ein Anschlussprojekt in Form eines SFB/TRR.
- Langfristige Zusammenarbeit mit Industriepartnern.

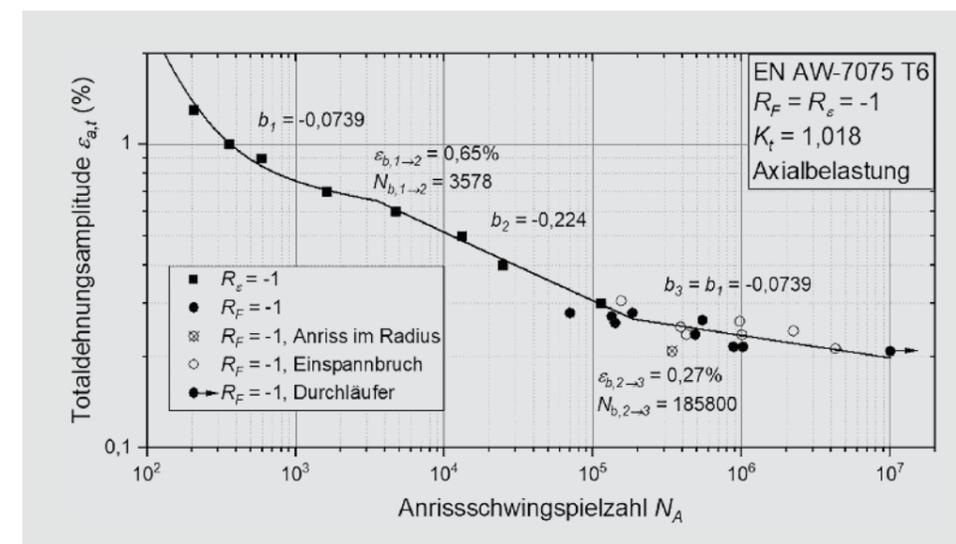


Bild 3: Fatigue Life Curve für EN AW-7075 T6 Blech mit 1,5 mm Dicke.

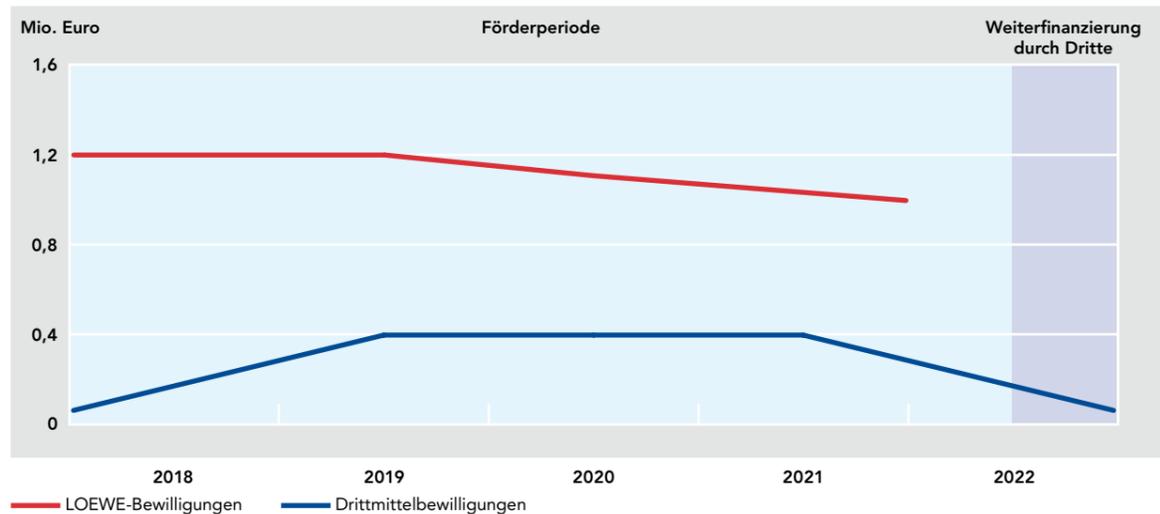
## LOEWE-Schwerpunkt AROMAplus

### Von pflanzlichen Rohstoffen zur mikrobiologischen Produktion – Aroma und funktionelle Inhaltsstoffe aus Reben und Obst



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Hochschule Geisenheim University (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen; DECHEMA-Forschungsinstitut, Frankfurt am Main
Koordination	Dr. Christian von Wallbrunn, Hochschule Geisenheim University
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://www.hs-geisenheim.de/aromaplus/">https://www.hs-geisenheim.de/aromaplus/</a>

## 136 G 59: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt AROMAplus



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

### ZIELE

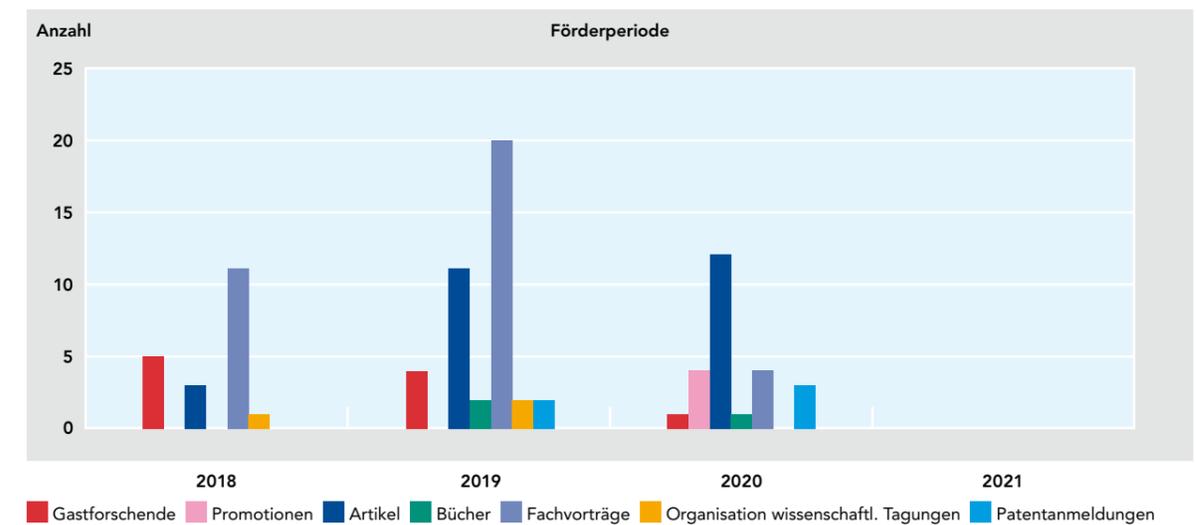
#### Leitziele

- Verständnis zur Produktion von Aromastoffen und funktionellen Inhaltsstoffen aus pflanzlichen Substraten und Reststoffen mithilfe unterschiedlicher Mikroorganismen.
- Etablierung neuer Wertschöpfungsmöglichkeiten für produzierende und verarbeitende Betriebe aus dem Weinbau und der Fruchtverarbeitung.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Das AROMAplus-Projekt ist in vier Projektbereiche unterteilt, welche sich mit der Produktion von Aromastoffen und funktionellen Inhaltsstoffen beschäftigen. Dabei werden pflanzliche Ausgangsprodukte von Weintrauben und Schwarzen Johannisbeeren sowie deren Reststoffe aus der Verarbeitung (Trester) mithilfe von Hefen, Pilzen und Bakterien durch die Biotransformation vorhandener Präkursoren (Ausgangsstoffe) sowie durch de novo-Synthese zu hochwertigen Aromastoffen und funktionellen Inhaltsstoffen für die Verwendung u. a. in der Lebensmittelindustrie umgesetzt. Neben der Produktion steht auch der Erkenntnisgewinn zu den Synthesewegen und deren Regulation im Fokus des Projekts.

## G 60: LOEWE-Schwerpunkt AROMAplus



Quelle: Erhebung 2021

### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Die Schlüsselkomponenten, die für das fruchtig-süßliche und an Walderdbeeren erinnernde Aroma verantwortlich sind, welches der Braunfäulepilz *Wolfiporia cocos* während der Kultivierung auf Trester von Schwarzen Johannisbeeren erzeugt, konnten durch den Einsatz komplementärer Extraktionstechniken analytisch charakterisiert und abschließend quantifiziert werden. Aroma-Rekonstitutionsanalysen belegen den erfolgreichen Abschluss der Aromaanalysen.
- Zur Aufklärung der Biosynthesewege der Aromastoffe wurden potenzielle (Aroma)-Vorstufen quantifiziert und zusätzlich umfangreiche Genom- und Transkriptomstudien mit Pilzen und Hefen durchgeführt.
- Zur Untersuchung der Biosynthesen wurden Transformationssysteme für eine nicht-konventionelle Hefe entwickelt.
- Bisher nicht bekannte C11- und C12-Moleküle (nicht-kanonische Terpene), welche potenzielle neue Aromastoffe darstellen, wurden analytisch und sensorisch charakterisiert.
- Die Strukturen von mehreren neuartigen C6-, C7- und C8-Isoprenoiden, die potenzielle Vorläufer von Aromastoffen und anderen wertgebenden Inhaltsstoffen darstellen, wurden aufgeklärt.
- Durch verschiedene Screenings wurden Hefen mit hohen  $\beta$ -Glykosidase- oder  $\beta$ -Lyase-Aktivitäten identifiziert und charakterisiert, die sich für Aromaoptimierungen in Getränkeherstellungsprozessen eignen könnten.

Bild 1: Probennahme von Pilzen im Wald zur Untersuchung bisher nicht bekannter C11- und C12-Moleküle (nicht-kanonische Terpene).



## Publikationen

- Hammer AK, Albrecht F, Hahne F, Jordan P, Fraatz MA, Ley J, Geissler T, Schrader J, Zorn H, Buchhaupt M (2020) Biotechnological production of odor-active methyl-branched aldehydes by a novel  $\alpha$  dioxygenase from *Crocospaera subtropica*. *J Agric Food Chem* 68: 10432–10440 A+.
- Schroll M, Keppler F, Greule M, Eckart C, Zorn H, Lenhart K (2020) The stable carbon isotope signature of methane produced by saprotrophic fungi; *Biogeosciences* 17: 3891–3901.
- Zorn H, Hofmann T, Dawid C (2020) Highlights of the 12<sup>th</sup> Wartburg Symposium on Flavor Chemistry & Biology. *J Agric Food Chem* 68: 10247–10251.
- Kschowak, MJ, Maier F, Wortmann H, Buchhaupt M (2020) Analyzing and Engineering the Product Selectivity of a 2-Methylenebornane Synthase *ACS SynBio* 15;9(5): 981–986.
- van Wyk, Niel; Pretorius, Isak S.; Wallbrunn, Christian von (2020): Assessing the Oenological Potential of *Nakazawaea ishiwadae*, *Candida railenensis* and *Debaryomyces hansenii* Strains in Mixed-Culture Grape Must Fermentation with *Saccharomyces cerevisiae*. In: *Fermentation* 6 (2), S. 49. DOI: 10.3390/fermentation6020049.

## Patente

- Bornscheuer U, Balke K, Geißler T, Ley J, Backes M, Harms C, Hammer A, Fraatz MA, Zorn H (2020) Verfahren zur biotechnologischen Herstellung von Aldehydgemischen; patent filed.
- Pelzer R, Birk F, Fraatz MA, Zorn H (2020) Fermentative production of pyrazines using microorganisms of the genus *Pasteurellaceae*; EP 3680339A1.
- Pelzer R, Birk F, Fraatz MA, Zorn H (2020) Cyclic compounds as aroma chemicals; 200083EP01.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Büttner J, Sommer S, Schlering C, Fraatz MA, Rühl M, Zorn H (2020) Produktion natürlicher Aromen mittels Biotransformation von Agrarnebenströmen mit Pilzen der Abteilung Basidiomycota. *Lebensmittelchemie* 74:143.
- Buchhaupt M (2020) Microbial synthesis of terpenoids – Transport issues and structure space expansion strategies; 7<sup>th</sup> BioEconomy Science Center Spotlight „Modular biotransformations in a circular bioeconomy“, Aachen.

## Drittmittel

- ZIM-Kooperationsprojekt Glutennetzwerk – Lipase, Charakterisierung von Lipasen aus Speisepilzen für die Käseherstellung und Optimierung der Produktion, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2019 – 2021.
- Enzymatischer Abbau von Ebergeruch-Substanzen während der Herstellung von Fleischprodukten, 2019 – 2022, Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V., AiF-FV 20753 N (laufend).
- ZIM-Kooperationsnetzwerk BioHyMed – CoBo, Biotechnologische Wertsteigerung von Kakaobohnenschalen, 2018 – 2020, 16KN069436.
- IGF-Forschungsvorhaben AiF-FV Nr. 21142 N/2 Faserfixierte Peroxidasen, 2020 – 2021 (laufend).
- Industrieprojekt Firma Mycotechnology, Colorado, USA, 2020 – 2021 (abgeschlossen).

## Preise und Auszeichnungen

- Forschungspreis der Baumann-Gonser-Stiftung für eine Masterarbeit mit dem Titel „Fermentative Getränkeherstellung mit *Wolfiporia cocos* auf der Basis von Johannisbeertrester und dessen Aromaanalyse“, von Janine Hoffman innerhalb der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Holger Zorn an der JLU in Kooperation mit der HGU.

## Wichtige Kooperationen

- Macquari University Sydney, Australien, Aufenthalt eines Gastwissenschaftlers; Klonierungen von unkonventionellen Hefen und Untersuchungen zu Aromastoffen nichtkonventioneller Hefen.
- University Wageningen, Niederlande, Gruppe von J. Beekwilder; Synthese von Flavonoiden mit neuartigen Prenylgruppen.

Bild 2: Braunfäulepilz *Wolfiporia cocos*

Bild 3: Johannisbeeren der Sorte „Ben Tiran“

## Wichtige Kooperationen

- Biotransformation Innovation Platform at A\*Star Singapore, Nic Lindley; Synthese von neuartigen Norisoprenoiden.
- Universität Bonn, Jeroen Dickschat; Aufklärung ungewöhnlicher Terpenstrukturen.

## Personal und Organisation

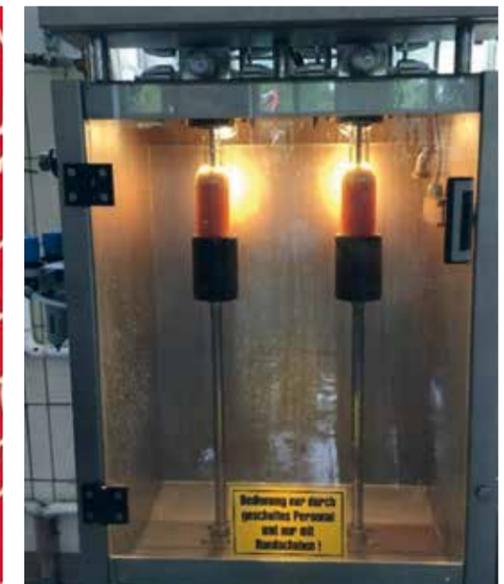
- Seit Projektbeginn besteht eine fachübergreifende Vernetzung der Projektpartner Hochschule Geisenheim University (HGU), Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) sowie dem DECHEMA Forschungsinstitut (DFI).
- Vierteljährlich stattfindende Projekttreffen der Projektpartner sowie des Lenkungs-kreises zum regelmäßigen Austausch sowie zur Diskussion von aktuellen Erkenntnissen und Problemen. (Aufgrund der Corona-Pandemie konnten diese Treffen seit März 2020 nur noch über Onlineformate erfolgen.)
- Stipendiatin der Alexander von Humboldt-Stiftung (Prof. Tanya Zhuk).

## VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Reststoffströme aus der Wein- und Fruchtsaftindustrie (Trester) werden zur Produktion von hochwertigen Aroma- und funktionellen Inhaltsstoffen genutzt.
- Forschungsergebnisse werden direkt in die industrielle Produktion transferiert (Industriebeirat).
- Für den aus Australien kommenden Gastwissenschaftler wurde für weitere drei Jahre eine Postdoc-Stelle geschaffen.

**Bild 4:** Janine Hoffmann hat in ihrer Masterarbeit am Institut für Lebensmittelchemie und Lebensmittelbiotechnologie der JLU eine ebenso nachhaltige wie schmackhafte Limonade entwickelt. (© Vanessa Weigel)

**Bild 5:** Abfüllung der Limonade im Getränketechnologischen Zentrum der Hochschule Geisenheim University.



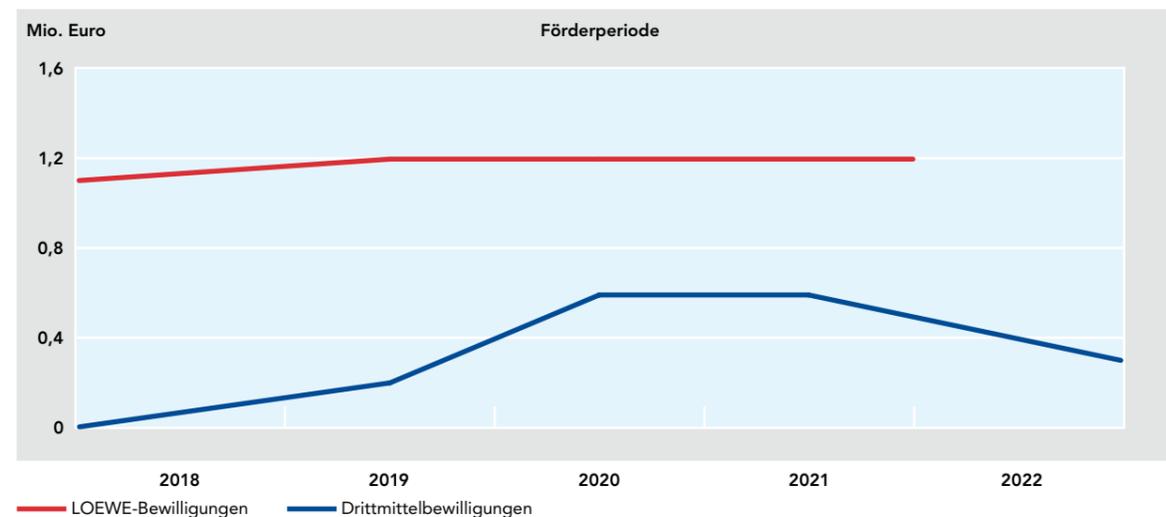
## LOEWE-Schwerpunkt CePTER Center for Personalized Translational Epilepsy Research



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V., Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie, Projektgruppe „Translationsmedizin und Pharmakologie“, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik, Frankfurt am Main; Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt am Main; Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. med. Felix Rosenow, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-frankfurt.de/67689811

140

### G 61: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt CePTER



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

#### ZIELE

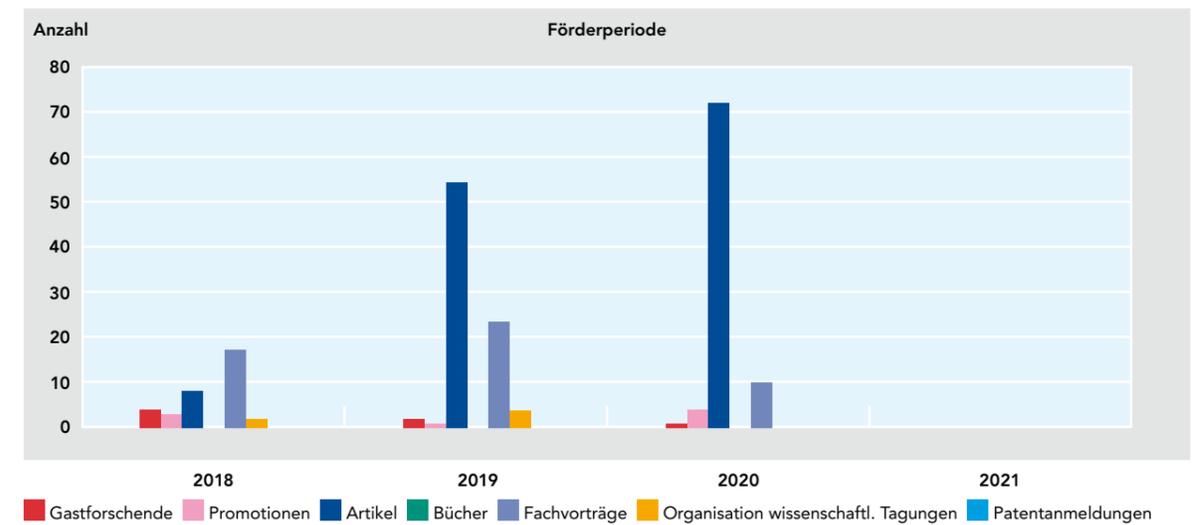
##### Leitziele

- Epilepsiepatient\*innen durch eine personalisierte Therapie besser zu versorgen und nach Möglichkeit den Verlauf der Krankheit zu beeinflussen, statt nur Symptome zu behandeln.

##### Wissenschaftliche Ziele

- Es werden epilepsie-relevante Krankheitsfaktoren identifiziert, bewertet und therapeutisch modifiziert; ebenso wird nach Biomarkern für Epilepsie und deren Krankheitsverlauf gesucht. Dies dient der Entwicklung neuer diagnostischer Methoden und der individuellen Therapie.

### G 62: LOEWE-Schwerpunkt CePTER



Quelle: Erhebung 2021

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

##### Publikationen

- „Kortikale Veränderungen bei Epilepsiepatienten mit fokaler kortikaler Dysplasie: Neue Erkenntnisse mit MRT T2-Mapping/Epilepsy Patients With Focal Cortical Dysplasia: New Insights With T2 Mapping“ Ahmad R, Maiworm M, Nöth U, Seiler A, Hattingen E, Steinmetz H, Rosenow F, Deichmann R, Wagner M, Gracien RM. Cortical Changes in J Magn Reson Imaging. (2020), 52(6):1783 – 1789.
- „Bewertung kognitiver Veränderungen und der Lebensqualität 12 Monate nach einer Epilepsieoperation – Entwicklung und Anwendung zuverlässiger Veränderungsindizes und standardisierter regressionsbasierter Veränderungsnormen für eine neuropsychologische Testbatterie in deutscher Sprache/Assessing cognitive change and quality of life 12 months after epilepsy surgery – Development and application of reliable change indices and standardized regression-based change norms for a neuropsychological test battery in the German language“ Conradi, N., Behrens, M., Hermsen, A., Kannemann, T., Merkel, N., Schuster, A., ... & Rosenow, F. (2020). Frontiers in Psychology (2020) 11, 2679.

**Bild 1:** Einige Mitglieder des internationalen wissenschaftlichen Beirats von CePTER (vor Corona). (© Natascha van Alphen)

**Bild 2:** Monatliches online CePTER-Meeting hier mit Präsentationen zur SFB-Folgeantragstellung. (© Natascha van Alphen)



141



Bild 3: Doktorandin aus CePTER Teilprojekt 3 untersucht Operationspräparate eines Epilepsiepatienten. (© Leon van Alphen)

142

#### Publikationen

- „Wie stabil ist die quantitative MRT? – Bewertung der Reproduzierbarkeit innerhalb und zwischen Scannermodellen unter Verwendung identischer Erfassungssequenzen und Datenanalyseprogrammen/How stable is quantitative MRI? – Assessment of intra- and inter-scanner-model reproducibility using identical acquisition sequences and data analysis programs“ Gracien R.-M., M. Maiworm, N. Brüche, M. Shrestha, U. Nöth, E. Hattingen, M. Wagner, R. Deichmann. *NeuroImage* (2020), 207, 116364.
- „Untersuchung der Epileptogenese mit tiefen neuronalen Netzen“. Lu D, Sebastian Bauer, Valentin Neubert, Lara Sophie Costard, Felix Rosenow, and Jochen Triesch. 2020. Staging Epileptogenesis with Deep Neural Networks. *Proceedings of the 11<sup>th</sup> ACM International Conference on Bioinformatics, Computational Biology and Health Informatics*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 60, 1 – 10.
- „Bauch-, Seiten- oder Rückenlage zu Beginn des Anfalls bestimmt die postiktale Körperposition: Eine multizentrische Video-EEG-Überwachung Kohortenstudie/ Prone, lateral, or supine positioning at seizure onset determines the postictal body position: A multicenter video-EEG monitoring cohort study“ Mahr K, Bergmann MP, Kay L, Möller L, Reif PS, Willems LM, Menzler K, Schubert-Bast S, Klein KM, Knake S, Rosenow F, Zöllner JP, Strzelczyk A. *Seizure*. (2020 Feb 21);76:173 – 178. doi: 10.1016/j.seizure.2020.02.008.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- 19.08.2020 Progress Meeting mit Beteiligung aller Teilprojekte.
- 18.11.2020 Progress Meeting mit allen Konsortiumsmitgliedern und dem Wissenschaftlichen Beirat.
- 18.11.2020 online Strategiemeeing zur Vorbereitung eines anschließenden SFB-Antrags mit dem Titel „Epilepsy, the Network and beyond – EpiNet&Be“.

#### Drittmittel

- Laufende, insgesamt vierjährige Förderung durch die Uniscientia Stiftung.
- 2. Förderjahr der ERA PerMed Förderung durch das BMBF, Projektname RAISE-GENIC.
- 2. Förderjahr Marie Skłodowska-Curie Actions Global Fellowship, „New integrated system to automatically record impact of interictal epileptic activity on behavior, reactivity, and consciousness of epilepsy patients – DigRTEpi“, Dr. Heinz Krestel.

143

#### Drittmittel

- Proposal an Hertie Academy of Clinical Neuroscience (HACN). Einladung in die finale Auswahlrunde und Präsentation vor Jury. Zwar wurde der Antrag abgelehnt, die vier präsentierenden ECR werden dennoch zukünftig zu Veranstaltungen der HACN zugelassen und erhalten einen Sonderstatus.

#### Preise und Auszeichnungen

- Prof. Dr. F. Rosenow wurde zum Präsident der Deutschen Gesellschaft für klinische Neurophysiologie und funktionelle Bildgebung (DGKN) ernannt.

#### Wichtige Kooperationen

- Auf dem Gebiet der Epilepsieforschung sind CePTER-Projektleitende in europäische und z. T. weltweite Forschungsverbünde wie z. B. das Epi4K-Konsortium, das Epi25-Konsortium, das EuroEPINOMICS-Konsortium, das ILAE Consortium on Complex Epilepsies, das GERman NETwork for REsearch on AuToimmune Encephalitis (Netzwerk zur Erforschung der autoimmunen Enzephalitis) und das EpimiRNA-Konsortium eingebunden. Ferner partizipieren CePTER-Projektleitende an Forschungsverbänden zur Bildgebung bei Epilepsie (ENIGMA-Epilepsy), zur Therapie des Status epilepticus (SENSE) und zur Transkraniellen Magnetstimulation in der Epilepsieforschung (EpiStim Working Group).
- CePTER-Mitglieder beteiligen sich am EpiXchange Projekt, einer gemeinsamen Initiative mehrerer europäischer Verbundforschungsprojekte zur Epilepsie.
- CePTER ist Konsortialpartner in Purines DX ITN.
- Auf lokaler Ebene beteiligen sich CePTER-Mitglieder an der Interdisziplinären Bio-material und Datenbank Frankfurt (iBDF).
- Wissenschaftliche Kooperationen bestehen mit Prof. Dr. Benoit Vanhollebeke zur therapeutischen Nutzung von Adenoassoziierten Viren bei Epilepsie (ULB Neuroscience Institute (UNI), Department of Molecular Biology, Université libre de Bruxelles (ULB), Belgium), mit Prof. Dr. W. C. Abraham, New Zealand. Hochfrequenz-Stimulation des Gyrus dentatus und Untersuchung von Änderungen der Genexpression (Austausch von Studierenden, Besuche als Gastwissenschaftler\*innen). Ebenso mit Prof. Dr. M. Vuksic, Brain Research Institute, Zagreb. Kooperation zur Untersuchung von Körnerzellen nach einer Schädigung. Mit TAMiRNA Wien, Österreich (miRNA-Sequenzierung aus Mikrodialysat). Dr. Annamaria Vezzani, Mario Negri Institute for Pharmacological Research, Milan, Italy, hat bei der Entwicklung eines Computermodelles beraten und Daten zur Verfügung gestellt. Sie hat auch zugesagt, im Promotionskomitee eines CePTER-Doktoranden mitzuwirken.

Bild 4: CePTER monthly meeting mit externen Vortragenden im Januar 2020. (© Natascha van Alphen)

Bild 5: AG-Treffen des Epilepsiezentrums Frankfurt Rhein-Main im September 2020. (© Natascha van Alphen)





Bild 6: Doktorandin aus CePTER Teilprojekt 10 beim Transferieren von Probenflüssigkeit. (© Leon van Alphen)

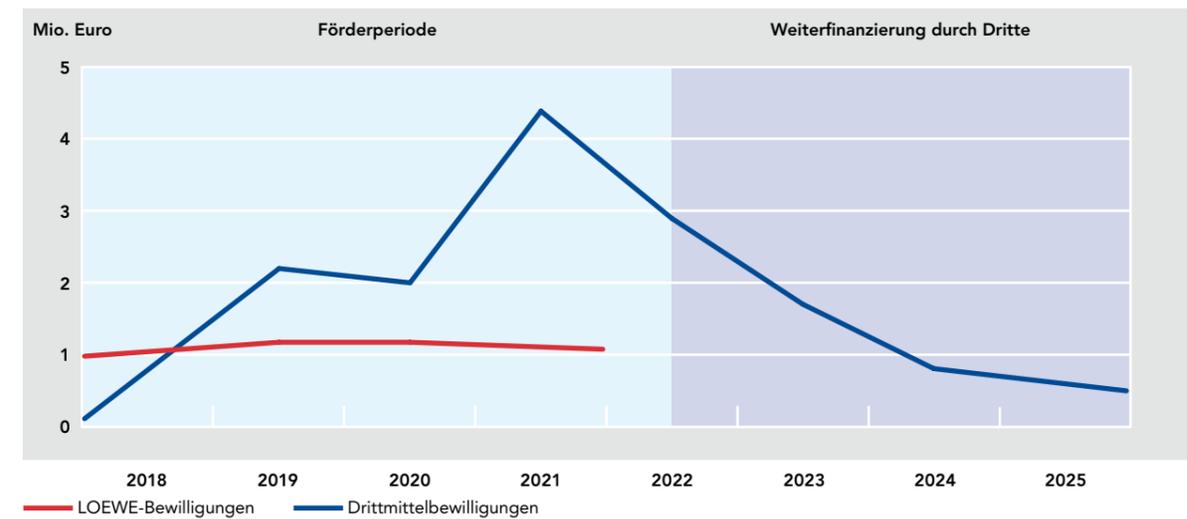
## LOEWE-Schwerpunkt DynaMem Dynamik von Membranen: Molekulare Grundlagen und Theoretische Beschreibung



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Achilleas Frangakis, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="http://www.bio.uni-frankfurt.de/60615854/DynaMem">www.bio.uni-frankfurt.de/60615854/DynaMem</a>

144

### G 63: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt DynaMem



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

145

#### Wichtige Kooperationen

- Kooperationen bestehen ebenfalls mit der Firma Aerpio Therapeutics zur Entwicklung von Substanzen zur Blut-Hirn-Schranken Funktion.

#### Personal und Organisation

- Ausschreibung einer W3-Professur Epileptologie am Fachbereich Medizin der Goethe-Universität Frankfurt am Main.
- Regelmäßige Information des internationalen Wissenschaftlichen Beirats.
- Einwerbung von zwei Förderungen im Patenschaftsmodell des Fachbereichs Medizin der Goethe-Universität Frankfurt am Main mit dem Neurologischen Institut (Edinger Institut) und dem Ernst-Strüngmann-Institut für zwei im Projekt beschäftigte Assistenzärzte.
- Durchführung monatlicher online CePTER-discussion meetings, organisiert von ECR des Konsortiums zu wechselnden Fragestellungen.

#### VERSTETIGUNGSZIELE

- Für die anschließende SFB/TRR-Antragstellung wurden regelmäßige Vorbereitungsmeetings mit Mitgliedern der mitantragstellenden Universität aus Düsseldorf sowie weiteren externen und internen Kooperationspartnern abgehalten.



Bild 1: Das Foto zeigt ein 900 MHz NMR-Spektrometer, das die Strukturaufklärung von Proteinen in Lösung ermöglicht. Auch Interaktionen von Medikamentenkandidaten mit Proteinkomplexen können damit untersucht werden, um die genaue Bindungs- und Wirkungsweise besser verstehen können. In DynaMem wird damit die Struktur der Transmembrandomäne und der Interaktion von Agonisten und Antagonisten des Fibroblasten-Wachstumsfaktorrezeptoren (FGFRs)- und Fibroblasten-Wachstumsfaktor (FGF)-Systems untersucht. (© Bruno Hargittay, Goethe-Universität Frankfurt am Main)

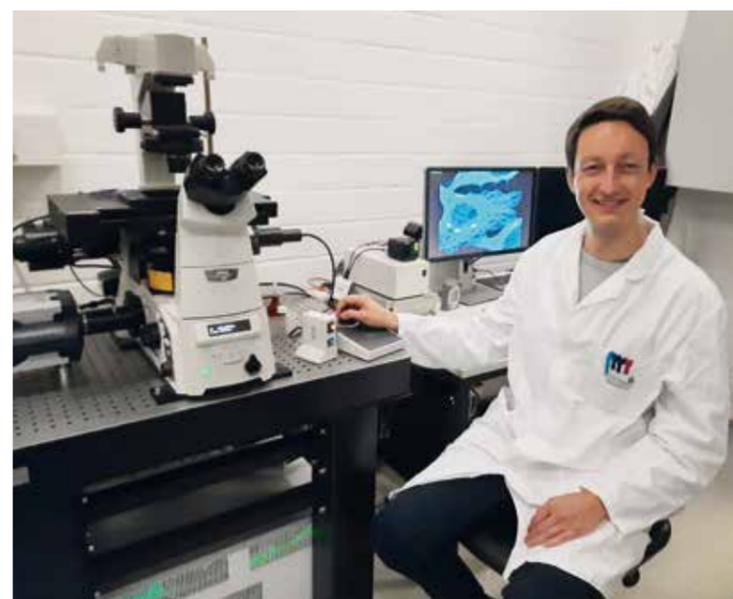
## ZIELE

## Leitziele

- Manipulation der Membranfunktion.
- Zelluläre Modulierung der Membrandynamik.
- Untersuchung der Dynamik von Membransystemen und Organellen.

## Wissenschaftliche Ziele

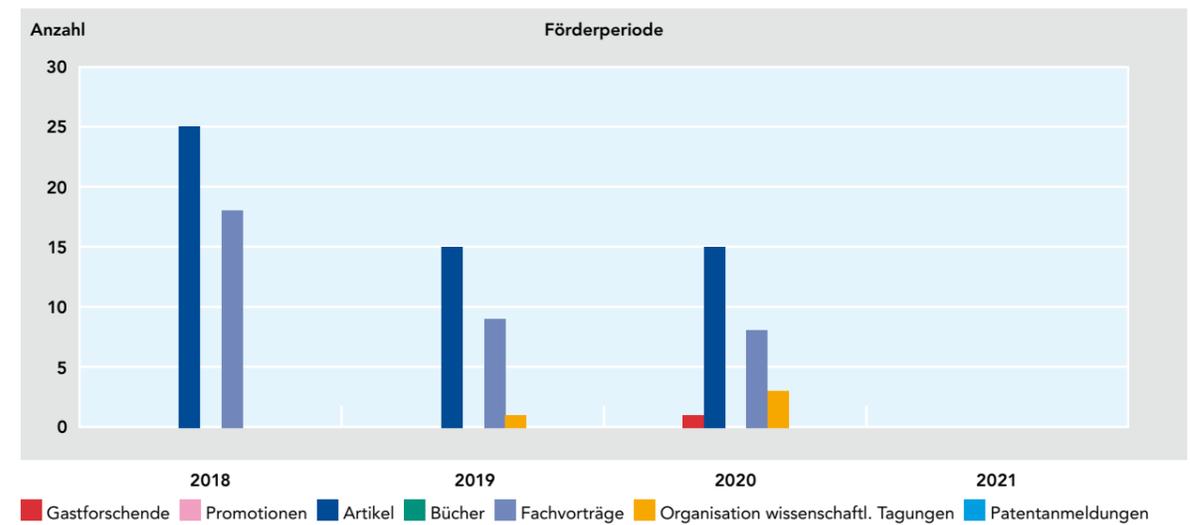
- Die Ausprägung und Regulation der Membrandynamik und der Organisation von Zell- und Organellenmembranen zu beschreiben, und deren Bedeutung bei Alterung, Erkrankungen wie Krebs und bei Infektionen als Möglichkeit neuer Behandlungsformen zu identifizieren.



**Bild 2:** Konstantin Grohmann, Goethe-Universität Frankfurt am Main, an einem Cryo-Zwei-strahl-Rasterelektronenmikroskop zur Betrachtung einer nativ-eingefrorenen Probe. Mittels fokussiertem Ionenstrahl lässt sich die Probe zu einer 200 nm dünnen, und somit Elektronen-transparenten Lamelle schneiden, welche im Anschluss am Cryo-Transmissions-Elektronenmikroskop tomographisch untersucht werden kann. Ziel ist die detaillierte Untersuchung und strukturelle Charakterisierung von Zell-Zell-Kontakten. (© Utz H. Ermel, Goethe-Universität Frankfurt am Main)

**Bild 3:** Mithilfe von Fluoreszenzmikroskopen können höchstauflösende Bilder von zellulären Strukturen erhalten werden. Hier zu sehen ist Mark Schröder, Goethe-Universität Frankfurt am Main, bei der Aufnahme des Zytoskeletts einer Krebszelle. (© Christoph Spahn, Goethe-Universität Frankfurt am Main)

## G 64: LOEWE-Schwerpunkt DynaMem



Quelle: Erhebung 2021

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Eine Legionelleninfektion bewirkt ein Auflösen der Strukturen des Golgi-Apparats. Durch die Goligi-Manipulationsstrategie kapern die Legionellen den sekretorischen Weg und fördern die bakterielle Infektion.
- Mithilfe eines neu entwickelten Assays wurde festgestellt, dass die Stromulibildung mit In-vivo-Daten der Proteinexpression der untersuchten Pflanzen unter bestimmten Stresssituationen und des Gewebes korreliert.
- Es wurde eine gitterträgerartige Anordnung von Cadherinen identifiziert, die der charakteristischen Morphologie in der elektronenmikroskopischen Aufnahme ähnelt. Das resultierende Modell der desmosomalen Architektur erklärt ihre einzigartigen biophysikalischen Eigenschaften und Stärken, die für die Vermittlung zahlreicher physiologischer Funktionen wesentlich ist.
- Es konnte erstmals der Transport von gefalteten Proteinen über Membranen durch künstliche DNS-Nanoporen realisiert werden.
- Mit Molekulardynamik-Simulationen zur Untersuchung von Asymmetrien in biologischen Membranen und deren Auswirkungen auf biologische Prozesse zeigte sich, dass schon leichte Asymmetrien die Knospung von Membranen stark beschleunigen können. Die Verwendung dieses Effekts zur Untersuchung der Remodellierung der ER-Membran durch Autophagie-Rezeptoren in der ER-Membran ergab, dass die durch Proteine induzierte lokale Asymmetrie zum Transport beschädigter Proteine aus dem ER beitragen kann.
- Mittels Multiphotonen-Laserlithographie konnten dreidimensionale Proteinnetzwerke geschrieben werden mit Auflösungen unter 1 µm. Innerhalb von Sekunden konnte die Clustergröße, -lokalisierung und -dichte von G-Proteinen gekoppelten Rezeptorclustern moduliert werden.

## Publikationen

- Donghyuk S, Bhattacharya A, Cheng YL, Alonso MC, Mehdipour AR, van der Heden van Noort GJ, Ovaa H, Hummer G, Dikic I. „Bacterial OTU deubiquitinases regulate substrate ubiquitination upon Legionella infection“, eLife 2020, DOI:10.7554/eLife.58277.

## Publikationen

- Proschak A, Schultz K, Herrmann J, Dowling AJ, Brachmann AO, ffrench-Constant R, Müller R, Bode H. „Cytotoxic fatty acid amides from *Xenorhabdus*“ *Chembiochem: a European journal of chemical biology* (2020) 12 (13) 2011–2015. DOI: 10.1002/cbic.201100223.
- Karathanasis C, Medler J, Fricke F, Smith S, Malkusch S, Widera D, Fulda S, Wajant H, van Wijk SJL, Dikic I, Heilemann M. „Single-molecule imaging reveals the oligomeric state of functional TNF $\alpha$ -induced plasma membrane TNFR1 clusters in cells“ *Sci Signal.* (2020) 13 (614), pii: eaax5647, DOI: 10.1126/scisignal.aax5647.
- Sikora M, Ermel UH, Seybold A, Kunz M, Calloni G, Reitz J, Vabulas RM, Hummer G, Frangakis AS. „Desmosome architecture derived from molecular dynamics simulations and cryo-electron tomography“ *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* (2020), 117, 27132-27140, DOI: 10.1073/pnas.2004563117.
- Schröder MS, Harwardt M-LIE, Rahm J, Li Y, Freund P, Dietz MS, Heilemann M. „Imaging the fibroblast growth factor receptor network on the plasma membrane with DNA-assisted single-molecule super-resolution microscopy *Methods*“ (2020) DOI: 10.1016/j.ymeth.2020.05.004.

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Gastwissenschaftlerseminar am 23. Juni 2020 mit Andela Šarić, University College, London.
- Expert Seminar am 22. Januar 2020, Hermann Schindelin, Rudolf-Virchow-Zentrum für Experimentelle Biomedizin, Würzburg, in der Johannes Gutenberg-University Mainz, Department of Pharmacy and Biochemistry.

## Drittmittel

- EU iNext Discovery (iNext II), Grant Agreement 871037, Structural Biology Research Infrastructures for Translational Research and Discovery. Start: 01.02.2020 (9,987 Mio. Euro).

## Wichtige Kooperationen

- Michael Burkart, University of California San Diego, USA: Neue Kooperation zur Kristallisation von Proteinen der mitochondrialen Fettsäuresynthase.

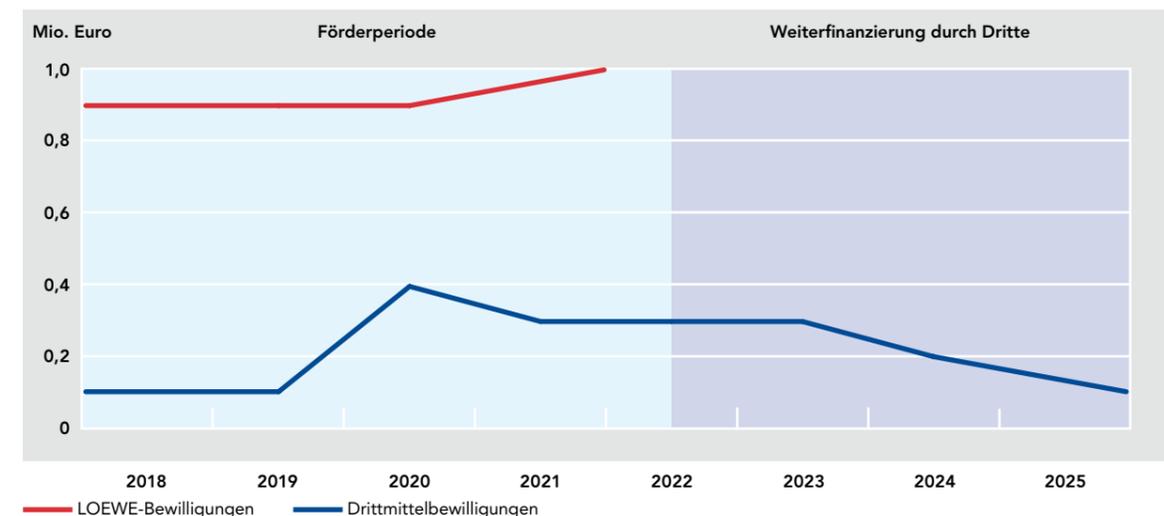
## Personal und Organisation

- Prof. Dr. Achilleas Frangakis wurde als Sprecher für 2021 gewählt, da Prof. Dr. Enrico Schleiff ab 2021 das Amt des Präsidenten der Goethe-Universität Frankfurt am Main antritt.
- Prof. Dr. Martin Grininger wurde als weiterer Sprecher ab Beginn 2021 gewählt.
- Dr. Sjørd van Wijk wurde als Nachfolger für Prof. Dr. Simone Fulda bestätigt, die das Amt der Präsidentin der Universität Kiel antritt.

LOEWE-Schwerpunkt IDG  
Infrastruktur – Design – Gesellschaftproject–mo.de  
the mobility design project

Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main (Federführung); Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt; Goethe-Universität Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Kai Vöckler, Hochschule für Gestaltung Offenbach
Homepage des LOEWE-Projektes	www.project-mo.de

## G 65: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt IDG



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

Bild 1: Virtuelle GameDays-Ausstellung an der TU Darmstadt. (© GameDays 2020, kraenk)



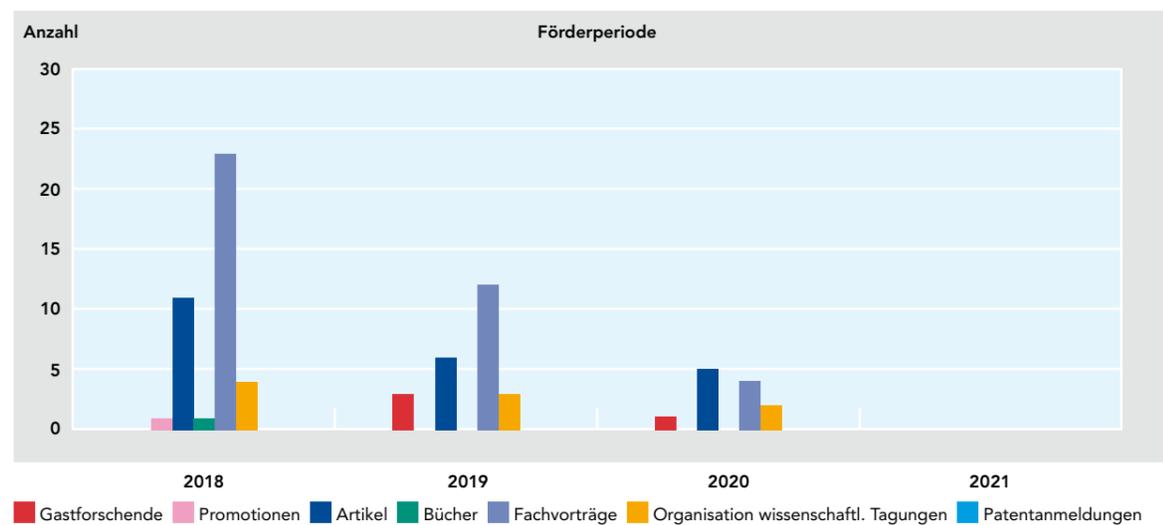
**ZIELE****Leitziele**

- Mobility Design Guide: Feinstruktur, Start der Programmierung.
- Definition von zwölf Leitbegriffen menschenzentrierter Mobilitätsgestaltung und Überführung in ein Modell.

**Wissenschaftliche Ziele**

- Start der Arbeit an zwei Abschlusspublikationen: Mobility Design Bd. 1: Design Practice; Bd. 2: Design Research.
- Entwicklung von Parametern, um die Zugänglichkeit städtischer Räume zu bewerten.
- Auswertung einer sozialwissenschaftlichen Erhebung zum Einfluss des Designs auf die Nutzung und Wahrnehmung von Fahrradstraßen.
- Evaluierung von Konzepten zur Nutzungsmotivierung durch Fokusgruppen.
- Erfolgreiche Promotion von Th. Tregel (Betreuung: Prof. Dr. R. Steinmetz), TU Darmstadt.

150

**G 66: LOEWE-Schwerpunkt IDG****WICHTIGSTE ERGEBNISSE****Publikationen**

- Blitz, A., Busch-Geertsema, A. & Lanzendorf, M. (2020), „More Cycling, Less Driving? Findings of a Cycle Street Intervention Study in the Rhine-Main Metropolitan Region, Germany“ In: Sustainability 12 (3), 805.
- Blitz, A. & Lanzendorf, M. (2020), Mobility design as a means of promoting non-motorised travel behaviour? A literature review of concepts and findings on design functions. In: Journal of Transport Geography 87, 102778.
- Pandit L., Vasquez G., Gu L., Knöll M. (2020), How do people use Frankfurt Mainkai riverfront during a road closure experiment? A snapshot of public space usage during the Coronavirus lockdown in May 2020, Cities & Health.
- Gilbert, A., Tregel, T., Schäfer, P., Göbel, S. (2020), Förderung von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln durch Gamification und Serious Games. In: Heike Proff (Hrsg.), Neue Dimensionen der Mobilität. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 745–753.
- Vöckler, K., Eckart, P. (2020), Die Gestaltung neuer, vernetzter und umweltfreundlicher Mobilität. In: Heike Proff (Hrsg.), Neue Dimensionen der Mobilität. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 251–259.



**Bild 2:** An der HfG Offenbach werden in Virtual-Reality-Simulationen Gestaltungsvarianten von S-Bahn-Stationen getestet. (© Spektrumfilm Hessen)

151

**Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen**

- Game Days 2020, Online-Workshop mit Teilnehmenden aus Wissenschaft und Wirtschaft (S. Göbel, R. Steinmetz, TU Darmstadt), 18.05.2020.
- Urban Transport Conference, Internationale Online-Konferenz (P. Schäfer, Frankfurt UAS), 24. – 25.09.2020.

**Drittmittel**

- Mensch-KI-Systeme: Interaktionsgestaltung für Interieurs autonomer Fahrsysteme im ÖV („AILab Trust“), Förderer: Land Hessen, HOLM-Förderung (Vollantrag eingereicht).
- Nachhaltige Tourismusstrategie für das Kinzigtal („NaTourHuKi“), Förderer: BMBF, Förderlinie Stadt-Land-Plus, 2020 – 2025 (bewilligt).
- Förderung der psychischen Gesundheit an Hauptverkehrsstraßen („Erholsame Boulevards“), Sachbeihilfe der DFG, 2021 – 2023 (bewilligt).
- Gestaltung eines intermodalen Mobilitätssystems („InterMoDe“), Förderer: BMBF, Förderlinie MobilitätsWerkStadt 2025 (Aufforderung zur Einreichung des Hauptantrags).

**Preise und Auszeichnungen**

- Heisenberg-Professur der DFG für Prof. Dr.-Ing. Martin Knöll, TU Darmstadt, bis zu 593.000 Euro in fünf Jahren.



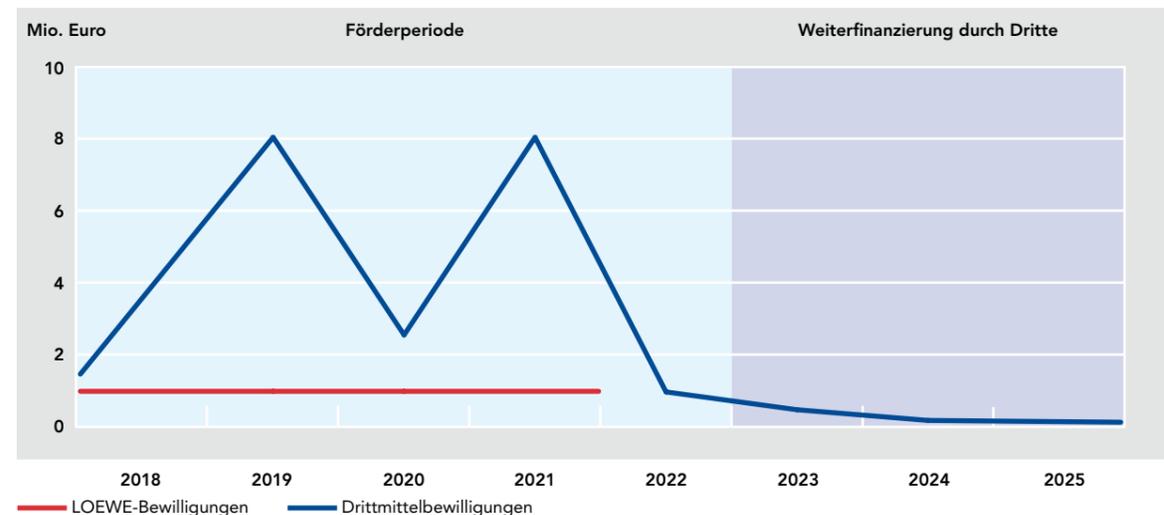
**Bild 3:** Prof. Dr.-Ing. Martin Knöll, Stadtplaner an der TU Darmstadt, wurde ins renommierte Heisenberg-Programm der DFG aufgenommen. (© Steffen Diemer)



## LOEWE-Schwerpunkt Software-Factory 4.0 Software-Reengineering als Katalysator für Paradigmenwechsel

Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.software-factory-4-0.de

### G 67: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt Software-Factory 4.0



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

#### ZIELE Leitziele

- Die gezielte und weitgehend automatisierte Anpassung existierender Software an neue Anforderungen und veränderte technische Rahmenbedingungen, um eine schnellere Verfügbarkeit geeigneter Software zu ermöglichen.
- Durch Wiederverwendung und Anpassung bereits erprobter Softwaresysteme (Reengineering) neue Anforderungen realisierbar zu machen und die effektive Nutzung neuer Plattformen zu ermöglichen.
- Entwicklung geeigneter Techniken und Werkzeuge, um einen hohen Automatisierungsgrad zu erreichen und durch den bedarfsgerechten Einsatz von Modellen die konzeptionelle Komplexität des Software-Reengineerings beherrschbar zu machen.

#### Wissenschaftliche Ziele

- Parallelisierung sequenzieller Programme zur Verbesserung der Performanz.
- Flexibilisierung industrieller Software zur Erschließung neuer Einsatzszenarien.
- Vereinfachung von Aufgaben im Software-Reengineering zur Verbesserung der Skalierbarkeit.

Bild 1: Darstellung der Vision einer Software-Factory 4.0 als Metapher.



#### Wichtige Kooperationen

- Kooperation mit Kommunen in verschiedenen Forschungsvorhaben: Offenbach, Frankfurt, Oberursel, Hanau, Eltville, Rüsselsheim.
- Prof. Dr. Visvanathan Ramesh (Goethe-Universität, Center for Cognition and Computation): Vertrauen in autonome Fahrsysteme, gemeinsamer Projektantrag.

#### Personal und Organisation

- Relaunch der vollständig überarbeiteten Website mit Dokumentation von Forschungsvorhaben und Designstudien.

#### VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Aufbau eines Zentrums für Mobilitätsdesign, dazu:
  - Weitere geförderte Forschungsprojekte.
  - Intensivierung der Zusammenarbeit mit dem House of Logistics and Mobility (HOLM).
  - Geplante Entfristung der Professur des Koordinators Prof. Dr. K. Vöckler mit Schwerpunkt Urbane Mobilität zu 2021.



Bild 4: Die Fokusgruppe der Frankfurt UAS testet Fahrradstraßen. (© ReLUT, Frankfurt UAS)

Bild 5: In mehreren Publikationen wird die sozialwissenschaftliche Erhebung der Goethe-Universität zum Einfluss von Gestaltung auf Mobilitätsverhalten ausgewertet. (© Janina Albrecht, HfG Offenbach)





**Bild 2:** Auswahl von Wissenschaftler\*innen des LOEWE-Schwerpunkts Software-Factory 4.0 gemeinsam mit Gästen aus Industrie und Forschung beim virtuellen Jahrestreffen 2020.



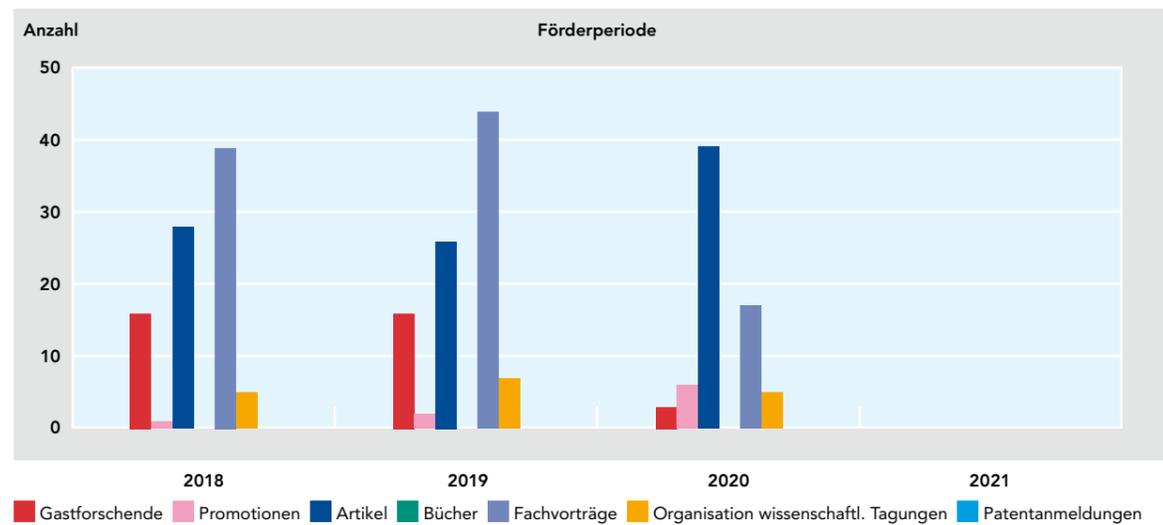
**Bild 3:** Prof. David Naumann, Ph.D., vom Stevens Institute of Technology (USA) hält einen virtuellen Keynote-Vortrag beim Jahrestreffen des LOEWE-Schwerpunkts.

**Bild 4:** Das Staff-Meeting des LOEWE-Schwerpunkts wurde pandemiebedingt in eine virtuelle Veranstaltung umgewandelt.



154

## G 68: LOEWE-Schwerpunkt Software-Factory 4.0



### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

#### Publikationen

- Ergebnisse wurden präsentiert auf internationalen Konferenzen (z. B. APLAS, ASIACCS, Euro-Par, EuroSys, FASE, IPDPS) und in internationalen Journals veröffentlicht (ACM Computing Surveys; Acta Informatica; Information and Computation; Science of Computer Programming; STTT; The Art, Science, and Engineering of Programming).

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Fachvorträge und eingeladene Vorträge auf wissenschaftlichen Tagungen/Konferenzen.
- Organisation wissenschaftlicher Tagungen/Konferenzen (z. B.: „5<sup>th</sup> International Workshop on CPAchecker“ als virtuelle Veranstaltung im September).

155

#### Wichtige Kooperationen

- Beim virtuellen Jahrestreffen des LOEWE-Schwerpunkts konnte durch Vernetzungstreffen der Austausch mit den assoziierten Industriepartnern trotz der pandemiebedingten Einschränkungen fortgeführt und intensiviert werden.

#### Personal und Organisation

- Berufung von Prof. Dr. Guido Salvaneschi (Principal Investigator des LOEWE-Schwerpunkts, bisher Assistenzprofessor an der TU Darmstadt) auf eine Professur an der Universität St. Gallen. Weiterführung der Tätigkeiten in Software-Factory 4.0 an der TU Darmstadt.

#### VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Plan ist die Einwerbung eines auf dem LOEWE-Schwerpunkt aufbauenden Verbundprojektes im Anschluss sowie die Beantragung weiterer begleitender Projekte.
- Erfolgreiche Einwerbung von begleitenden Drittmittelprojekten (z. B. Bund, DFG, EU).

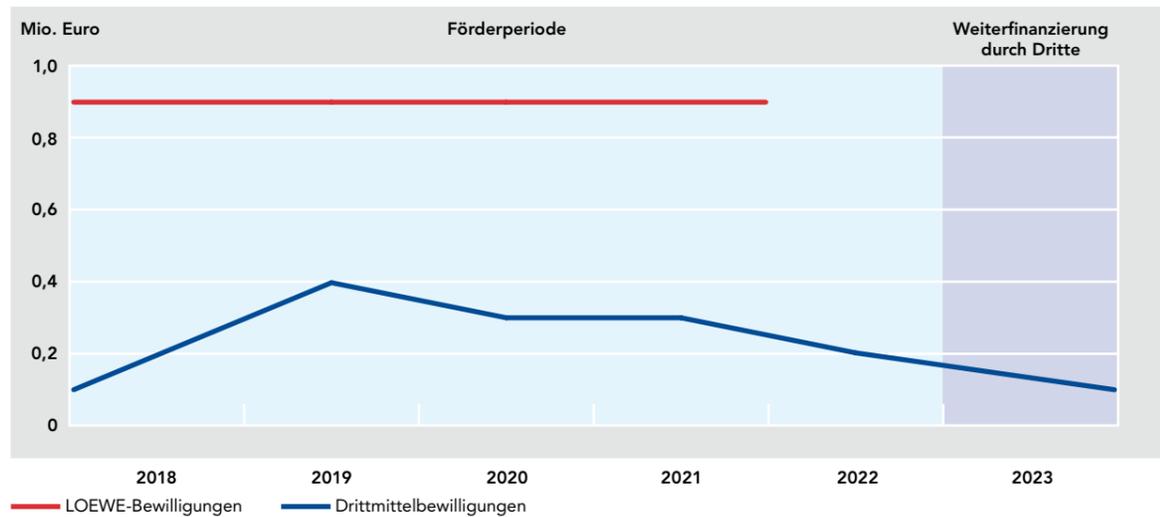
## LOEWE-Schwerpunkt USAG

### Uniformisierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie

# USAG

Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Jan Hendrik Bruinier, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.mathematik.tu-darmstadt.de/loewe-usag

#### G 69: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt USAG



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 10. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

#### ZIELE

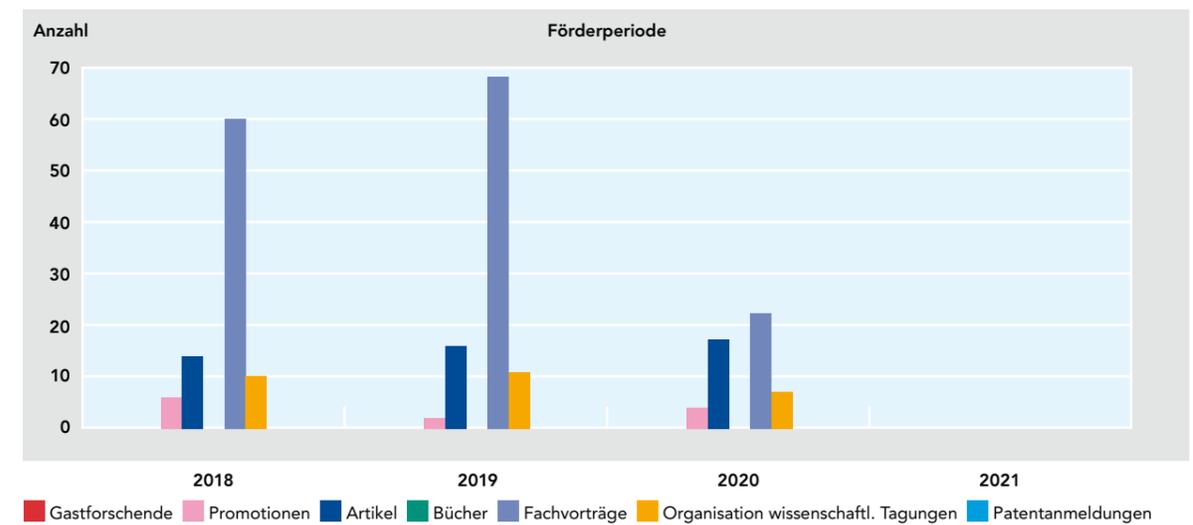
##### Leitziele

- Wie lassen sich komplizierte geometrische Räume durch einfachere Räume beschreiben?

##### Wissenschaftliche Ziele

- Gewinnung neuer Erkenntnisse zu aktuellen arithmetischen und geometrischen Klassifikationsproblemen durch die Verbindung verschiedener Techniken der Uniformisierung.
- Gegenstand der Untersuchungen sind dabei algebraische Varietäten, also Lösungsmengen von Gleichungssystemen, die durch Polynome gegeben sind.
- Wichtige Beispiele, wie elliptische Kurven und Calabi-Yau-Varietäten, spielen in Anwendungen in der Kryptographie und in der Mathematischen Physik eine bedeutende Rolle.

#### G 70: LOEWE-Schwerpunkt USAG



Quelle: Erhebung 2021

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

##### Publikationen

- T. Haines and T. Richarz: Smoothness of Schubert varieties in twisted affine Grassmannians, *Duke Math. Journal* 169 (2020), 3223–3260.
- J. Bruinier, B. Howard, S. Kudla, M. Rapoport, and T. Yang: Modularity of generating series of divisors on unitary Shimura varieties, *Astérisque* 421 (2020), 7–125.
- R. Cavalieri, M. Chan, M. Ulirsch and J. Wise: A moduli stack of tropical curves, *Forum Math. Sigma*, Volume 8 (2020), 1–23.
- S. Mullane: On the effective cone of higher codimension cycles of  $M_{g,n}$ , *Mathematische Zeitschrift* 295 (2020), no. 1, 265–288.
- G. Freixas i Montplet and A.-M. von Pippich: Riemann-Roch isometries in the non-compact orbifold setting, *J. Eur. Math. Soc. (JEMS)*, 22 (11), 2020, 3491–3564.

##### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Trimester Program on Dynamics, Topology and Numbers, Hausdorff Research Institute for Mathematics, Bonn (Manfred Einsiedler, Martin Möller, Anke Pohl, Tom Ward).
- BISTRO-Seminar (Billiards, surfaces à la Teichmüller and Riemann) (online) (Simion Filip, Carlos Matheus, Curtis McMullen and Martin Möller).

Bild 1: Die  $j$ -Funktion auf der komplexen Halbebene. (© Michalis Neururer)



## 9 Projekte 9. Förderstaffel (Schwerpunkte)

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Darmstadt-Erlangen-Freiburg Seminar on Conformal Field theory, TU Darmstadt (P. Fiebig, N. Scheithauer, K. Wendland).
- ZAGA (Zoom Algebraic Geometry and Arithmetic)-Seminar, (online) (Ulrich Görtz, Eugen Hellmann, Andreas Mihatsch, Timo Richarz, Torsten Wedhorn, Michael Rapoport, Peter Scholze, Eva Viehmann).
- Tropical Geometry in Frankfurt, (online) (Lorenzo Fantini and Martin Ulirsch).

### Drittmittel

- Vier laufende DFG-Projekte.
- Neu erworbenes DFG-Projekt Von Riemannschen Flächen zu tropischen Kurven (und wieder zurück), Projektleiter: M. Ulirsch.
- Erfolgreiche Begutachtung der Antragskizze für den SFB/TRR Geometry and Arithmetic of Uniformized Structures, Aufforderung zur Stellung eines Vollartrags.

### Wichtige Kooperationen

- Kooperation im Rahmen der Rhein-Main-Universitäten verstärkt, insbesondere mit der Universität Mainz im Rahmen der SFB-Antragstellung.

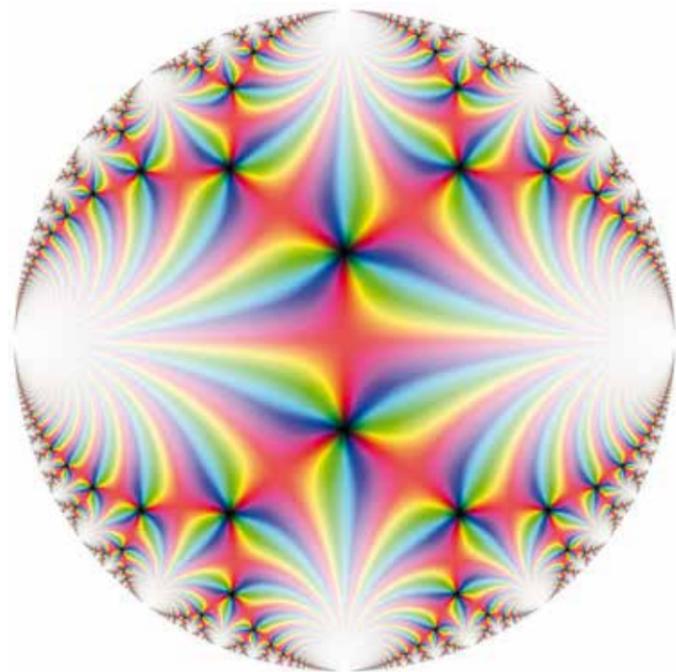
### Personal und Organisation

- Die Planung für den Neubau des Gebäudes des Fachbereichs Mathematik und Informatik der GU Frankfurt schreitet weiter voran. Dazu finden regelmäßige Planungstreffen statt.

### VERSTETIGUNGSZIELE

- Erfolgreiche Begutachtung der SFB/TRR-Antragskizze durch die DFG; Vorbereitung des Vollartrags zum Thema Geometry and Arithmetic of Uniformized Structures laufen derzeit. Antrag baut auf dem LOEWE-Schwerpunkt und der DFG-FOR 1920 Symmetrie, Geometrie, Arithmetik der Universitäten in Heidelberg und Darmstadt auf. Standorte sind die Universitäten in Darmstadt, Frankfurt und Heidelberg. Einige Kolleg\*innen der Universität Mainz werden das Forschungsteam ergänzen.

*Bild 2: Phasenportrait der  $j$ -Funktion. (© Michalis Neururer)*



## 9.1 Übersicht 9. Förderstaffel

T 12: Geförderte LOEWE-Projekte der 9. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>BAMP!</b> – Bauen mit Papier	Technische Universität Darmstadt	Hochschule Darmstadt; Technische Hochschule Mittelhessen	2017 – 2021	Förderphase	4.643.493
<b>KÖE</b> – Konfliktregionen im östlichen Europa	Justus-Liebig-Universität Gießen	Herder-Institut für historische Ost-mitteleuropaforschung, Marburg	2017 – 2021	Förderphase	3.932.476
<b>MegaSyn</b> – Kontrolle und Design multifunktionaler Megasyntasen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen; Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	2017 – 2021	Förderphase	4.644.000
<b>Religiöse Positionierung</b> – Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Justus-Liebig-Universität Gießen	2017 – 2021	Förderphase	4.490.748

■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 9. Förderstaffel

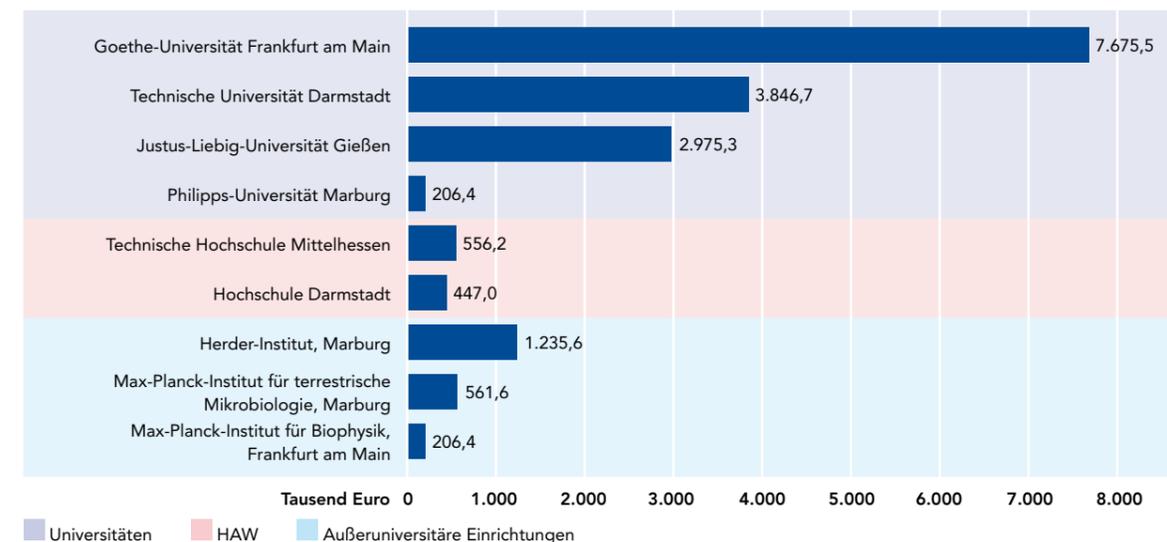
Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel

Im Rahmen der 9. Förderstaffel werden im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2020 vier LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Zwei davon sind in den Geistes- und Sozialwissenschaften verortet, einer in den Lebenswissenschaften und einer in den Ingenieurwissenschaften. Sie werden getragen von vier hessischen Universitäten, zwei HAW und drei außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Schwerpunkten der 9. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 17,7 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2017 bis 2020 zur Verfügung gestellt.

Aufgrund der Ausbreitung des Coronavirus (SARS-CoV-2) und der getroffenen Maßnahmen, die der Eindämmung des Virus dienen, waren deutliche Beeinträchtigungen bei der Durchführung laufender LOEWE-Projekte erkennbar. Da die Förderperiode bei den LOEWE-Projekten der 9. Förderstaffel bereits weit fortgeschritten war, konnte bei diesen Projekten auf Antrag eine bis zu einjährige kostenneutrale Laufzeitverlängerung gewährt werden, um die Zielerreichung dieser Forschungsverbünde zu unterstützen. Vier Projekte der 9. Staffel nahmen dieses Angebot wahr und verlängerten ihre Förderphase um bis zu ein Jahr.

G 71: LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 9. Förderstaffel

T 13: LOEWE-Bewilligungen der 9. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2017	2018	2019	2020	2017 – 2020
Goethe-Universität Frankfurt am Main	1.880,8	1.960,7	1.913,5	1.920,5	7.675,5
Technische Universität Darmstadt	1.005,5	967,1	928,7	945,3	3.846,7
Justus-Liebig-Universität Gießen	748,6	748,6	739,0	739,0	2.975,3
Philipps-Universität Marburg	51,6	51,6	51,6	51,6	206,4
Universitäten insgesamt	3.686,5	3.728,1	3.632,9	3.656,5	14.703,9
Technische Hochschule Mittelhessen	139,0	139,0	139,0	139,0	556,2
Hochschule Darmstadt	101,8	143,8	101,8	99,4	447,0
HAW insgesamt	240,9	282,9	240,9	238,5	1.003,2
Herder-Institut, Marburg	295,7	329,3	302,9	307,7	1.235,6
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	140,4	140,4	140,4	140,4	561,6
Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main	51,6	51,6	51,6	51,6	206,4
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	487,7	521,3	494,9	499,7	2.003,6
insgesamt	4.415,1	4.532,3	4.368,7	4.394,7	17.710,7

■ Universitäten ■ HAW ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

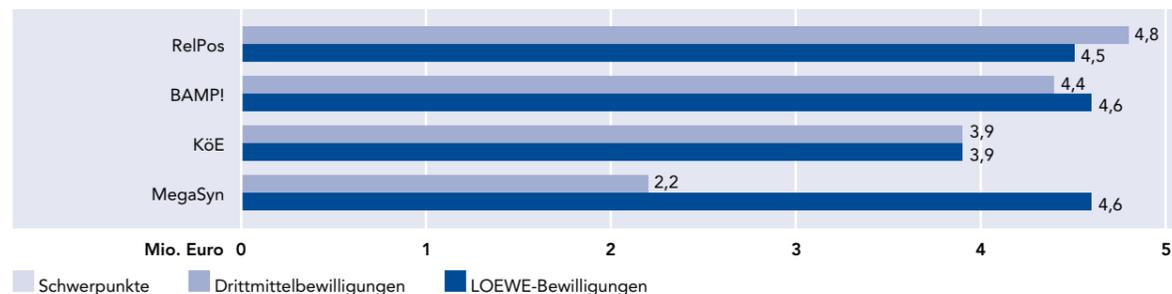
Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 9. Förderstaffel

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die vier LOEWE-Schwerpunkte der 9. Förderstaffel u.a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie), die Verstetigung der aufgebauten Strukturen innerhalb der Universitäten im Rahmen der strategischen Weiterentwicklung und die Intensivierung bestehender Forschungs Kooperationen im In- und Ausland.

## Drittmittel und Beschäftigte

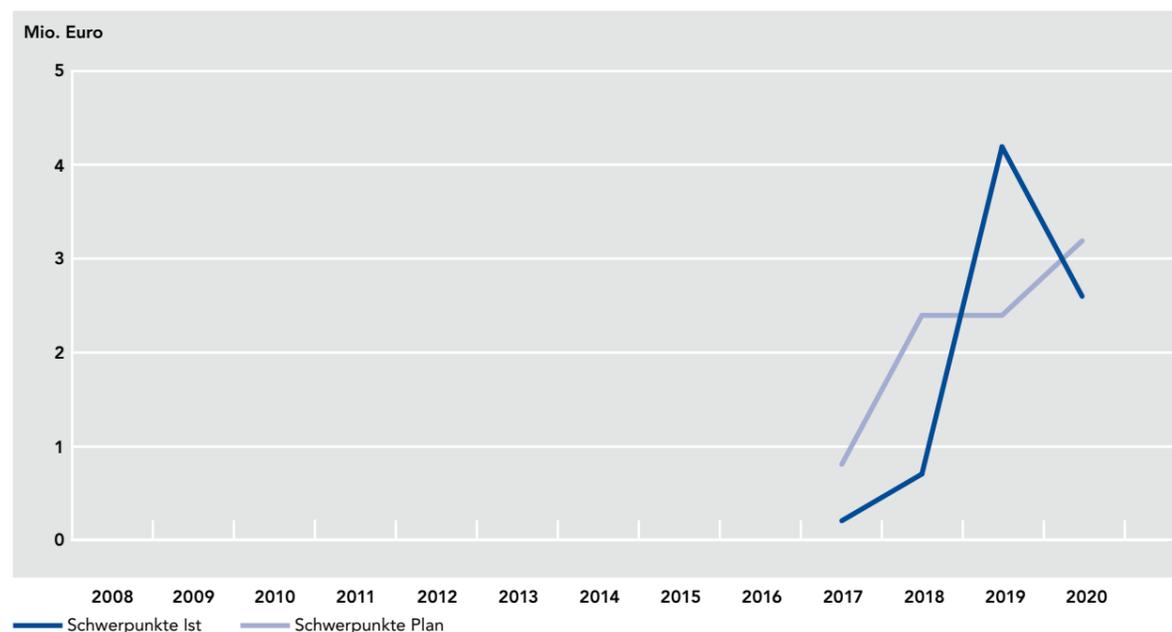
**G72: LOEWE- und Drittmitteleinnahmen der 9. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 9. Förderstaffel, Erhebung 2021

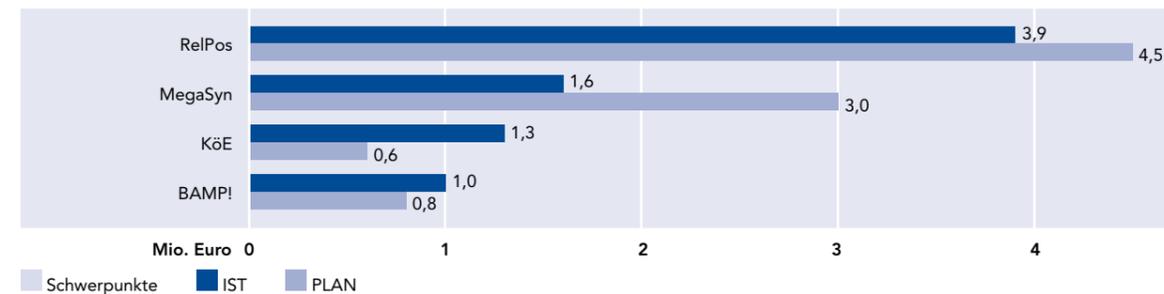
Die LOEWE-Projekte der 9. Förderstaffel haben seit 2017 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2024 im Umfang von knapp 15,4 Mio. Euro eingeworben.

**G73: Drittmitteleinnahmen der 9. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2017 – 2020

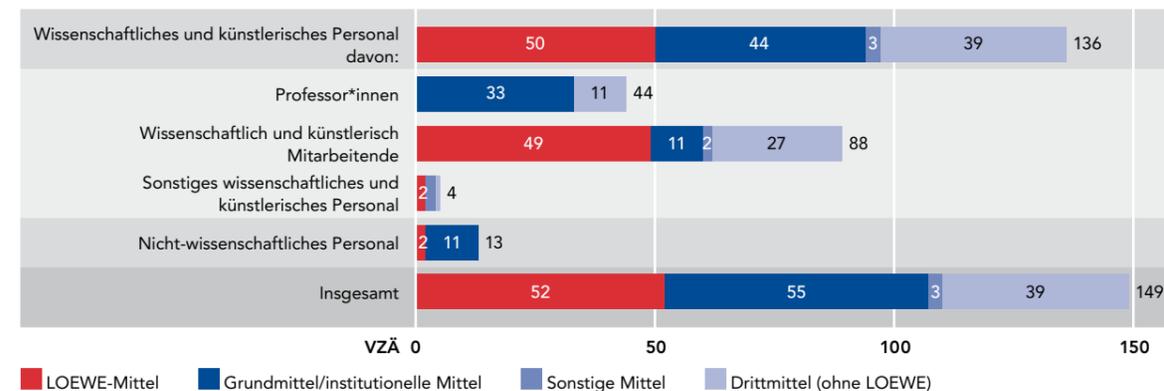
**G74: Drittmitteleinnahmen der 9. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2017 – 2020

Im Jahr 2020 waren insgesamt 149 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 9. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Davon hatten 44 eine Professur inne, 88 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 52 Beschäftigte finanziert (35%), zum Großteil (49) wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

**G75: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 9. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020**



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12.

## 9.2 Laufende Projekte 9. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkte

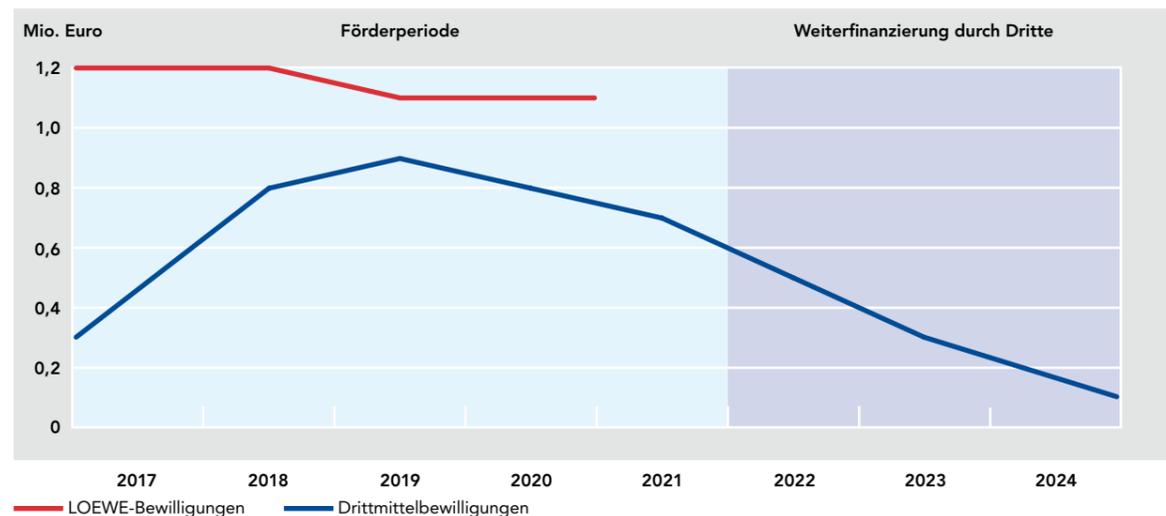
#### LOEWE-Schwerpunkt BAMP! Bauen mit Papier



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Hochschule Darmstadt; Technische Hochschule Mittelhessen
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Samuel Schabel, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.tu-darmstadt.de/bauenmitpapier/

164

#### G 76: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt BAMP!



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 9. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

- ZIELE**
- Bauen soll mithilfe von nachwachsenden Rohstoffen nachhaltiger werden.
- Leitziele**
- 
- Wissenschaftliche Ziele**
- Entwicklung eines Materialmodells für Papierkonstruktionen.
  - Erzeugung von Papierschichten mit gerichteten Fasern.
  - Nassfestausrüstung der Papiere auf Basis nachwachsender Rohstoffe.
  - Erstellung eines Atlas für Bauen mit Papier für Fachleute aus dem Bereich Architektur/Bauingenieurwesen.

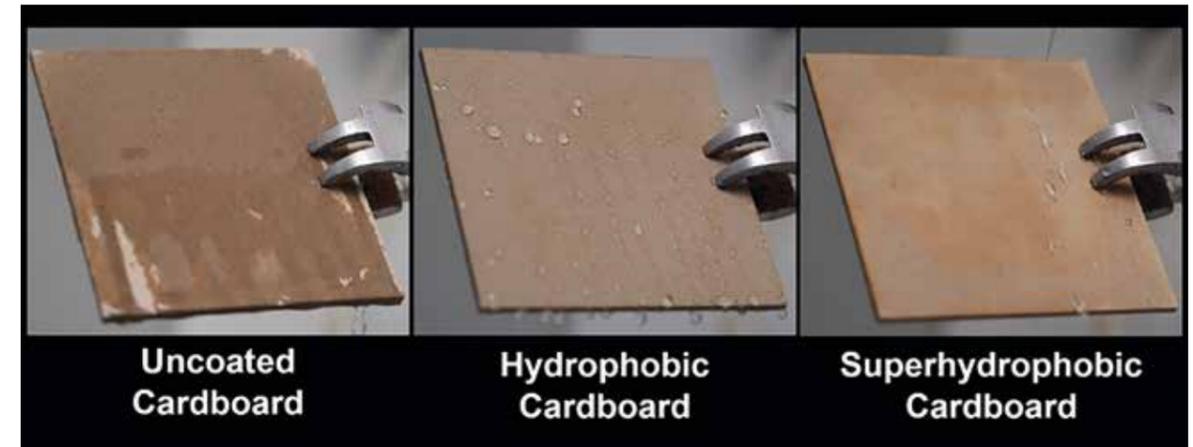
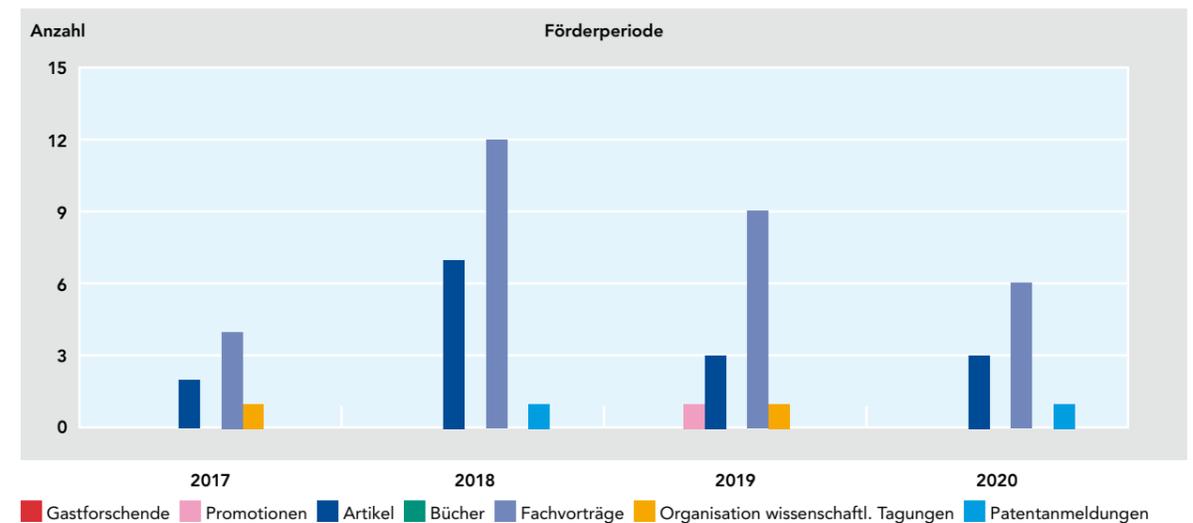


Bild 1: Superhydrophobe Beschichtungen auf Wachsbasis machen Papier wasserabweisend.

165

#### G 77: LOEWE-Schwerpunkt BAMP!



Quelle: Erhebung 2021

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Materialdatenbank ausgebaut; Weiterentwicklung der Prüfmethode zur Bestimmung des Schubmoduls (diese Eigenschaft ist bei Papier besonders schwierig zu messen, aber wichtig für die mechanische Dimensionierung von Bauteilen).
- Neuartiges, bio-basiertes Beschichtungssystem auf Wachsbasis entwickelt, das superhydrophobe Oberflächen auf Papier ermöglicht.
- Neuartiges Material aus Naturfasern und Zellstoff für Verbindungselemente für Stäbe entwickelt.
- Prüfstand zur inkrementellen Umformung von Papier aufgebaut und in Betrieb genommen.
- Weitere Demonstratoren gebaut und erprobt für unterschiedliche Materialien und Bearbeitungsmethoden zur Analyse der Übertragbarkeit von Konstruktionsprinzipien und Bauweisen aus anderen Bereichen auf Papier.
- Weiterarbeit am Atlas für Bauen mit Papier.

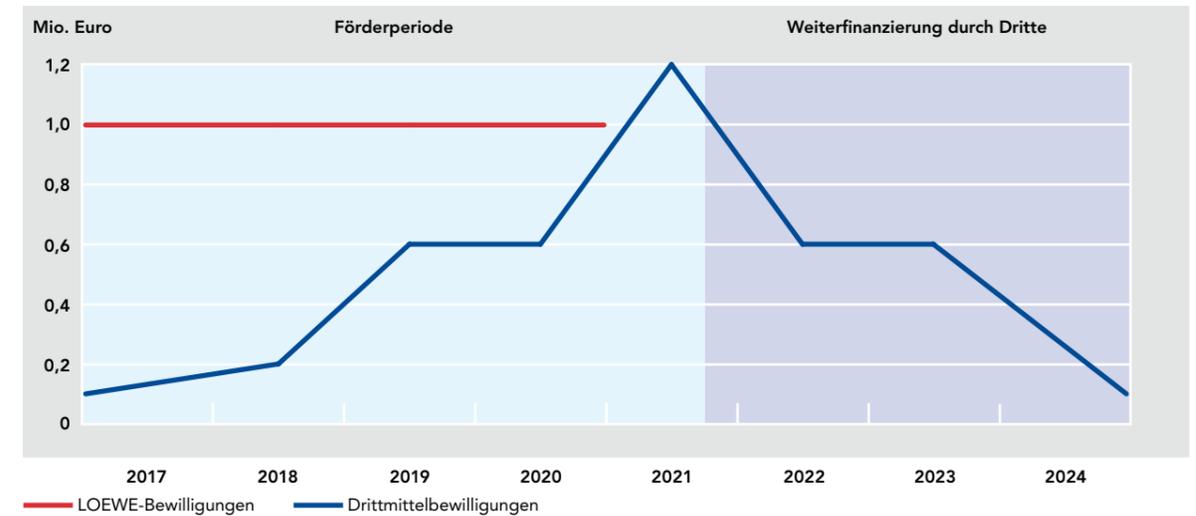
- Publikationen**
- Sechs Konferenzbeiträge, drei Veröffentlichungen, eine Dissertation.



## LOEWE-Schwerpunkt KÖE Konfliktregionen im östlichen Europa

Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung), vertreten durch das Gießener Zentrum Östliches Europa (GiZo); Herder-Institut für historische Ostmitteleuropaforschung – Institut der Leibniz-Gemeinschaft, Marburg
Koordination	Prof. Dr. Monika Wingender, Justus-Liebig-Universität Gießen und Prof. Dr. Peter Haslinger, Herder-Institut Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="http://www.konfliktregionen.de">http://www.konfliktregionen.de</a> , <a href="http://www.regions-of-conflict.com">http://www.regions-of-conflict.com</a>

### G78: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt KÖE



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 9. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

**Bild 1:** Die Moderatorin (Mitte oben) und die Diskutierenden (rechts und links) bei der digitalen Podiumsdiskussion am 03.12.2020. © Gießener Zentrum Östliches Europa



**Bild 2:** Neu entwickelte Anlage zur inkrementellen Umformung von Papier und anderen Fasermaterialien.

#### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Präsentationen auf Konferenzen (z. B. Symposium der Papieringenieure) und in der Öffentlichkeit (Gießener Anzeiger, Darmstädter Echo), fächerübergreifende Ringvorlesung an der TU Darmstadt.
- Ausrichtung öffentlicher Workshops.
- Anmeldung eines Patents.
- Annahme zur Ausstellung auf der Architektur-Biennale in Venedig (pandemiebedingte Verschiebung auf 2021).

#### Drittmittel

- Drittmittelprojekte (DFG, AiF/IGF u. a.), Gründung des ZIM-Netzwerkes „Bauen mit Papier“.

#### Personal und Organisation

- Umstellung auf virtuelle Zusammenarbeit.
- Erhebliche Einschränkungen beim Betrieb von Labor und Versuchsanlagen aufgrund der Corona-Pandemie, daher Beantragung einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung um ein Jahr.

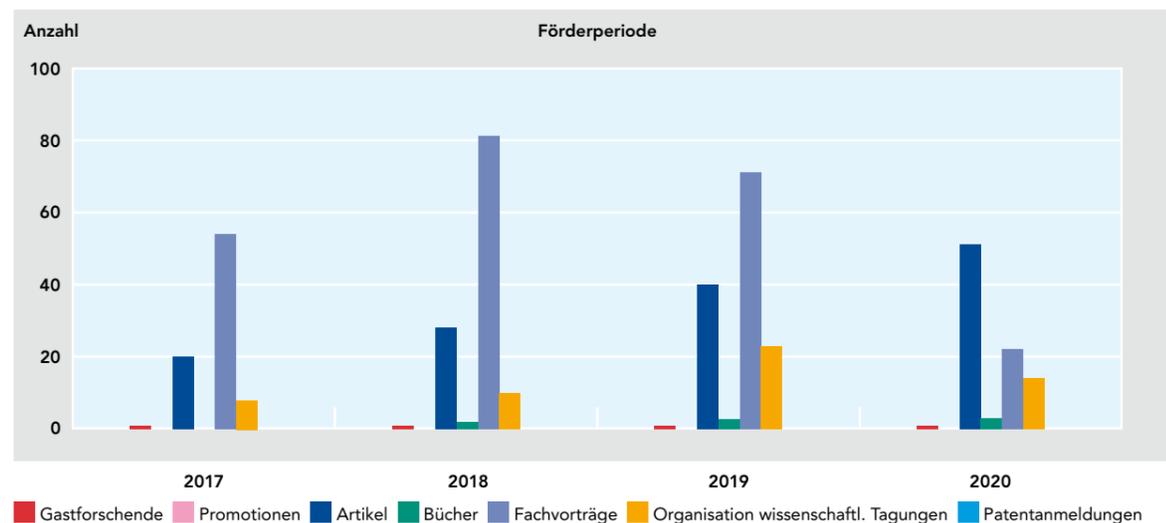


**Bild 3:** Papiervlies mit 1% unidirektional orientierten Carbonfasern.

## ZIELE

- Schärfung des Kernkonzepts für das Anschlusszenario (SFB-Antrag).
- Arbeiten an den letzten Arbeitspaketen.
- Fortschreitende und abschließende Schreivarbeiten in den Projekten der Promovierenden und Postdocs.

## G 79: LOEWE-Schwerpunkt KÖE



Quelle: Erhebung 2021

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- 4. Meilensteintagung „Crises and Conflicts in Eastern Europe – Questions, Risks, Perspectives“, am 03.12.2020 (digital).
- 49 Publikationen und sechs erfolgreiche Drittmittelanträge.
- Konzeptuelle und empirische Erweiterungen in den Teilprojekten.
- Verlängerung um neun Monate wegen pandemiebedingter Verzögerung bei der Durchführung der Teilprojekte.

## Publikationen

- 14 peer-reviewed und 35 weitere Beiträge, u. a.:
- Belarus in der europäischen Zeitgeschichte [Bohn, T] in Osteuropa [70, 10/11, 2020].
  - Ukraine zwischen Bestreben nach Europäisierung und sowjetischer Mentalität [Korablyova, V.] in tOPOS [2, 2020].
  - Politische Memes während der ukrainischen Präsidentschaftswahl 2019 Pidkumukha, L.; Kiss, N. in Cognitive Studies // Études cognitives [20, 2020].
  - Konflikte in Eurasien mit Fokus auf NATO im Vergleich zu OVKS [Guliyev, F.; Gawrich, A.] in Post-Communist Economies [33: 2–3, 2020].
  - Antidiskriminierungsreformen in Moldau [Axyonova, V.; Cenusa, D.; Gawrich, A.] in East European Politics and Society [Dez. 2020].

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Podiumsdiskussion „Europa und sein Osten: gesellschaftliche Konflikte und geopolitische Bruchlinien (Belarus, Ukraine, Kaukasus)“, am 03.12.2020 (digital).
- 20 Fachvorträge (davon 16 auf internationalen Tagungen) und Organisation von zehn Konferenzen (davon sieben international).

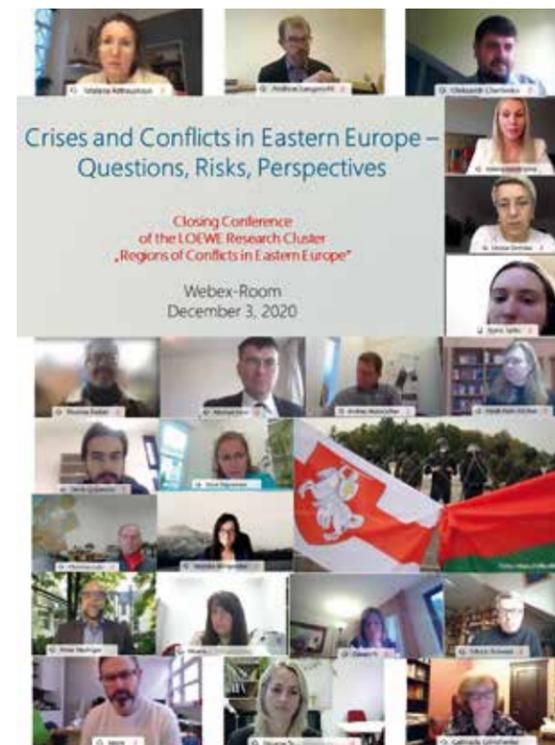


Bild 2: Teilnehmende der vierten (digitalen) Meilensteintagung am 03.12.2020. (© Gießener Zentrum Östliches Europa)



Bild 3: Buch-Cover: „Belarus-Reisen“, herausgegeben von Thomas M. Bohn und Marion Rutz. (© Harrassowitz Verlag)

## Wichtige Kooperationen

Hessen (für die Laufzeit des LOEWE-Schwerpunkts):

- Zentrum für Konfliktforschung Marburg (ZfK), assoziierter Partner
- Leibniz-Institut Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK Frankfurt), assoziierter Partner

Deutschland (für die Laufzeit der gemeinsamen Projekte, mind. bis 2024):

- Freie Universität Berlin
- Otto-Friedrich-Universität Bamberg
- IRS – Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung (Erkner)
- GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften (Mannheim)

Ukraine und Russland (für die Laufzeit des gemeinsamen Projektes, mind. bis 2024):

- Nationale Universität „Odessa Law Academy“ (Odessa)
- Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine (Kyiv)
- Nationale Universität Uzhhorod (Uzhhorod)
- Institut für postgraduale pädagogische Weiterbildung der Republik Krim (Simferopol)
- Russische Akademie der Wissenschaften (Moskau)
- Kazaner Föderale Universität (Kazan/Tatarstan)

## Personal und Organisation

- Es gibt gut funktionierende Entscheidungs- und Organisationsstrukturen.
- Ein international gemischtes Team aus Deutschland sowie aus Aserbaidschan, Belarus, Montenegro, Polen, der Ukraine, den USA, Türkei forscht gemeinsam.
- In der Nachwuchsförderung werden abschließende Module des eigens erarbeiteten Mentoring-Konzepts durchgeführt.

## VERSTETIGUNGS-ZIELE

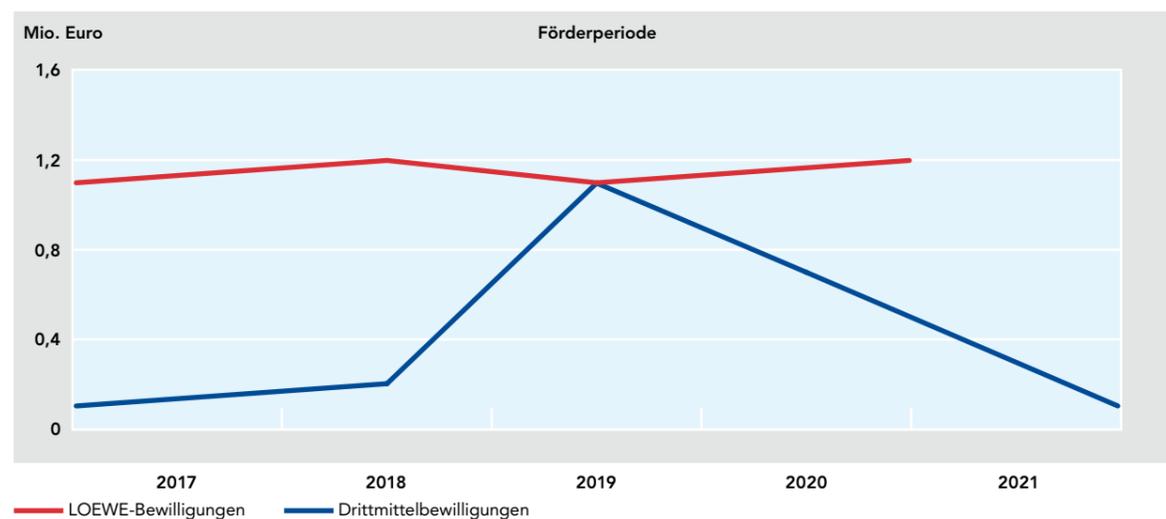
- Weitere Arbeiten am Anschlusszenario (SFB-Antrag).
- Intensivierung der Zusammenarbeit mit der Ukraine dank der im LOEWE-Schwerpunkt angesiedelten Ukraine-Gastdozentur.
- Bewährte Zusammenarbeit mit Partnern aus dem östlichen Europa (Baltikum, Belarus, Polen, Russland, Ukraine).

## LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn Kontrolle und Design multifunktionaler Megasyntasen



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg; Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Helge B. Bode und Prof. Dr. Martin Grninger, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://megasynt.uni-frankfurt.de">https://megasynt.uni-frankfurt.de</a>

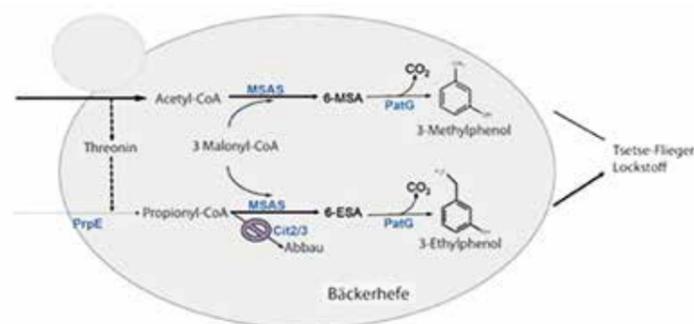
### G 80: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 9. Förderstaffel, Erhebung 2021

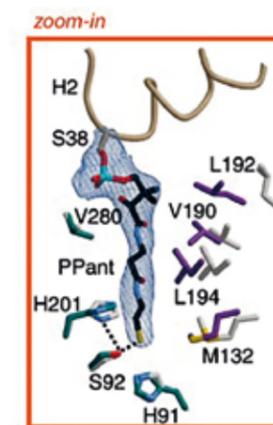
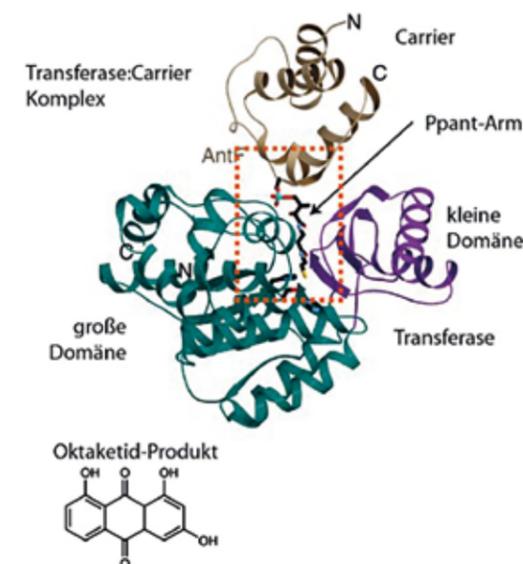
Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

### Umgebauter Stoffwechselweg in Bäckerhefe



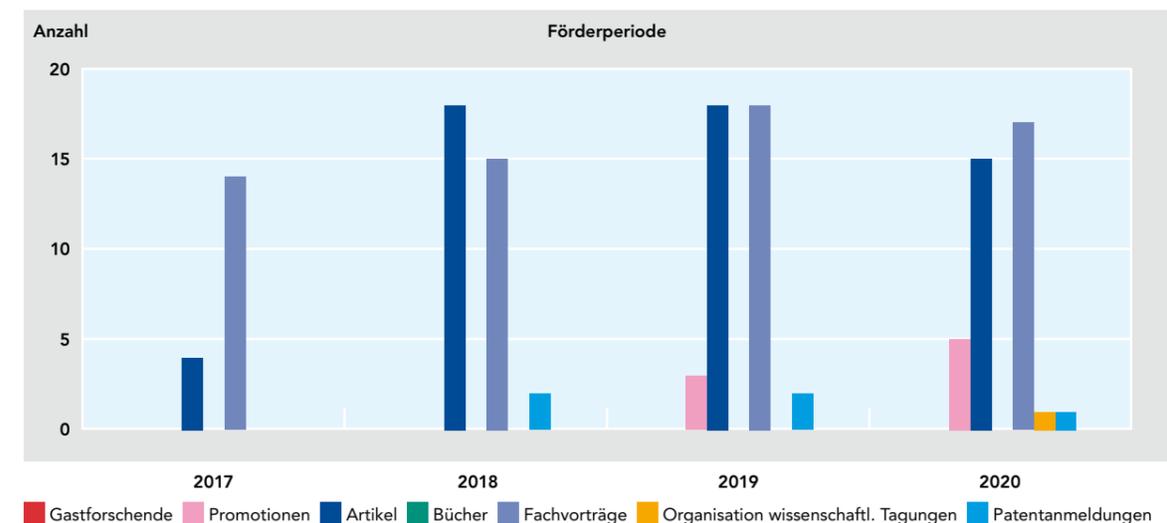
**Bild 1:** Tsetse-Fliegen übertragen die Schlafkrankheit und sind in Afrika ein ernstes medizinisches Problem. Im Rahmen einer MegaSyn-Kooperation der Arbeitsgruppen Boles und Grninger an der Goethe-Universität Frankfurt am Main wurde ein Hefe-Stamm entwickelt, der einen Lockstoff für die Tsetse-Fliegenfallen produziert. Durch den Einbau einer Polyketidsynthese in Hefe, kann das Grundgerüst des Lockstoffes über eine Multistrittreaktion hergestellt werden. Der Stamm erlaubt es, die Lockstoffe kostengünstig vor Ort in ländlichen Gebieten Afrikas zu produzieren. (© Prof. Dr. Eckhard Boles und Prof. Dr. Martin Grninger)

<b>ZIELE</b>	• Zugang zu Designer-Wirkstoffen über das Maßschneidern der natürlichen Synthesewege.
<b>Leitziele</b>	
<b>Wissenschaftliche Ziele</b>	• MegaSyn setzt sich zum Ziel, durch maßgeschneiderte Megasyntasen Moleküle von technischer und medizinischer Bedeutung herzustellen.



**Bild 2:** In einer aufwändigen Studie, durchgeführt in Kooperation der Arbeitsgruppen Bode und Groll (TU München), konnten die strukturellen Grundlagen für die Synthese des Anthraquinone Oktaketids (AQ256) geklärt werden. Das chemische Rückgrat dieses Polyketids wird durch eine minimale Polyketidsynthese hergestellt, die unter anderem aus einer Transferase und einem Acyl-Carrier besteht. Der Komplex dieser beiden Proteine sowie andere Komplexe konnten strukturell geklärt werden. (© Prof. Dr. Helge B. Bode und Prof. Dr. Martin Grninger)

### G 81: LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn



Quelle: Erhebung 2021

### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Die Arbeitsgruppe von Eckhard Boles konnte mit 3-Methyl- und 3-Ethylphenol wichtige technische Moleküle herstellen (Hitschler et al. 2020).
- Die AGs von Helge Bode, Tobias Erb und Martin Grninger konnten in der Grundlagen-Forschung neue wichtige Erkenntnisse zu Megasyntasen gewinnen (z. B. Bräuer et al. 2020) und Methoden etablieren.
- Durch neue Kooperationen wurden außerdem wichtige Weichen gestellt, die Ergebnisse aus der MegaSyn-Forschung zur Produktion neuer Antibiotika zu nutzen.

### Publikationen

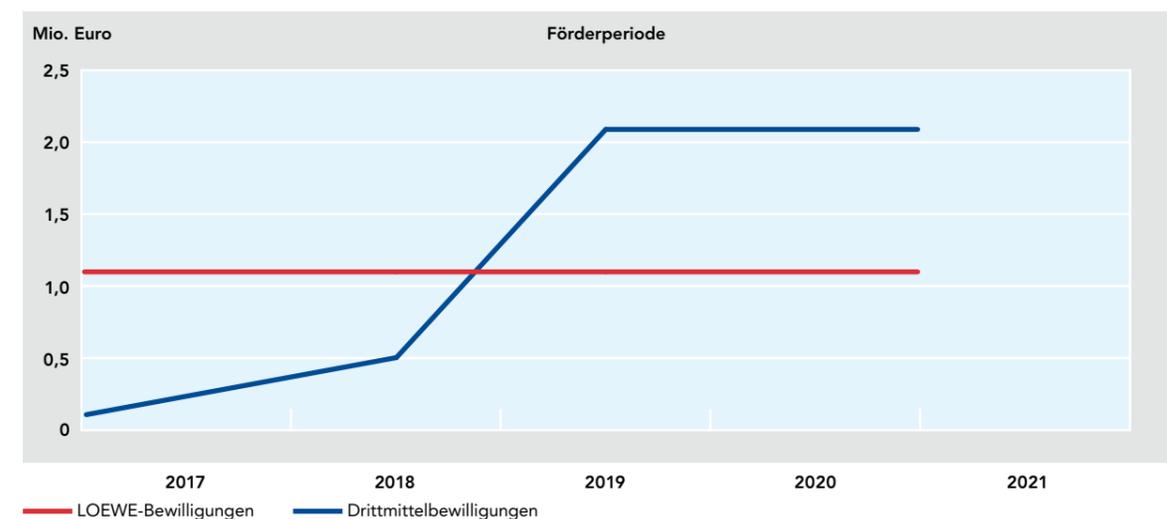
- Ilka Siebels, Sarah Nowak, Christina S Heil, Peter Tufar, Niña S Cortina, Helge B Bode, Martin Grninger. (2020) ACS Synthetic Biology 9, 2418–2426.
- Julia Hitschler, Martin Grninger, Eckhard Boles. (2020) Scientific Reports 10, 1–11.
- Alois Bräuer, Qiuqin Zhou, Gina L C Grammbitter, Maximilian Schmalhofer, Michael Rühl, Ville R I Kaila VRI, Helge B Bode, Michael Groll. (2020) Nature Chemistry 12, 755–763.

## LOEWE-Schwerpunkt Religiöse Positionierung Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen
Koordination	Prof. Dr. Christian Wiese, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www.relpos.de

G 82: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Schwerpunkt RelPos



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 9. Förderstaffel, Erhebung 2021

Anmerkung: Aufgrund der Beeinträchtigungen infolge des Coronavirus erhielten laufende LOEWE-Projekte die Möglichkeit einer kostenneutralen Laufzeitverlängerung.

### ZIELE Leitziele

- Erforschung der Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des konstruktiven, respektvollen Umgangs mit religiöser Pluralität und Differenz.

### Wissenschaftliche Ziele

- Neuausrichtung: Ausgehend vom Konzept der „Positionierungen“ Erarbeitung eines theoretisch fundierten Konzepts zur interdisziplinären Interpretation der „ambivalenten Nachbarschaften“ zwischen Judentum, Christentum und Islam seit dem Mittelalter.
- Erarbeitung eines interdisziplinären Konzepts für ein Langzeitprojekt zu Prozessen des Verstehens, des Missverstehens und der Verständigung zwischen Religionen.

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen

- Vom 30. September bis 2. Oktober fand das sehr erfolgreiche MegaSyn-Symposium über Megasyntesen als Hybrid-Veranstaltung statt. In der Ausgabe 12/20 der ProLOEWE-NEWS ist der Konferenz ein Beitrag gewidmet.
- Eine Erfindungsmeldung zu NRPS-Engineering wurde eingereicht.

### Drittmittel

- Corona-Goethe Fonds (82.000 Euro) und chinesisch-deutsches Mobilitätsprogramm (83.000 Euro; Kooperation mit Prof. Yongjin Zhou, Division of Biotechnology, Dalian Institute of Chemical Physics, China) für Prof. Dr. Martin Grininger.
- DFG Sachbeihilfe (Deutsch-Französisches Kooperationsprojekt) für Prof. Dr. Helge B. Bode (180.000 Euro).

### Wichtige Kooperationen

- Kooperation mit David Sherman (University of Michigan Life Sciences Institute, USA) zur Fluorierung von Macrolid-Antibiotika.

### Personal und Organisation

- Prof. Dr. Helge B. Bode hat einen Ruf als Direktor an das Max-Planck-Institut für Terrestrische Mikrobiologie (Marburg) angenommen.

### VERSTETIGUNGS-ZIELE

- Mit dem Ruf von Prof. Dr. Helge B. Bode an das MPI für Terrestrische Mikrobiologie (Marburg) wird nun eine DFG-Forschungsgruppe als Nachhaltigkeit angestrebt. Da Prof. Dr. Helge B. Bode von der Anwerbung von DFG-Fördermitteln ausgeschlossen ist, liegt die Organisation einer Forschungsgruppe nun bei Prof. Dr. Martin Grininger. Die Planungen sehen aber weiterhin ein aktives Mitwirken von Prof. Dr. Helge B. Bode an der Forschungsgruppe vor.

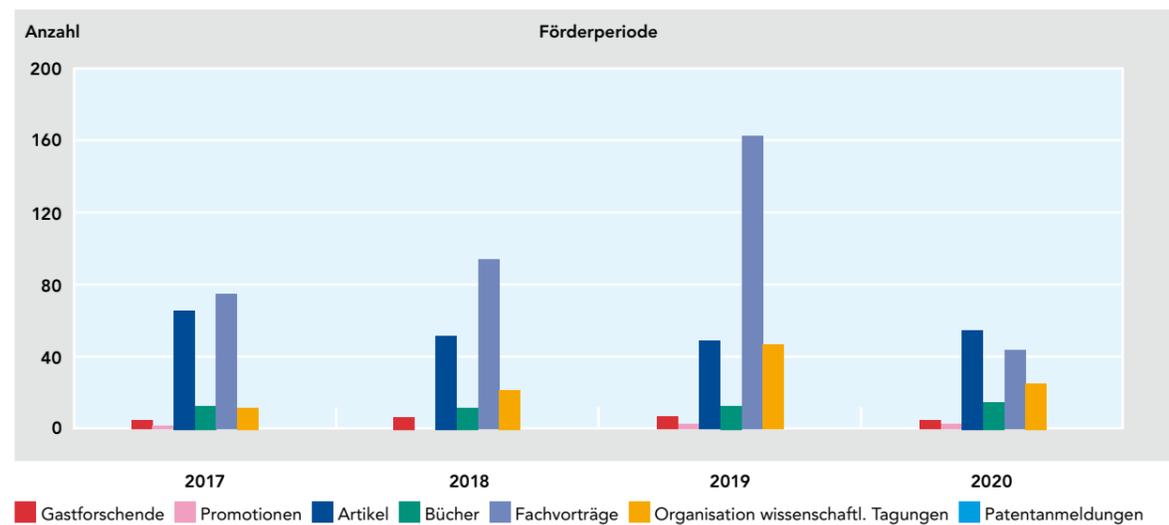


Bild 3: Gruppenfoto bei der MegaSyn-Konferenz vor dem Hotel Dolce by Wyndham Bad Nauheim.

Bild 4: Bei der MegaSyn-Konferenz wurden personalisierte Masken verteilt. Zu diesem Zeitraum (alpha-Variante) wurden noch Stoffmasken getragen.



## G 83: LOEWE-Schwerpunkt RelPos



Quelle: Erhebung 2021

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

## Publikationen

- Monographie zur Vermittlung von Orient und Okzident in frühneuzeitlichen italienischen Reiseberichten aus dem Vorderen Orient (U. Kollodzeiski, Ergon-Verlag, 2020).
- Monographie zu Theodor W. Adornos Lektüren des religionsgeschichtlichen Werks Gershom Scholems zur jüdischen Mystik (A. Martins, Brill, 2020).
- Monographie zu religiösen Positionierungen im multireligiösen Kontext beruflicher Schulen (P. Sorg, Waxmann, 2020).
- Sammelband zum Verhältnis von Juden und Protestanten von der Reformation bis zur Gegenwart (C. Wiese et al., de Gruyter, 2020).
- Sammelband zum Verhältnis von Migration, Religion, Gender und Bildung als Elemente eines erweiterten Verständnisses von Intersektionalität (M. Kulaçatan/H. H. Behr, transcript, 2020).

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Vortragsreihe im Rahmen des Theologischen Studienjahrs in Jerusalem: „Die Integrität des Islams in der Pluralität der Perspektiven – Kontexte im Konflikt“ (Ö. Özsoy, Januar 2020).
- Webinar „Spiritual Resistance from the Sources of Judaism: Leo Baeck as a Scholar and Representative of German Jewry during the Weimar Republic and the Nazi Period“ im Rahmen einer Vortragsreihe der National Library of Israel, Jerusalem (C. Wiese, Mai 2020).
- Keynote-Vortrag „Islam, Politics, and Society in Germany“ im Rahmen der Jahreskonferenz der „European Academy of Religion“ in Bologna (S. Schröter, Juni 2020, Webinar).
- Vortrag „Nihilism or Mysticism. The Christian Relation to Buddhism as an Indicator of Theological Challenges in Modernity“ im Rahmen der Online-Konferenz „The Dynamics of Religious Interaction“ (K. Schmidt, Juli 2020, virtuell).
- Internationales Symposium „The Female Side of God: Representations of a Suppressed Tradition“ (E. Morlok, Januar 2020, Frankfurt).
- Young Scholar's Conference „The Dynamics of Religious Interaction“ (C. Wiese, Juli 2020, virtuell, in Kooperation mit der Tel Aviv University und der Cambridge University).



Bild 1: Virtueller internationaler Workshop des LOEWE-Projekts mit der Tel Aviv University und der Cambridge University zum Thema „The Dynamics of Religious Interaction“. (© Elke Morlok)

## Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Internationales Online-Symposium „Tolerance and Intolerance in Israel/Palestine: Religion, Plurality, and Difference“ (C. Wiese, November 2020).
- Internationales Online-Symposium (organisiert von dem LOEWE-Fellow Y. Fehige, University of Toronto, Dezember 2020): „Abrahamic Faith, Pluralism, and Science“.
- Internationaler Workshop „Building Bridges between the State and Muslim Communities: Domestic Training of Muslim Religious Professionals in Europe and North America as a Common Issue“ (B. Agai, Dezember 2020).

## Drittmittel

- Projekt „Jüdische Übersetzungen und Kulturtransfer in der Frühen Neuzeit: Jüdisch-christliche Übersetzungskulturen im Kontext der pietistischen Judenmission des 18. Jahrhunderts“ (DFG, Fortsetzungsantrag für 2022 – 2024, im Verfahren).
- Interdisziplinärer Verbundantrag: „Antisemitismus in pädagogischen Kontexten – Religiös codierte Differenzkonstruktionen in der frühen und mittleren Kindheit (RelcoDiff)“; Förderlinie „Aktuelle Dynamiken und Herausforderungen des Antisemitismus“ des BMBF (im Verfahren).
- Projekt „Religiöse und nichtreligiöse Kontingenzbewältigung in der individualisierten Gesellschaft“ (DFG Sachbeihilfe, 2020 bewilligt).
- Akademieprojekt „Buber-Korrespondenzen Digital: Das Dialogische Prinzip in Martin Bubers Korrespondenzen und Gelehrtennetzwerken“ (9,2 Mio. Euro, 24 Jahre, BMBF/HMWK bewilligt 2020).

## Wichtige Kooperationen

- Bar Ilan University Ramat Gan, Israel (Konferenz).
- Jüdisches Museum Frankfurt und Zentralrat der Juden in Deutschland (Konferenzen).
- Tel Aviv University und University of Cambridge (interreligiöse Workshops).
- Evangelische Akademie Frankfurt und Katholische Akademie (Workshops und Vortragsveranstaltungen).
- Akademie für Islam in Wissenschaft und Gesellschaft (mehrere Tagungen und Roundtable-Diskussionen zu Themen des Islam).

## Personal und Organisation

- Tenure-Track-Professur „Theologie in globalisierter Gegenwart“ (Goethe-Universität Frankfurt, Fachbereich Katholische Theologie, W1; BMBF). Verfahrensstand: Berufung von Dr. Annette Langner-Pitschmann im Juni 2020.

## 10 Projekte 8. Förderstaffel (Schwerpunkte)



**Bild 2:** Vortrag von Prof. Yossef Schwartz, Tel Aviv University, am 25. Februar 2020 am Forschungskolleg Humanwissenschaften Bad Homburg. (© Beate Sutterluety)



**Bild 3:** Diskussionsrunde während des Symposiums „Sovereignty, Exile, and the Politics of Translation“ am Forschungskolleg Humanwissenschaften in Bad Homburg am 25. Februar 2020. (© Beate Sutterluety)

176

### Personal und Organisation

- Nachwuchs-Klausurworkshop „Positionierung, Pluralismusfähigkeit und ein Ausblick“ (Dezember 2020).
- Einbeziehung namhafter internationaler Fellows am Forschungskolleg Humanwissenschaften in Bad Homburg.

### VERSTETIGUNGSZIELE

- Käte Hamburger-Kolleg (erfolgreicher interner Wettbewerb an der GU, Einreichung Antragskizze Januar 2020; Einladung zur mündlichen Präsentation August 2020; nicht bewilligt, explizite Aufforderung zur Wiedereinreichung im Januar 2022).
- Akademieantrag „Buber-Korrespondenzen Digital“ (s.o.) bei der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz (Bewilligung 2020). Auf dieser Grundlage Gründung des „Buber-Rosenzweig-Instituts für jüdische Geistes- und Kulturgeschichte der Moderne und Gegenwart“ im Jahr 2021 vorgesehen.
- Beantragung einer internen Förderung einer Cluster-Initiative zur Erforschung von Prozessen des Verstehens, des Missverstehens und der Verständigung zwischen Religionen (3,5 Mio. Euro bewilligt durch die Goethe-Universität 2021 – 2024, Antrag bei der DFG 2023).
- Interdisziplinärer Verbundantrag: „Antisemitismus in pädagogischen Kontexten – Religiös codierte Differenzkonstruktionen in der frühen und mittleren Kindheit (RelcoDiff)“; Förderlinie „Aktuelle Dynamiken und Herausforderungen des Antisemitismus“ des BMBF (im Verfahren).
- Beantragung einer Tenure-Track-Professur für jüdisch-islamische Beziehungen im Rahmen des Programms „Weltwissen. Strukturelle Stärkung Kleiner Fächer“ der Volkswagen Stiftung (Einreichung 2021 geplant).

## 10.1 Übersicht 8. Förderstaffel

T 14: Geförderte LOEWE-Projekte der 8. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>CompuGene</b> – Computer-gestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise	Technische Universität Darmstadt	–	2016 – 2019	Abgeschlossen	5.234.884
<b>iNAPO</b> – Ionenleitende Nanoporen	Technische Universität Darmstadt	–	2016 – 2019	Abgeschlossen	4.593.612
<b>Prähistorische Konfliktforschung</b> : Burgen der Bronzezeit zwischen Taunus und Karpaten	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts, Frankfurt am Main	2016 – 2019	Abgeschlossen	4.418.414

■ Schwerpunkte

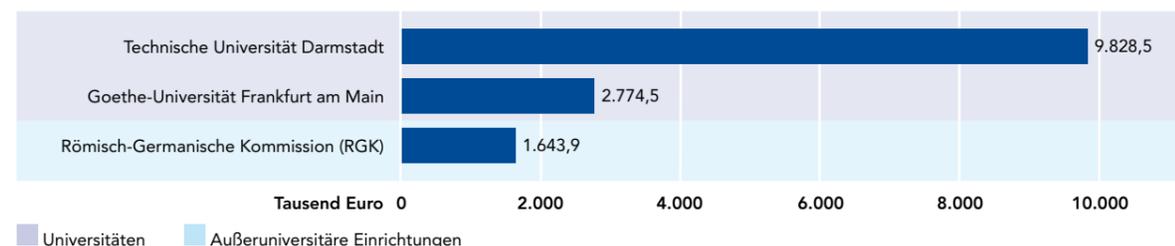
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 8. Förderstaffel

178

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 8. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Januar 2016 bis 31. Dezember 2018 drei LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Sie waren angesiedelt in den Lebenswissenschaften, den Ingenieurwissenschaften sowie den Geistes- und Sozialwissenschaften. Getragen wurden sie von der Goethe-Universität Frankfurt am Main, der Technischen Universität Darmstadt und der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts in Frankfurt am Main. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Schwerpunkten der 8. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 12 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2016 bis 2018 zur Verfügung gestellt.

G 84: LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 8. Förderstaffel

Im Zeitraum August/September 2018 wurden die drei LOEWE-Schwerpunkte vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte einjährige Auslauffinanzierung zur Gestaltung des Übergangs in die geplante Nachhaltigkeit durch Konsortien externer (Fach-)Gutachtender evaluiert. Auf Grundlage ihrer Voten und der Empfehlungen des LOEWE-Programmbeirats beschloss die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2018 Auslauffinanzierungen für alle drei LOEWE-Schwerpunkte im Zeitraum 1. Januar 2019 bis 31. Dezember 2019 aus LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 2,3 Mio. Euro.

T 15: LOEWE-Bewilligungen der 8. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2016	2017	2018	2019	2016 – 2019
Technische Universität Darmstadt	2.814,4	2.822,2	2.661,7	1.530,1	9.828,5
Goethe-Universität Frankfurt am Main	749,7	753,7	751,3	519,7	2.774,5
Universitäten insgesamt	3.564,1	3.576,0	3.413,1	2.049,9	12.603,0
Römisch-Germanische Kommission (RGK)	459,0	490,3	492,7	201,9	1.643,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	459,0	490,3	492,7	201,9	1.643,9
insgesamt	4.023,1	4.066,3	3.905,8	2.251,8	14.246,9

■ Universitäten ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 8. Förderstaffel

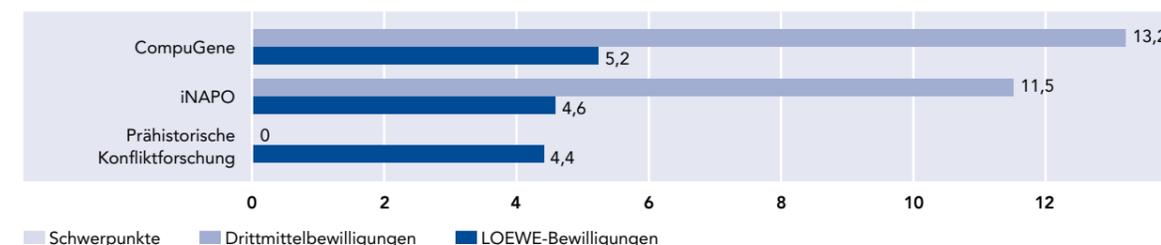
179

### Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die drei LOEWE-Schwerpunkte der 8. Förderstaffel u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie), die Entwicklung neuer Studiengänge, die Intensivierung bestehender Forschungsk Kooperationen im In- und Ausland und die Verstetigung der aufgebauten Strukturen innerhalb der beteiligten Universitäten im Rahmen der jeweiligen strategischen Entwicklungsprozesse. Aus den LOEWE-Schwerpunkten CompuGene und iNAPO ging an der Technischen Universität Darmstadt das Centre for Synthetic Biology hervor.

### Drittmittel und Beschäftigte

G 85: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 8. Förderstaffel nach Projekten

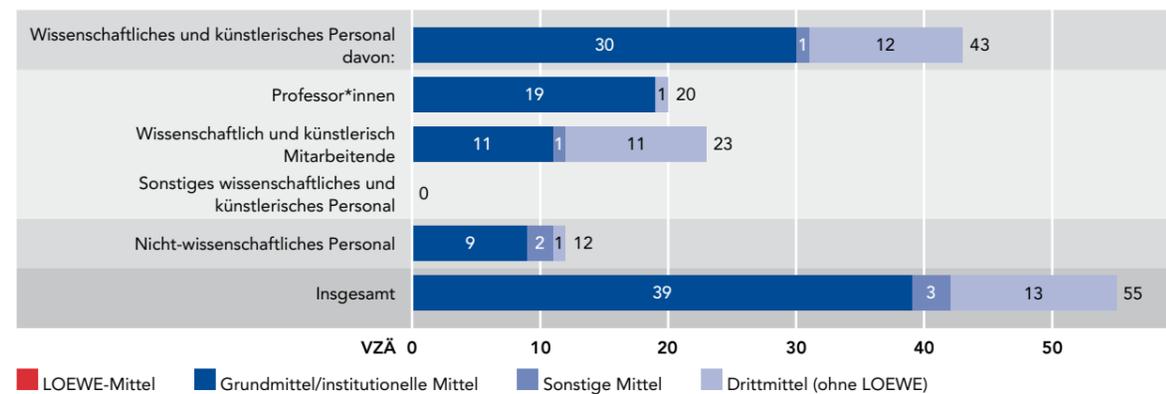


Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 8. Förderstaffel, Erhebung 2021

Die LOEWE-Projekte der 8. Förderstaffel haben seit 2016 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2024 im Umfang von 24,7 Mio. Euro eingeworben.

Im Jahr 2020 waren insgesamt 55 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 8. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Darunter hatten 20 eine Professur inne, 23 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden keine Beschäftigten mehr finanziert, da die LOEWE-Förderung 2019 auslief.

#### G 86: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 8. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12.

## 11 Projekte 7. Förderstaffel (Schwerpunkte)

# 11.1 Übersicht 7. Förderstaffel

## T 16: Geförderte LOEWE-Projekte der 7. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>Medical RNomics</b> – RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2015 – 2018	Abgeschlossen	5.080.367
<b>NICER</b> – Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response – Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung	Technische Universität Darmstadt	Universität Kassel; Philipps-Universität Marburg	2015 – 2018	Abgeschlossen	5.209.439
<b>Safer Materials</b> – Sichere und zuverlässige Werkstoffe	Universität Kassel	–	2015 – 2018	Abgeschlossen	4.640.803
<b>Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen:</b> Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht	Universität Kassel	–	2015 – 2018	Abgeschlossen	3.049.319

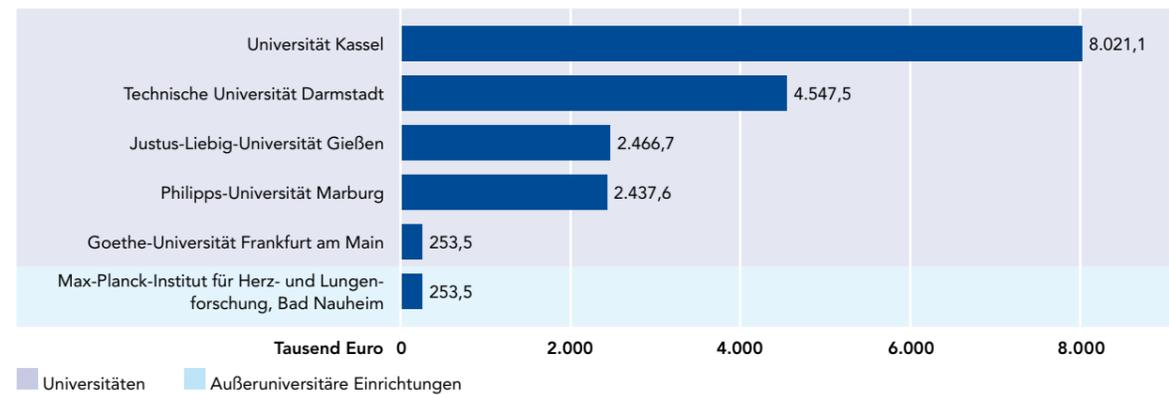
■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 7. Förderstaffel

## Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 7. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Januar 2015 bis 31. Dezember 2017 vier LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Zwei LOEWE-Schwerpunkte waren in den Ingenieurwissenschaften verortet, jeweils ein LOEWE-Schwerpunkt in den Lebenswissenschaften und den Geistes- und Sozialwissenschaften. Sie wurden getragen von fünf hessischen Universitäten sowie dem Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Schwerpunkten der 7. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt 15,2 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2015 bis 2017 zur Verfügung gestellt.

## G 87: LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 7. Förderstaffel



NICER (© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan)

Im Zeitraum August/September 2017 wurden die vier LOEWE-Schwerpunkte der 7. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte Auslauffinanzierung durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Auf Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission den vier LOEWE-Schwerpunkten im November 2017 einjährige Auslauffinanzierungen für 2018 in Höhe von insgesamt 2,8 Mio. Euro.

## T 17: LOEWE-Bewilligungen der 7. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2015	2016	2017	2018	2015 – 2018
Universität Kassel	2.245,5	2.202,4	2.107,1	1.466,0	8.021,1
Technische Universität Darmstadt	1.318,3	1.315,6	1.315,6	597,9	4.547,5
Justus-Liebig-Universität Gießen	717,4	716,4	716,4	316,6	2.466,7
Philipps-Universität Marburg	701,6	702,8	702,8	330,5	2.437,6
Goethe-Universität Frankfurt am Main	66,3	66,3	66,3	54,6	253,5
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	66,3	66,3	66,3	54,6	253,5
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	66,3	66,3	66,3	54,6	253,5
insgesamt	5.115,3	5.069,8	4.974,5	2.820,3	17.979,9

■ Universitäten ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

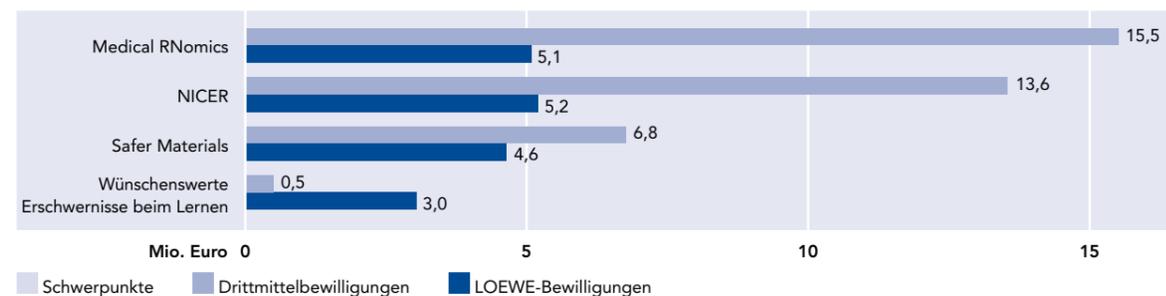
Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 7. Förderstaffel

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgten die vier LOEWE-Schwerpunkte der 7. Förderstaffel u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigung der aufgebauten Strukturen durch die beteiligten Forschungseinrichtungen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen, den Aufbau strategischer Kooperationen mit Industriepartnern und die Gründung eines Start-Ups.

## Drittmittel und Beschäftigte

**G 88: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 7. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 7. Förderstaffel, Erhebung 2021

Die LOEWE-Projekte der 7. Förderstaffel haben seit 2015 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2022 im Umfang von knapp 36,5 Mio. Euro eingeworben.

Im Jahr 2020 war nur noch ein Beschäftigter in den LOEWE-Projekten der 7. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Dabei handelt es sich um einen aus Grundmitteln/institutionellen Mitteln finanzierten wissenschaftlichen und künstlerischen Mitarbeiter. Aus LOEWE-Mitteln wurden keine Beschäftigten mehr finanziert, da die LOEWE-Förderung 2018 auslief.

## 12 Projekte 6. Förderstaffel (Schwerpunkte)

## 12.1 Übersicht 6. Förderstaffel

T 18: Geförderte LOEWE-Projekte der 6. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
„Always Online?“ – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft	Universität Kassel	Technische Universität Darmstadt	2014 – 2017	Abgeschlossen	4.515.751
FACE <sub>2</sub> FACE – Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung der Treibhausgas-Emissionen bis 2050	Justus-Liebig-Universität Gießen	Hochschule Geisenheim University; Philipps-Universität Marburg; Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	2014 – 2017	Abgeschlossen	5.245.141
RESPONSE – Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden	Technische Universität Darmstadt	–	2014 – 2017	Abgeschlossen	5.239.216
SynChemBio – Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse	Philipps-Universität Marburg	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Justus-Liebig-Universität Gießen	2014 – 2017	Abgeschlossen	4.871.040
Tier – Mensch – Gesellschaft – Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung	Universität Kassel	–	2014 – 2017	Abgeschlossen	4.449.787
Ub-Net – Ubiquitin-Netzwerke: Von molekularen Mechanismen zu Erkrankungen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2014 – 2017	Abgeschlossen	5.401.584

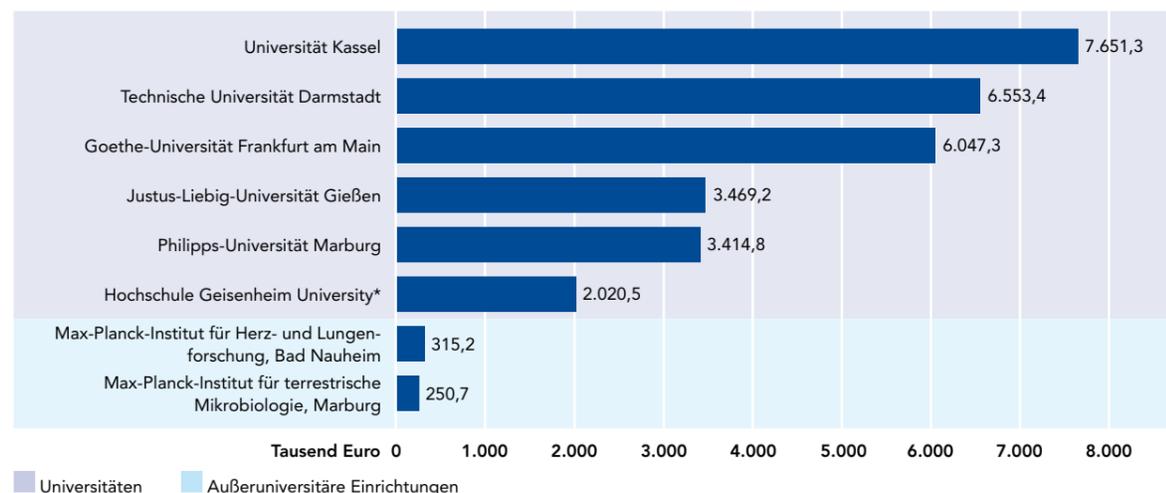
■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 6. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 6. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2016 sechs LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Jeweils zwei LOEWE-Schwerpunkte sind in den Ingenieurwissenschaften und den Lebenswissenschaften verortet und jeweils ein LOEWE-Schwerpunkt in den Naturwissenschaften und den Geistes- und Sozialwissenschaften. Getragen wurden sie von fünf hessischen Universitäten, der Hochschule Geisenheim University und zwei außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Schwerpunkten der 6. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt 24,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2014 bis 2016 zur Verfügung gestellt.

G 89: LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 6. Förderstaffel

\* Die Hochschule Geisenheim University ist eine Hochschule neuen Typs und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.

Im Zeitraum August/September 2016 wurden die sechs LOEWE-Schwerpunkte kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine einjährige Auslauffinanzierung durch externe (Fach-)Gutachten evaluiert. Auf der Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016 den sechs Schwerpunkten für den Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2017 LOEWE-Mittel in Höhe von insgesamt 4,9 Mio. Euro.

T 19: LOEWE-Bewilligungen der 6. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2014	2015	2016	2017	2014 – 2017
Universität Kassel	2.048,1	2.254,4	2.187,7	1.161,1	7.651,3
Technische Universität Darmstadt	1.883,6	1.693,9	1.861,4	1.114,5	6.553,4
Goethe-Universität Frankfurt am Main	1.593,0	1.659,7	1.670,0	1.124,5	6.047,3
Justus-Liebig-Universität Gießen	1.023,4	971,9	963,5	510,5	3.469,2
Philipps-Universität Marburg	898,5	970,8	966,0	579,6	3.414,8
Hochschule Geisenheim University*	556,7	605,9	617,9	239,9	2.020,5
<b>Universitäten insgesamt</b>	<b>8.003,3</b>	<b>8.156,7</b>	<b>8.266,4</b>	<b>4.730,2</b>	<b>29.156,6</b>
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	60,0	64,8	66,5	124,0	315,2
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	61,4	66,7	66,7	56,0	250,7
<b>Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt</b>	<b>121,4</b>	<b>131,4</b>	<b>133,1</b>	<b>180,0</b>	<b>566,0</b>
<b>insgesamt</b>	<b>8.124,7</b>	<b>8.288,1</b>	<b>8.399,6</b>	<b>4.910,2</b>	<b>29.722,5</b>

■ Universitäten ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 6. Förderstaffel

\* Die Hochschule Geisenheim University ist eine Hochschule neuen Typs und wurde aus Darstellungszwecken mit den Universitäten abgebildet.



Tier – Mensch – Gesellschaft (© Sonja Rode, bearbeitet von Aike Roscher)

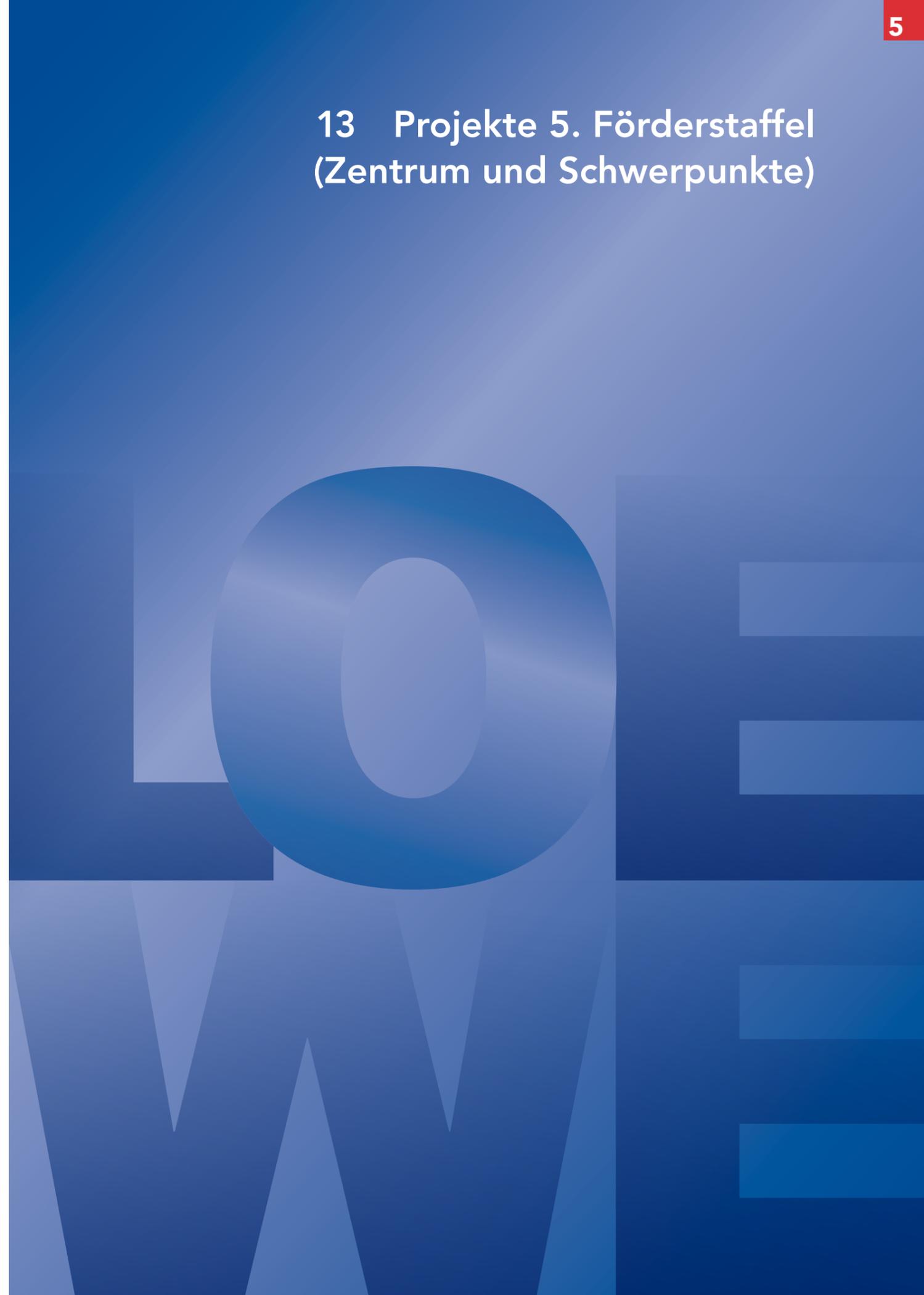
## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgten die sechs LOEWE-Schwerpunkte der 6. Förderstaffel u. a. die Einwerbungen von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie), die Verstetigung von aufgebauten Strukturen (u. a. Professuren) durch die beteiligten Forschungseinrichtungen im Rahmen ihrer Schwerpunktbildungen sowie die Gründung des Wissenschaftlichen Zentrums für Informationstechnik-Gestaltung an der Universität Kassel (WZ ITeG) und eines Spin-off.

## Drittmittel

Die LOEWE-Projekte der 6. Förderstaffel haben seit 2014 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2023 im Umfang von insgesamt 59,7 Mio. Euro eingeworben. Darüber hinaus hat der LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE erfolgreich zwei Anträge im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91 b GG mit einem Gesamtvolumen von rund 782 Tsd. Euro gestellt.

# 13 Projekte 5. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)



## 13.1 Übersicht 5. Förderstaffel

### T20: Geförderte LOEWE-Projekte der 5. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>SAFE</b> – Sustainable Architecture for Finance in Europe	Center for Financial Studies, Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2013 – 2019	Abgeschlossen	32.977.112
<b>ELCH</b> – Elektronendynamik chiraler Systeme	Universität Kassel	Justus-Liebig-Universität Gießen; Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt; GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung Darmstadt	2013 – 2016	Abgeschlossen	5.302.370
<b>IPF</b> – Integrative Pilzforschung	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Philipps-Universität Marburg; Universität Kassel; Justus-Liebig-Universität Gießen; Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	2013 – 2016	Abgeschlossen	5.194.375
<b>STT</b> – Sensors Towards Terahertz	Technische Universität Darmstadt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2013 – 2016	Abgeschlossen	4.876.148
<b>STORE-E</b> – Stoffspeicherung in Grenzschichten	Justus-Liebig-Universität Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen; Philipps-Universität Marburg	2013 – 2016	Abgeschlossen	4.278.536

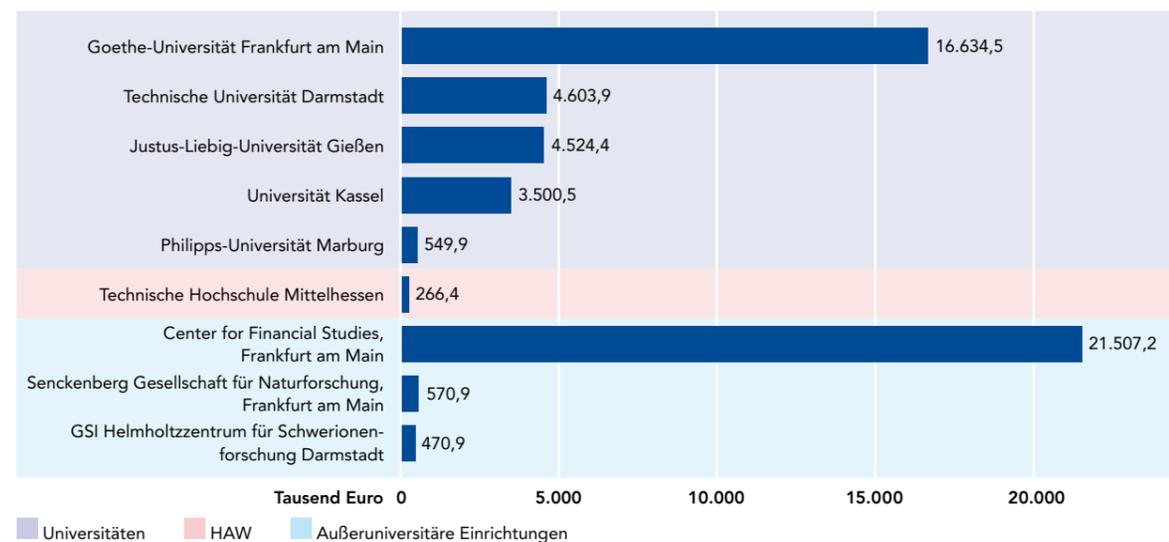
■ Zentren ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 5. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 5. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Januar 2013 bis 31. Dezember 2015 ein LOEWE-Zentrum und vier LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Das LOEWE-Zentrum war in den Geistes- und Sozialwissenschaften angesiedelt, zwei LOEWE-Schwerpunkte in den Ingenieurwissenschaften und jeweils einer in den Lebenswissenschaften und Naturwissenschaften. Getragen wurden sie von fünf hessischen Universitäten, einer HAW und drei außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden dem LOEWE-Zentrum und den LOEWE-Schwerpunkten der 5. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt 29,6 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2013 bis 2015 zur Verfügung gestellt.

### G90: LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 5. Förderstaffel

Im Zeitraum August/September 2015 wurden das LOEWE-Zentrum sowie die vier LOEWE-Schwerpunkte der 5. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) bzw. einjährige Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Die LOEWE-Verwaltungskommission genehmigte auf Empfehlung des LOEWE-Programmbeirats für die vier LOEWE-Schwerpunkte einjährige Auslauffinanzierungen in Höhe von insgesamt rund 3 Mio. Euro. Darüber hinaus bewilligte sie eine Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums SAFE in Höhe von insgesamt rund 5 Mio. Euro für das Jahr 2016. Die weitere Finanzierung der Forschungsarbeiten für die Jahre 2017 und 2018 in Höhe von rund 10 Mio. Euro wurde in Aussicht gestellt und nach Einreichung eines Verfestigungskonzepts für die Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft im Sommer 2016 freigegeben.

Da das LOEWE-Zentrum SAFE im Sommer 2018 mit Blick auf eine mögliche Neuaufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft evaluiert wurde, beschlossen die LOEWE-Gremien, auf eine zusätzliche LOEWE-Begutachtung zu verzichten. Im November 2018 bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission auf Grundlage der Förderempfehlung des LOEWE-Programmbeirats, die auf den noch internen Evaluierungsberichten der Leibniz-Gemeinschaft und des Wissenschaftsrates beruhte, eine Auslauffinanzierung für das LOEWE-Zentrum SAFE für den Zeitraum 1. Januar 2019 bis 31. Dezember 2019 im Umfang von rund 5 Mio. Euro.

### T21: LOEWE-Bewilligungen der 5. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013 – 2019
Goethe-Universität Frankfurt am Main	2.201,3	3.418,0	3.435,3	2.488,1	1.756,0	1.744,7	1.591,1	16.634,5
Technische Universität Darmstadt	1.193,5	1.413,0	1.485,0	512,5				4.603,9
Justus-Liebig-Universität Gießen	1.506,4	1.396,7	1.101,2	520,1				4.524,4
Universität Kassel	839,2	1.057,0	793,0	811,3				3.500,5
Philipps-Universität Marburg	138,2	138,2	138,2	135,2				549,9
Universitäten insgesamt	5.878,6	7.422,9	6.952,7	4.467,2	1.756,0	1.744,7	1.591,1	29.813,1
Technische Hochschule Mittelhessen	112,8	76,8	76,8					266,4
HAW insgesamt	112,8	76,8	76,8					266,4
Center for Financial Studies, Frankfurt am Main	2.185,6	3.122,3	3.013,9	3.241,1	3.290,5	3.246,6	3.407,1	21.507,2
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	186,0	102,0	102,0	180,9				570,9
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung Darmstadt	114,1	114,1	114,1	128,5				470,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	2.485,7	3.338,4	3.230,0	3.550,5	3.290,5	3.246,6	3.407,1	22.549,0
insgesamt	8.477,1	10.838,1	10.259,5	8.017,7	5.046,6	4.991,3	4.998,2	52.628,5

■ Universitäten ■ HAW ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

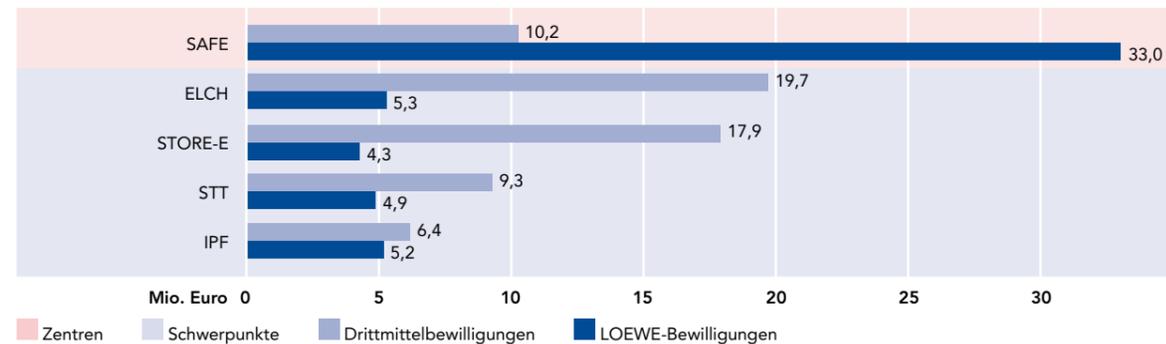
Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 5. Förderstaffel

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgten die vier LOEWE-Schwerpunkte der 5. Förderstaffel u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigungen der aufgebauten Strukturen (insbesondere Professuren) in den beteiligten Forschungseinrichtungen bzw. durch Überführung in die Bund-Länder-Finanzierung: Das LOEWE-Zentrum SAFE ging zum Jahreswechsel 2019/2020 in das Leibniz-Institut für Finanzmarktforschung SAFE e. V. über.

## Drittmittel und Beschäftigte

### G 91: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 5. Förderstaffel nach Projekten

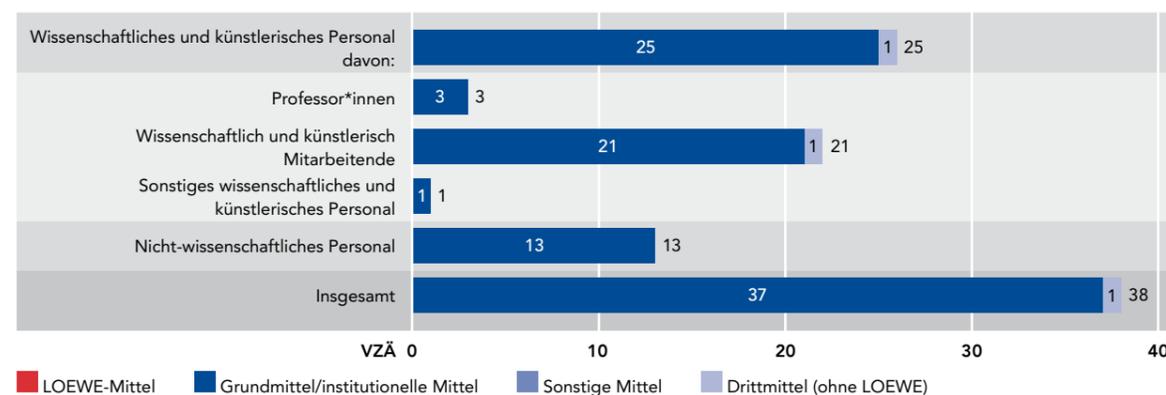


Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 5. Förderstaffel, Erhebung 2021

Die LOEWE-Projekte der 5. Förderstaffel konnten seit 2013 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2022 in Höhe von insgesamt 63,5 Mio. Euro einwerben. Darüber hinaus haben zwei von ihnen erfolgreich je einen Antrag im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91 b GG gestellt. Das Gesamtvolumen der Anträge beläuft sich auf 1,5 Mio. Euro.

Im Jahr 2020 waren insgesamt 38 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 5. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Darunter hatten 3 eine Professur inne, 21 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden keine Beschäftigten mehr finanziert, da die LOEWE-Förderung spätestens im Jahr 2019 auslief.

### G 92: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 5. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12. Die Angaben beziehen sich auf das ausgelaufene LOEWE-Zentrum und die ausgelaufenen LOEWE-Schwerpunkte.

## 14 Projekte 4. Förderstaffel (Zentrum und Schwerpunkte)

## 14.1 Übersicht 4. Förderstaffel

### T22: Geförderte LOEWE-Projekte der 4. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>TMP</b> – Translationale Medizin und Pharmazie	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie Aachen (Fh-IME); Max-Planck-Institut Bad Nauheim	2015 – 2020	Betriebsphase	39.256.323
<b>Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Fraunhofer-Gesellschaft; Justus-Liebig-Universität Gießen (assoziiert)	2012 – 2014	Abgeschlossen	7.918.000
<b>Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main; Frankfurt University of Applied Sciences	2012 – 2015	Abgeschlossen	3.716.000
<b>LingBas</b> – Fundierung linguistischer Basiskategorien	Philipps-Universität Marburg	–	2012 – 2015	Abgeschlossen	3.823.228
<b>NNCS</b> – Non-neuronale cholinerge Systeme	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main	2012 – 2015	Abgeschlossen	4.050.300
<b>RITSAT</b> – Raumfahrt-Ionenantriebe – Plasmaphysikalische Grundlagen und zukünftige Technologien	Justus-Liebig-Universität Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen	2012 – 2015	Abgeschlossen	3.908.200

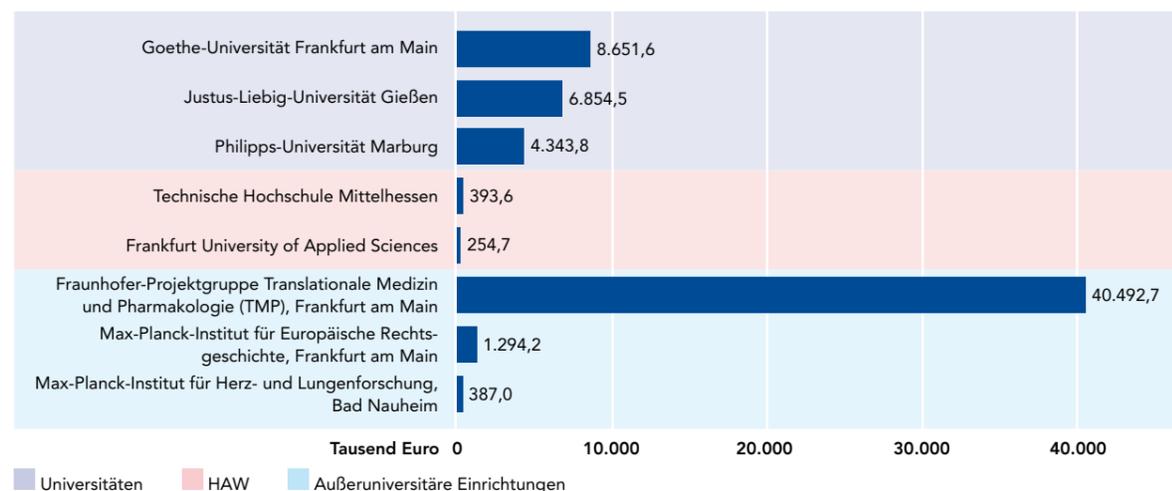
■ Zentren ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 4. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 4. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Januar 2012 bis 31. Dezember 2014 fünf LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Zwei LOEWE-Schwerpunkte (von denen einer 2015 zu einem LOEWE-Zentrum ausgebaut wurde) waren in den Lebenswissenschaften angesiedelt, zwei in den Geistes- und Sozialwissenschaften und einer in den Naturwissenschaften. Sie wurden getragen von drei hessischen Universitäten, zwei HAW und drei außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Schwerpunkten der 4. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt 21,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2012 bis 2014 zur Verfügung gestellt.

### G93: LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 4. Förderstaffel

Im Zeitraum August/September 2014 wurden die LOEWE-Schwerpunkte der 4. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte Auslauffinanzierung durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Für den LOEWE-Schwerpunkt Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung wurde in diesem Zusammenhang eine Weiterführung als LOEWE-Zentrum beantragt.

Auf der Grundlage der Voten der Begutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats beschloss die LOEWE-Verwaltungskommission im Dezember 2014 die Weiterfinanzierung des LOEWE-Schwerpunkts Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung als LOEWE-Zentrum Translationale Medizin und Pharmakologie im Zeitraum 1. Januar 2015 bis 31. Dezember 2017 sowie eine verkürzte Auslauffinanzierung von drei Monaten für den LOEWE-Schwerpunkt RITSAT und einjährige Auslauffinanzierungen für die übrigen LOEWE-Schwerpunkte aus LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 21,5 Mio. Euro.

Im September 2017 wurde das LOEWE-Zentrum TMP im Hinblick auf die beantragte dreijährige Weiterfinanzierung durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Auf der Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2017 für seine Weiterfinanzierung im Zeitraum 1. Januar 2018 bis 31. Dezember 2020 rund 41,4 Mio. Euro (inkl. anteilig mitfinanzierte Fraunhofer-Baumaßnahme). Im Herbst 2020 erfolgte die Ergebnisevaluierung des LOEWE-Zentrums im schriftlichen Verfahren durch externe Fachgutachtende. In diesem Zusammenhang wurde die Überführung in ein eigenständiges Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP mit drei Abteilungen „Drug Discovery“, „Präklinische Forschung“ und „Klinische Forschung“ sichergestellt. Für jeden der drei Bereiche konnten industrieerfahrene Leitungen gewonnen werden, wodurch die weitere professionelle wirtschaftliche und wissenschaftliche Entwicklung des zum 1. Januar 2021 neu gegründeten Fraunhofer ITMP am Standort Frankfurt gewährleistet ist.

### T23: LOEWE-Bewilligungen der 4. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2012 – 2020
Goethe-Universität Frankfurt am Main	699,3	672,3	616,3	689,7	792,8	1.068,8	1.310,8	1.370,8	1.430,8	8.651,6
Justus-Liebig-Universität Gießen	2.333,4	2.001,1	2.052,0	468,0						6.854,5
Philipps-Universität Marburg	1.204,1	1.150,1	1.168,0	821,5						4.343,8
Universitäten insgesamt	4.236,8	3.823,5	3.836,3	1.979,2	792,8	1.068,8	1.310,8	1.370,8	1.430,8	19.849,9
Technische Hochschule Mittelhessen	91,2	151,2	151,2							393,6
Frankfurt University of Applied Sciences	50,6	70,6	133,5							254,7
HAW insgesamt	141,8	221,8	284,7							648,3
Fraunhofer-Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie (TMP), Frankfurt am Main	3.591,0	2.552,0	1.775,0	5.055,0	6.143,2	6.292,2	5.609,5	5.146,1	4.328,8	40.492,7
Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main	429,1	436,1	429,1							1.294,2
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim				60,6	60,6	60,6	68,4	68,4	68,4	387,0
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	4.020,1	2.988,1	2.204,1	5.115,6	6.203,8	6.352,8	5.677,9	5.214,5	4.397,2	42.173,9
insgesamt	8.398,6	7.033,3	6.325,1	7.094,8	6.996,6	7.421,6	6.988,7	6.585,3	5.828,0	62.672,1

■ Universitäten ■ HAW ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

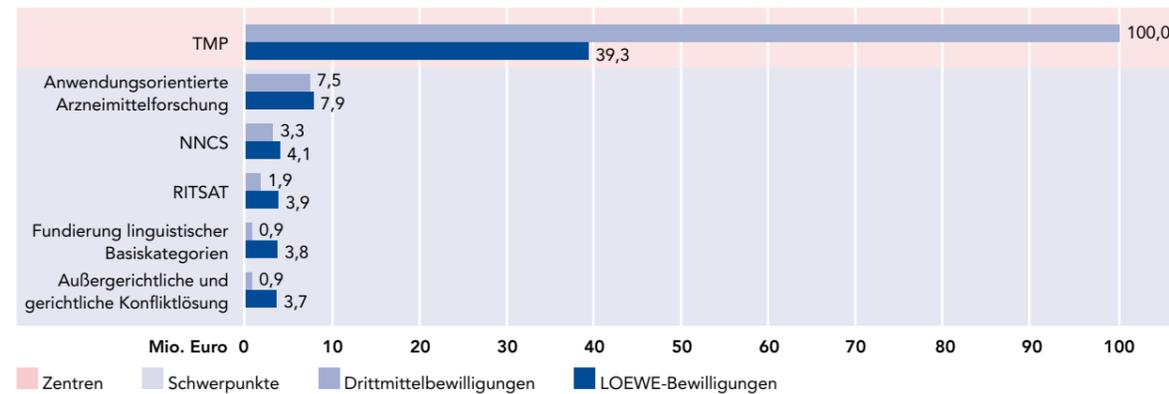
Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 4. Förderstaffel

## Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgten die fünf LOEWE-Schwerpunkte der 4. Förderstaffel u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigungen der aufgebauten Strukturen (insbesondere Professuren) durch die beteiligten Forschungseinrichtungen im Rahmen ihrer strategischen Entwicklungsprozesse. Das LOEWE-Zentrum TMP – Translationale Medizin und Pharmakologie wurde als Institutsteil des Fraunhofer IME etabliert und soll langfristig zu einem selbstständigen Fraunhofer-Institut TMP ausgebaut werden.

## Drittmittel und Beschäftigte

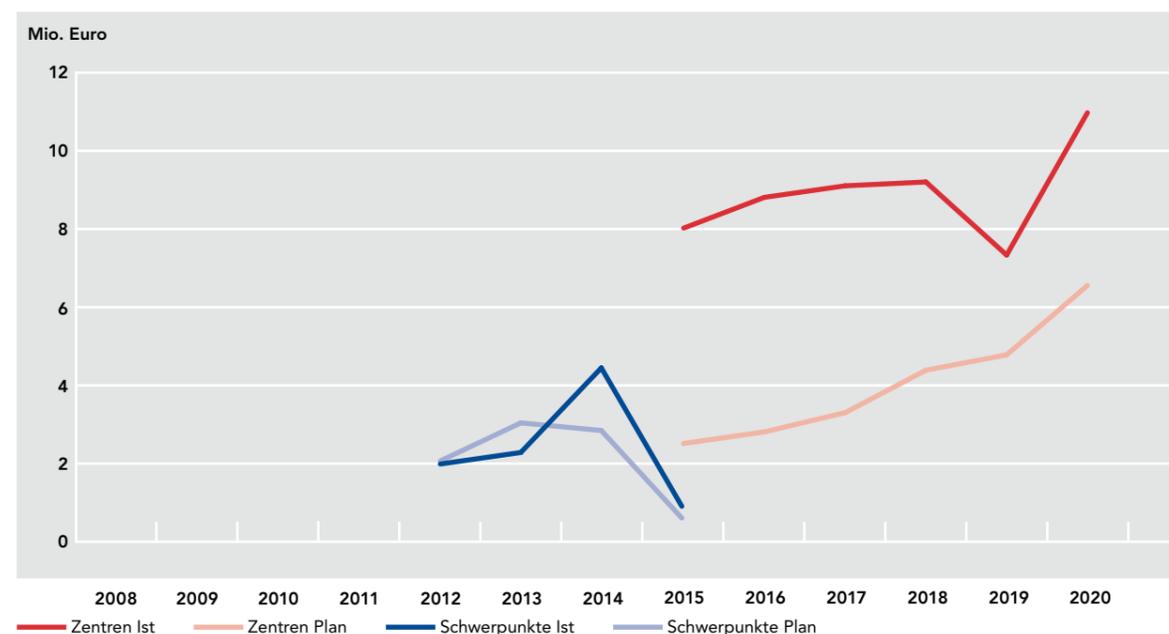
**G 94: LOEWE- und Drittmitteleinnahmen der 4. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 4. Förderstaffel, Erhebung 2021

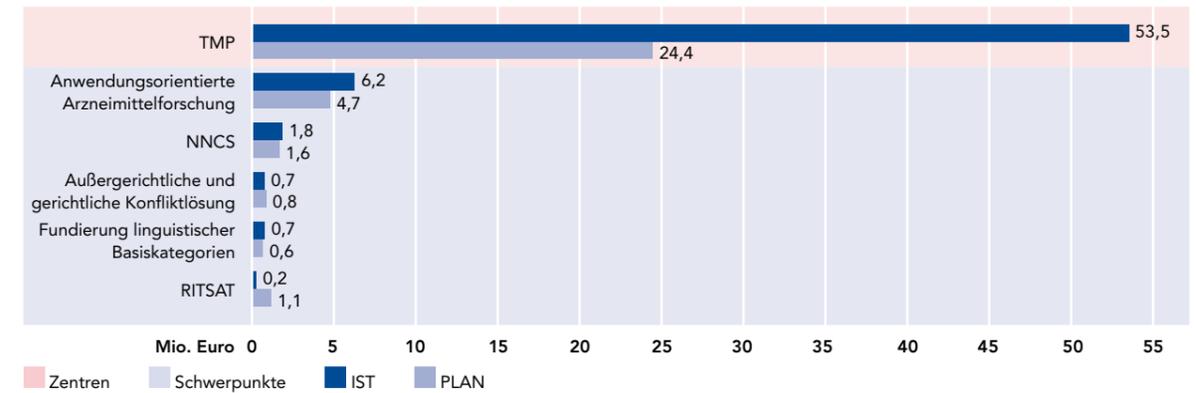
Die LOEWE-Projekte der 4. Förderstaffel konnten seit 2012 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2025 mit einem Umfang von gut 114 Mio. Euro einwerben.

**G 95: Drittmitteleinnahmen der 4. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum Zentrum: 2015 – 2020, Zeitraum Schwerpunkte: 2012 – 2015

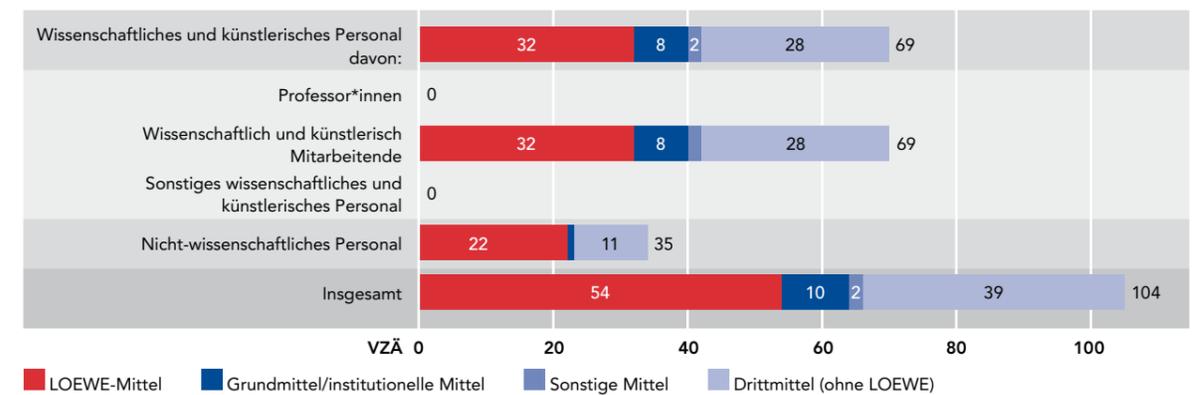
**G 96: Drittmitteleinnahmen der 4. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum Zentrum: 2015 – 2020, Zeitraum Schwerpunkte: 2012 – 2015

Im Jahr 2020 waren insgesamt 104 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 4. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Davon waren 69 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 54 Beschäftigte finanziert (52%), darunter 32 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

**G 97: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 4. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020**



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12. Die Angaben beziehen sich auf das laufende LOEWE-Zentrum und die ausgelaufenen LOEWE-Schwerpunkte.

## 14.2 Laufende Projekte 4. Förderstaffel



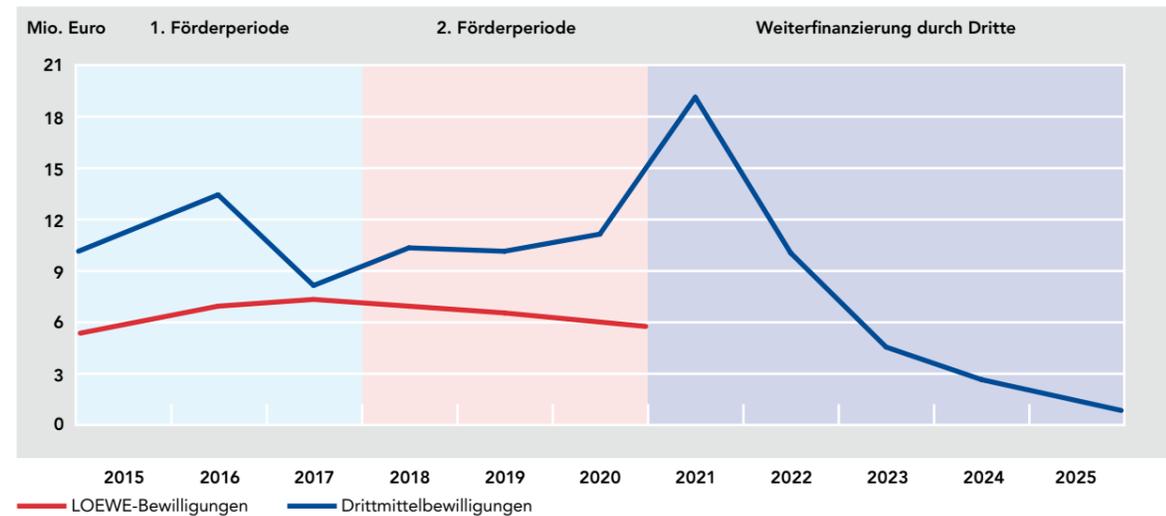
### LOEWE-Zentrum TMP Translationale Medizin und Pharmakologie



Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Fraunhofer-Institutsteil Translationale Medizin und Pharmakologie TMP des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, Aachen; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim
Koordination	Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="https://www.itmp.fraunhofer.de">https://www.itmp.fraunhofer.de</a>

198

#### G98: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum TMP



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 4. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE Leitziele

- Erforschung und Entwicklung von Wirkstoffen und diagnostischen Ansätzen auf den Indikationsgebieten neurodegenerativer Erkrankungen (z. B. Multiple Sklerose), chronischer Schmerzen, Immunerkrankungen (u. a. Rheumatoide Arthritis), Psoriasis Arthritis und Sepsis.
- Entwicklung prädiktiver präklinischer und klinischer Modelle, um möglichst früh Aussagen über die Wirksamkeit und Sicherheit von Arzneistoffen zu treffen und so die Erfolgsraten der klinischen Entwicklung zu steigern.
- Beiträge zur Senkung der Entwicklungskosten in der Arzneimittelforschung.
- Gründung des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP in Frankfurt, um Hessen in der translationalen Arzneimittelforschung eine Vorreiterrolle in Deutschland zu sichern und den Wissens- und Wirtschaftsstandort Frankfurt Rhein-Main auch auf globaler Ebene mithilfe der Fraunhofer-Gesellschaft weiter auszubauen.

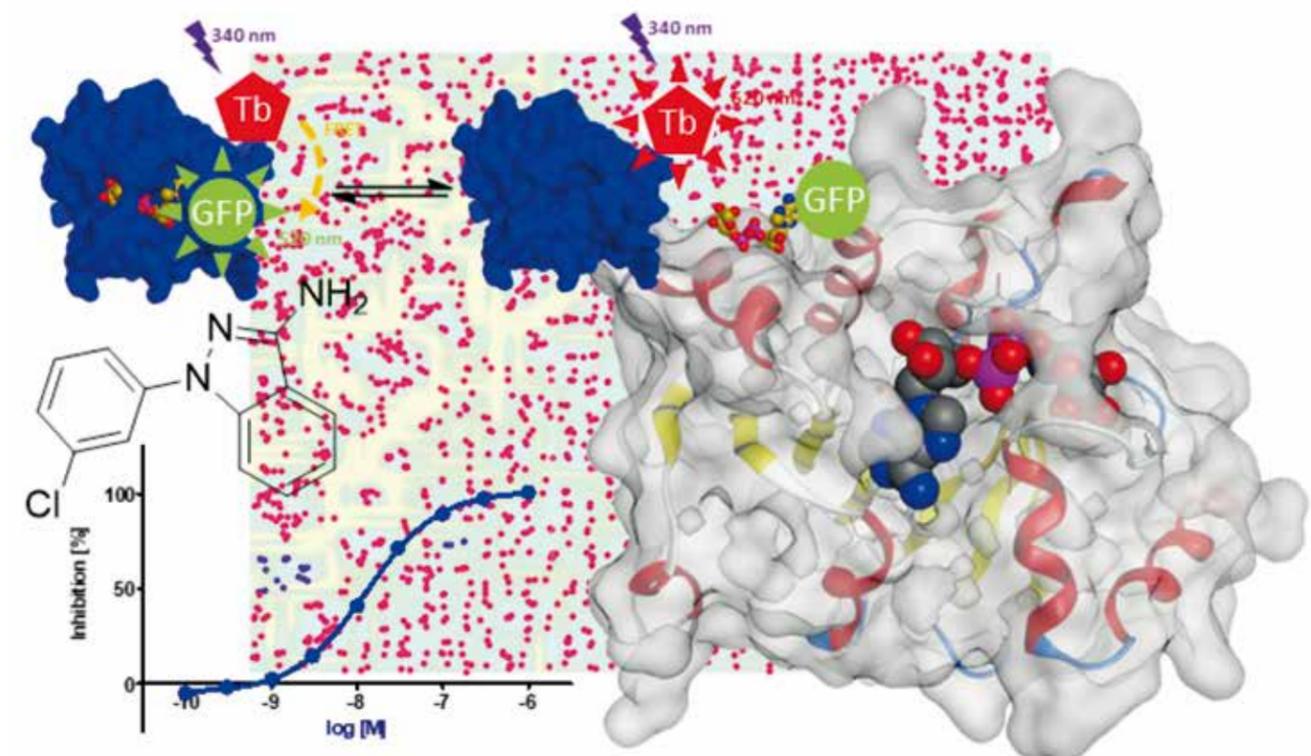
#### ZIELE Leitziele

- Effektiver Transfer universitärer Ideen in die Anwendung und innovative Ausbildungsplattform für Nachwuchswissenschaftler\*innen auf dem Gebiet der translationalen Forschung zur nachhaltigen Weichenstellungen für die Pharmaforschung im Rhein-Main-Gebiet.

#### Wissenschaftliche Ziele

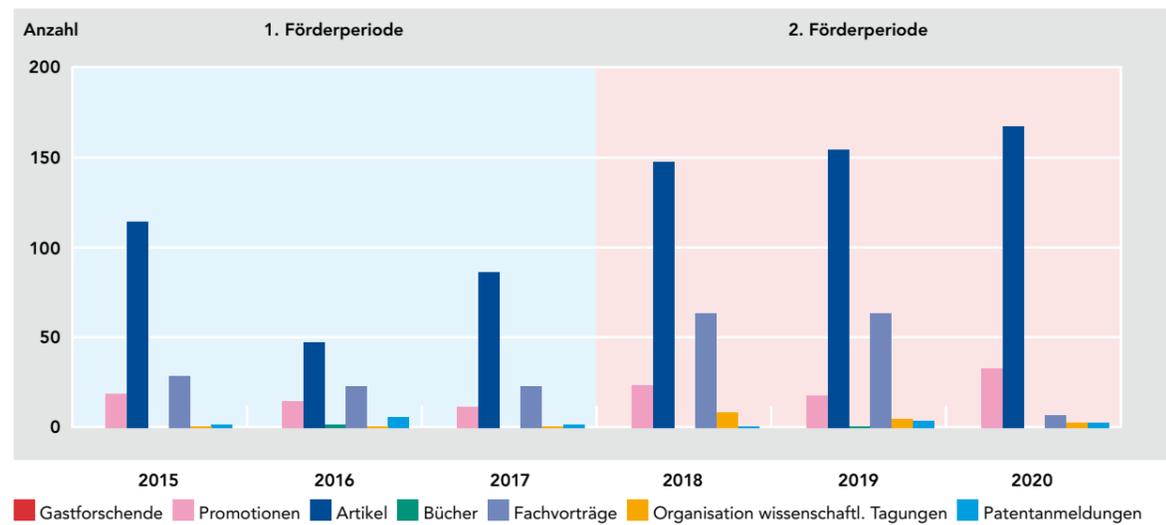
- Wirkstoffsuchforschung/Wirkstoffformulierung: Medizinische Chemie/Naturstoffchemie, High-Throughput Screening, Pharmazeutische Technologie, Nanoformulierungen, Depotwirkstoffe.
- Translationale Wirkstoffvalidierung: Präklinische Krankheitsmodelle, Epigenetische Wirksamkeitseffekte, Verhaltensforschung, In-vitro-/In-vivo-Studien, Repositionierung bekannter Wirkstoffe für die Anwendung in neuen Indikationen.
- Biomedizinische Analytik: LC-MS/MS-Analytik, Proteinengineering, Antikörperbibliotheken, Lipidomics, Metabolomics.
- Prädiktive klinische Modelle und Assayentwicklung: Datenbionik, Humane Schmerzmodelle, Sensorische Modelle, Genotypisierung, Phänotypisierung, Biomarker.
- Klinische Forschung: Klinische Studien, Biobanking, innovative Studiendesigns, Investor Initiated Trials (IITs).

199



**Bild 1:** Neue Innovative Strategien zur Covid19-Therapie im Projekt CovidMacro – Messung der Bindung eines Proteinliganden (blau) an der nsP3-Makrodomäne (grau). (© Fraunhofer ITMP, Dieter Steinhilber)

## G 99: LOEWE-Zentrum TMP



Quelle: Erhebung 2021

## WICHTIGSTE ERGEBNISSE

## Publikationen

201 Publikationen, u. a. in Nature, Nat Rev Drug Disc, NEJM und Lancet:

- Secukinumab versus adalimumab for treatment of active psoriatic arthritis (EXCEED): a double-blind, parallel-group, randomised, active-controlled, phase 3b trial. McInnes IB, Behrens F, Mease PJ, Kavanaugh A, Ritchlin C, Nash P, Masmitja JG, Goupille P, Korotaeva T, Gottlieb AB, Martin R, Ding K, Pellet P, Mpofu S, Pricop L; EXCEED Study Group. Lancet. 2020 May 9; 395(10235): 1496 – 1505.
- Trial of Upadacitinib and Adalimumab for Psoriatic Arthritis. McInnes IB, Anderson JK, Magrey M, Merola JF, Liu Y, Kishimoto M, Jeka S, Pacheco-Tena C, Wang X, Chen L, Zueger P, Liu J, Pangan AL, Behrens F. N Engl J Med. 2021 Apr 1; 384(13): 1227 – 1239.
- 4 Ds in health research-working together toward rapid precision medicine Niederberger E, Parnham MJ, Maas J, Geisslinger G. EMBO Mol Med. 2019 Nov 7; 11(11): e10917.
- Expanding the arsenal of E3 ubiquitin ligases for proximity-induced protein degradation. Kannt A, Đikić I. Cell Chem Biol. 2021 Jul 15; 28(7): 1014 – 1031.
- A SARS-CoV-2 cytopathicity dataset generated by high-content screening of a large drug repurposing collection. Ellinger B, Bojkova D, Zaliani A, Cinatl J, Claussen C, Westhaus S, Keminer O, Reinshagen J, Kuzikov M, Wolf M, Geisslinger G, Gribbon P, Ciesek S. Sci Data. 2021 Feb 26; 8(1): 70.

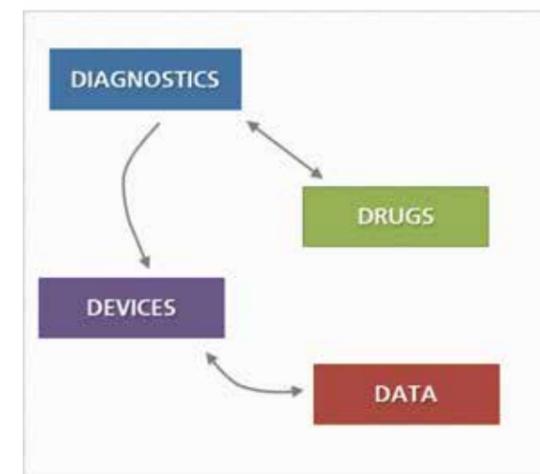
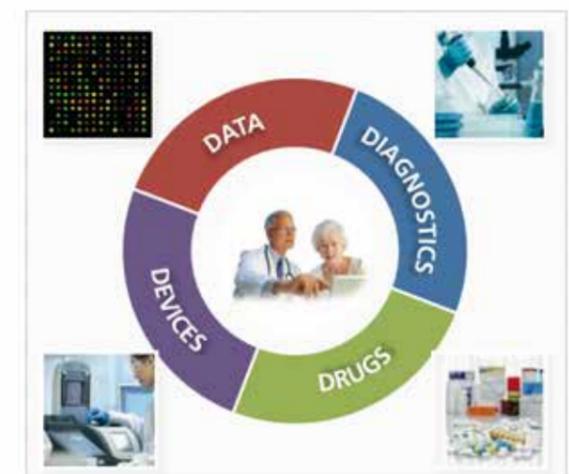
Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Am 2. November 2020 veranstaltete das LOEWE-Zentrum TMP den zweiten „Tag der Immunforschung“ im Rahmen des Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases (CIMD), diesmal als virtuellen Workshop mit 120 Teilnehmenden aus 26 Fraunhofer-Instituten, Universitäten, Unikliniken und der Industrie.
- Die 9. Jahrestagung des House of Pharma & Healthcare 2020 fand in Form einer virtuellen Themenwoche mit Vorträgen, Gesprächen, Podiumsdiskussionen und Workshops statt, um Lösungen für aktuelle Probleme der Arzneimittelforschung, Patientenversorgung und Gesundheitspolitik zu suchen.

## Drittmittel

- Erfolg bei der Akquise von Drittmitteln aus der Industrie (Gesamtsumme: 3,7 Mio. Euro). Für ausgewählte klinische Studien und experimentelle Untersuchungen wurden strategische Neukunden akquiriert.
- Das LOEWE-Zentrum TMP ist seit 2020 an einer Vielzahl von Forschungsprojekten zur Bekämpfung der Krankheit Covid-19 beteiligt. Die Aktivitäten schließen die gesamte Wertschöpfungskette von der Wirkstoffsuche bis zur klinischen Entwicklung, aber auch die klinische Praxis und die Unterstützung der Behörden bei der Bewältigung der Corona-Situation mit ein. So werden beispielsweise neue Ansätze zur Blockade der Virusreplikation verfolgt, für andere Krankheiten zugelassene Arzneimittel auf ihre Wirksamkeit bei Covid-19 getestet (drug repurposing) und eine neuartige Therapie für schwer erkrankte Covid-19-Patienten klinisch geprüft. Ferner werden Mechanismen untersucht, die mit einem schweren Krankheitsverlauf oder Folgeschäden verbunden sind. Parallel dazu arbeitet das LOEWE-Zentrum an der Entwicklung von Text- und Datenanalyseverfahren zur Automatisierung von Dokumentationsprozessen und der Unterstützung von Gesundheitsämtern.
- Als strategisches Verbundprojekt konnte Fraunhofer mit der Goethe-Universität Frankfurt am Main und der Technischen Universität Darmstadt im Rahmen des BMBF-Zukunftsclusters das Vorhaben PROXIDRUGS initiieren. Die Gesamtförder-summe beträgt 3 Mio. Euro.
- Außerdem konnte ein großes durch die Innovative Medicines Initiative (IMI) gefördertes EU-Projekt durch den Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD zusammen mit 25 europäischen Partnern eingeworben werden. Das Gesamtbudget beträgt 21 Mio. Euro.

## Therapeutic Research (Present)

Therapeutic Research (Future)  
Individualized Therapy

**Bild 2:** Die zukünftige Entwicklung in der medizinischen Forschung wird durch die ganzheitliche Anwendung und verbesserte Interaktion zwischen den 4D individualisierte Therapien erleichtert. (© Fraunhofer ITMP)

#### Wichtige Kooperationen

- Neue Kooperationen entstanden im Rahmen des Fraunhofer-internen Anti-Corona-Programms. Interdisziplinäre Verbundprojekte gliedern sich entsprechend der 4D-Systematik (Drugs, Diagnostics, Devices und Data) der Fraunhofer-Gesundheitsforschung und in den Bereich „New Normal“. Die Kategorien entsprechen regulatorisch definierten Zulassungs- und Marktzugangswegen, die sich in den klassischen Branchen Pharma, Diagnostik, Medizintechnik/medizinische Hilfsmittel und Digitale Medizin widerspiegeln. Im Bereich „New Normal“ wurden u. a. Themen wie „Ramp up Szenarien in der Produktion“ oder „Krisen- und Resilienz-Forschung“ zusammengefasst.
- Im Rahmen des EU-Projektes HIPPOCRATES (Health Initiatives in Psoriasis and Psoriatic arthritis Consortium European States) kooperiert das Fraunhofer ITMP mit einem Konsortium aus 26 internationalen Partnern. Das Konsortium erforscht Charakteristika der Psoriasis Arthritis (PsA) mit Fokus auf die Frühdiagnose und individualisierte und stratifizierte Therapie.
- Darüber hinaus wird der Verbund Gesundheit mit den Mitgliedsinstituten ITMP, IMT, MEVIS, IMTE, ITEM, IZI und IZI-BB unter dem Sprecher Prof. Geisslinger gegründet, um die Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft in diesem Geschäftsfeld zu bündeln.
- Die Geschäftsstelle für den Leitmarkt Gesundheitswirtschaft wurde in Frankfurt am Main am dort ansässigen Fraunhofer ITMP angesiedelt. Diese Plattform soll in Kooperation mit beteiligten Instituten und Stakeholdern aus Politik und Wirtschaft den Nukleus zur Erarbeitung von systemischen Lösungen für die Gesundheitswirtschaft und die Innovationskraft Deutschlands und Europas bilden.

#### Personal und Organisation

- Der Sprecher des LOEWE-Zentrums TMP, Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, wurde zusammen mit PD Dr. Frank Behrens zur Bewältigung der Auswirkung der Corona-Pandemie in den Krisenstab der Fraunhofer-Gesellschaft berufen.
- Des Weiteren wurde der Projektleiter Prof. Dr. Andreas Weigert zum W2-Professor für Biochemie der angeborenen Immunität an der Goethe-Universität Frankfurt am Main berufen.

#### VERSTETIGUNGS-ZIELE

- 2020 wurde die neue Außenstelle „Translationale Neuroinflammation und automatisierte Mikroskopie“ TNM am Universitätsklinikum Göttingen als neuer Standort integriert. Darüber hinaus werden zwei weitere Außenstellen des ITMP an den Standorten Charité und München/Penzberg dazu kommen.
- Zum 1. Januar 2021 soll der Bereich Translationale Medizin des Fraunhofer IME in ein eigenständiges Fraunhofer-Institut überführt werden: Das Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP mit den Standorten Frankfurt am Main und Hamburg.

## 15 Projekte 3. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)

## 15.1 Übersicht 3. Förderstaffel

T 24: Geförderte LOEWE-Projekte der 3. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>CGT</b> – Zell- und Gentherapie	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim; Paul-Ehrlich-Institut, Langen	2011 – 2018	Abgeschlossen	40.419.080
<b>ZIB</b> – Insektenbiotechnologie und Bioressourcen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie Aachen/Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen Gießen; Technische Hochschule Mittelhessen	2014 – 2022	Betriebsphase	41.801.780
<b>Cocoon</b> – Kooperative Sensor-kommunikation	Technische Universität Darmstadt	Universität Kassel	2011 – 2014	Abgeschlossen	5.479.306
<b>Digital Humanities</b>	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt; Freies Deutsches Hochstift/Frankfurter Goethe-Museum	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.678.320
<b>Dynamo PLV</b> – Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr	Technische Universität Darmstadt	European Business School, Wiesbaden	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.869.600
<b>Insektenbiotechnologie</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Fraunhofer-Gesellschaft/Fraunhofer-Projektgruppe für Bioressourcen Gießen (gem. PB = Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie)	2011 – 2013	Abgeschlossen	4.500.000
<b>MIBIE</b> – Männliche Infertilität bei Infektionen und Entzündungen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen (ehem. FH Gießen-Friedberg)	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.934.760
<b>NeFF</b> – Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Ernst-Strüngmann-Institut gGmbH; Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main; FIAS (Frankfurt Institute for Advanced Studies); Technische Universität Darmstadt	2011 – 2014	Abgeschlossen	4.966.498
<b>SOFT CONTROL</b> – Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten	Technische Universität Darmstadt	Fraunhofer-LBF Darmstadt (vormals Deutsches Kunststoff-Institut DKI); Hochschule Darmstadt	2011 – 2014	Abgeschlossen	5.238.640

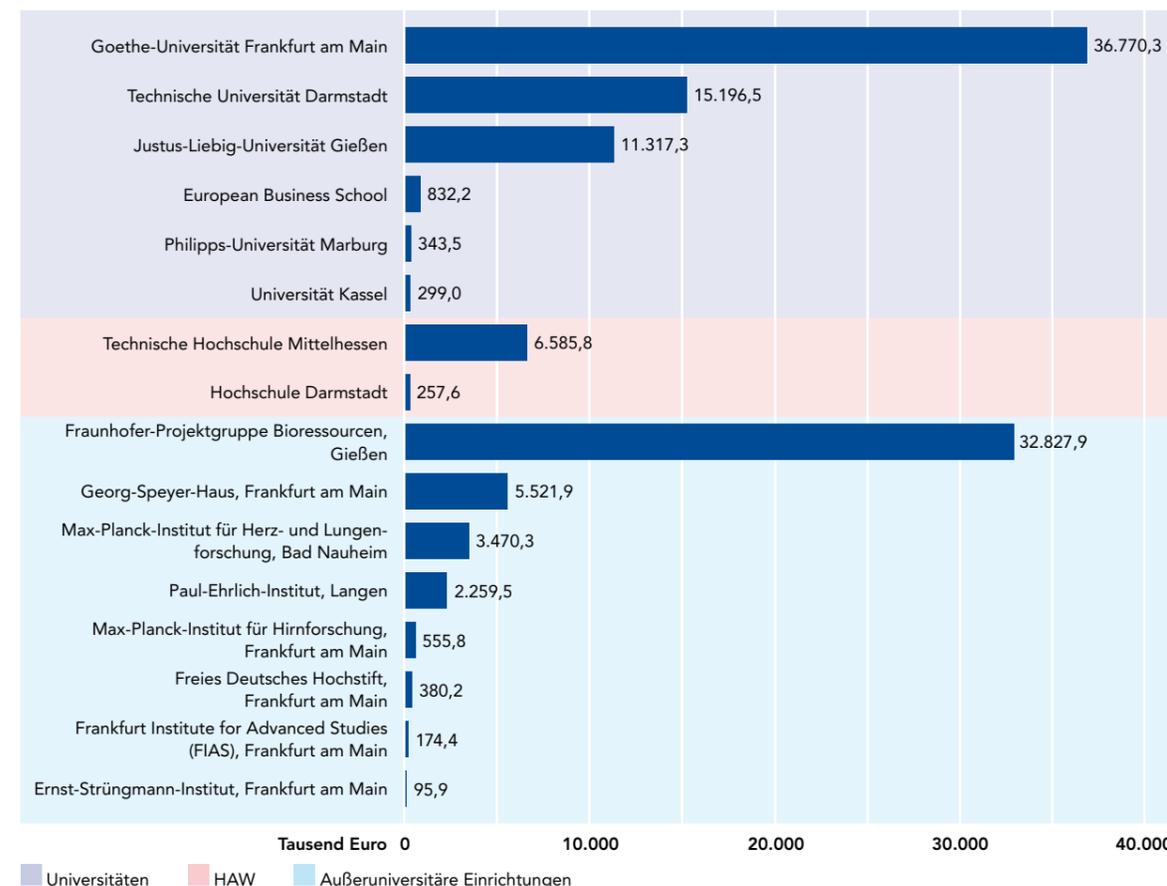
■ Zentren ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 3. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 3. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Januar 2011 bis 31. Dezember 2013 ein LOEWE-Zentrum und sieben LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Das LOEWE-Zentrum und drei LOEWE-Schwerpunkte (von denen einer 2014 zu einem LOEWE-Zentrum ausgebaut wurde) waren angesiedelt in den Lebenswissenschaften. Zwei LOEWE-Schwerpunkte verorteten sich in den Geistes- und Sozialwissenschaften, jeweils einer in den Ingenieurwissenschaften und in den Naturwissenschaften. Die Projekte der 3. Förderstaffel wurden getragen von sechs hessischen Universitäten, zwei HAW und acht außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden dem LOEWE-Zentrum und den LOEWE-Schwerpunkten der 3. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 46,1 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2011 bis 2013 zur Verfügung gestellt.

G 100: LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 3. Förderstaffel

Im Zeitraum August/September 2013 wurden die LOEWE-Projekte der 3. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentrum) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Für den LOEWE-Schwerpunkt Insektenbiotechnologie wurde in diesem Zusammenhang die Weiterführung als LOEWE-Zentrum beantragt.

Auf der Grundlage der Voten der Begutachtenden und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats beschloss die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2013 die Weiterfinanzierung des LOEWE-Schwerpunkts Insektenbiotechnologie als LOEWE-Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (ZIB) sowie die Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums CGT jeweils im Zeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2016 und die Auslauffinanzierung der sechs LOEWE-Schwerpunkte für das Jahr 2014 aus LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 56 Mio. Euro (inkl. Baumaßnahme Insektenbiotechnologie).

Im Zeitraum August/September 2016 wurden das LOEWE-Zentrum CGT mit Blick auf die beantragte zweijährige Auslauffinanzierung und das LOEWE-Zentrum ZIB im Hinblick auf die beantragte dreijährige Weiterfinanzierung durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Auf der Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats genehmigte die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2016 die Auslauffinanzierung des LOEWE-Zentrums CGT im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018 sowie die Weiterfinanzierung des LOEWE-Zentrums ZIB im Zeitraum 1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2019 mit LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 24 Mio. Euro.

Im August 2019 wurde das LOEWE-Zentrum ZIB mit Blick auf eine beantragte dreijährige Auslauffinanzierung von externen (Fach-)Gutachtenden evaluiert. Auf Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlung des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission dem Zentrum für den Zeitraum 1. Januar 2020 bis 31. Dezember 2022 eine Auslauffinanzierung in Höhe von rund 5,8 Mio. Euro zur Erreichung des Nachhaltigkeitsziels der Etablierung einer eigenständigen Fraunhofer-Einrichtung Bioressourcen.

**T 25: LOEWE-Bewilligungen der 3. Förderstaffel nach Empfänger**

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2011 –2022
Goethe-Universität Frankfurt a. M.	5.532,8	6.571,2	7.086,8	5.370,5	4.215,0	4.215,0	2.596,2	1.182,8					36.770,3
Technische Universität Darmstadt	4.160,1	4.167,8	4.162,2	2.706,3									15.196,5
Justus-Liebig-Universität Gießen	1.874,6	1.890,2	1.890,2	1.166,2	727,0	736,9	760,4	760,4	760,4	336,0	255,4	159,7	11.317,3
European Business School	258,0	258,0	258,0	58,2									832,2
Philipps-Universität Marburg	99,6	99,6	99,6	44,7									343,5
Universität Kassel	75,7	75,7	75,7	72,0									299,0
Universitäten insgesamt	12.000,8	13.062,5	13.572,5	9.418,0	4.942,0	4.951,9	3.356,6	1.943,2	760,4	336,0	255,4	159,7	64.758,8
Technische Hochschule Mittelhessen	160,8	145,2	145,2	1.162,9	1.020,5	909,7	937,8	877,8	878,9	144,5	118,1	84,4	6.585,8
Hochschule Darmstadt	85,9	85,9	85,9										257,6
HAW insgesamt	246,7	231,1	231,1	1.162,9	1.020,5	909,7	937,8	877,8	878,9	144,5	118,1	84,4	6.843,4
Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen, Gießen	750,0	750,0	750,0	3.311,5	4.141,7	5.151,1	4.990,3	4.490,3	3.789,3	1.969,1	1.533,7	1.201,0	32.827,9
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt a. M.	667,8	839,5	840,0	580,0	795,0	795,0	515,6	489,0					5.521,9
Max-Planck-Institut für Herz- u. Lungenforschung, Bad Nauheim	477,8	339,5	340,0	610,0	610,0	610,0	304,0	179,0					3.470,3
Paul-Ehrlich-Institut, Langen				705,0	555,0	555,0	316,0	128,5					2.259,5
Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt a. M.	185,3	185,3	185,3										555,8
Freies Deutsches Hochstift, Frankfurt a. M.	102,6	113,0	113,0	51,5									380,2
FIAS, Frankfurt a. M.	42,2	42,2	42,2	48,0									174,4
Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt a. Main				95,9									95,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	2.225,5	2.269,4	2.270,4	5.401,9	6.101,7	7.111,1	6.125,9	5.286,8	3.789,3	1.969,1	1.533,7	1.201,0	45.285,8
insgesamt	14.473,0	15.563,0	16.074,0	15.982,8	12.064,2	12.972,7	10.420,3	8.107,8	5.428,5	2.449,5	1.907,2	1.445,1	116.888,0

Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 3. Förderstaffel

206

**Verstetigung und Nachhaltigkeit**

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgen die LOEWE-Projekte der 3. Förderstaffel u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigung der aufgebauten Strukturen (u.a. Professuren) in den beteiligten Forschungseinrichtungen.

Das LOEWE-Zentrum CGT konnte in ein universitäres Zentrum unter Einbeziehung der außeruniversitären Institute überführt werden, Teile des Zentrums sind seit 2012 Partner im DKTK und im DZHK.

Das LOEWE-Zentrum ZIB ist seit 2017 ein Institutsteil des Fraunhofer IME und soll langfristig zu einem eigenständigen Fraunhofer-Institut Bioressourcen ausgebaut werden. Bereits 2015 ging aus dem Zentrum das Institut für Insektenbiotechnologie (IIB) an der Justus-Liebig-Universität Gießen hervor.



ZIB: Seitenansicht des Fraunhofer IME-Neubaus in Gießen mit dem charakteristischen Insektenhotel, Teil des Kunst-am-Bau-Projektes der Künstler A. Walther, T. Vinson und H. Kreiling. (© Fraunhofer IME, Brígida González)

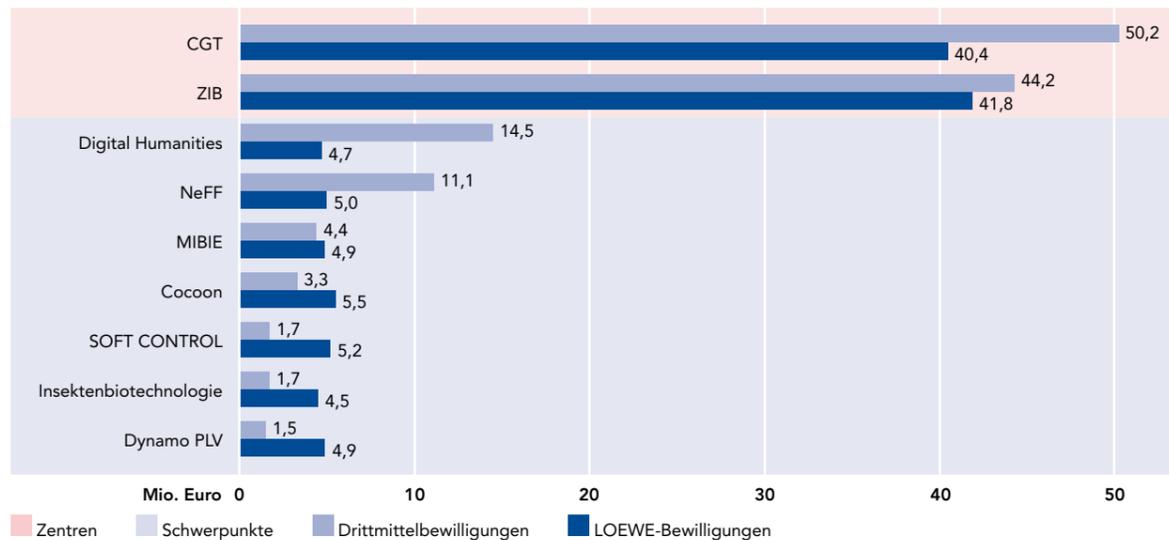
207



ZIB: Anlässlich der feierlichen Gebäudeübergabe (v. l. n. r.): Dipl.-Kfm. Andreas Meuer, Prof. Dr. Andreas Vilcinskas, Volker Bouffier, Prof. Dr. Helge Braun. (© Fraunhofer IME, Désirée Schulz)

### Drittmittel und Beschäftigte

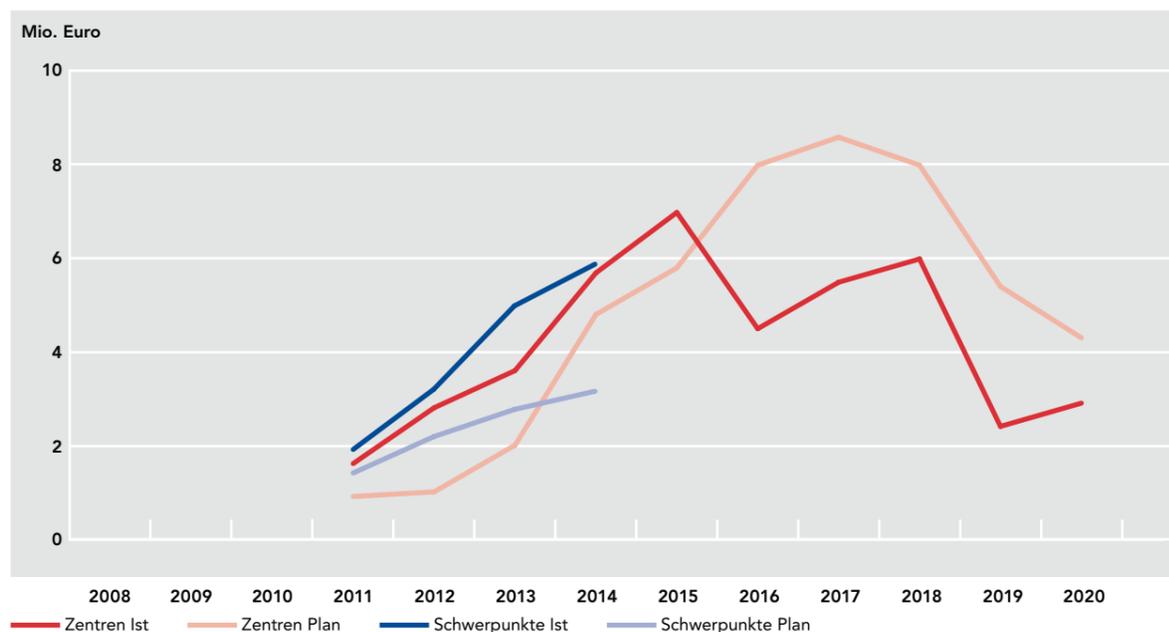
**G 101: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 3. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 3. Förderstaffel, Erhebung 2021

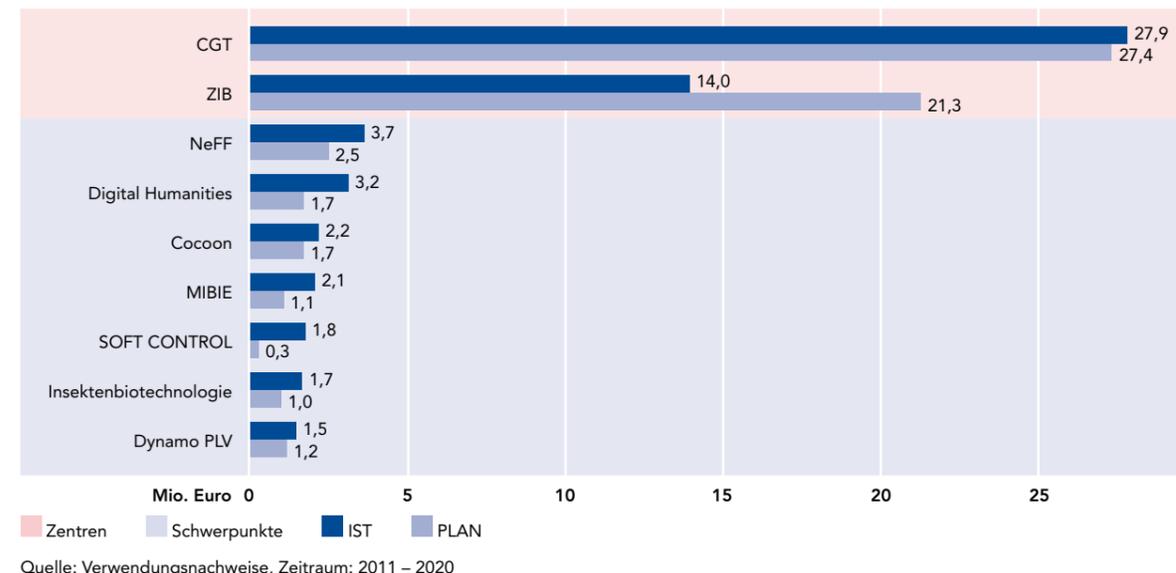
Die LOEWE-Projekte der 3. Förderstaffel konnten seit 2011 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2025 im Umfang von insgesamt 132,6 Mio. Euro einwerben.

**G 102: Drittmittelleinnahmen der 3. Förderstaffel nach Förderlinie**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2011 – 2020

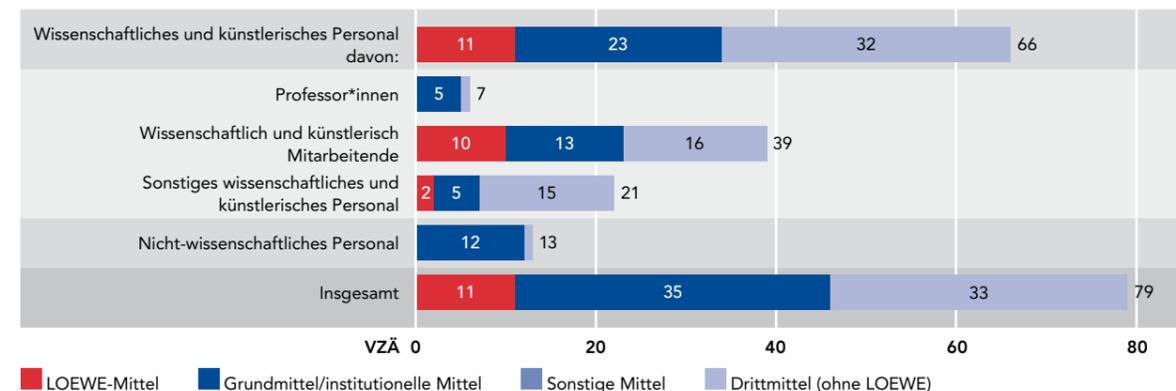
**G 103: Drittmittelleinnahmen der 3. Förderstaffel nach Projekten**



Quelle: Verwendungsnachweise, Zeitraum: 2011 – 2020

Im Jahr 2020 waren insgesamt 79 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 3. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Davon hatten 7 eine Professur inne, 39 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden 11 Beschäftigte finanziert (14%), darunter 10 wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende.

**G 104: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 3. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020**



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12. Die Angaben beziehen sich auf das laufende LOEWE-Zentrum und die ausgelaufenen LOEWE-Projekte.

## 15.2 Laufende Projekte 3. Förderstaffel

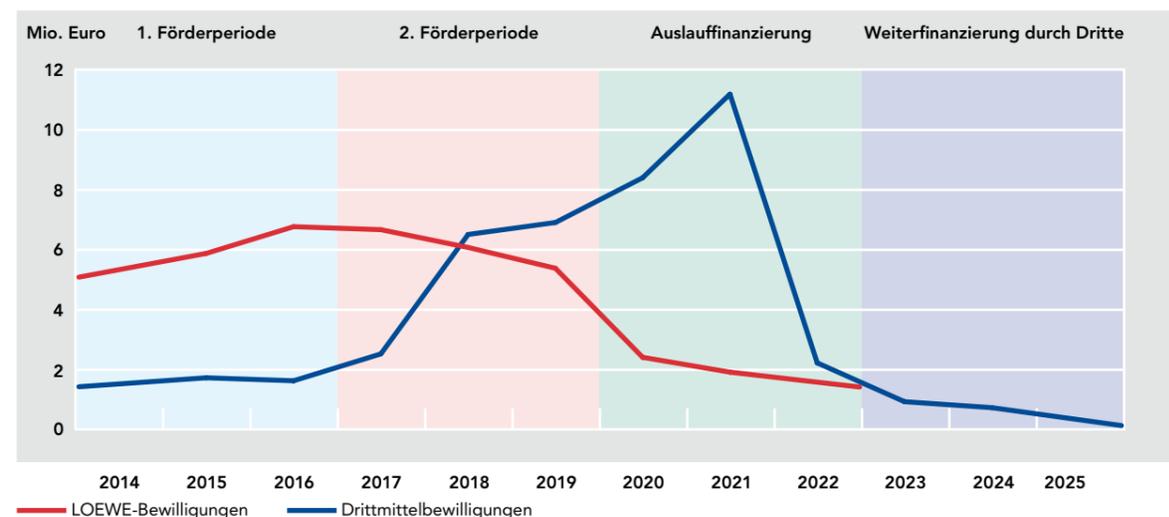


### LOEWE-Zentrum ZIB Insektenbiotechnologie und Bioressourcen

Federführende Einrichtung, Partnerinstitution	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen; Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie, Institutsteil Bioressourcen, Gießen
Koordination	Prof. Dr. Andreas Vilcinskas, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage des LOEWE-Projektes	<a href="http://insekten-biotechnologie.de/de/start.html">http://insekten-biotechnologie.de/de/start.html</a>

210

#### G 105: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen LOEWE-Zentrum ZIB



Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 3. Förderstaffel, Erhebung 2021

#### ZIELE

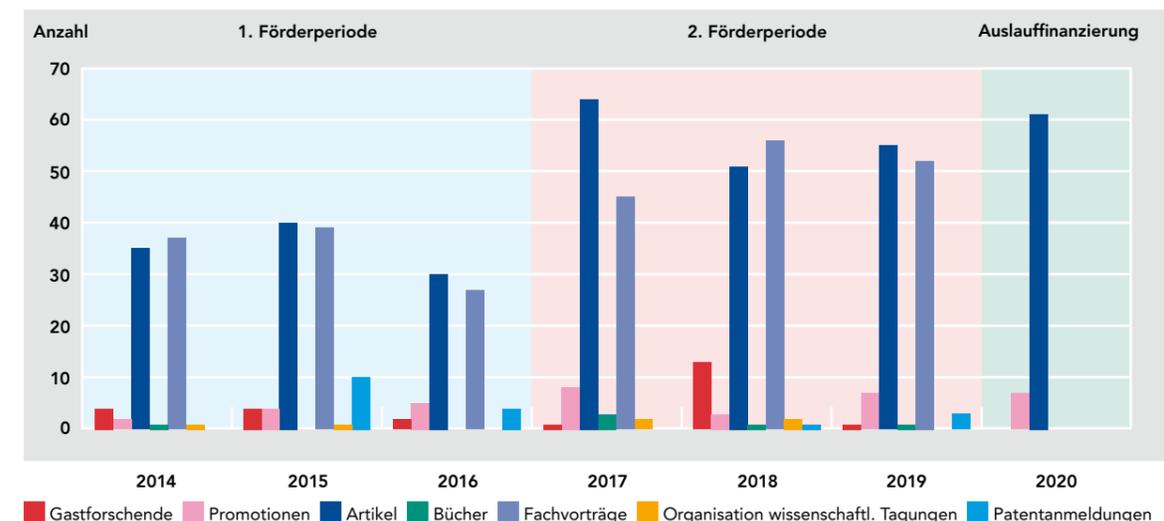
##### Leitziele

- Aufbau des ersten Fraunhofer-Instituts in Mittelhessen.
- Etablierung des weltweit ersten akademischen Instituts für Insektenbiotechnologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Bündelung der gemeinsamen Forschungsprofile in den Lebenswissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen und an der Technischen Hochschule Mittelhessen.

##### Wissenschaftliche Ziele

- Weltweit führendes Forschungszentrum in der Insektenbiotechnologie.
- Erschließung von Bioressourcen (Organismen mit hoher Biodiversität) für die Bioökonomie.
- Entwicklung von Wirkstoffen aus Insekten oder von mit diesen assoziierten Mikroorganismen für Anwendungen in der Medizin, im Pflanzenschutz oder in der Industrie.
- Entwicklung nachhaltiger und umweltschonender Methoden für die Kontrolle von Schad- und Vektorinsekten.
- Insekten für die Biokonversion von organischen Nebenströmen und als alternative Proteinquelle.

#### G 106: LOEWE-Zentrum ZIB



Quelle: Erhebung 2021

211

#### WICHTIGSTE ERGEBNISSE

- Erste antimikrobielle Peptide aus Insekten wurden Kandidaten für die Entwicklung neuer Antibiotika in die präklinische Forschung u. a. auf ihr Potenzial zur Therapie von Lungeninfektionen getestet.
- Das antibakterielle Peptid Cecropin aus Insekten baut Biofilme von E. coli Bakterien ab, die Blasenentzündungen verursachen und schlecht mit Antibiotika zu bekämpfen sind.
- Verfütterte Proteine aus gezüchteten Insekten wie dem Mehlwurm zeigen in Tiermodellen eine positive Wirkung auf die Gesundheit.
- Neonikotinoide schädigen in sublethalen Konzentrationen das Riech- und Lernvermögen von Honigbienen.
- Entdeckung von neuen Viren und Bakterien für die biologische Bekämpfung der invasiven Kirschesigfliege *Drosophila suzukii*.

#### Publikationen

Im Berichtszeitraum wurden 47 Veröffentlichungen in Fachzeitschriften (peer-reviewed) publiziert, u. a.:

- Kalsy, M., Tonk, M., Hardt, M., Dobrindt, U., Zdybicka-Barabas, A., Cytrynska, M., Vilcinskas, A., Mukherjee, K. The insect antimicrobial peptide cecropin A disrupts uropathogenic *Escherichia coli* biofilms (2020) *npj Biofilms Microbiomes*, 6 (6).
- Oberpaul, M., Zumkeller, C. M., Culver, T., Spohn, M., Mihajlovic, S., Leis, B., Glaeser, S. P., Plarre, R., McMahon, D. P., Hammann, P., Schäberle, T. F., Glaeser, J., Vilcinskas, A. High-Throughput cultivation for the selective isolation of *Acidobacteria* from termite nests (2020) *Frontiers in Microbiology*, 11, 597628.
- Käßer, L., Zitzmann, J., Grein, T., Weidner, T., Salzig, D., Czermak, P. Turbidimetry and Dielectric Spectroscopy as Process Analytical Technologies for Mammalian and Insect Cell Cultures (2020) *Animal Cell Biotechnology-Methods and Protocols*, 335 – 364.
- Vilcinskas, A., Schwabe, M., Brinkrolf, K., Plarre, R., Wielsch, N., Vogel, H. Larvae of the Clothing Moth *Tineola bisselliella* Maintain Gut Bacteria that Secrete Enzyme Cocktails to Facilitate the Digestion of Keratin (2020) *Microorganisms*, 8 (9), 1415.
- Meyer, S., Gessner, D.K., Braune, M. S., Friedhoff, T., Most, E., Höring, M., Liebisch, G., Zorn, H., Eder, K., Ringseis, R. Comprehensive evaluation of the metabolic effects of insect meal from *Tenebrio molitor* L. in growing pigs by transcriptomics, metabolomics and lipidomics (2020) *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 11, 20.

## 16 Projekte 2. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)



**Bild 1:** Nahaufnahme: Blick in den Bienenstock. © Fraunhofer IME, Andreas Vilcinskas

### Weitere wissenschaftliche Präsentationen und Organisation von Tagungen

- Prof. Dr. Till Schäberle: Chair and invited speaker bei dem „Expert Campus – Novel Approaches in Drug Development“ auf der 4<sup>th</sup> Antimicrobial Resistance Conference 24.08. – 28.08.2020 zu dem Thema „Is classic natural product research still valuable for the discovery of novel leads?“
- Prof. Dr. Andreas Vilcinskas: Keynote Talk auf der Virtual Conference „Insects to Feed the World“ 23.11. – 26.11.2020 zu dem Thema „Immunity of farmed insects: basic and applied aspects“.
- Prof. Dr. Andreas Vilcinskas: Keynote Talk auf dem Virtual Meeting der European Federation of Animal Sciences, 01.12. – 04.12.2020 zu dem Thema „Genomics and epigenetics of farmed insects“.

### Drittmittel

- Anschaffung eines hochauflösenden 700 MHz-NMR zur Strukturaufklärung von Naturstoffen über die DFG (Prof. Schreiner: 556.000 Euro) und die WI-Bank (Prof. Schäberle: 1.113.000 Euro).
- Projekte im Fraunhofer-internen Leitprojekt „Future Proteins“ – gekoppelte Agrarsysteme für eine resiliente und ressourcenoptimierte Produktion von hochwertigen Lebensmittelproteinen (Förderzeitraum: 01/2021 – 12/2024, Fördersumme: 800.000 Euro).

### Wichtige Kooperationen

- Technische Hochschule Mittelhessen, LOEWE-ZIB im Bereich Insektenbiotechnologie, Graduiertenausbildung, 2014 – 2022.
- Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum, LOEWE-Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik, 2018 – 2021.
- Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Jena, im Bereich Antibiotika und Probiotika aus Insekten.
- Boehringer Ingelheim im Bereich Naturstoffforschung.
- Greenlight Bioscience Boston USA, Entwicklung von umweltschonenden und nachhaltigen Methoden im Pflanzenschutz mit der RNA-Interferenz, 2019 – 2022.
- Evonik in Hanau im Bereich industrielle Insektenzucht.

### Personal und Organisation

- Berufung von PD Dr. Miklos Balint (Wissenschaftler am Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum in Frankfurt am Main) auf die W3-Professur für Funktionale Umweltgenomik am Institut für Insektenbiotechnologie der Justus-Liebig-Universität Gießen. Gemeinsame Berufung mit der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der anwendungsorientierten Biodiversitätsforschung.
- Alexander von Humboldt-Stipendium für Dr. Juan Guzman aus Kolumbien.

### VERSTETIGUNGSZIELE

- Aufbau des Fraunhofer-Instituts für Bioressourcen in Gießen.
- Feierliche Eröffnung des Neubaus für das im Aufbau befindliche Fraunhofer-Institut in Gießen am 21.10.2020 in Anwesenheit des Kanzleramtschefs Dr. Helge Braun, des hessischen Ministerpräsidenten Volker Bouffier, des Fraunhofer-Vorstandsmitglieds Andreas Meuer und Prof. Dr. Andreas Vilcinskas (Sprecher des LOEWE-ZIB, Leiter des Institutsteils Bioressourcen im Fraunhofer IME in Gießen).
- Erfolgreicher Aufbau des ersten internationalen Masterstudiengangs „Insect Biotechnology and Bioresources“ sowie des Bachelorstudiengangs „Nachwachsende Rohstoffe und Bioressourcen“ an der Justus-Liebig-Universität Gießen.

## 16.1 Übersicht 2. Förderstaffel

T26: Geförderte LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2020	Gesamt-förderung in Euro
<b>SYNMIKRO</b> – Synthetische Mikrobiologie	Philipps-Universität Marburg	Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	2010 – 2018	Abgeschlossen	48.354.088
<b>UGMLC</b> – Universities of Giessen and Marburg Lung Center: Entzündliche und hyperproliferative Erkrankungen der Lunge und der Atemwege	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2010 – 2015	Abgeschlossen	31.320.000
<b>AmbiProbe</b> – Massenspektrometrische In-situ-Analytik für die Problembereiche Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit	Justus-Liebig-Universität Gießen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	2010 – 2013	Abgeschlossen	5.333.000
<b>OSF</b> – Onkogene Signaltransduktion Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Chemotherapeut. Forschungsinstitut Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	2010 – 2013	Abgeschlossen	5.240.600
<b>Präbionik</b> – Präventive Biomechanik	Frankfurt University of Applied Sciences	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Philipps-Universität Marburg	2010 – 2013	Abgeschlossen	4.250.600
<b>VENUS</b> – Gestaltung technischer sozialer Vernetzungen in situativen ubiquitären Systemen	Universität Kassel	–	2010 – 2013	Abgeschlossen	5.225.700

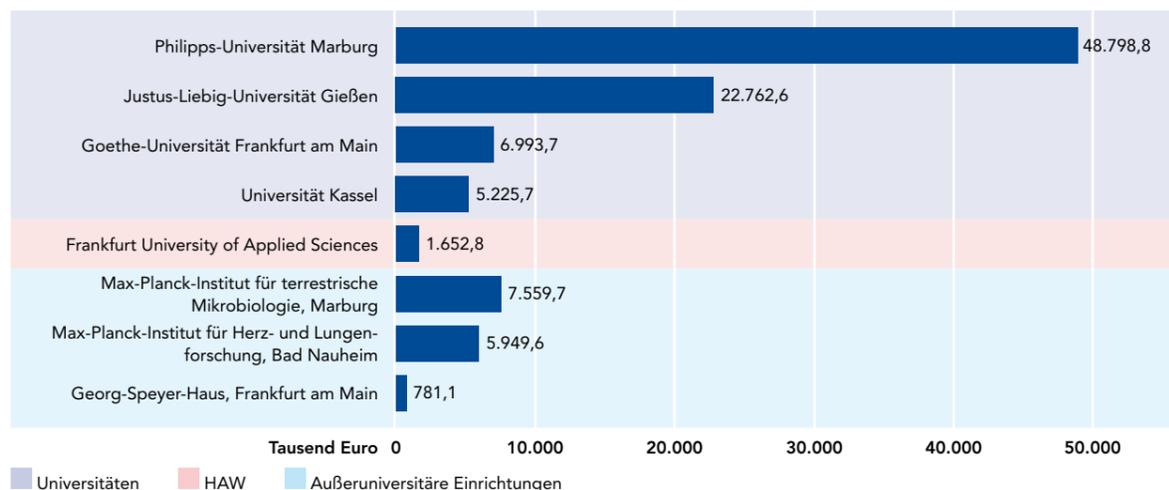
■ Zentren ■ Schwerpunkte

Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 2. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 2. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Januar 2010 bis 31. Dezember 2012 zwei LOEWE-Zentren und vier LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Beide LOEWE-Zentren und zwei der LOEWE-Schwerpunkte waren angesiedelt in den Lebenswissenschaften. Ein LOEWE-Schwerpunkt war in den Naturwissenschaften verortet, einer in den Ingenieurwissenschaften. Die Projekte der 2. Förderstaffel wurden getragen von vier hessischen Universitäten, einer HAW sowie drei außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten der 2. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 52,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2010 bis 2012 zur Verfügung gestellt.

G 107: LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 2. Förderstaffel

Im Zeitraum August/September 2012 wurden die LOEWE-Projekte der 2. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf eine beantragte dreijährige Weiterfinanzierung (Zentren) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Auf Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats beschloss die LOEWE-Verwaltungskommission im November 2012 für die beiden LOEWE-Zentren Weiterfinanzierungen und für die vier LOEWE-Schwerpunkte Auslauffinanzierungen im Zeitraum 1. Januar 2013 bis maximal 31. Dezember 2015 aus LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt 40,8 Mio. Euro.

Für das LOEWE-Zentrum SYNMIKRO wurden in 2015 weitere rund 6,1 Mio. Euro für die beantragte dreijährige Auslauffinanzierung (2016 – 2018) bewilligt.

T27: LOEWE-Bewilligungen der 2. Förderstaffel nach Empfänger

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2010 – 2018
Philipps-Universität Marburg	6.577,1	8.522,0	8.912,5	7.218,8	7.194,8	6.049,6	2.132,4	1.586,6	604,8	48.798,8
Justus-Liebig-Universität Gießen	3.840,4	4.442,6	4.442,6	3.820,6	3.108,2	3.108,2				22.762,6
Goethe-Universität Frankfurt am Main	2.014,8	1.978,3	1.952,7	1.047,9						6.993,7
Universität Kassel	1.422,0	1.399,0	1.422,0	982,7						5.225,7
Universitäten insgesamt	13.854,3	16.341,9	16.729,8	13.070,0	10.303,1	9.157,9	2.132,4	1.586,6	604,8	83.780,7
Frankfurt University of Applied Sciences	452,8	604,2	514,8	81,1						1.652,8
HAW insgesamt	452,8	604,2	514,8	81,1						1.652,8
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	300,0	300,0	260,0	1.370,0	1.732,0	1.829,2	1.002,0	640,7	125,8	7.559,7
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	811,9	988,7	988,7	1.086,8	1.036,8	1.036,8				5.949,6
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	219,1	219,1	219,1	123,8						781,1
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	1.331,0	1.507,8	1.467,8	2.580,6	2.768,8	2.866,0	1.002,0	640,7	125,8	14.290,5
insgesamt	15.638,0	18.453,8	18.712,4	15.731,8	13.071,9	12.023,9	3.134,4	2.227,3	730,6	99.724,0

■ Universitäten ■ HAW ■ Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 2. Förderstaffel

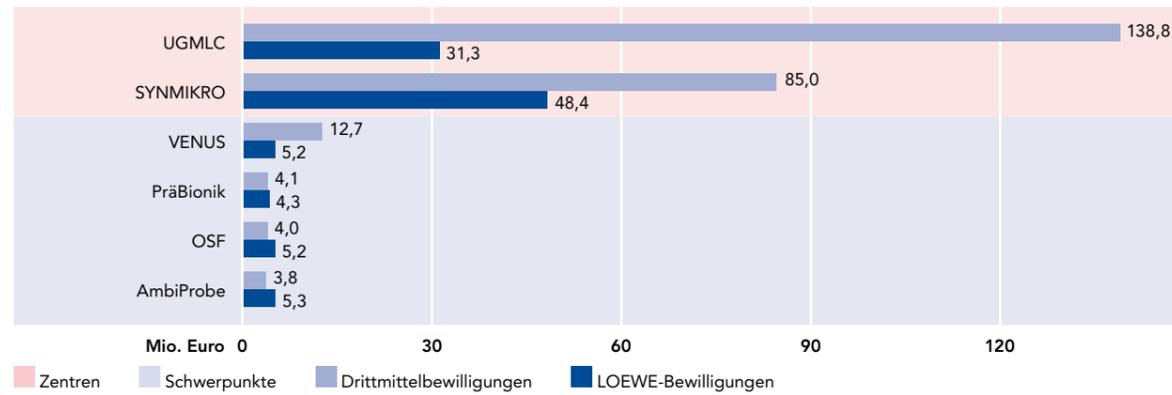
### Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgten die beiden LOEWE-Zentren und die vier LOEWE-Schwerpunkte u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigung von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen.

Das LOEWE-Zentrum UGMLC wurde koordinierende Stelle des BMBF-geförderten DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung und Partner im Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), ein Teil wurde als neue Abteilung beim Projektpartner MPI für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim etabliert, ein anderer fand seine Fortsetzung im Exzellenzcluster 2026: Cardio-Pulmonales Institut (CPI). Aus dem LOEWE-Zentrum SYNMIKRO ging beim Projektpartner MPI für terrestrische Mikrobiologie in Marburg eine neue Abteilung hervor. Teile des LOEWE-Schwerpunkts VENUS wurden im Wissenschaftlichen Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung an der Universität Kassel (WZ ITeG) verstetigt.

## Drittmittel und Beschäftigte

**G 108: LOEWE- und Drittmittelbewilligungen der 2. Förderstaffel nach Projekten**

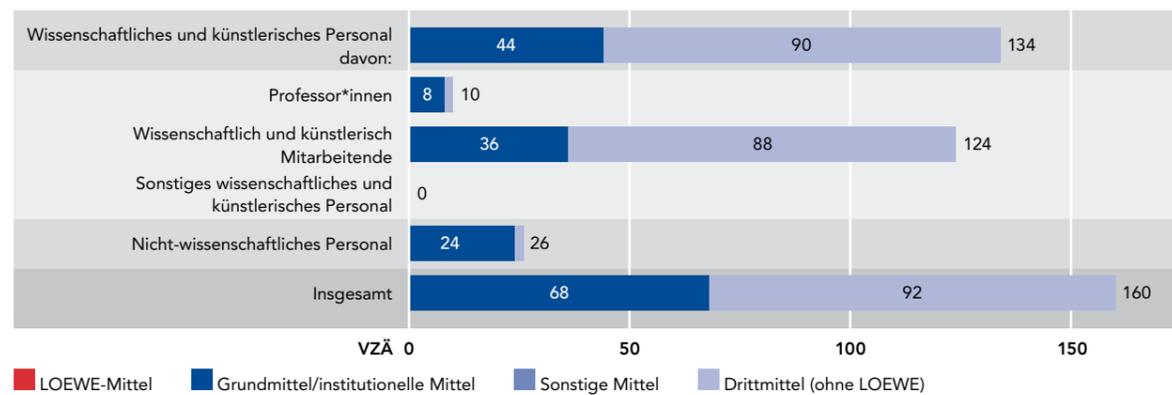


Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 2. Förderstaffel, Erhebung 2021

Die in der 2. Förderstaffel mit LOEWE-Mitteln geförderten Projekte konnten seit 2010 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2025 im Umfang von insgesamt gut 248 Mio. Euro einwerben. Darüber hinaus hat das LOEWE-Zentrum SYNMIKRO erfolgreich neun Anträge im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91 b GG mit einem Gesamtvolumen von 6,1 Mio. Euro gestellt.

Im Jahr 2020 waren insgesamt 160 Beschäftigte in den LOEWE-Projekten der 2. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ). Darunter hatten 10 eine Professur inne, 124 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Aus LOEWE-Mitteln wurden keine Beschäftigten mehr finanziert, da die LOEWE-Förderung bereits 2018 auslief.

**G 109: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der 2. Förderstaffel nach Personalkategorie und Finanzierung 2020**



Quelle: Erhebung 2021

Anmerkung: Die Angaben sind auf volle VZÄ gerundet. Aufgrund der Rundung kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Stichtag 31.12. Die Angaben beziehen sich auf ausgelaufene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte.

# 17 Projekte 1. Förderstaffel (Zentren und Schwerpunkte)

## 17.1 Übersicht 1. Förderstaffel

### T 28: Geförderte LOEWE-Projekte der 1. Förderstaffel

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Laufzeit	Status 2019	Gesamt-förderung in Euro
<b>AdRIA</b> – Adaptronik – Research, Innovation, Application	Fraunhofer LBF (Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit)	Technische Universität Darmstadt; Hochschule Darmstadt	2008 – 2016	Abgeschlossen	38.398.940
<b>CASED</b> – Center for Advanced Security Research Darmstadt	Technische Universität Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie; Hochschule Darmstadt	2008 – 2016	Abgeschlossen	36.517.905
<b>BiK-F</b> – Zentrum Biodiversity and Climate	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH, Frankfurt am Main	2008 – 2014	Abgeschlossen	47.479.893
<b>HIC for FAIR</b> – Helmholtz International Center for FAIR	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt; Justus-Liebig-Universität Gießen; GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Darmstadt, FIAS	2008 – 2015	Abgeschlossen	43.200.706
<b>IDeA</b> – Center for Research on Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main; SFI (Sigmund-Freud-Institut)	2008 – 2014	Abgeschlossen	26.238.668
<b>Biomedizinische Technik</b>	Technische Hochschule Mittelhessen (ehem. FH Gießen-Friedberg)	Philipps-Universität Marburg	2008 – 2013	Abgeschlossen	5.903.600
<b>Eigenlogik der Städte</b>	Technische Universität Darmstadt	Hochschule Darmstadt	2008 – 2013	Abgeschlossen	5.070.000
<b>Kulturtechniken und ihre Medialisierung</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen	Herder-Institut Marburg e. V.	2008 – 2012	Abgeschlossen	3.722.000
<b>LİFF</b> – Lipid Signaling Forschungszentrum Frankfurt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	2008 – 2011	Abgeschlossen	4.176.019
<b>Tumor und Entzündung</b>	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen	2008 – 2012	Abgeschlossen	5.790.600

■ Zentren ■ Schwerpunkte

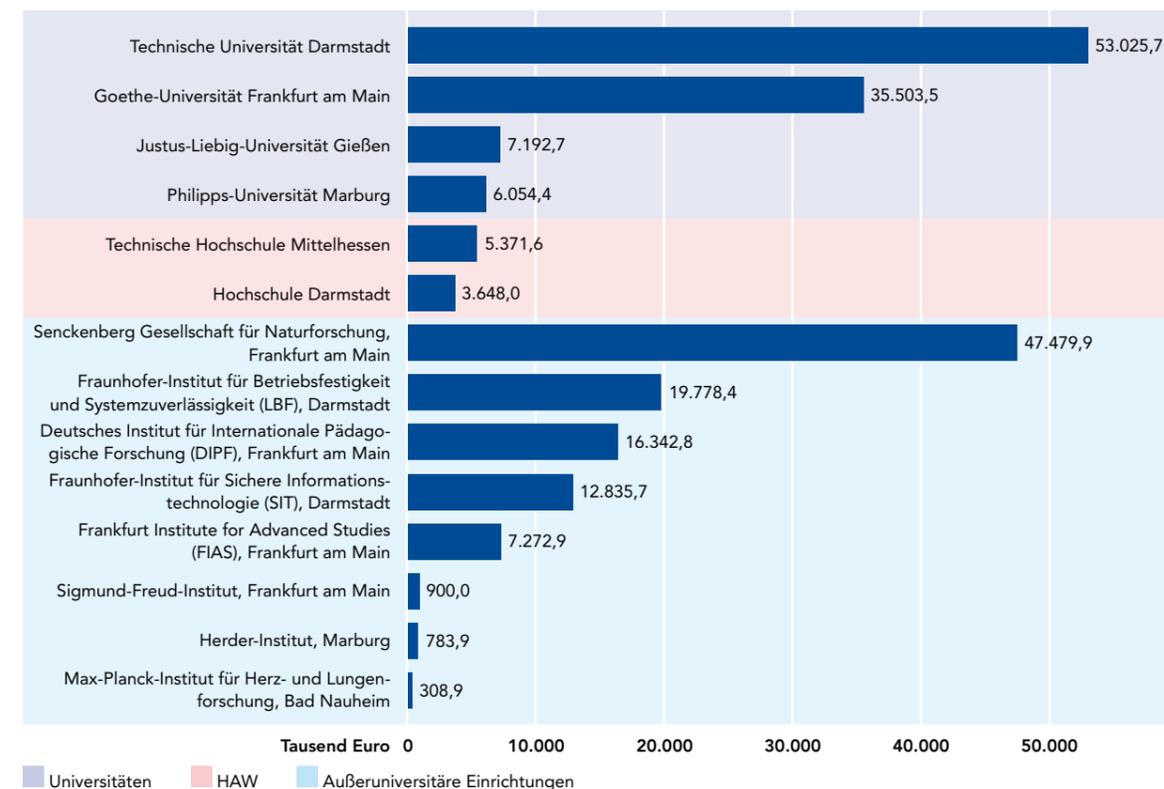
Quelle: LOEWE-Bewilligungsbescheide und Bewilligungsentscheidungen der 1. Förderstaffel

### Bewilligte LOEWE-Fördermittel/Auslauffinanzierungen

Im Rahmen der 1. Förderstaffel wurden im Zeitraum 1. Juli 2008 bis 30. Juni 2011 fünf LOEWE-Zentren und fünf LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Ein LOEWE-Zentrum und zwei LOEWE-Schwerpunkte waren angesiedelt in den Geistes- und Sozialwissenschaften. Im Bereich Lebenswissenschaften verorteten sich ein LOEWE-Zentrum und drei LOEWE-Schwerpunkte. Den Ingenieurwissenschaften waren zwei LOEWE-Zentren zuzurechnen und den Naturwissenschaften eines. Die Projekte der 1. Förderstaffel wurden getragen von vier hessischen Universitäten, zwei HAW sowie acht außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden den LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten der 1. Förderstaffel LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 101,3 Mio. Euro als Globalbudgets für den Zeitraum 1. Juli 2008 bis 30. Juni 2011 zur Verfügung gestellt.

Auf der Grundlage der Förderentscheidungen der LOEWE-Verwaltungskommission im Juni 2008 wurden zur Realisierung von drei Baumaßnahmen bei den LOEWE-Zentren AdRIA (Darmstadt), BiK-F (Frankfurt am Main) und CASED (Darmstadt) insgesamt rund 35,6 Mio. Euro im Rahmen des LOEWE-Programms zur Verfügung gestellt. Mittel in Höhe von rund 7,65 Mio. Euro wurden von der LOEWE-Verwaltungskommission im Juni 2011 zur Realisierung einer weiteren Baumaßnahme im Zusammenhang mit dem LOEWE-Zentrum HIC for FAIR zur Verfügung gestellt.

### G 110: LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 1. Förderstaffel

Im März/April 2011 wurden die LOEWE-Projekte der 1. Förderstaffel kurz vor Ablauf ihrer dreijährigen Förderperiode mit Blick auf beantragte dreijährige Weiterfinanzierungen (Zentren) und beantragte Auslauffinanzierungen (Schwerpunkte) durch externe (Fach-)Gutachtende evaluiert. Auf Grundlage ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats beschloss die LOEWE-Verwaltungskommission im Juni 2011 für alle fünf LOEWE-Zentren Weiterfinanzierungen und für vier LOEWE-Schwerpunkte Auslauffinanzierungen im Zeitraum 1. Juli 2011 bis maximal 30. Juni 2014 aus LOEWE-Mitteln in Höhe von insgesamt rund 92,6 Mio. Euro.

Die fünf LOEWE-Zentren der 1. Förderstaffel durchliefen vor Ablauf der Betriebsphase (30. Juni 2014) im Frühjahr 2014 eine Ergebnisevaluierung mit Unterstützung externer (Fach-)Gutachtender. Auf Basis ihrer Voten und der Förderempfehlungen des LOEWE-Programmbeirats bewilligte die LOEWE-Verwaltungskommission allen fünf LOEWE-Zentren eine bis zu zweijährige Auslauffinanzierung in Höhe von insgesamt 22,7 Mio. Euro zur Erreichung ihrer jeweiligen Nachhaltigkeitsziele.

### Verstetigung und Nachhaltigkeit

Als zentrale Nachhaltigkeitsziele verfolgten die fünf LOEWE-Zentren und fünf LOEWE-Schwerpunkte u. a. die Einwerbung von Forschungsdrittmitteln (z. B. DFG, EU, Bund, Industrie) und die Verstetigung von aufgebauten Forschungsressourcen durch die beteiligten Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen. Das LOEWE-Zentrum IDeA wurde in das Leibniz-Institut DIPF institutionell eingegliedert. Das LOEWE-Zentrum BiK-F wurde in den Senckenberg-Verbund und damit in die gemeinsame Bund-Länder-Förderung (Leibniz-Gemeinschaft) integriert. Aus dem LOEWE-Zentrum AdRIA ging eine neue Fraunhofer-Einrichtung Adaptronik in Darmstadt hervor. Teile der LOEWE-Zentren AdRIA und CASED in Darmstadt wurden über-

**T 29: LOEWE-Bewilligungen der 1. Förderstaffel nach Empfänger**

Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2008 -2016
Technische Universität Darmstadt	2.184,0	8.746,0	9.628,0	8.890,0	7.204,1	7.175,6	4.985,5	3.259,9	952,5	53.025,7
Goethe-Universität Frankfurt am Main	2.059,1	5.313,3	6.924,7	5.886,6	4.840,1	4.486,1	3.570,0	2.423,6		35.503,5
Justus-Liebig-Universität Gießen	634,6	1.144,1	1.139,9	1.329,2	1.074,3	690,5	648,9	531,3		7.192,7
Philipps-Universität Marburg	616,2	1.693,6	1.613,8	1.307,0	823,8					6.054,4
Universitäten insgesamt	5.493,9	16.897,0	19.306,4	17.412,8	13.942,3	12.352,2	9.204,3	6.214,8	952,5	101.776,3
Technische Hochschule Mittelhessen	710,0	1.182,0	1.139,0	1.236,6	782,8	321,2				5.371,6
Hochschule Darmstadt	164,0	686,0	587,0	562,3	449,8	450,2	351,9	264,6	132,3	3.648,0
HAW insgesamt	874,0	1.868,0	1.726,0	1.798,9	1.232,6	771,4	351,9	264,6	132,3	9.019,6
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	2.382,0	7.876,0	7.939,0	8.899,0	7.400,0	6.400,0	6.583,9			47.479,9
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt	894,0	2.709,9	2.485,0	3.292,5	3.159,0	3.009,0	2.647,4	1.318,0	263,6	19.778,4
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), Frankfurt am Main	956,0	2.119,6	2.956,8	2.973,3	2.682,3	2.986,1	1.668,7			16.342,8
Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt	1.053,0	1.214,0	1.656,0	1.870,9	1.665,0	1.667,1	1.529,2	1.453,7	726,8	12.835,7
Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	165,0	340,0	340,0	796,4	1.252,8	1.252,8	1.548,2	1.577,7		7.272,9
Sigmund-Freud-Institut, Frankfurt am Main	72,0	144,0	144,0	173,5	203,0	109,0	54,5			900,0
Herder-Institut, Marburg	73,2	233,3	233,3	180,4	63,7					783,9
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	36,9	108,8	108,8	54,4						308,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	5.632,2	14.745,6	15.862,9	18.240,3	16.425,8	15.424,0	14.032,1	4.349,3	990,4	105.702,5
insgesamt	12.000,0	33.510,6	36.895,3	37.452,0	31.600,7	28.547,6	23.588,3	10.828,7	2.075,2	216.498,3

Universitäten HAW Außeruniversitäre Einrichtungen

Quelle: LOEWE-Programmbudgets der 1. Förderstaffel

führt in das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF (2016) sowie in das von Bund und Land gemeinsam geförderte Center for Research in Security and Privacy CRISP ebenfalls in Darmstadt (2017). CRISP wurde mit Beginn des Jahres 2019 als Nationales Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit zu einem auf Dauer finanzierten Forschungszentrum der FhG ausgebaut und Ende 2019 in ATHENE umbenannt. Das LOEWE-Zentrum HIC for FAIR soll Anfang 2021 als Helmholtz Forschungsakademie Hessen für FAIR (HFHF) verstetigt werden. Aus dem LOEWE-Schwerpunkt Tumor und Entzündung ging das Zentrum für Tumor- und Immunbiologie (ZTI) an der Philipps-Universität Marburg hervor.

**Drittmittel**

Die in der 1. Förderstaffel mit LOEWE-Mitteln geförderten Projekte konnten in den Jahren 2008 – 2018 Drittmittel mit Laufzeiten bis maximal 2022 im Umfang von insgesamt über 370 Mio. Euro einwerben. Darüber hinaus haben vier von ihnen erfolgreich zehn Anträge im Rahmen des DFG-Förderprogramms „Forschungsgroßgeräte“ nach Art. 91 b GG mit einem Gesamtvolumen von rund 5,2 Mio. Euro gestellt.

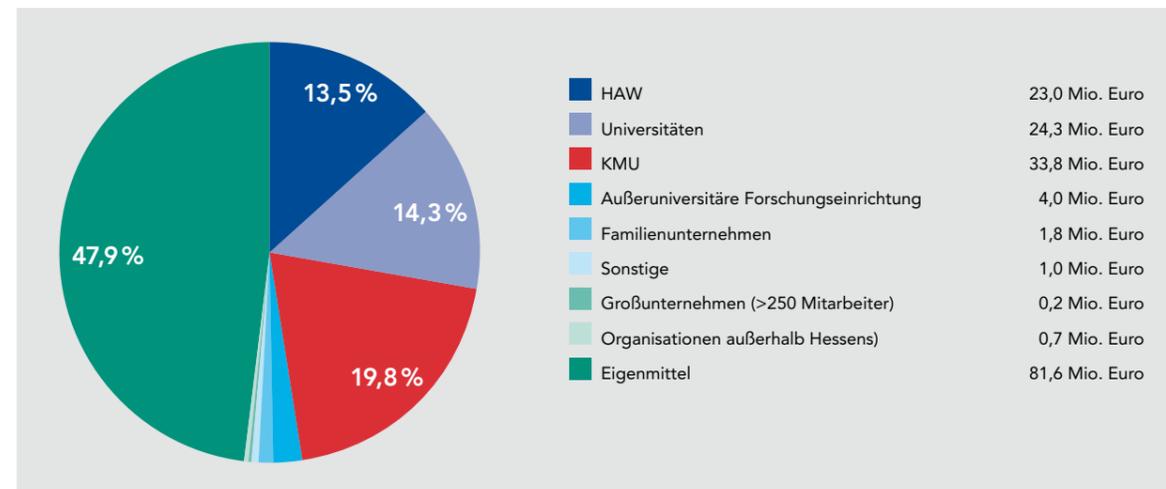
**18 Projekte  LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)**

## 18 Laufende Projekte LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst (HMWK) administriert die HA Hessen Agentur GmbH die wettbewerbliche LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben) und führt in diesem Zusammenhang auch regelmäßige Befragungen unter den Teilnehmenden zu den Effekten der Förderung durch.

Seit Beginn des LOEWE-Programms wurden 324 Verbundvorhaben mit Gesamtausgaben von 170,4 Mio. Euro gefördert. Die aus LOEWE gewährte Zuschussförderung betrug rund 88,8 Mio. Euro an Fördermitteln – für hessische KMU (33,8 Mio. Euro), Hochschulen (47,3 Mio. Euro) und außeruniversitäre Einrichtungen (4,0 Mio. Euro) sowie sonstige Projektpartner (3,0 Mio. Euro). Rund 706.200 Euro der Fördermittel entfallen auf KMU und Hochschulen außerhalb Hessens, die mit ihrer Kompetenz und ihrem Know-how zum Gelingen der Projekte beitragen. Durch die programmatisch bedingte Kofinanzierung der Ausgaben durch die Unternehmen in den Konsortien wurden weitere 81,6 Mio. Euro für gemeinsame Forschungsleistungen in die Projektverbünde eingebracht.

**G 111: Kofinanzierung aller Projekte und Bewilligungssumme je Projektpartnerkategorie**

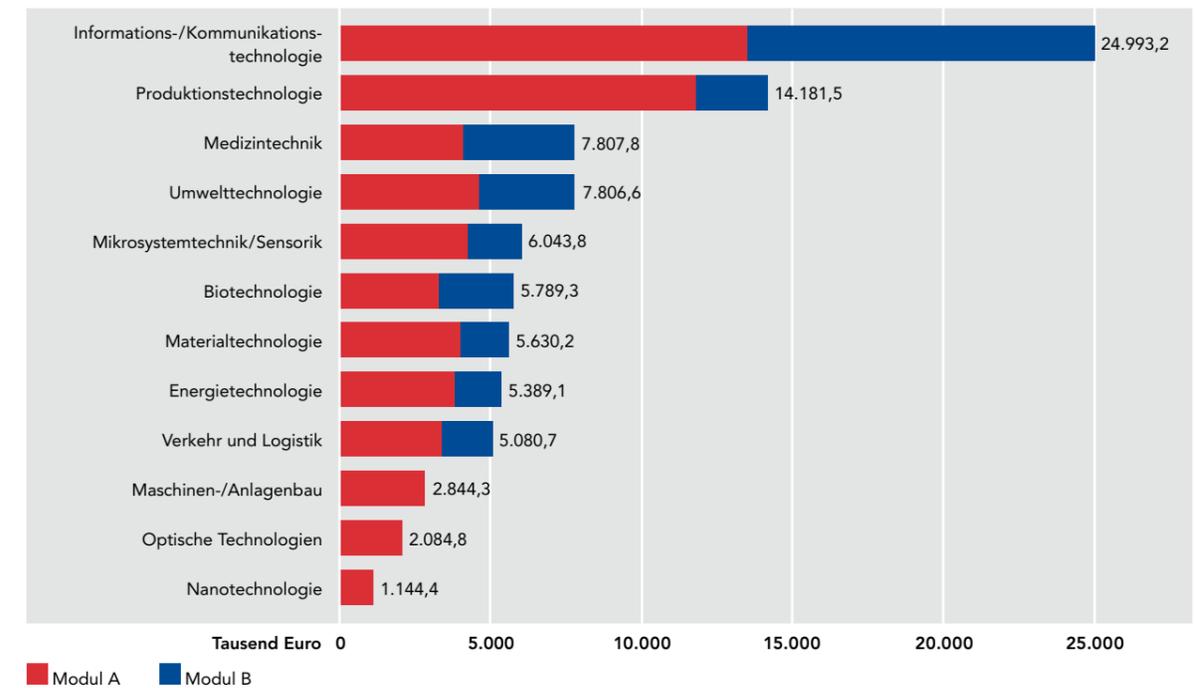


Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Nach wie vor steht die themenoffene LOEWE-Förderlinie 3 Projekten aus allen relevanten Technologiebereichen offen. Allerdings sind im Jahr 2020 erstmalig deutlich mehr Projekte aus der Produktionstechnologie als aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie bewilligt worden: Mit 6 Projekten und rund 2,62 Mio. Euro Förderung profitiert diese Branche dieses Mal am stärksten von der LOEWE-Förderung.

Die aktuellen Projekte aus dem Bereich Produktionstechnologie/Maschinenbau sind breit gefächert. Ganz klassisch werden neue Anlagentechnik oder optimierte Umformverfahren mit dem Ziel der Energie- und Ressourcenschonung entwickelt. Daneben spielen effiziente Herstellprozesse für Werkzeuge und die Optimierung und Miniaturisierung von Hochleistungsbauteilen eine wichtige Rolle. Bestimmend sind nach wie vor Entwicklungen im Bereich Intelligente Produktionsketten, Automatisierung und Digitalisierung, die unter dem Begriff „Industrie 4.0“ zusammengefasst werden. Zur Steigerung der Produktionseffizienz und Flexibilität werden Lösungen entwickelt, um Prozessdaten kontinuierlich zu erfassen, zu verarbeiten und auszuwerten. Darüber hinaus werden horizontal und vertikal durchgängig vernetzte Systeme und interoperable Systemarchitekturen in verteilten Wertschöpfungsketten erforscht. Aktuelle Projekte aus den Branchen Maschinen- und Anlagenbau sowie Kunststofftechnik werden insbesondere von Unternehmen vorangetrieben.

**G 112: Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen**



Quelle: LOEWE-Zuwendungsverträge 2008 – 2020, HA Hessen Agentur GmbH

Die Region Südhessen ist seit langem Spitzenreiter bei den bewilligten LOEWE 3-Projekten, insbesondere im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Dies unterstreichen auch die neu gestarteten Vorhaben mit Schwerpunkt Augmented Reality im industriellen Sektor, Bilddatenanalyse oder Mikrochipherstellung, in die rund 1,34 Mio. Euro Fördermittel für Hochschulen und Unternehmen fließen. Entwicklungsziele sind Machine-Learning-Verfahren, die im CAD-basierten Produktionsprozess bei der Objekt- und Bauzustandserkennung unterstützen oder satellitengestützte Überwachungssysteme zur automatischen Erkennung von Leckagen in Fernwasserleitungen mittels intelligenter Bewertung von Bodenfeuchtigkeit. Für die Verbesserung des Herstellungsprozesses von Mikrochips wird die elektrische Kontaktverbindung der Speicherbausteine mithilfe von Nanodrähten getestet, wodurch im Erfolgsfall hoch-performante Verbindungen mit höherer Leistungsfähigkeit entstehen.

In den vergangenen Jahren waren alternative Ernährungsquellen sowie Lebensmittel- und Getränkeentwicklungen immer wieder Gegenstand von Forschungsarbeiten in der LOEWE-Förderlinie 3. Auch aktuell wird sich damit beschäftigt: Da in den Industrieländern die Menschen einen Großteil ihres Proteinbedarfs aus tierischen Quellen decken, können biotechnologisch erzeugte Lebensmittel als Alternative zur traditionellen Fleischproduktion dienen. Durch die Zucht von proteinreichen Insekten mithilfe von Agrarnebenströmen aus der Lebensmittelbranche und deren Verarbeitung zu schmackhaften Produkten kann LOEWE einen wertvollen Beitrag zur zukünftigen Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung leisten.

Die Entwicklung sowie Verbesserung diagnostischer Verfahren kennzeichnet eine Vielzahl verschiedener geförderter LOEWE 3-Projekte aus der Medizintechnik. Derzeit fördert LOEWE 3 beispielsweise die Entwicklung eines blutbasierten In-vitro-Diagnostikums zur frühzeitigen Erkennung von Organschäden bei ausgewählten Immunerkrankungen, um die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten wirksam zu verbessern. Allein im deutschsprachigen Raum leiden mehr als 5 Millionen Menschen an Immunerkrankungen. Eine frühe Diagnostik – idealerweise bereits vor dem Befall eines Körperorgans – bestimmt entscheidend die Auswahl und die Strategie des therapeutischen Verfahrens.

### T 30: Fördersummen und Eigenanteile der LOEWE-Förderlinie 3 von 2008 – 2022

Förderungen nach Jahren angegeben in Euro

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Biotechnologie und Medizintechnik</b>														
300.618	882.769	1.044.197	589.788	2.096.766	2.326.491	1.177.529	1.026.601	875.325	807.782	659.469	407.586	578.386	556.460	267.386
Gesamt 2008 – 2022: 13.597.152														
455.473	1.260.928	1.445.311	670.943	1.187.853	1.108.188	850.435	1.147.701	994.761	790.461	573.657	242.795	264.093	333.359	172.640
Gesamt 2008 – 2022: 11.498.596														
<b>Energie- und Umwelttechnologie</b>														
199.530	945.977	1.781.958	1.218.557	1.285.093	919.382	1.097.063	1.156.445	1.055.715	1.415.890	927.116	545.805	455.168	192.023	0
Gesamt 2008 – 2022: 13.195.721														
262.803	1.236.954	2.364.007	1.492.666	1.157.323	712.760	928.321	1.064.581	907.020	1.369.617	923.218	344.423	217.147	82.801	0
Gesamt 2008 – 2022: 13.063.642														
<b>Informations-/Kommunikationstechnologie</b>														
64.954	636.740	1.084.257	1.313.346	2.976.764	2.620.293	2.212.619	2.284.369	1.828.006	1.892.055	2.281.015	1.927.513	1.856.415	1.781.930	232.903
Gesamt 2008 – 2022: 24.993.178														
110.007	1.005.175	1.574.414	1.704.310	2.938.068	1.890.272	1.786.626	2.461.387	1.793.077	1.505.815	1.450.212	993.667	1.015.183	918.220	167.114
Gesamt 2008 – 2022: 21.313.546														
<b>Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik</b>														
213.405	484.946	655.636	750.310	2.018.755	1.883.680	1.975.073	2.291.245	1.883.705	1.933.120	2.590.085	3.616.006	3.712.911	3.464.154	677.261
Gesamt 2008 – 2022: 28.150.292														
276.278	616.715	849.245	964.658	2.146.263	2.141.055	2.432.433	2.859.133	2.313.386	2.032.561	1.999.810	2.518.862	2.382.891	1.724.286	319.196
Gesamt 2008 – 2022: 25.576.773														
<b>Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien</b>														
154.394	583.130	700.688	388.001	1.005.809	1.028.029	888.846	332.393	718.150	712.415	523.906	802.560	585.521	350.632	84.883
Gesamt 2008 – 2022: 8.859.357														
219.492	853.105	945.988	536.036	1.472.324	1.365.570	1.152.072	439.939	899.180	776.397	381.255	613.780	324.401	146.881	29.156
Gesamt 2008 – 2022: 10.155.576														

■ Fördersumme ■ Eigenanteil

Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

## Auswirkungen der Corona-Pandemie

Von den Auswirkungen der Corona-Pandemie und dem damit verbundenen Lockdown waren auch die Arbeiten in den LOEWE-KMU-Verbundvorhaben betroffen. Bei einzelnen Unternehmen führte die Kurzarbeit zu Verzögerungen im Projektablauf. Hinzu kamen Zutrittsverbote an Hochschulen oder Schließungen von Räumlichkeiten und Labors, sodass zwischenzeitlich Tests und Versuche nicht stattfinden konnten. Einige Projekte waren von Lieferengpässen bei benötigten Materialien stark betroffen. Trotzdem wurde versucht, die Verzögerungen ein Stück weit wieder aufzuholen und den Zeitplan weitestgehend einzuhalten. Kein LOEWE 3-Projekt ist Corona-bedingt aufgegeben worden.

## 18.1 Biotechnologie und Medizintechnik

### HA-Projekt-Nr.: 696/19-16

#### „T-SPR-MS Epitopanalysator: Ein wegweisendes Gerät zur Epitop- und Affinitätsanalyse von Antikörpern“

<b>Antragsteller</b> SunChrom GmbH, Friedrichsdorf	<b>Projektpartner</b> Steinbeis-Transferzentrum Biopolymeranalytik und Biomedizinische Massenspektroskopie, Rüsselsheim	<b>Förderzeitraum</b> 01.04.2019 – 31.03.2021 (kostenneutrale Verlängerung bis 30.06.2021)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Zielsetzung ist die Entwicklung einer neuen und wegweisenden Gerätekombination, die eine gleichzeitige Analyse von Bindungsepitopen und Bindungsstärken von Antikörpern ermöglicht. Ein vergleichbares Gerät ist auf dem medizinischen und biotechnologischen Markt bisher nicht vorhanden. Der neue Epitopanalysator soll ab 2021 für den biomedizinischen Markt zur Verfügung stehen. Dieses Gerät besitzt breites Anwendungspotenzial für die pharmazeutische und biotechnologische Industrie sowie für die Entwicklung neuer medizinischer Therapeutika. Der Epitopanalysator wird in der Aufklärung der Grundlagen allergischer Reaktionen wie Lebensmittelunverträglichkeiten eingesetzt, die auf Protein-Antikörper-Reaktionen beruhen. Dadurch werden personalisierte Behandlungsmittel auf Antikörperbasis entwickelt. Ein weiteres Anwendungsgebiet des Gerätes ist die Aufklärung ungewollter Abstoßungsreaktionen nach Organtransplantationen. Die Mechanismen, die den Abstoßungsreaktionen zu Grunde liegen, können mit dem neuen Epitopanalysator aufgeklärt und möglicherweise in Zukunft unterbunden werden. Des Weiteren dient das Gerät der Verbesserung von Enzymersatztherapien, die gegen Krankheiten wie Morbus Fabry eingesetzt werden können.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 499.100 Euro (Förderquote 70,7%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 206.500 Euro. Bislang wurden 470.300 Euro (94%) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 697/19-17

#### „AL-RED-FCS – Alternativen zur Reduktion des fötalen Kälberserums in der Zellkultur“

<b>Antragsteller</b> Capricorn Scientific GmbH, Ebsdorfergrund	<b>Projektpartner</b> Frankfurt University of Applied Sciences (FB Bioverfahrenstechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2019 – 30.04.2021
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die Zellkultur ist für die Forschung, Diagnostik und industrielle Produktion eine der wichtigsten Anwendungen. Das Wachstum von Zellen außerhalb eines Organismus erfordert ein Nährmedium, welches mit wachstumsfördernden Faktoren angereichert ist. Diese werden größtenteils aus dem Serum von Kälberföten gewonnen, was neben der limitierten Verfügbarkeit, großen Qualitätsunterschieden und enormen Preisschwankungen auch tierschutzrechtliche Bedenken zur Folge hat. Ziel ist die Reduktion der Verwendung des fötalen Kälberserums und die Ergänzung durch chemisch definierte Wachstumsfaktoren, um einen gleichwertigen Ersatz für eine breite Anzahl von Zelltypen zur Verfügung zu stellen. Für Kunden in Wirtschaft und Wissenschaft bringt die angestrebte Entwicklung einer Alternative mehr Sicherheit, gleichbleibende Qualität, Preisstabilität und kontinuierliche Verfügbarkeit. Zugleich stärkt diese Alternative das Tierwohl.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 235.600 Euro (Förderquote 71,9%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 91.700 Euro. Bislang wurden 199.300 Euro (85%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 932/20-89****„InWu – Etablierung einer neuartigen Proteinquelle auf Basis von Insekten zur Herstellung von geschmacksoptimierten Lebensmitteln“**

<b>Antragsteller</b> VAN HEES GmbH, Walluf	<b>Projektpartner</b> Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V., Frankfurt am Main; Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, Gießen	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2020 – 30.04.2022
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die Lebensmittelbranche ist mit einer möglichst umfangreichen Verwertung der verfügbaren Ressourcen zur Lebensmittelherstellung konfrontiert. Gleichzeitig ist sie auf der Suche nach innovativen Ideen für fleischähnliche Produkte, da viele Konsumenten aufgrund von Fleischskandalen, Lebensumständen bzw. ethischen Ansichten weniger oder gar kein Fleisch mehr verzehren wollen. Die traditionelle Fleischproduktion stellt die Menschheit vor diverse Probleme, wie den CO<sub>2</sub>- und Methanausstoß, die Fütterung mit pflanzlichen Proteinen und die begrenzte Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Produktionsfläche bei stetigem Wachstum der Weltbevölkerung. Durch die Zucht von Insekten mithilfe von Agrarnebenströmen aus der Lebensmittelbranche und deren Verarbeitung zu bekannten Darreichungsformen kann diesen Problemen entgegengewirkt werden. Mit dem Forschungsvorhaben werden schmackhafte insektenbasierte Lebensmittel entwickelt. Die Verbrauchererwartung soll zudem erfüllt werden, um die Lebensmittel marktfähig herzustellen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 498.500 Euro (durchschnittliche Förderquote 63,1%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 292.100 Euro. Bislang wurden ca. 152.100 Euro (31%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 933/20-90****„Orgaprotect – NGS- und qPCR-basierte Diagnostik-Kits zum hochauflösenden Nachweis von smallRNA-Signaturen für die frühe Diagnose von lebensbedrohlichen Organmanifestationen bei immun-vermittelten Erkrankungen“**

<b>Antragsteller</b> GenXPro GmbH, Frankfurt am Main	<b>Projektpartner</b> Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, Frankfurt am Main; Inno-train Diagnostik GmbH, Kronberg	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2020 – 31.12.2022
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Drei oft schwer verlaufende Immunerkrankungen werden in diesem Verbundvorhaben mit modernsten Ansätzen erforscht. Systemischer Lupus erythematodes, eine chronisch-entzündliche Erkrankung des Bindegewebes, hat ein hohes Risiko von Herz- und Nierenversagen. Die Systemische Sklerose wiederum birgt das Risiko eines Lungenversagens. Von beiden Erkrankungen sind meistens Frauen betroffen. Die dritte Erkrankung, das Makrophagen-Aktivierungssyndrom, verursacht vor allem bei jungen Patienten mit rheumatischen Erkrankungen ernste Komplikationen. Projektziel ist die Entwicklung eines blutbasierten In-vitro-Diagnostikums zur frühzeitigen Erkennung der sich schleichend verschlechternden, oft irreversiblen und schließlich lebensbedrohlichen Organschäden, um so früh wie möglich therapeutisch entgegenwirken zu können. Die gewonnenen Erkenntnisse können auch die Grundlage für neue Therapieansätze dieser Erkrankungen bilden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 492.600 Euro (durchschnittliche Förderquote 60,8%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 317.400 Euro. Bislang wurden ca. 79.900 Euro (16%) abgerufen.

**18.2 Energie- und Umwelttechnologie****HA-Projekt-Nr.: 631/18-54****„Zyklonkühler mit reduzierter Auswaschung von Messgasen (ZYMIRA)“**

<b>Antragsteller</b> Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	<b>Projektpartner</b> AGT-PSG GmbH & Co. KG, Steinbach	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2018 – 31.07.2020
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Heutige Gasanalysegeräte haben einen sehr hohen technischen Reife- und Automatisierungsgrad erreicht und arbeiten mit sehr geringem Gasvolumenstrom. Bei aktuellen Messgaskühlern, die vor den eigentlichen Messgasanalysegeräten eingesetzt werden müssen, sind bei der Kondensation des Wasserdampfes Auswaschungen wasserlöslicher Messgase nicht zu vermeiden. Das führt zu Fehlern bei der Bestimmung der tatsächlichen Schadstoffanteile im Abgas – es werden zu geringe Emissionen gemessen. Das Projekt hat einen signifikanten Beitrag dazu geliefert, das zunächst favorisierte Zyklon-Trocknungsprinzip zu evaluieren und als nachteilig gegenüber anderen Funktionsprinzipien einzuordnen. Es konnten wichtige Erkenntnisse zur Weiterentwicklung eines Wärmetauschers auf Basis des Umkehrströmungsprinzips identifiziert werden. Dies versetzt das Partnerunternehmen in die Lage, im Nachgang des Projektes einen in der Performance verbesserten Messgaskühler kurzfristig zur Marktreife zu entwickeln.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 239.900 Euro (durchschnittliche Förderquote 64,7%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 130.800 Euro.



Prof. Dr. Stefan Rusche (Hochschule RheinMain) auf dem 10. LOEWE-Fachforum „Sensorik – Forschung trifft Anwendung“ am 15. August 2019 in Frankfurt. (© HA Hessen Agentur GmbH – Salome Roessler)

**HA-Projekt-Nr.: 699/19-19****„Stauzielerhöhung eines dynamischen Wehrständers (Federwehr)“**

<b>Antragsteller</b> Josef Wiegand GmbH & Co. KG, Rasdorf	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2019 – 28.06.2020
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Im Rahmen des Vorhabens wurde das System „Federwehr“ weiterentwickelt. Das Federwehr ist ein dynamischer Wehrständer für geringfügige Stauzielerhöhungen an Klein- und Mittelwasserkraftwerken, welcher selbstregulierend eine konstante Stauhöhe bei unterschiedlichen Fließzuständen eines Gewässers ermöglicht. Es können nun Stauhöhen von bis zu 0,9 m realisiert werden (vorher 0,7 m). Trotz des erhöhten Stauziels bleibt die Hochwasserneutralität erhalten. Mithilfe des Federwehrs kann der Energieertrag von Wasserkraftanlagen wesentlich erhöht werden, wodurch die Bedeutung der Wasserkraft im Vergleich zu anderen Energiequellen gesteigert wird.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 143.100 Euro (durchschnittliche Förderquote 62,2%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 86.900 Euro.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**HA-Projekt-Nr.: 811/19-131****„Fangkammer für verbesserten Fischaufstieg“**

<b>Antragsteller</b> Ing.-Büro Hermann Henkel, Rauschenberg	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Bauingenieur- und Umwelt- ingenieurwesen)	<b>Förderzeitraum</b> 09.09.2019 – 31.12.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Die gleiche Dramatik wie beim Rückgang der Insekten spielt sich in unseren Flüssen ab. Ein wichtiger Grund für diese besorgniserregende Entwicklung liegt in der fehlenden Durchwanderbarkeit für Fische. Diese müssen die Flüsse hochwandern können, scheitern aber oft an den Stauwehren. Bisher wurden und werden Fischtreppe mit viel Aufwand um diese Hindernisse herum gebaut, aber leider mit nur mäßigem Erfolg. Die neuartige Fangkammer beseitigt die Schwächen der herkömmlichen Anlagen, indem sie die Fische dort abholt, wo sie sind und nicht da, wo man sie gerne hätte. Dabei kann sie den Fischaufstieg nicht nur sehr viel effektiver gewährleisten als bisherige Konzepte, sondern erfordert auch deutlich weniger Bauaufwand und – nicht zuletzt – sie verursacht sehr viel geringere Kosten. Nur wenn Aal, Lachs & Co. schnell und sicher in den Flüssen auf- und absteigen können, kann sich wieder eine starke und gesunde Population dieser bei uns ursprünglich sehr weit verbreiteten Fischarten entwickeln.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 363.200 Euro (durchschnittliche Förderquote 64,9%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 196.800 Euro. Bislang wurden ca. 262.500 Euro (72%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 812/19-132****„Kitemix – Entwicklung eines Verfahrens zur vollständigen Durchmischung von Erdbecken“**

<b>Antragsteller</b> AD Solutions UG, Gießen	<b>Projektpartner</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2019 – 30.09.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Erfahrungen in einer Vielzahl von Ländern zeigen, dass es im Bereich der Behandlung von Abwässern/Schlamm von landwirtschaftlichen und agroindustriellen Betrieben in Erdbecken weltweit ein großes Verbesserungspotenzial gibt. Aufgrund von steigenden Energiekosten und strengeren Umwelt-richtlinien planen viele dieser Betriebe ohnehin zukünftig ihre Abwässer/Schlamm effizienter zu behandeln. Im Rahmen des Vorhabens ist die Entwicklung eines effektiven Umwälzsystems für Erdbecken vorgesehen, die sich von den aktuell verwendeten Mischsystemen abhebt und zudem deutliche energetische und wirtschaftliche Vorteile aufweist. Die zu entwickelnde Technologie bietet die Möglichkeit, Abwässer und Schlamm kosteneffizient in neuen als auch existierenden Erdbecken zu behandeln. Hierdurch kann weltweit zu Emissionsminderung, Grundwasserschutz und Ressourcenschonung beigetragen werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 269.900 Euro (durchschnittliche Förderquote 73,3%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 98.500 Euro. Bislang wurden ca. 178.300 Euro (66%) abgerufen.

**18.3 Informations- und Kommunikationstechnologie****HA-Projekt-Nr.: 574/17-56****„IniConn – Industrial Internet Connectivity Platform for KMU“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik)	<b>Projektpartner</b> BSC Computer GmbH, Allendorf; Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechno- logie (SIT), Darmstadt; Hedrich GmbH, Ehringhausen	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2018 – 31.12.2019 (kostenneutrale Verlän- gerung bis 29.02.2020)
<b>Modul B</b>		

**Ergebnis:** Wie können bestehende Industrieanlagen für Industrie 4.0 fit gemacht werden, ohne sich Sicherheitsprobleme einzuhandeln? Im Projekt wurden hierfür innovative Lösungen entwickelt, die ein einfaches und sicheres Nachrüsten (Retrofit) von Anlagen ermöglichen. Hardware-Kryptochips sorgen für eine sichere

© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan



re Kommunikation vom Sensor bis zur Cloud. Grafische Konfigurationstools erleichtern den Einsatz in der Industrie. Das Gateway unterstützt die wichtigsten Kommunikationsprotokolle wie OPC UA. Bei einem ersten Einsatz in zwei Unternehmen konnten Wartungsintervalle optimiert und Ressourcen wie Rüstzeiten und Material-/Energieverbräuche vermindert werden. Die Kombination aus einfach nachrüstbaren Sensoren, sicherem Gateway und benutzerfreundlichen Tools zur Einrichtung und Anlagenüberwachung ist einzigartig. Die Lösung erleichtert es kleinen und mittleren Unternehmen, die Produktion zu digitalisieren und so Teil von Industrie 4.0 zu werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 344.100 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 56,6%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 264.400 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 594/18-17

#### „BioBiDa – Biometrie und Big Data: Effiziente multibiometrische Identifizierung in Large-Scale-Datenbanken“

<b>Antragsteller</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	<b>Projektpartner</b> iCOGNIZE GmbH, Dietzenbach	<b>Förderzeitraum</b> 01.04.2018 – 31.03.2020
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Der rasante Marktanstieg biometrischer Technologien fordert neue Konzepte, um große Datenmengen effizient verarbeiten zu können. Entwickelt wurden effiziente biometrische Identifizierungssysteme, welche datenschutzfreundliche Suchanfragen in Echtzeit auf großen biometrischen Datenbanken ermöglichen. Der Fokus lag dabei auf gesichts- und handbasierten Erkennungssystemen. Die entwickelten Methoden vermindern eine potenzielle Fehleranfälligkeit von biometrischen Systemen und ermöglichen eine Echtzeitidentifikation. Der Unternehmenspartner konnte sein Produktportfolio um Fingervenenerkennung und Gesichtserkennung in Datenbanken mit über 10.000 Personen erweitern. Es wurde zudem eine bis jetzt noch nicht vorhandene Beleuchtung der Gesichts- und Fingervenenerkennung entwickelt, die zu einer höheren Marktfähigkeit beiträgt. Die Hochschule baute ihre Position als eine der führenden Forschungsinstitutionen im Bereich der effizienten biometrischen Identifizierung aus. Aus Anwendersicht ergibt sich eine duale Nutzung der Projektergebnisse. Eine robuste biometrische Echtzeitsuche kann für benutzerfreundliche kooperative Identifikation und bei forensischen Ermittlungen genutzt werden. Durch den Einsatz datenschutzfreundlicher Konzepte wird die gesellschaftliche Akzeptanz von biometrischen Technologien zusätzlich gestärkt.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 369.100 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 74,3%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 127.900 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 628/18-51

#### „SkillExtract – Entwicklung eines Machine Learning basierten Skill-Relationship-Extraction-Algorithmus für unstrukturierte Textdaten“

<b>Antragsteller</b> smarTransfer GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FG Wirtschaftsinformatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2018 – 30.06.2020
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Mitarbeiter-Skills sind die wichtigste Ressource von Unternehmen. Entsprechend wichtig sind aussagekräftige Skill-Profile auf Projektplattformen oder in Expertensuchsystemen. Bislang werden Skills dort nur zusammenhanglos als Schlüsselwörter betrachtet. Im Projekt wurde ein Algorithmus entwickelt,



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

der Skill-Beziehungen erkennt. Damit ist es möglich, Fachkenntnisse von Mitarbeitenden zu erkennen, die diese noch nicht explizit im System angegeben haben. Dieses Wissen kann dazu genutzt werden, um aussagekräftige Expertenprofile zu erstellen, Weiterbildungsmaßnahmen zu planen und ein zielgerichtetes Matching zwischen Experten und Projekten zu ermöglichen. Aufwändige manuelle Screenings werden so erleichtert und Projekte schneller besetzt. Diese Entwicklungen waren nur möglich durch intensive Forschung im Bereich Künstliche Intelligenz.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 151.800 Euro (Förderquote 49%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 158.000 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 633/18-56

#### „Use-A-PQClib – Benutzbare APIs für Post-Quantum-Kryptographie-Bibliotheken“

<b>Antragsteller</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	<b>Projektpartner</b> MTG AG, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2018 – 31.12.2020
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Es wurde die sogenannte „eUCRITE-Programmierschnittstelle (API)“ für die Java-Programmiersprache geschaffen, die eine einheitliche und für den Entwickler leicht verständliche Abstraktion von klassischen und sogenannten Post-Quantum-Kryptographieverfahren (PQC) zum Ver- und Entschlüsseln sowie Signieren von Daten bietet. PQC-Verfahren werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen, sobald leistungsstarke Quantencomputer verfügbar sein werden, da in diesem Zuge die klassischen asymmetrischen Verfahren unsicher werden. Die „eUCRITE-API“ wurde im Rahmen von Nutzerstudien mit Softwareentwicklern getestet und hinsichtlich ihrer guten Benutzbarkeit evaluiert. Eine leicht verständliche und gut benutzbare API schützt Entwickler davor, eine API falsch zu verwenden und somit potenzielle Schwachstellen zu implementieren, die die Sicherheit der Anwendung gefährden. Somit werden sich die Entwicklungskosten, aber auch die Kosten bei der Beseitigung von Softwarefehlern reduzieren lassen. Die einheitliche Abstraktion kann darüber hinaus als ein Architekturvorschlag für kryptographische Agilität

zukünftiger Anwendungen dienen. Kryptographische Agilität zeichnet Hard- und Software aus, die eine einfache und schnelle Anpassung oder Austausch der verwendeten kryptographischen Algorithmen erlaubt, ohne wesentliche Änderungen am System selbst vornehmen zu müssen und danach interoperabel bleibt. Die Projektergebnisse stärken die Post-Quantum-Kryptographie-Expertise am Standort Darmstadt, sowohl in der Praxis als auch in der Lehre und Forschung.



**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 435.700 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 69,2%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf 194.000 Euro.

© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

#### HA-Projekt-Nr.: 642/18-65

##### „CATS – Chatbots in Applicant-Tracking-Systems“

<b>Antragsteller</b> Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	<b>Projektpartner</b> milch & zucker Talent Acquisition & Talent Management Company AG, Gießen	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2018 – 30.09.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.10.2020)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Chatbots sind computergestützte, natürlichsprachliche Dialogsysteme und können Anfragen automatisch beantworten. Im Projekt ist der Prototyp eines Chatbot-Systems zur Implementierung in Bewerbermanagementsysteme entstanden. Die Lösung erlaubt den Einsatz und die Erweiterung des Chatbot-Systems entlang des Bewerbungsprozesses. Das erarbeitete Produktkonzept wird perspektivisch als Zusatzmodul in das Bewerbermanagementsystem „BeeSite“ integriert. Recruiter in Unternehmen erhalten diese Funktionalität zur einfachen Nutzung vorkonfiguriert und werden die installierten Chatbot-Module eigenständig um unternehmensspezifische Inhalte erweitern können. Bewerbende profitieren von einer schnellen und direkten Beantwortung von Fragen im Bewerbungsprozess durch den Chatbot. Recruiter können hingegen von der Beantwortung einfacher Standardfragen entlastet werden. Die Kooperationspartner konnten im Projektverlauf Expertise in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Technologieinnovation und Chatbot-Entwicklung aufbauen. Die Entwicklung des Chatbot-Systems erfolgte nutzerorientiert und unter frühzeitiger Einbeziehung von Kunden zur Identifikation relevanter Anwendungsbereiche.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 355.600 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 75%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 118.500 Euro.

#### HA-Projekt-Nr.: 676/18-99

##### „Automatisierte Machine-Learning-CT-Diagnostik bei Patienten mit Lungenkarzinomen: Software zur Schnittbilddauswertung und Integration klinischer und anamnestischer Parameter“

<b>Antragsteller</b> Garritz online media international GmbH, Wiesbaden	<b>Projektpartner</b> Goethe-Universität Frankfurt am Main (Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2018 - 31.12.2020
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** In der Medizin, speziell der Radiologie, entstehen immense Datenmengen, deren systematische Auswertung ein enormes, teilweise noch ungenutztes klinisches Potenzial darstellt. Insbesondere im Bereich der Tumor-Diagnostik ist eine vollständige Erfassung und Aufarbeitung der medizinischen Daten (aus radiologischen Untersuchungen sowie weitere Parameter) für eine exakte Diagnose und Einleitung der optimalen, patientenspezifischen Therapie essenziell. Eine umfassende Interpretation und Analyse sämtlicher relevanter Daten ist durch den Arzt meistens nicht möglich. In Kooperation wurde ein Computer-assistiertes Diagnosetool entwickelt, welches erstmals eine umfassende digitale Analyse und Auswertung von Lungenkarzinom-relevanten Daten ermöglicht. Der klinische Einsatz erfordert noch weitere Entwicklungsarbeit.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 342.800 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 65,1%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 183.700 Euro.

#### HA-Projekt-Nr.: 690/19-10

##### „VR/AR Med<sup>2</sup> – Virtual Reality/Augmented Reality als Medium für medizinische Weiterbildung“

<b>Antragsteller</b> health & media GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2019 – 31.12.2021
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Virtuelle Realität (VR) und Augmentierte Realität (AR) sind Technologien, die aufgrund ihrer Verfügbarkeit im Massenmarkt in den Blickpunkt zahlreicher Innovationen gelangt sind. Im Projekt wird die konkrete Anwendung in der medizinischen Fortbildung betrachtet. Hier sehen die Projektpartner durch den Einsatz von VR/AR hohe Nutzenpotenziale, die sich in effizienterem Lernen, höherer Motivation, Vermittlung von Zusatzqualifikationen sowie höherer Attraktivität des Lehrmaterials manifestieren. Die health & media GmbH betreibt bereits unter arztme.de ein eigenes Fortbildungsportal. Durch die Zusammenarbeit mit der Hochschule RheinMain steht umfangreiches Know-how in der Nutzung von VR/AR zur Verfügung.

Dr. Wolfram Wieggers (health & media GmbH) auf dem 11. LOEWE-Fachforum „Sicher. Gesund. Digital. – Forschung trifft Anwendung“ am 10. März 2020 in Darmstadt. (© HA Hessen Agentur GmbH – Dennis Möbus)



**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 419.100 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 70,8%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 172.900 Euro. Bislang wurden 245.400 Euro (ca. 58,6%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 701/19-21

##### „TLDia – Transfer-Lernen für medizinische Diagnose“

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Datenverarbeitung)	<b>Projektpartner</b> Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Informatik und Mathematik); MINDS-Medical GmbH, Frankfurt am Main	<b>Förderzeitraum</b> 01.08.2019 – 31.07.2021
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Medizinische Behandlungen müssen für jeden Patienten mit allen relevanten Informationen wie Diagnosen oder Therapien in Patientenakten dokumentiert werden. Angaben aus individuell verfassten Texten werden dabei in standardisierte Klassifikationssysteme wie den ICD-Code umgewandelt. In medizinischen Einrichtungen und bei Krankenversicherungen entsteht dadurch ein hoher Bedarf an Personalressourcen in einem durch Fachkräftemangel gekennzeichnetem Umfeld. Im Projekt wird das bereits auf Algorithmen der Künstlichen Intelligenz basierende MINDS-Medical-System um Verfahren des Transfer-Learnings erweitert. Durch Transfer-Learning ist die zu entwickelnde Software in der Lage, erlernte Konzepte zwischen Kontexten zu übertragen, wodurch sich Effektivität und Effizienz entscheidend verbessern. Durch die breitere Wissensbasis wird die Zeit für die Einführung reduziert und die Anwendbarkeit erweitert. Das Projekt leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Digitalisierung im Gesundheitswesen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 368.900 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 74%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 129.400 Euro. Bislang wurden 242.700 Euro (ca. 65,8%) abgerufen.



Prof. Dr. Michael Guckert (Technische Hochschule Mittelhessen) auf dem 11. LOEWE-Fachforum „Sicher. Gesund. Digital. – Forschung trifft Anwendung“ am 10. März 2020 in Darmstadt. (© HA Hessen Agentur GmbH – Dennis Möbus)

#### HA-Projekt-Nr.: 769/19-89

##### „HID-Test – Highly Innovative DRAM-Test & Development-Methodology“

<b>Antragsteller</b> Memphis Electronic AG, Oberursel	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2019 – 30.06.2021
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Es wird eine Methodik entwickelt, welche erlaubt, beliebige Halbleiterspeicher ohne Nutzung von geheimen, herstellereigenen Schaltungsstrukturen zu testen und zu stressen. Unter Einsatz einer Miniatur-Klimakammer, einer innovativen Test-Software und einer applikationsnahen Testumgebung kann der Test in einem Bereich von –55 Grad Celsius bis +125 Grad Celsius erfolgen, um Speicher für den Einsatz in Industrieanwendungen mit noch höherer Qualität und Ausfallsicherheit herzustellen, als dies bislang möglich ist. Seit der Insolvenz des letzten europäischen Herstellers befinden sich alle Halbleiter-Speicherhersteller in Asien oder Amerika. Nach erfolgreichem Abschluss des Projektes ist geplant, einen Teil der Produktentwicklung wieder nach Deutschland zurückzuholen, da die völlige Abhängigkeit von Wafer-Herstellern in Asien und in den USA gelöst wird. Hierdurch erschließt sich ein Markt mit einem Potenzial von mehreren Milliarden Euro, welcher für Europa und Deutschland verloren ging.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 387.800 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 49,4%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 397.300 Euro. Bislang wurden 306.900 Euro (ca. 79,1%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 802/19-122

##### „LONG MOVE – Leistungsadaption und ortsbezogene Verhaltensregeln für eine nachhaltige IoT-Sensorik in der Gebäudeausstattung zur modularen Vernetzung von Einheiten“

<b>Antragsteller</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	<b>Projektpartner</b> Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien); Thermokon Sensortechnik GmbH, Mittenaar	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2019 – 31.12.2021
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Projektmotivation ist der Trend zu einem drastischen Anstieg von Produktservice- und Betriebskosten, resultierend aus dem immer breiteren Einsatz funkgestützter Internet-of-Things-(IoT)-Sensorik. Im Vergleich zu Kabellösungen sind die Installationen an Orten mit instabilem Betrieb oder periodische Batteriewechsel Kostenursachen sowie ein nicht nachhaltiger Ressourcenverbrauch. Mit dem Projekt sollen sich Sensorikprodukte an ihren Installationsort adaptieren. Insbesondere sollen Sensoren ihre Energieversorgung über lange Zeiträume, beispielsweise 20 Jahre, durch Energy Harvesting (z. B. durch Solarzellen) autark sicherstellen. Durch Modellierung und Simulationen soll während der Produktentwicklung das dauerhafte Verhalten über lange Zeiträume vorhersagbar werden. Eine Datenbasis hierfür entsteht durch Messungen des Energieeintrags an unterschiedlichen Orten. Weiterhin sollen Energiekostenfunktionen im heterogenen Sensornetzwerk die Möglichkeit zu einer energieoptimierten Aufgabenverteilung erreichen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 499.800 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 72,1%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 193.200 Euro. Bislang wurden 273.900 Euro (ca. 54,8%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 821/19-141****„InnoGen: Deep Generative Models und aktives Lernen zur Unterstützung von Innovationsentscheidungen“**

<b>Antragsteller</b> vencortex UG, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2019 – 30.09.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Immer kürzer werdende Produktlebenszyklen setzen Unternehmen einem zunehmenden Innovationsdruck aus. Ein entscheidendes Erfolgskriterium hierbei ist es, flexibel Wissen von außen in das Unternehmen einzuführen. Das Projektziel ist die Entwicklung eines Systems, das mithilfe von hybrider Intelligenz (maschinengesteuerte Kooperation von maschineller und menschlicher Intelligenz) Entscheidungsträgern in Unternehmen dabei hilft, Innovationen zu bewerten und zu entwickeln. Die Innovation liegt in der Kombination des maschinellen Lernens, insbesondere tiefer generativer Modelle, aktiven Lernens und hybrider Intelligenz, wodurch ein System von und mit Menschen lernen, Nutzerbedürfnisse identifizieren und neue Lösungen entwickeln kann. Der Bedarf in Innovationsabteilungen und Start-ups und das damit verbundene Marktpotenzial einer solchen Lösung ist gerade heute sehr groß.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 322.300 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 68,5%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 148.400 Euro. Bislang wurden 218.000 Euro (ca. 67,6%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 823/19-143****„ANEMO – Automatisiertes Netzwerkmonitoring“**

<b>Antragsteller</b> Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	<b>Projektpartner</b> DICOS GmbH, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2019 – 31.10.2021
<b>Modul B</b>		

**Ergebnis:** Um einen störungsfreien Betrieb von Computer- und Netzwerksystemen zu gewährleisten, müssen diese permanent überwacht werden. Gerade bei großen Unternehmen fallen dabei sehr viele Daten an. Deren Auswertung ist allein aufgrund der Menge mit hohen Kosten und viel personellem Aufwand verbunden. In dem Projekt treffen konkrete Anforderungen aus der freien Wirtschaft und aktuelles akademisches Wissen in den Bereichen Netzwerktechnologie und maschinelles Lernen zusammen. Dies verspricht eine praxisnahe Lösung zur automatisierten Bewältigung der Datenflut und zur frühzeitigen Erkennung von Problemen in Netzwerken. Diese Synergie ist bislang einzigartig und somit nimmt das Land Hessen mit diesem Projekt eine Vorreiterrolle ein, die nachhaltig zur Stärkung des Standortes Hessen und Darmstadt beiträgt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 382.900 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 75%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 129.800 Euro. Bislang wurden 126.800 Euro (ca. 33,1%) abgerufen.

© Gorodenkoff – stock.adobe.com

**HA-Projekt-Nr.: 928/20-85****„CAD-AR-ML – Automatisierte Modelloptimierung für Augmented Reality und Machine Learning“**

<b>Antragsteller</b> Visometry GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Darmstadt Graphics Group GmbH, Darmstadt; Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2020 – 30.04.2022
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Augmented Reality (AR) ist eine Industrie-4.0-Basistechnologie, durch die Assistenzsysteme zur Unterstützung von komplexen Instandsetzungsarbeiten realisiert werden. In einer zielgerichteten Assistenz muss aber der aktuelle Maschinenzustand durch die AR-Kamera erkannt werden, um situationspezifische Reparaturanleitungen darzustellen. Dafür werden in „CAD-AR-ML“ Machine-Learning-Verfahren erforscht, die auf Grundlage von CAD-Daten antrainiert werden. In „CAD-AR-ML“ werden deshalb die CAD-Daten so verarbeitet, dass sie für das vollständig automatisierte Antrainieren der ML-Verfahren und für die Nutzung im AR-System verwendet werden können.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 449.500 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 59,7%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 304.000 Euro. Bislang wurden 148.900 Euro (ca. 33,1%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 930/20-87****„Leakage Detection – Satellitengestützte Detektion von Leckagen in Fernwasserleitungen“**

<b>Antragsteller</b> Spatial Business Integration GmbH, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (Institut für Geodäsie)	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2020 – 31.05.2022
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Ziel ist die Entwicklung eines satellitengestützten Überwachungssystems zur Erkennung von Leckagen in Fernwasserleitungen. Es soll eine Zeitreihe von multispektralen und SAR-Bildern (Synthetic Aperture Radar) miteinander koregistriert und fusioniert werden, um durch Wasserrohrbrüche entstandene Bodenfeuchtigkeit anhand von Veränderungen in der Bodenstruktur zu detektieren. Wesentliche Bestandteile der Entwicklung sind eine multisensorielle und multitemporale Datenfusion sowie ein Algorithmus zur Lokalisierung der Leckagestellen. Über eine neue Benutzeroberfläche mit Ampelanzeige und Alarm-Funktion soll der Nutzer jederzeit einen Überblick über den Zustand seines Netzes haben. Mit dem entwickelten System soll es für die Fernwasserversorger erstmals möglich sein, ihre Leitungen automatisch und kontinuierlich zu überwachen, Leckagen frühzeitig zu erkennen, gezielte Reparaturmaßnahmen durchzuführen und große Mengen an Wasser einzusparen.



© ThomBal – stock.adobe.com

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 498.900 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 66,4%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 252.400 Euro. Bislang wurden 16.100 Euro (ca. 3,2%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 968/20-125****„Nanowire based New Interconnect Technology for High Performance DRAM Products (NanoNIT)“**

<b>Antragsteller</b> Memphis Electronic AG, Oberursel	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2020 – 30.06.2022
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** In diesem Projekt kommt eine neue und hochinnovative Technologie zum Einsatz, welche die Verbindung von einem oder mehreren Speicherbausteinen in einem Gehäuse mithilfe von Nanodrähten realisiert. Die Vorteile gegenüber heutigen Techniken sind dabei vielseitig: Es können elektronisch hochperformante elektrische Verbindungen hergestellt werden, welche die Geschwindigkeit der Bausteine erhöhen. Die Verbindungstechnik erfolgt bei Raumtemperatur und bedeutet weniger Stress und Degradation für die Speicherbausteine mit Milliarden von Einzelzellen. Außerdem können Gehäuse mit kleinsten Dimensionen realisiert werden, kaum größer als die verwendeten Chipflächen. Neben der Realisierung von Speicherprodukten soll auch der potenzielle Einsatz von Nanodrähten als elektrische Kontaktier-Methodik untersucht werden. Es ist heute völlig unklar, ob sie die nötige Stabilität und Flexibilität für mehrfache mechanische und dabei elektrisch zuverlässige Mehrfachkontaktierung aufweisen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 389.500 Euro (durchschnittliche Förderquote ca. 51,6%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 365.500 Euro. Bislang wurden 81.700 Euro (ca. 21%) abgerufen.

## 18.4 Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik

**HA-Projekt-Nr.: 555/17-37****„Pharma Supply Chain Risiko Management (PSCRM)“**

<b>Antragsteller</b> Frankfurt University of Applied Sciences	<b>Projektpartner</b> Hochschule Fulda; Hochschule RheinMain; cynatics Consulting GmbH, Wiesbaden; Bayer AG, Leverkusen; Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG; Frigo-Trans GmbH, Fußgönheim; GEFCO Forwarding Germany GmbH, Kelsterbach	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2017 – 31.12.2019 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.03.2020)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Aktuell ist die Pharma Supply Chain für viele Pharmaunternehmen noch eine Black Box und die Fähigkeiten möglicher Supply-Chain-Partner sind oft nicht bekannt. Der Transport der oft hochsensiblen Produkte birgt viele Risiken, u. a. Temperaturabweichungen, Diebstahl und Fälschungen, Beschädigung durch falsches Handling sowie Gefährdung von Personen und Umwelt. Daher wurde die validierte Software-as-a-Service-(SaaS)-Plattform Mytigate für Pharmaunternehmen entwickelt. Mytigate ermöglicht einen Einblick in die Qualifikationen und Kompetenzen der Transportdienstleister entlang der Pharma Supply Chain und hilft der Pharmaindustrie, den sichersten Dienstleister und die optimale Transportstrecke unter Berücksichtigung einer digitalen Selbstauskunft der Lieferanten zu ermitteln. Diese Selbstauskunft ist mit einem Risikomodell verknüpft, das den Versendern die Schwachpunkte entlang der Lieferkette in Bezug auf ihre eigenen Produktbedürfnisse und Firmenstandards aufzeigt. Aus dem Forschungsprojekt ging das Start-up Mytigate GmbH hervor, welches mit der Weiterentwicklung und Vermarktung der SaaS beauftragt wurde.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 485.000 Euro (Förderquote 57%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 366.000 Euro. Die Förder-summe wurde nahezu vollständig abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 571/17-53****„DCP-Anlage – Dezentrale Chlor Produktions-Anlage“**

<b>Antragsteller</b> dinotec GmbH, Maintal	<b>Projektpartner</b> Dechema e.V., Frankfurt am Main	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2017 – 31.12.2019 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.10.2020)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die Chloralkaliindustrie produziert Chlor in großen Produktionseinheiten, die in zentraler Lage aufgebaut werden. Im Markt besteht jedoch ein Bedarf an lokal bzw. regional produziertem Chlor, um lange und gefährliche Transportwege zu vermeiden. Projektziel war daher die Entwicklung einer dezentralen Chlor Produktions-Anlage mit einer jährlichen Kapazität von 100 bis 1.000 Tonnen Chlor. Bei der Entwicklung der Anlagentechnologie sollte auf einen möglichst einfachen Anlagenaufbau sowie eine energieeffiziente und sichere Produktionsweise Wert gelegt werden. Die grundlegenden Voruntersuchungen konnten anhand einer Demonstrationsanlage im Labormaßstab abgeschlossen werden. Die anschließenden Entwicklungsschritte zur Konstruktion und Fertigung der großtechnischen Pilotanlage mussten u. a. aufgrund der Corona-Situation gestoppt werden.

**Finanzierung:** Für das Projekt war eine Förderung von rund 294.000 Euro (Förderquote 40%) vorgesehen. Hiervon wurden ca. 125.400 Euro (43%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 575/17-57****„SAT – Smart AirCargo Trailer“**

<b>Antragsteller</b> Hochschule RheinMain	<b>Projektpartner</b> Fraport AG, Frankfurt am Main; CargoSteps GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML); LUG aircargo Handling GmbH, Frankfurt am Main; Sovereign Speed FRA GmbH, Kelsterbach	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2018 – 31.12.2019 (kostenneutrale Verlängerung bis 30.06.2020)
		<b>Modul B</b>



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**Ergebnis:** Initiiert durch die praktischen Erfahrungen der Industriepartner, widmete sich das Projekt der Optimierung von Luftfrachtprozessen. Wartezeiten, niedrig ausgelastete LKW und hohe Fehlerquoten waren die Ausgangssituation. Mithilfe der von der Hochschule entwickelten, kamerabasierten Barcodeerfassung werden verladene Sendungen nun sicher identifiziert und Beladefehler verhindert. Der Bildverarbeitungsalgorithmus setzt dabei auf Machine Learning. Auch Barcodes mit geringer optischer Auflösung werden zuverlässig erkannt. Über die im Projekt programmierte Cloud-Lösung werden die Informationen bereitgestellt und das automatisierte Fahrzeug gesteuert. Auf Basis der Analyse der relevanten Abfertigungs- und Transportprozesse wurde hierfür eine multikriterielle Steuerungslogik entwickelt, die höher ausgelastete Transporte ermöglicht. Die Verwendung eines Elektro-LKW minimiert die Emissionen. Das Projekt schloss mit einem vollständigen Integrationstest ab.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 493.000 Euro (Förderquote 71 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 198.000 Euro. Die Förder-summe wurde vollständig abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 593/18-16

#### „IPDU – Intelligente Produktionssteuerung im digitalisierten Unternehmen“

Antragsteller	Projektpartner	Förderzeitraum
Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Datenverarbeitung)	Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik); Seidel GmbH & Co. KG, Marburg	01.04.2018 – 31.03.2020
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Für die gesamte Systemlandschaft des Industriepartners wurde ein einheitliches Datenmanagement konzipiert. Ein semi-automatischer Produktionsplaner (ein agentenbasierter Scheduling Algorithmus) optimiert die Produktion unter Berücksichtigung von Personal-, Werkzeug- und Rohstoffressourcen. Dies führt zu hohen Auslastungen der Maschinen bei niedrigen Rüstzeiten. Zeitpuffer reduzieren Effekte von Störungen im Betriebsablauf. Im Projekt wurde ein Ansatz entwickelt, der Daten der Maschinendatenerfassung (MDE) für die Berechnung von effizienten, auftragsspezifischen Puffern nutzt. Mit der verwendeten Monte Carlo-Simulation können spezifische Prognosen zu Lieferterminen berechnet werden. Ein Algorithmus aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz automatisiert die Qualitätssicherung der Eloxalanlage und verhindert die Produktion fehlerhafter Chargen. Die im Projekt entwickelten Applikationen unterstützen wesentlich bei der Zielsetzung der Verbesserung der Liefertreue im Hinblick auf Mengen und Termine.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 492.700 Euro gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 324.000 Euro.

© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan



### HA-Projekt-Nr.: 626/18-49

#### „COP – Crossing Offence Photographer“

Antragsteller	Projektpartner	Förderzeitraum
Vitronic GmbH, Wiesbaden	Goethe-Universität Frankfurt am Main	01.07.2018 – 31.12.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 30.06.2021)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Schwere Unfälle im Straßenverkehr resultieren oft aus unangepasstem und regelwidrigem Verhalten einzelner Straßenteilnehmer. Mit dem Vorhaben soll eine vernetzte Sensorik zur Erfassung von Regelverstößen im Kreuzungsbereich entwickelt werden, die deren Ahndung ermöglicht und damit einen Beitrag zur Verkehrserziehung und letztlich zu mehr Sicherheit, gerade für besonders verletzbare Verkehrsteilnehmer wie Radfahrer und Fußgänger, leistet. Um die Ziele zu erreichen, sollen bewährte messtechnische Lösungen und neuartige lernende Verfahren integriert werden und so eine robuste Erfassung aller relevanten Objektbewegungen im Überwachungsbereich möglich werden. Es ist bereits absehbar, dass sich auf dieser technologischen Basis weitere Anwendungspotenziale für intelligentes Verkehrsmanagement ergeben werden, beispielsweise für die Optimierung des Verkehrsflusses zur Reduktion von Lärm- und Schadstoff-Emissionen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 456.400 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 425.900 Euro. Bislang wurden 381.400 Euro (84 %) abgerufen.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

### HA-Projekt-Nr.: 627/18-50

#### „ParkettClean – Entwicklung eines Automaten zur Reinigung von Parkett-Modulen in Multifunktionshallen“

Antragsteller	Projektpartner	Förderzeitraum
Mundinger Engineering GmbH, Rotenburg a. d. Fulda	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	01.06.2018 – 31.05.2020
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Es wurde ein innovativer Automat zur Reinigung der Bodenmodule von Sport- und Multifunktionshallen entwickelt. Vor allem die örtliche und zeitliche Entkoppelung von verlegtem Boden und Reinigungsvorgang ist hervorzuheben. Die abgebauten Module werden in Magazinen zum Automaten verbracht und automatisch zugeführt sowie mittelsameratechnik und spezieller Bildverarbeitung geprüft und gereinigt. Etwaige Schäden werden schnell und zuverlässig detektiert. Insgesamt ergibt sich für die Hallenbetreiber ein zeitlicher und finanzieller Vorteil; zudem ermöglicht die schonende Behandlung eine längere Nutzungsdauer. Der Antragsteller hofft, einen völlig neuen, sehr lukrativen Markt zu erschließen. Voraussetzung dafür ist, dass pandemiebedingte Veranstaltungsstopps nicht mehr erforderlich sind und sich die Branche entsprechend dem hohen Wachstum der Vorjahre weiterentwickelt.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 187.300 Euro (Förderquote 40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 281.000 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 632/18-55

#### „KonPro – Konturvermessung beim Profilbiegen“

<b>Antragsteller</b> Herkules Wetzlar GmbH, Solms	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2018 – 31.05.2020
		<b>Modul A</b>



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

**Ergebnis:** Es wurde eine neue Messtechnik zur Erfassung der Kontur gebogener Profile und darauf aufbauend eine Prozessregelung entwickelt. Beides wurde auf einer Drei-Rollen-Biegemaschine implementiert. Messtechnik sowie die Prozessregelung tragen zur Erhöhung des Automatisierungsgrades von Profilbiegeprozessen in Verbindung mit einer Reduzierung von Produktionsnebenzeiten bei. Dies bildet die Grundlage für eine nachhaltige Steigerung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit bei diesen besonders personalintensiven Prozessen. Synergien, die sich hieraus ergeben, sind eine durchgehende Qualitätssicherung sowie eine Steigerung der Fertigungsgenauigkeit.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 214.700 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 223.500 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 652/18-75

#### „EfoS – Oberflächenveränderung bei der Karosserieteilherstellung“

<b>Antragsteller</b> Dr. Jan FILZEK TRIBOTech, Mühlthal	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2018 – 30.06.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.12.2020)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Projektziel war die Entwicklung einer Qualifizierungsmethodik für die Karosserieblechumformung inkl. des Dehnungseinflusses auf Folgeprozesse (Klebarkeit, Korrosionsschutz, Lackerscheinung). Die Methodik basiert auf einer Laborprüfmethodik zur exakten und wiederholgenauen Erzeugung unterschiedlicher Dehnungszustände an großen, ebenen Blechproben. Mit dieser Prüfmethodik erfolgen umfangreiche Untersuchungen zu Oberflächenveränderungen durch biaxiale Dehnungen. Die mit zunehmender Dehnung ansteigende Rauigkeit und Welligkeit konnte für verzinkten Stahl und Aluminiumblech analysiert werden. Zusätzlich wurde ein numerisches Modell mit Berücksichtigung der Kornstruktur des Bleches zur umforminduzierten Oberflächenanalyse entwickelt. Damit können Oberflächenveränderungen von Umformblechen in Abhängigkeit der Dehnungszustände prognostiziert und Aussagen über die Prozessfähigkeit getroffen werden. Der Markt für diese neue Prüfmethodik umfasst alle europäischen Automobilunternehmen und -zulieferer sowie die Stahl- und Aluminiumindustrie als Blechliefereant. Als Kundennutzen ergibt sich primär eine verbesserte Qualität des Halbzeugproduktes Blech und des lackierten Endproduktes. Zusätzlich werden kürzere Zeiten und niedrigere Kosten in der Produktentwicklung von neuen Fahrzeugmodellen erreicht. Ebenso wird die Produktentwicklung flexibler, sodass eine größere Modellvielfalt zu Wettbewerbsvorteilen führt.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 314.400 Euro gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 165.500 Euro.

Dr. Jan Filzek (FILZEK TRIBOTech) auf dem 9. LOEWE-Fachforum „Neue Wege im Leichtbau – Forschung trifft Anwendung“ am 11. Dezember 2018 in Darmstadt. (© HA Hessen Agentur GmbH – Dirk Beichert)



### HA-Projekt-Nr.: 668/18-91

#### „SECAD – Smart Encoder for Configuration and Diagnostics“

<b>Antragsteller</b> Wachendorff Automation GmbH & Co. KG, Geisenheim	<b>Projektpartner</b> Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2018 – 31.05.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 30.09.2020)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Mit dem neu entwickelten, konfigurierbaren inkrementalen Drehgeber kann die Konfiguration über eine digitale Applikation eingestellt und über Nahfeldkommunikation (NFC) an das Gerät übertragen werden. Bisherige Lösungen verwenden eine separate Programmierbox oder sind nur fest eingestellt lieferbar. Mit vielen Qualifizierungen wurde die neue Technologie für industrielle Anwendungen „gehärtet“. Mit dieser einzigartigen Innovation gelingt es, die technologische und weltweite Marktführerschaft einzunehmen. Kunden können ein Gerät kaufen und es vor Ort über ein Smartphone konfigurieren, anstatt immer wieder unterschiedliche Geräte zu beschaffen und zu lagern. Dies verhindert Verschwendung, reduziert Logistikkosten und dient der globalen Minderung von Umweltbelastung. Die generische und



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

kryptische App-Programmierung kann von anderen Sensorherstellern als Plattform für die Einführung von NFC-konfigurierbaren Sensoren verwendet werden und den Einstieg in die drahtlose Konfiguration beschleunigen.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 348.100 Euro gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 253.100 Euro.

### HA-Projekt-Nr.: 693/19-13

#### „SmAuf – Smarte Aufspannkontrolle für CNC-Fräsmaschinen zur Vermeidung von Kollisionen“

<b>Antragsteller</b> DATRON AG, Mühlthal	<b>Projektpartner</b> Hochschule Darmstadt (FB Maschinenbau und Kunststofftechnik, FB Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2019 – 30.04.2021 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.07.2021)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Beim Fräsen wird ein Rohteil mit einem rotierenden Schneidwerkzeug bearbeitet, um verschiedenste Geometrien zu erzeugen. Dazu muss das Rohteil zuvor fest im Arbeitsraum der Fräsmaschine aufgespannt werden. Fehler beim Aufspannen können dazu führen, dass die automatisch arbeitende CNC-Fräsmaschine ihr Werkzeug mit hoher Geschwindigkeit in das Rohteil fährt, wodurch die Maschine schwer beschädigt werden kann. Vor der Bearbeitung wird die Aufspannsituation deshalb von einem Werker kontrolliert und bewertet. Die Qualität der Einschätzung hängt somit maßgeblich von der Qualifikation, der Erfahrung und der Aufmerksamkeit des Personals ab und bleibt immer ein Risikofaktor. Im Rahmen des Projekts soll eine smarte Aufspannkontrolle entwickelt werden, die Aufspannfehler automatisch erkennt und vor drohenden Kollisionen warnt. Das elektronische zweite Paar Augen soll somit maßgeblich dazu beitragen, schwere Kollisionen, Maschinenstillstände und hohe Reparaturkosten zu vermeiden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 485.200 Euro (Förderquote 68 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 230.300 Euro. Bislang wurden 403.900 Euro (83 %) abgerufen.

### HA-Projekt-Nr.: 694/19-14

#### „ROSE – Rotierender Scanner für 4-dimensionale Emittanzmessungen“

<b>Antragsteller</b> NTG Neue Technologien GmbH & Co. KG, Gelnhausen	<b>Projektpartner</b> GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2019 – 30.04.2021
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Ziel ist die Entwicklung und Systemintegration eines Software-Pakets für einen rotierenden Scanner für 4-dimensionale Emittanzmessungen (ROSE). ROSE ist ein neuartiges, patentiertes, drehbares System zur vollständigen 4-dimensionalen Vermessung der Emittanz (Volumen des Ionenstrahls im transversalen Phasenraum) an Beschleunigeranlagen und ermöglicht eine effizientere Optimierung der Einstellungen. Das System ist funktional als auch betriebswirtschaftlich einem Großteil der bisherigen 2-dimensionalen Emittanzmessanlagen überlegen und kann diese bei Updates ersetzen oder bei neuen Beschleunigeranlagen direkt eingesetzt werden. Das Software-Paket soll die getrennten vier erforderlichen Teilfunktionen Planung, Steuerung, Messung und Auswertung der 4-dimensionalen Messung vereinen. Die Vorteile liegen in einer kürzeren Messdauer, in weniger Aufwand an hochqualifiziertem Personal für Planung und Durchführung der Messung, in einer direkten Strahlkorrekturmöglichkeit und durch die Verbesserung der Strahlqualität in einer deutlichen Effizienzsteigerung der Beschleunigeranlage.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 365.900 Euro (Förderquote 67 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 185.200 Euro. Bislang wurden 292.300 Euro (80 %) abgerufen.

244

### HA-Projekt-Nr.: 671/18-94

#### „mS-LaserSchall – Mitbewegtes System zur Schmelzbadbeeinflussung beim Laserstrahlschweißen durch gerichtete Schallwellenüberlagerung“

<b>Antragsteller</b> isi-sys GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2018 – 31.12.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.03.2021)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Die Fügetechnik ist bestrebt, innovative Prozesse wie das Laserstrahlschweißen für die immer breiter werdende Palette hochfester Leichtbauwerkstoffe, welche bisher als nur bedingt oder nicht schweißgeeignet galten, unter dem Aspekt der Prozesssicherheit zu etablieren. Eine bewährte Lösung ist eine gezielte Überlagerung des Schweißprozesses mit gerichteten Schallwellen. Ziel des Projekts ist es, ein bewegtes System zu entwickeln, welches mitgeführt wird und den Schweißprozess mit gerichteten Schallwellen überlagert. Hierdurch lassen sich Parameter wie Durchmischung der Werkstoffe, Abkühlgeschwindigkeit oder Einschweißtiefe beeinflussen. So können mit dem System beispielsweise Blechplatten und maßgeschneiderte Profile aus verschiedenen Werkstoffgüten und Blechdicken geschweißt werden, die ohne Schallüberlagerung nicht prozesssicher geführt werden können. Bestehende Laserschweißanlagen können mit dem System erweitert werden, um damit eine Vielzahl neuer Schweißaufgaben zu realisieren.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 335.200 Euro (Förderquote 49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 348.900 Euro. Bislang wurden 333.000 Euro (99 %) abgerufen.

© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan



245

**HA-Projekt-Nr.: 695/19-15****„UltraCut – Laserimplantation von Hartstoffpartikeln auf Zerspanwerkzeuge“**

<b>Antragsteller</b> SIG-TECHNIK Werkzeug GmbH, Grebenstein	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2019 – 30.04.2021 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.12.2021)
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Die Lebensdauer eines Schneidwerkzeugs hängt von seiner Verschleißfestigkeit und seiner Fähigkeit ab, hohen Temperaturen zu widerstehen, die während des Schneidens durch Reibung und Umformung des Werkstücks entstehen. Trends in der Fertigung gehen in Richtung automatisierter Veredelungsprozesse, die wenig bis gar keine menschlichen Eingriffe erfordern, während bei hohen Schnittgeschwindigkeiten mit minimalem bis gar keinem Kühlmiteleinsetz geschnitten wird. Dies erfordert Schneidwerkzeugoberflächen mit höherer Warmhärte, geringerer Reibung und im Allgemeinen höherer Verschleißfestigkeit. Hier setzt das Projekt an. Durch den Einsatz von mikro- bis nanosekundengepulsten Lasern wird eine Mikrostruktur aus harten Keramikpartikeln (wie Borcarbid und Titandiborid) an der Oberfläche in Form von Vorsprüngen in verschiedenen Geometrien gebildet. Die Härte solcher Vorsprünge ist mindestens doppelt so hoch wie die des Grundwerkstoffs, was zu einer kleineren Kontaktfläche, als auch zu weniger Verschleiß an Schneidwerkzeug führt. Ziel ist es, die Standzeit der Werkzeuge um mindestens 50 % zu erhöhen und gleichzeitig die Prozesskräfte um bis zu 30 % zu reduzieren. Im Erfolgsfall wird das Projekt dazu beitragen, einen Markt für laserstrukturierte Werkzeuge zu etablieren, die eine längere Lebensdauer und einen geringeren Energieeinsatz bei der Bearbeitung bieten.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 412.100 Euro (Förderquote 71 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 165.000 Euro. Bislang wurden 346.800 Euro (84 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 700/19-20****„Spectra – Hyperspektraler Fluoreszenz-Sensor für die Automobil-Zulieferindustrie“**

<b>Antragsteller</b> Elabs AG, Frankfurt am Main	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2019 – 31.12.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Die Sauberheitskontrolle von mechanischen Bauteilen in der Automobilindustrie ist ein wichtiger Bestandteil firmenübergreifender Qualitätssicherungs-Systeme. Für die betroffenen Automobil-Zulieferer steht bisher noch keine befriedigende Lösung für eine Sauberheitskontrolle zur Verfügung. Filmische Verschmutzungen – auch wenn sie nur sehr dünn sind – beeinträchtigen die Qualität der nachfolgenden Verarbeitungsschritte wie Galvanisieren, Beschichten, Verkleben oder Schweißen zum Teil erheblich und stellen für Zulieferer ein hohes Haftungsrisiko dar. Das geplante System soll es ermöglichen, in schnell laufenden Fertigungsprozessen sehr dünne transparente filmische Verschmutzungen von nur einem Mikrometer Schichtdicke zu detektieren und gleichzeitig deren Konzentration anzugeben. Die Nachweisgrenze des geplanten Systems soll bei einem Gramm pro Quadratmeter liegen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 437.700 Euro (Förderquote 63 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 256.700 Euro. Bislang wurden 284.400 Euro (65 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 765/19-85****„PARSENS – Entwicklung eines skalierbaren Partikel- und Windfernmesssystems“**

<b>Antragsteller</b> Air Profile GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2019 – 31.12.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Es entsteht ein kompaktes Fernmesssystem für Nahdistanzen unter 100 m zur Erfassung der Strömungsparameter Windgeschwindigkeit und Windrichtung. Der Sensor kann einzeln oder im Netzverbund eingesetzt werden. Die intelligente Kommunikation innerhalb eines Sensorverbundes erlaubt dank innovativem Datenmanagement erstmals eine dynamische wie skalierbare Nutzung quer durch unterschiedliche Branchen und im täglichen Leben. Nutzer der Sensortechnik erhalten anwendungsübergreifend die Möglichkeit, witterungsabhängige Prozessabläufe zu detektieren, zu steuern und somit zu optimieren. Ein hochgenaues hyperlokales Umwelt-Monitoring im industriellen Bereich erhöht die Sicherheit im Unternehmen aber auch für die umliegende Bevölkerung. Die Integration in Smart City-Netzwerken für eine emissionsabhängige Verkehrssteuerung sowie die Bereitstellung flächendeckender Strömungsdaten für die autonome, urbane Luftfahrt erhöhen die Lebensqualität in modernen Ballungsgebieten und bilden die Basis neuer Leistungsangebote.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 474.300 Euro (durchschnittliche Förderquote 56,6 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 363.600 Euro. Bislang wurden ca. 343.100 Euro (72 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 766/19-86****„SensoSchu – Entwicklung einer sensorischen flexiblen Schutzabdeckung zur automatischen Verschleißerkennung“**

<b>Antragsteller</b> Arno Arnold GmbH, Obertshausen	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2019 – 30.04.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Flexible Schutzabdeckungen werden eingesetzt, um bewegliche Maschinenkomponenten vor Verschmutzung zu schützen und Gefahrenzonen abzusichern. Durch das millionenfache Strecken und Stauchen verschleißt jedoch die Schutzabdeckung. Bleibt der Schaden unerkannt oder wird er ignoriert, kommt es schnell zu teuren Maschinenschäden. In dem Vorhaben soll eine moderne Schutzabdeckung mit Sensoren versehen werden, um den aktuellen Verschleißzustand zu ermitteln und die verbleibende Restlebensdauer abzuleiten. Dadurch lässt sich der individuelle Wartungsbedarf bestimmen und teure Anlagenschäden können zuverlässig vermieden werden. Die erarbeiteten Erkenntnisse sollen weiteren Unternehmen vorgestellt werden und zur Entwicklung weiterer intelligenter Wartungssysteme anregen. Als Multiplikatoren für diesen Wissenstransfer dienen insbesondere die Prozesslernfabrik CiP des PTW und das Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 439.800 Euro (Förderquote 70 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 181.000 Euro. Bislang wurden 363.600 Euro (83 %) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 796/19-116****„HyGear – Entwicklung eines neuen kompakten Hybridgetriebes für Klein- und Kleinstwagen im urbanen Umfeld“**

<b>Antragsteller</b> Revolute GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2019 – 31.12.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Es soll ein innovatives, hochkompaktes und sehr effizientes Hybridgetriebe zur Kombination von Verbrennungsmotoren mit einem Elektromotor entwickelt werden. Der Einsatz zielt auf Klein- und Kleinstwagen ab. Das patentierte Konzept eines doppelten und in sich verschachtelten Planetengetriebes wird in Zusammenarbeit für den Einsatz im Automobil weiterentwickelt. Nach der Auslegung und mechanischen Konstruktion erfolgt die fertigungstechnische Umsetzung der Komponenten aus Leichtbauteilen (Metallgussverfahren). Anschließend wird der Getriebeprototyp montiert und mithilfe eines speziellen Prüfstands getestet und optimiert. Der Vorteil des neuen Hybridgetriebes besteht in einer um mindestens 10% gesteigerten Gesamteffizienz bei einem gleichzeitig um ca. 40% reduzierten Platzbedarf. Von den Projektergebnissen wird die Automobilbranche in Hessen, insbesondere bei der Umstellung auf die E-Mobilität, profitieren.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 488.700 Euro (Förderquote 67%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 238.200 Euro. Bislang wurden 287.400 Euro (59%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 797/19-117****„Lasi-OK – Ladungssicherungs-Onlinekontrolle“**

<b>Antragsteller</b> inTec automation GmbH, Baunatal	<b>Projektpartner</b> Jost + Sohn Transport GmbH, Eschwege; Universität Kassel	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2019 – 31.12.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Eine Vielzahl von Verkehrsunfällen mit Nutzfahrzeugen mit schweren Folgen für Mensch und Umwelt haben ihre Ursachen in mangelhaft gesicherter Ladung. In der Regel wird diese Ladung mit Zurrgurten gesichert, die sich durch verschiedene Einflüsse während der Fahrt lockern oder sogar lösen können. Das Projektziel ist die Entwicklung einer Echtzeitüberwachung (Online-Kontrolle) der Vorspannkraft der Zurrmittel am Fahrzeugaufbau. Diese gibt dem Fahrer bei einer nachhaltigen Zustandsänderung einen optischen und akustischen Warnimpuls in das Führerhaus und ermöglicht so ein rechtzeitiges Eingreifen – und verhindert so Verkehrsunfälle und alle Folgeschäden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 293.600 Euro (Förderquote 72%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 115.000 Euro. Bislang wurden 178.600 Euro (61%) abgerufen.



© Kzenon – stock.adobe.com

**HA-Projekt-Nr.: 799/19-119****„iTESO – Intelligente In-Tank Emergency Shut Off“**

<b>Antragsteller</b> SchuF Armaturen und Apparatebau GmbH, Eppstein	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2019 – 31.12.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** In Flüssiggastanks werden Notabsperrentile eingesetzt, um sicherzustellen, dass der Tankinhalt bei einem Störfall in der nachgeschalteten Anlage geschützt ist. Diese Ventile werden aktuell durch Schließgewichte verschlossen, welche am Tankdach aufgehängt sind. Aufgrund der steigenden Nachfrage an großen Flüssiggastanks aus der Industrie werden Notabsperrentile mit großem Durchmesser und somit auch höheren Schließgewichten benötigt. Dies bedingt allerdings kostenintensive Versteifungen des Tankdachs. Ziel ist daher die Entwicklung eines innovativen Notabsperrentils, bei dem die wirkende Dachlast durch einen Kraftverstärkungsmechanismus reduziert und eine sensorische Erfassung der Ventilverschlusskörperposition möglich wird. Durch die integrierte Sensorik kann die Funktion des Ventils bei routinemäßigen Kontrollen präzise überwacht und sichergestellt werden. Des Weiteren ist die Integration eines Rückschlagschutzes vorgesehen, wodurch das Eindringen der Flammenfront bei rohseitigen Explosionen verhindert wird.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 340.500 Euro (Förderquote 59%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 240.300 Euro. Bislang wurden 184.000 Euro (54%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 803/119-123****„Kryo-sSNOM – Entwicklung eines Tieftemperatur-Nahfeldmikroskops“**

<b>Antragsteller</b> Sigma Surface Science GmbH, Tausenstein	<b>Projektpartner</b> Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Physik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2019 – 31.08.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Ziel ist die Entwicklung eines Tieftemperatur-Nahfeldmikroskops. Sigma ist ein etablierter Hersteller von Tieftemperatur-Rastersondenmikroskopen. Aufbauend auf den bisherigen Produkten sollen diese nur durch die Implementierung optischer Elemente zu einem sSNOM (Scattering-type Scanning Near-Field Optical Microscopy; streuende optische Nahfeld-Mikroskopie mittels Abtastung), eine Spezialanwendung unter den weit verbreiteten Rastersondenmikroskopie-Geräten, erweitert werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 328.900 Euro (Förderquote 74,6%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 112.200 Euro. Bislang wurden 203.600 Euro (62%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 822/19-142****„RAMp – Robuste Umformung hochfester Aluminiumlegierungen durch mehrdimensionale Prozessfenster“**

<b>Antragsteller</b> Dr. Jan FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	<b>Projektpartner</b> Hörmann Automotive Gustavsburg GmbH, Ginsheim-Gustavsburg; Werner Schmid GmbH, Fulda; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2020 – 31.12.2021
<b>Modul A</b>		

**Ergebnis:** Leichtbau ist in der Mobilitätsbranche von großer Bedeutung, um den Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren. Hierfür bieten Umformbauteile aus hochfesten Aluminiumlegierungen eine kosteneffiziente Möglichkeit. Gemeinsam erforscht wird die temperaturunterstützte Herstellung sol-

cher komplexerer Blechbauteile. Es werden verschiedene Umformprozesse mit optimierten Temperaturführungen betrachtet, außerdem sollen durch lokale Wärmebehandlung gradierte Bauteileigenschaften erzielt werden. Ebenso werden die außerordentlichen tribologischen Bedingungen (Reibung und Verschleiß) bei erhöhten Temperaturen erforscht. Projektziel ist, deutlich leichtere Bauteile zu ermöglichen und diese in einem industrienahen Umfeld zu erproben. Somit kann zukünftig eine Vielzahl an Leichtbauteilen aus hochfestem Aluminium gefertigt werden, was die Möglichkeiten der umweltbewussten Mobilität wesentlich erweitert.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 471.800 Euro (Förderquote 72%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 181.600 Euro. Bislang wurden 238.200 Euro (50%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 829/19-149

##### „PGC-Transmitter – Prozessgaschromatograph-Transmitter zur emissionsreduzierten Gasbeschafftheitsbestimmung von Erdgas(-substituten)“

<b>Antragsteller</b> Meter-Q Solutions GmbH, Butzbach	<b>Projektpartner</b> Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Kassel	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2019 – 31.10.2021  <b>Modul A</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Erdgase weisen je nach Herkunft unterschiedliche Brennwerte auf, die auch innerhalb der Erdgasnetze mit einer eichpflichtigen Messung erfasst werden müssen. Hierzu werden Prozessgaschromatographen (PGC) eingesetzt. Bisherige PGC konnten ausschließlich in Gebäuden betrieben werden, nicht jedoch direkt auf der Erdgas-Pipeline, was teils bis zu 100 Meter lange Gasentnahmeleitungen notwendig macht, um das Gas von der Pipeline zum Analysegerät zu transportieren. Dadurch wird dem Erdgasnetz deutlich mehr Gas entnommen, als für die Analyse notwendig wäre. Da dieser Messgasstrom nicht mehr zurück in das Erdgasnetz geleitet wird, findet eine Emission in die Atmosphäre statt. Projektziel ist, erstmalig einen kompakten PGC-Transmitter für die eichpflichtige Messung von Erdgas und regenerativen Gasen zu entwickeln, der direkt auf einer Gaspipeline installiert werden kann. Zudem sollen insbesondere auch die Methanemissionen einer solchen Messstelle signifikant reduziert werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 444.800 Euro (durchschnittliche Förderquote 61,1%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 282.600 Euro. Bislang wurden ca. 326.500 Euro (73%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 830/19-150

##### „ReqMoD – Agile Requirements Management With Mobile Devices“

<b>Antragsteller</b> :em engineering methods AG, Darmstadt	<b>Projektpartner</b> ConSenses GmbH, Roßdorf; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.11.2019 – 31.12.2021  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Im Nutzungsalltag ist ein schnelles Erfassen von Kundenwünschen und Anforderungen an das gewünschte Produkt ein wichtiger Erfolgsparameter. Kunden haben nicht zwingend das nötige Wissen zu neuen Produktfunktionen, und Schwierigkeiten bei dem Verständnis der Aufgabe können auftreten. Weiterhin sind mit bisherigen Methoden und Werkzeugen die Anforderungen beispielsweise aus zeitlichen Gründen nicht immer unmittelbar umfassend genug zu dokumentieren. Ziel ist es daher, die Anforderungsermittlung, Strukturierung und Dokumentation von Informationen, intuitiv und ohne eine dauerhafte Verbindung zu einer zentralen Datenbank auf mobilen Endgeräten, sowie eine nachgängige Synchronisation der Datenstände mit einer zentralen Bibliothek zu ermöglichen. Für den Anwender liegt der Hauptnutzen in der hohen Verfügbarkeit des Softwarewerkzeugs, der transparenteren Gestaltung der Aufnahme von

Anforderungen bei seinen Kunden und der Unterstützung wenig erfahrener Mitarbeitender durch die Anpassung der Software auf die Anwendungsfälle des jeweiligen Unternehmens. Die genannten Punkte führen zu einer Effizienzsteigerung im Akquiseprozess.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 380.500 Euro (Förderquote 60%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 256.300 Euro. Bislang wurden 199.500 Euro (52%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 863/20-20

##### „EHpA – Entwicklung aeroakustisch und energetisch optimierter Hochgeschwindigkeitsdüsen für partikelbasierte Anwendungen“

<b>Antragsteller</b> enotech GmbH, Dieburg	<b>Projektpartner</b> Hochschule Darmstadt (FB Maschinenbau und Kunststofftechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2020 – 31.12.2022  <b>Modul A</b>
---	---	--

**Ergebnis:** Ein bisher ungelöstes Problem von Trockeneisstrahlanlagen ist deren starke Schallemission sowie der hohe Energieverbrauch für die Bereitstellung von Druckluft im Betrieb. Mithilfe moderner Entwicklungsmethoden wie der Nutzung von Aeroakustik-Simulationen und -Experimenten, der energetischen Bewertung von Verschmutzungsschichten, dem Einsatz von KI-Algorithmen zur Prototyp-Optimierung und der Nutzung additiver Fertigungsverfahren wird eine neuartige, disruptive Düsen-Geometrie entwickelt. Derartige Geometrien sind durch konventionelle Fertigungsverfahren nicht realisierbar. Die Entwicklung hat zum Ziel, einen emissionsärmeren und energieeffizienten industriellen Reinigungsprozess bei hoher Effizienz zu ermöglichen und so den Kunden in die Lage zu versetzen, ressourcenschonend hochqualitative Reinigungsergebnisse zu erzielen und gleichzeitig die Umwelt zu schonen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 428.300 Euro (Förderquote 70%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 182.400 Euro. Bislang wurden 96.000 Euro (23%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 864/20-21

##### „AVAPS – Abfragen, Verarbeiten und Auswerten von Prozessdaten im Spritzguss“

<b>Antragsteller</b> micromata GmbH, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.05.2020 – 30.04.2022  <b>Modul A</b>
--	---	--

**Ergebnis:** Das Kunststoff-Spritzgießverfahren hat in der kunststoffverarbeitenden Industrie weltweit eine zentrale Bedeutung. Die Kunststoffverarbeiter sind bestrebt, die Optimierung ihrer Spritzgießprozesse immer weiter voranzutreiben. Dabei geht es um die Maximierung ihrer Fertigungskapazitäten, die Verbesserung der Qualität der spritzgegossenen Bauteile und, gerade aktueller denn je, um den schonenden Umgang mit der Ressource Kunststoff. Dafür wird eine neuartige, maschinenherstellerunabhängig einsetzbare Software für Abfrage, Verarbeitung und Auswertung von Prozessdaten entwickelt. Auf Basis der Daten wird durch ein in die Software integriertes Machine-Learning-Modell die Prozessstabilität bzw. -qualität prognostiziert. Das Prognoseergebnis wird dem Anwender auf einem Endgerät zur Verfügung gestellt und ermöglicht ein rechtzeitiges Eingreifen in den Spritzgießprozess. Maschinenstillstände und Ausfälle von Fertigungskapazität können so effektiv verhindert werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 428.900 Euro (Förderquote 74%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 153.100 Euro. Bislang wurden 36.600 Euro (9%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 935/20-92****„StoneMaster – Entwicklung eines PKD-bestückten Bandsägeblatts mit widerstandsgeschweißten Schneidelementen zum Sägen von harten Naturwerksteinen“**

<b>Antragsteller</b> Wikus-Sägenfabrik Wilhelm H. Kullmann GmbH & Co. KG, Spangenberg	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.06.2020 – 31.05.2022
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Ziel ist die Entwicklung von Sägebändern, die mit polykristallinen Diamanten (PKD) bestückt sind, zur Herstellung von Platten aus Rohblöcken harter Natursteine wie Granit und Basalt. Als Stand der Technik beim Trennen von Natursteinen ist der Einsatz von Schleifwerkzeugen in Form von Gatter- oder Seilsägen bekannt. In einem abgeschlossenen Forschungsprojekt der Universität Kassel wurde die Machbarkeit des Zerspanens von Steinen mit geometrisch bestimmter Schneide mit dem Schneidstoff PKD bereits nachgewiesen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Lötverbindung zwischen dem Schneidelement aus PKD und dem Trägerband des Sägewerkzeuges beim Zerspanen harter Natursteine schlagartig versagt. Es besteht ein Bedarf an einer haltbaren Schweißverbindung. Im Erfolgsfall können die Projektergebnisse dazu beitragen, die Produktionsraten in über 200 Steinbrüchen in Deutschland signifikant zu steigern und gleichzeitig den Steinverschnitt und den Energieverbrauch deutlich zu senken.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 306.000 Euro (Förderquote 75%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 103.700 Euro. Bislang wurden 38.500 Euro (13%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 966/20-123****„EnterPrise – Einsatz eines Cyber-Physischen Produktionssystems zum effizienten Werkzeugmanagement“**

<b>Antragsteller</b> AWB GmbH und Co. KG, Lampertheim	<b>Projektpartner</b> KOPP-Schleiftechnik GmbH, Lindenfels; UHP Software GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.07.2020 – 31.12.2022
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Es wird eine Softwarelösung für eine prozessbegleitende Zustandserfassung und das effiziente Management von Zerspanungswerkzeugen entwickelt. Damit können die Verschleißzustände einzelner Werkzeuge verfolgt, Reststandzeiten bestimmt und Werkzeugbestände durch Just-in-time-Lieferungen reduziert werden. Gegenüber gegenwärtig dominierenden Insellösungen stellt die Schaffung von horizontal und vertikal durchgängig vernetzten Systemen einen wichtigen Forschungsbedarf im Kontext von Industrie 4.0 dar. Das Vorhaben wird bearbeitet von einem spezialisierten Anwenderunternehmen aus der Fertigung, einem etablierten Hersteller von Werkzeugen, einem Softwareunternehmen zur Entwicklung von Systemarchitekturen und Funktionen des Cyber-Physischen Produktionssystems und dem Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen der TU Darmstadt. Das interoperable und übertragbare System soll zur horizontalen Vernetzung aller Teilnehmer in einem Wertschöpfungssystem und zur Steigerung der Effizienz in produzierenden Unternehmen beitragen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 445.100 Euro (Förderquote 67%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 218.200 Euro. Bislang wurden 47.800 Euro (11%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 972/20-129****„Entwicklung eines viruziden Luftreinigungssystems für Flugzeugkabinen“**

<b>Antragsteller</b> 4U Aircraft Design and Engineering GmbH, Frankfurt am Main	<b>Projektpartner</b> Goethe-Universität Frankfurt am Main (Institut für Medizinische Virologie)	<b>Förderzeitraum</b> 15.07.2020 – 31.01.2021 (kostenneutrale Verlängerung bis 28.02.2021)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Mit einer neuartigen Ionisationstechnik soll die Machbarkeit für ein leistungsstarkes Luftreinigungssystem für Flugzeugkabinen überprüft werden. In einer Laborumgebung wird die Wirkleistung dieser Luftionisationstechnik zur Inaktivierung von SARS-CoV-2 beladenen Aerosolen und Oberflächen in Flugzeugkabinen getestet. Darüber hinaus werden Leistungsbedarf, Dimensionierung und Einbausituation in Luftfahrzeugen ermittelt. Das Ziel ist die Herstellung eines Prototyps, der für die Zulassung in Luftfahrzeugen dienen soll. Die verbesserte Kabinenlufthygiene soll dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit Europas in der globalen Luftfahrtindustrie zu sichern. Zudem sollen zukünftige Gefahren durch Krankheitserreger reduziert und die Passagiere und Besatzungen besser geschützt werden. Bei erfolgreicher Wirksamkeit der Technologie sind nicht nur Anwendungen in der Patientenversorgung denkbar, um Komplikationen durch Infektionen im Klinikalltag zu reduzieren, sondern auch u. a. in öffentlichen Gebäuden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 183.300 Euro (durchschnittliche Förderquote 66,1%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 93.900 Euro. Bislang wurden ca. 142.500 Euro (78%) abgerufen.



© Ewa Leon – stock.adobe.com

**HA-Projekt-Nr.: 976/20-133****„MaZuSi – Materialzuführung für Festsilikonkautschuke“**

<b>Antragsteller</b> K.E.S. Planungs- und Entwicklungs UG, Kassel	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2020 – 31.08.2022
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Entwickelt werden soll ein neuartiges und innovatives Materialzuführungssystem für Festsilikonkautschuke. Diese werden etwa zur Hälfte von mehrkomponentigen Spritzgussteilen eingesetzt und bekommen mit einem jährlichen Zuwachs von ca. 50% einen immer höheren Stellenwert. Die aktuellen Möglichkeiten der Zuführung sind entweder sehr spezifische Lösungen oder manuelle Prozesse mit den damit verbundenen Nachteilen. Ziel ist es, eine eigenständige Anlage zu entwickeln, die unabhängig vom Typ der Verarbeitungsmaschine ist, die sie das Material zuführt. Dabei werden die relevanten Faktoren, wie das Fördern von kleinen Mengen bei kontinuierlichem Fluss, das Vermeiden von Lufteinschlüssen im Material und hohe Durchsatzleistungen sichergestellt. Mit der Möglichkeit, das Materialzuführungssystem auf vorhandene Maschinen zu adaptieren, ergeben sich für kunststoffverarbeitende Betriebe Optionen, das Fertigungsportfolio zu erweitern und marktfähiger auftreten zu können.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 221.700 Euro (Förderquote 55%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 183.400 Euro. Bislang wurden 20.500 Euro (10%) abgerufen.

**HA-Projekt-Nr.: 989/20-146**

**„NanoWired Fine-Pitch: Videochip-Stacking 3 µm Pad // 5 µm Pitch“**

<b>Antragsteller</b> NanoWired GmbH, Gernsheim	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik)	<b>Förderzeitraum</b> 01.09.2020 – 28.02.2022
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Videobasierte Sensorik spielt in Mobiltelefonen und allen Prozessüberwachungen die zentrale Rolle. Dabei nimmt die Anzahl der Pixel sehr stark zu, sodass die Kontaktierung des Videosensors mit einer Auswertelektronik über mehrere Tausend Kontakte technisch sehr herausfordernd wird. Aktuelle Kontaktierungsverfahren schädigen sowohl die Videosensoren als auch die integrierte Auswertelektronik, sodass Ausbeute und Lebensdauer des Gesamtsystems limitiert sind. Der von der Firma NanoWired angebotene trockene und schnelle Prozess des KlettWelding und KlettSintering vermeidet temperatur- und kraftbedingten Stress und stellt dennoch eine kupferne Hochleistungsverbindung dar. Derzeit sind NanoWiring-Strukturen auf Wafer-Level in 20 µm möglich. Die in diesem Vorhaben angegangene Herausforderung ist die massive Verkleinerung der Kontaktflächen auf 3 µm. Durch die Entwicklung wird nun der benötigte Leistungssprung im Videomarkt erreicht und Hessen zum Forschungszentrum „Video“ entwickelt.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 364.800 Euro (Förderquote 63%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 215.000 Euro. Bislang wurden 36.300 Euro (10%) abgerufen.

## 18.5 Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien

**HA-Projekt-Nr.: 584/18-07**

**„Bionik Additiv – Bionik und additive Fertigung: Entwicklung einer Konstruktionspraxis für den Leichtbau von morgen“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen	<b>Projektpartner</b> FKM Sintertechnik, Biedenkopf; Woco Industrietechnik GmbH, Bad Soden-Salmünster	<b>Förderzeitraum</b> 01.03.2018 – 31.08.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 28.02.2021)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Das Projekt verfolgt das Ziel einer konsequenten Weiterentwicklung und Anwendung des Leichtbaus mithilfe der Bionik und einer direkt anschließenden Umsetzung durch additive Fertigung per selektivem Laserstrahlschmelzen (3D-Druck). Das kreative Übertragen von Wissen aus der Biologie in die Technik soll in Hessen in die Tat umgesetzt werden. Ergänzend sollen geeignete Belichtungs- und Aufbaustrategien für die Praxis erarbeitet werden, welche bei der additiven Fertigung hohe und defektfreie Oberflächen-Qualitäten ermöglichen; diese führen zu einer Steigerung der Bauteil-Leistungsfähigkeit. Schließlich steht die Umsetzung dieser bionischen Lösungen als leichte, aber dennoch hoch belastbare Komponente für den Maschinen- und Automobilbau im Fokus.



**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 305.500 Euro (Förderquote 73%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 114.000 Euro. Die Fördersumme wurde mit 305.100 Euro nahezu vollständig abgerufen.

*Dr. Anton Wolf (Woco GmbH & Co. KG) auf dem 9. LOEWE-Fachforum „Neue Wege im Leichtbau – Forschung trifft Anwendung“ am 11. Dezember 2018 in Darmstadt. (© HA Hessen Agentur GmbH – Dirk Beichert)*

**HA-Projekt-Nr.: 663/18-86**

**„OST – Oberflächenverdichtete Sintermetall-Teile“**

<b>Antragsteller</b> Technische Hochschule Mittelhessen	<b>Projektpartner</b> Justus-Liebig-Universität Gießen; Schunk Sintermetalltechnik GmbH, Heuchelheim; S&W Feinmechanik, Amöneburg	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2018 – 31.12.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 31.03.2021)
		<b>Modul B</b>

**Ergebnis:** Die Automobilindustrie befindet sich in einem Veränderungsprozess. Zum einen werden schadstoffarme PKW vom Kunden und Gesetzgeber gefordert, zum anderen steigen weltweit die Zulassungszahlen aller PKW an, egal ob mit Elektro-, Hybrid- oder Verbrennungsantrieb. An die komplexen Einzelteile in den Antrieben werden immer höhere Anforderungen in Bezug auf Gewicht und Haltbarkeit gestellt.



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

Im Fokus des geplanten Projekt OST steht die Herstellung von Einzelteilen mit reduziertem Gewicht zur Senkung der Schadstoffe und verbesserter Verschleißfestigkeit zur Steigerung der Lebensdauer. Erreicht wird dies durch die Kombination der Pulvermetallurgie (PM) mit einer mechanischen Nachbearbeitung ohne abschließende, energieintensive Wärmebehandlung. Dadurch wird ein Werkstoff erzeugt, der eine „harte Schale“ zur Steigerung der Verschleißfestigkeit und einen „leichten Kern“ zur Gewichtsreduktion, enthält.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 299.800 Euro (Förderquote 61,5%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 187.700 Euro. Es wurden 297.800 Euro (99%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 665/18-88

„Entwicklung fugenloser, eckiger Glattwandsilos zur Lagerung rieselfähiger Schüttgüter“

<b>Antragsteller</b> Octogon GmbH, Schauenburg	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2018 – 30.09.2020 (kostenneutrale Verlängerung bis 30.09.2021)
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** Es soll der Einsatz der Klebtechnik als primäres Fügeverfahren für den Bau von Stahlsilos zur Lagerung rieselfähiger Schüttgüter etabliert werden. Ziel dabei ist, eine verbesserte Einhaltung der Hygieneanforderungen zu ermöglichen. Das Problem heutiger Glattwandsilos sind produktionsbedingte Anhaftungspunkte, wodurch u. a. Schimmel und Ungeziefer auftreten können. Eine geklebte Struktur kann helfen, diese zu vermeiden. Bei geschweißten Konstruktionen werden wegen des Bauteilverzugs die wandbildenden Bleche nicht beliebig groß ausgeführt. Kleben wird den thermischen Einfluss deutlich verringern, wodurch die Silowände ohne Anhaftungspunkte gefertigt werden könnten. Die Umsetzung der theoretischen Annahmen in der Praxis bedeutet jedoch einen hohen Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Da die Klebtechnik im Stahlbau bisher wenig Relevanz besitzt, könnten hier Grundlagen geschaffen werden, die der Verbreitung der Technologie dienen.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 207.100 Euro (Förderquote 40%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 310.600 Euro. Bislang wurden ca. 189.100 Euro (91%) abgerufen.

#### HA-Projekt-Nr.: 674/18-97

„SMARTRON – Smarte Leichtbau-Motorspindeln im Ausdauertest auf regelungstechnisch und prozessoptimierter Werkzeugmaschine der neuesten Generation“

<b>Antragsteller</b> Carbon-Drive GmbH, Weiterstadt	<b>Projektpartner</b> Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); assoziiert: DATRON AG, Mühlthal	<b>Förderzeitraum</b> 01.01.2019 – 31.12.2020
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** In vielen Branchen ist die Nachfrage nach dynamischen, energiesparenden und langlebigen elektrischen Hochleistungsantrieben enorm gestiegen. Neben der E-Mobilität ist die Werkzeugmaschinenindustrie ein großer Treiber dieser Entwicklung. Aktuelle Antriebe aus Stahl stoßen an ihre physikalischen Grenzen und werden den Marktanforderungen nicht mehr gerecht. Im Zuge des Projektes wurde die Berechnung und Auslegungsmethodik von Antriebs-elementen aus Carbon verbessert. Am Beispiel einer Carbon-Motorspindel für die Fräsbearbeitung wurde gezeigt, welches Potenzial in der Technologie



© HA Hessen Agentur GmbH – Jan Michael Hosan

liegt. Zudem wurde eine automatische Werkzeugspaneinheit entwickelt und eine Grundvoraussetzung für den Serieneinsatz von Carbon-Motorspindeln in hochautomatisierten Werkzeugmaschinen geschaffen. Die gewonnenen Erkenntnisse können auch auf andere Antriebssysteme übertragen werden. So sind z. B. energieeffiziente, leichte und leistungsstarke Elektromotoren auch für E-Autos ein sehr spannendes Thema.

**Finanzierung:** Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 271.300 Euro (Förderquote 72%) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 104.600 Euro.

#### HA-Projekt-Nr.: 813/19-133

„SPin-BatL – Schlagzähe Polymercompounds auf Basis inkompatibler Blends mit außergewöhnlicher thermischer Leitfähigkeit“

<b>Antragsteller</b> PIT GmbH – PRACHT Institute of Technology, Dautphetal-Buchenu	<b>Projektpartner</b> Universität Kassel (FB Maschinenbau)	<b>Förderzeitraum</b> 01.10.2019 – 30.09.2021
		<b>Modul A</b>

**Ergebnis:** LED-Lösungen sind in aller Munde – die LED ist extrem effizient und senkt den Stromverbrauch in Industrie und Heim. Jedoch stellt diese Lichttechnik die Leuchtenhersteller vor große Herausforderungen, da im Vergleich zu den konservativen Leuchtmitteln eine höhere Temperatur entsteht. Dadurch müssen Lösungen zur Wärmeableitung in den Leuchtgehäusen geschaffen werden. Diese bestehen besonders in der Industrie aus hochwertigen Kunststoffen mit enormen Vorteilen wie der hohen Schlagfestigkeit und chemischen Resistenz, jedoch mit schlechter Wärmeleitfähigkeit. Durch Beimischen von Wärmeleitern

wird der Kunststoff bisher beispielsweise spröder und kann nicht in der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden. Ziel ist, Kunststoffe mit hohen Resistenzen und hoher Wärmeleitfähigkeit zu schaffen. Dadurch kann die durchschnittliche Lebensdauer der LED deutlich erhöht werden, sie wird wirtschaftlicher und kann auch in extremeren Umgebungstemperaturen eingesetzt werden.

**Finanzierung:** Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 431.800 Euro (durchschnittliche Förderquote 71 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 176.100 Euro. Bislang wurden ca. 239.200 Euro (55 %) abgerufen.



## 19.1 Abgeschlossene LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkte der 1. – 8. Förderstaffel

### Abgeschlossene Projekte 1. Förderstaffel

#### LOEWE-Zentrum AdRIA Adaptronik – Research, Innovation, Applikation

Partner	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) Darmstadt (Federführung); Technische Universität Darmstadt; Hochschule Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz, Fraunhofer LBF	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 06.2016</b>
Landesförderung	35.762.983 Euro	2.635.957 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Schritte zur Umsetzung einer Fraunhofer-Einrichtung Adaptronik wurden in 2014 abgeschlossen; mit Beginn 2015 wurden alle Adaptronik-affinen Bereiche des Fraunhofer LBF in einer Kostenstelle zusammengefasst.</li> <li>• Der Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkt „Funktionsintegrierter Leichtbau“ an der Hochschule Darmstadt wurde 2009 im Zusammenhang mit der zugehörigen LOEWE-Professur etabliert.</li> <li>• Alle LOEWE-Professuren wurden entfristet.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 40,2 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben und sechs Patente angemeldet (Erhebung 2019).</li> </ul>	

260

#### LOEWE-Zentrum BiK-F Biodiversität und Klima Forschungszentrum

Partner	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH, Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. Dr. h.c. Volker Mosbrugger, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	44.404.500 Euro	3.075.393 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BiK-F wurde zum 01.01.2015 als sechstes Institut in die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung institutionell aufgenommen.</li> <li>• Im Rahmen der LOEWE-Förderung wurden neun Forschungsprofessuren eingerichtet (sechs W3-Professuren, drei W1/W2-Professuren), die mit ihren Mitarbeiter*innen das BiK-F-Institut darstellen. Alle BiK-F-Professuren sind Kooperationsprofessuren mit der Goethe-Universität.</li> <li>• In der Goethe-Universität integriert BiK-F die Fachbereiche Bio-, Geo- und Gesellschaftswissenschaften, das ZIAF (Zentrum für Interdisziplinäre Afrikaforschung) sowie mehrere BSc- und MSc-Studiengänge.</li> <li>• BiK-F hat Modellcharakter für die strategische Entwicklung der beteiligten Institutionen, ersichtlich aus der Schwerpunkt- und Profilbildung im Bereich der Biodiversitätsforschung bzw. der Forschung zur Interaktion zwischen Klimawandel und Biodiversität. Dies zeigen u. a. mehrere strategische Berufungen von Goethe-Universität und Senckenberg, die deutlich über die neun LOEWE-Berufungen hinausgehen, sowie die Einrichtung einer Dauerstelle im ISOE.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 39,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

#### LOEWE-Zentrum CASED Center for Advanced Security Research Darmstadt

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) Darmstadt; Hochschule Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr. Michael Waidner, TU Darmstadt und Fraunhofer SIT	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 06.2016</b>
Landesförderung	29.179.400 Euro	7.338.505 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wurden zwölf neue einschlägige Professuren geschaffen und besetzt.</li> <li>• Einwerbung des 2014 eingerichteten SFB 1119 „CROSSING – Kryptografiebasierte Sicherheitslösungen als Grundlage für Vertrauen in heutige und zukünftige IT-Systeme“, der 2018 für weitere vier Jahre verlängert wurde.</li> <li>• 2015 startete das DFG-GRK 2050 „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“.</li> <li>• CASED ging zum 01.07.2016 in das „Center for Research in Security and Privacy“ (CRISP) ein. Ende 2018 gaben die Bundeskanzlerin, der hessische Ministerpräsident und Wissenschaftsminister bekannt, CRISP als Nationales Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit auszubauen und dauerhaft zu fördern. In 2019 startete das Nationale Forschungszentrum. Mit zusammen über 450 Mitarbeiter*innen bildet es die europaweit größte Forschungseinrichtung im Bereich Cybersicherheit.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von über 126,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2019).</li> </ul>	

261

#### LOEWE-Zentrum HIC for FAIR Helmholtz International Center for FAIR

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Frankfurt Institute for Advanced Studies Frankfurt am Main; GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Darmstadt; Justus-Liebig-Universität Gießen; Technische Universität Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr. Marcus Bleicher, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 12.2015</b>
Landesförderung	33.954.566 Euro	9.246.141 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Verstetigung von 12 W3-Professuren und 16 W2-Professuren/Fellows an den beteiligten Einrichtungen.</li> <li>• Es wird eine Verstetigung in Form einer Helmholtz Academy Hessen for FAIR angestrebt.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von über 112 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben und ein Patent angemeldet (Erhebung 2018).</li> </ul>	

## LOEWE-Zentrum IDeA Center for Research on Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk

Partner	DIPF – Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt am Main (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Sigmund-Freud-Institut, Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. Marcus Hasselhorn, DIPF	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2014</b>	<b>07.2014 – 09.2014</b>
Landesförderung	25.874.900 Euro	363.768 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDeA wurde zum 01.07.2014 in die Leibniz-Einrichtung DIPF institutionell integriert.</li> <li>• Eine IDeA-Juniorprofessur wurde an der Goethe-Universität verstetigt; die drei ehemaligen Juniorprofessorinnen besetzen erfolgreich Positionen an anderen Universitäten.</li> <li>• Die LOEWE-Förderung führte zu einer räumlichen Zusammenführung der drei Zentrumspartner (Frühjahr 2013: Bezug des PEG-Gebäudes auf dem Campus Westend der Goethe-Universität. Ende 2018: Bezug des DIPF-Neubaus auf dem Campus Westend).</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

262

## LOEWE-Schwerpunkt BioIM Biomedizinische Technik – Bioengineering & Imaging

Partner	Technische Hochschule Mittelhessen (Federführung); Philipps-Universität Marburg bis 30.06.2011	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Peter Czermak, Technische Hochschule Mittelhessen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2013</b>
Landesförderung	4.154.000 Euro	1.749.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An der Technischen Hochschule Mittelhessen wurde das „Kompetenzzentrum Biotechnologie und Biomedizinische Physik“ geschaffen.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 1,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2015 eingeworben und sieben Patente angemeldet (Erhebung 2016).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Eigenlogik der Städte

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Hochschule Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr. Martina Löw, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2013</b>
Landesförderung	3.688.000 Euro	1.382.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung des seit 2004 an der Technischen Universität Darmstadt bestehenden „Forschungsschwerpunkt Stadtforschung“.</li> <li>• Aufbau der Graduiertenschule URBANgrad an der Technischen Universität Darmstadt ab 2008.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden gut 11,5 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2016).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Kulturtechniken und ihre Medialisierung

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Herder-Institut e. V. Marburg, assoziiert: Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordination	Prof. Dr. Henning Lobin, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2012</b>
Landesförderung	2.827.000 Euro	895.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus dem Projekt ging 2012 das BMBF-geförderte Projekt „GeoBib – Virtueller Atlas und Online-Bibliographie der frühen Holocaustliteratur“ und 2013 das von der Leibniz-Gemeinschaft geförderte Projekt „Virtuelle Rekonstruktionen in transnationalen Forschungsumgebungen – Das Portal: Schlösser und Parkanlagen im ehemaligen Ostpreußen“ hervor.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 11,2 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2016).</li> </ul>	

263

## LOEWE-Schwerpunkt LiFF Lipid Signaling Forschungszentrum Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordination	Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	Keine Auslauffinanzierung beantragt.
Landesförderung	4.176.019 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung eines von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung geförderten Dr. Hans Kröner-GRK „Eicosanoid and sphingolipid signaling pathways in inflammation cancer and vascular diseases“ 2009.</li> <li>• Einwerbung des 2013 eingerichteten SFB 1039 „Krankheitsrelevante Signaltransduktion durch Fettsäurederivate und Sphingolipide“, der 2017 für weitere vier Jahre verlängert wurde.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 17,1 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2016).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Tumor und Entzündung

Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen	
Koordination	Prof. Dr. Rolf Müller, Philipps-Universität Marburg	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>07.2008 – 06.2011</b>	<b>07.2011 – 06.2012</b>
Landesförderung	4.407.000 Euro	1.383.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neues Forschungsgebäude für das „Zentrum für Tumor und Immunbiologie (ZTI)“ auf den Marburger Lahnbergen, Bezug im März 2014.</li> <li>• Beteiligung an der Einwerbung des 2010 eingerichteten SFB/TRR 81 „Chromatin changes in Differentiation and Malignancies“, der seither zweimal verlängert wurde, zuletzt 2018 für weitere vier Jahre.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 2,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2014 eingeworben und zwei Patente angemeldet (Erhebung 2016).</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 2. Förderstaffel

### LOEWE-Zentrum SYNMIKRO Synthetische Mikrobiologie

Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	
Koordination	Prof. Dr. Bruno Eckhardt, Prof. Dr. Anke Becker, Philipps-Universität Marburg	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2015</b>	<b>01.2016 – 12.2018</b>
Landesförderung	42.261.750 Euro	6.092.338 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besetzung von sechs W3- und drei W2-Professuren sowie Einrichtung von vier neuen Nachwuchsgruppen (TV-H E15).</li> <li>• Etablierung von sechs Kompetenzzentren (Core Facilities) und Anschaffung von sieben neuen Forschungsgrößgeräten.</li> <li>• Ausbau der Labor- und Büroräume im Mehrzweckverfügungsgebäude auf den Lahnbergen. Daneben Interimsbau mit Labor- und Büroräumen.</li> <li>• SYNMIKRO-Forschungsbau mit Integration der Max-Planck-Abteilung System- und Synthetische Mikrobiologie (Fertigstellung Ende 2020).</li> <li>• Einwerbung des 2012 eingerichteten SFB 987: „Mikrobielle Diversität in der umweltabhängigen Signalantwort“.</li> <li>• Einwerbung des 2017 eingerichteten SFB/TRR 174: „Räumliche-zeitliche Dynamik bakterieller Zellen“.</li> <li>• Einwerbung eines ERC Advanced Grant 2010: „DRUGPROFILBIND – Chemogenomic profiling of drug-protein binding by shape, enthalpy/entropy and interaction kinetics“ durch Prof. Dr. Gerhard Klebe.</li> <li>• Einwerbung eines ERC Advanced Grants 2011: „MicRobE – Robustness, evolutionary optimality and plasticity of microbial signaling“ durch Prof. Dr. Victor Sourjik.</li> <li>• Einwerbung eines ERC Starting Grants 2014: „SYBORG – combining SYNthetic Biology and chemistry to create novel CO<sub>2</sub>-fixing enzymes, ORGanelles and ORGanisms“ durch Prof. Dr. Tobias Erb.</li> <li>• Einwerbung von zwei ERC Starting Grants 2016: „MapMe: Mapping metabolic regulators at a genome-scale to switch bacteria from growth to overproduction of chemicals“ durch Dr. Hannes Link und „BIOFAGE – Interaction Dynamics of Bacterial Biofilms with Bacteriophages“ durch Prof. Dr. Knut Drescher.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 85 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2025 eingeworben und 20 Patente angemeldet (Erhebung 2021).</li> </ul>	

264

### LOEWE-Zentrum UGMLC Universities of Giessen and Marburg Lung Center

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordination	Prof. Dr. Werner Seeger, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2015</b>	Keine Auslauffinanzierung beantragt.
Landesförderung	31.320.000 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortbestand des UGMLC mit Förderung des Bundes als koordinierende Stelle im DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung ab 2016.</li> <li>• Verdauerung der LOEWE-Professuren durch Universitäten und MPG.</li> <li>• Beteiligung an der Einwerbung des 2019 eingerichteten Exzellenzclusters „CPI – Cardio-Pulmonales Institut“.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 138,8 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben und 13 Patente angemeldet (Erhebung 2018).</li> </ul>	

### LOEWE-Schwerpunkt AmbiProbe Massenspektrometrische In-situ-Analytik für die Problembereiche Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. Bernhard Spengler, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	4.497.000 Euro	836.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vier zum Themenbereich von AmbiProbe zu rechnende Stellen im technisch-administrativen Bereich wurden an der Universität Gießen verdauert.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 3,8 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2013 eingeworben und drei Patente angemeldet (Erhebung 2016).</li> </ul>	

265

### LOEWE-Schwerpunkt OSF Onkogene Signaltransduktion Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. med. Hubert Serve, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	4.497.000 Euro	743.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des Standorts Frankfurt als Partner im DKTK – Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung.</li> <li>• Einwerbung eines Forschungskollegs „Zielgerichtete Therapiestrategien in der Onkologie (Targeted Therapies): von den molekularen Grundlagen zur klinischen Anwendung“ bei der Else Kröner-Fresenius-Stiftung 2014.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2016).</li> </ul>	

### LOEWE-Schwerpunkt PräBionik – Präventive Biomechanik

Partner	Frankfurt University of Applied Sciences (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Philipps-Universität Marburg	
Koordination	Prof. Dr. Gerhard Silber, Frankfurt University of Applied Sciences	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	3.765.000 Euro	485.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An der Frankfurt University of Applied Sciences wurde der Masterstudiengang „Präventive Biomechanik – PräBionik“ eingerichtet.</li> <li>• Durch Arbeiten des LOEWE-Projektes wurde in der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie die Arbeitsgruppe „Tumormechanik“ etabliert.</li> <li>• Die Arbeitsgruppe „Gefäßmechanik“ ist Teil eines europäischen Konsortiums zur Untersuchung von Aortenaneurysmen.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 4,1 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2016).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt VENUS Gestaltung technisch-sozialer Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen

Partner	Universität Kassel	
Koordination	Prof. Dr. Kurt Geihs, Universität Kassel	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2010 – 12.2012</b>	<b>01.2013 – 12.2013</b>
Landesförderung	4.243.000 Euro	982.700 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VENUS war an der Universität Kassel eingebettet in den seit 2005 bestehenden Forschungsverbund „ITeG Forschungszentrum für Informationstechnik-Gestaltung“, das ab dem 01.10.2014 als „Wissenschaftliches Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (WZ ITeG)“ an der Universität Kassel aus Eigenmitteln der Universität nachhaltig weiterentwickelt wurde. Es bündelt die Forschungskompetenzen der Fachgebiete Kommunikationstechnik, Verteilte Systeme, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie, Öffentliches Recht, Mensch-Maschine-Systemtechnik, Wissensverarbeitung und Angewandte Informationssicherheit.</li> <li>• Das ITeG ist in das 2015 bewilligte DFG-GRK 2050 „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ der TU Darmstadt eingebunden und war 2013 an der Einwerbung des LOEWE-Schwerpunkts Social Link – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft beteiligt.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 12,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben und ein Patent angemeldet (Erhebung 2016).</li> </ul>	

266

## Abgeschlossene Projekte 3. Förderstaffel

### LOEWE-Zentrum CGT Zell- und Gentherapie

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main; Paul-Ehrlich-Institut, Langen; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordination	Prof. Dr. med. Andreas M. Zeiher, Direktor der Medizinischen Klinik III, Universitätsklinikum Frankfurt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2016</b>	<b>01.2017 – 12.2018</b>
Landesförderung	34.708.000 Euro	5.711.080 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überführung in ein wissenschaftliches Zentrum der Goethe-Universität.</li> <li>• Erweiterung der Infrastruktur und Aufbau einer nachhaltigen Struktur zur Entwicklung und Herstellung von Zelltherapeutika in einer am Institut für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie der Goethe-Universität/DRK Blutspendedienst Baden-Württemberg-Hessen in Frankfurt am Main angesiedelten GMP-Anlage.</li> <li>• Langfristige Bindung von industriellen Partnern.</li> <li>• Gründung der Firma „Genome Biologics“ durch Dr. Jaya Krishnan, der mit LOEWE CGT Start-up-Mitteln rekrutiert wurde. Die Firma wird durch EU-Mittel kofinanziert.</li> <li>• Abschluss einer Phase I-Studie zum Nachweis der Sicherheit und Effizienz von neuen RNA-Therapeutika zur vaskulären Reparatur (antimiR-92a).</li> <li>• Beteiligung am 2018 bewilligten Exzellenzcluster „Cardio-Pulmonales Institut (CPI)“.</li> <li>• Aufbau eines kardiovaskulären Imaging Zentrums (Eröffnung 2015) mit zusätzlicher Förderung durch das Gesundheitszentrum DZHK.</li> <li>• Beteiligung an der Einwerbung des 2019 eingerichteten SFB/TRR 267 „Nichtkodierende RNA im kardiovaskulären System“ (Federführung: TU München).</li> <li>• Beteiligung an der Verlängerung des 2010 eingerichteten SFB 834 „Endotheliale Signaltransduktion und Vaskuläre Reparatur“.</li> <li>• Nachhaltige Finanzierung von fünf Professuren (1x W3, 4x W2) und weitere drei drittmittel-finanzierte W2-Professuren über die Strohschneider Stiftung, das Gesundheitszentrum DZHK und die Jose-Carreras-Stiftung.</li> <li>• Einwerbung eines ERC Advanced Grant 2014 „Angiolnc – Endothelial long non-coding RNAs“ durch Prof. Dr. Stefanie Dimmeler.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 50 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben und 48 Patente angemeldet (Erhebung 2021).</li> </ul>	

267

### LOEWE-Schwerpunkt Cocoon Cooperative Sensor Communication

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Universität Kassel	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.486.000 Euro	993.306 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Forschungsverbund Cocoon entwickelte sich zum essenziellen Bestandteil des Forschungsclusters „Future Internet“ an der TU Darmstadt.</li> <li>• Im Umfeld der Forschungsarbeiten von Cocoon wurde an der TU Darmstadt per 01.10.2013 die weltweit erste Professur für bioinspirierte Kommunikationssysteme mit Prof. Dr. Heinz Köppl besetzt.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 3,3 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Digital Humanities Integrierte Aufbereitung und Auswertung textbasierter Corpora

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Technische Universität Darmstadt; Freies Deutsches Hochstift/Frankfurter Goethe-Museum	
Koordination	Prof. Dr. Jost Gippert, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	3.792.000 Euro	886.320 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Angewandte Computerlinguistik“ an der Goethe-Universität Frankfurt mit Prof. Dr. Christian Chiarcos.</li> <li>• Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Sprachtechnologie“ an der Technischen Universität Darmstadt mit Prof. Dr. Chris Biemann.</li> <li>• Einwerbung einer BMBF-Förderung für das infrastrukturelle Verbundprojekt „Centrum für Digitale Forschung in den Geistes-, Sozial- und Bildungswissenschaften (CEDIFOR)“ in 2014, zuletzt Verlängerung bis 2019.</li> <li>• Einwerbung des DFG-GRK 1994 „Adaptive Informationsaufbereitung aus heterogenen Quellen (AIPHES)“, Laufzeit 2015 – 2019.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 14,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

268

## LOEWE-Schwerpunkt Dynamo PLV Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); EBS Universität für Wirtschaft und Recht	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. E. Abele, Prof. Dr. Dr. h.c. H.-C. Pfohl, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	3.996.000 Euro	873.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch den LOEWE-Schwerpunkt wurden die zwei Juniorprofessuren „Wirtschaftsverkehr“ (Institut für Verkehr, TU Darmstadt) und „Global Sourcing“ (Supply Chain Management Institute, EBS) sowie die W2-Professur „Intralogistik“ (Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen, TU Darmstadt) geschaffen.</li> <li>• Mittels der Unterstützung der Schenker Deutschland AG (DB Schenker) konnten die beiden Juniorprofessuren „Multimodalität und Logistiktechnologien“ sowie „Logistikplanung und Informationssysteme“ an der TU Darmstadt eingerichtet werden. Diese Professuren sind Teil des mit DB Schenker geschaffenen Kooperationsinstituts, dem DB Schenker Lab.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von 1,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2014 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt MIBIE Männliche Infertilität bei Infektion und Entzündung

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordination	Prof. Dr. Wolfgang Weidner, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.317.000 Euro	617.760 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwerbung des deutsch-australischen DFG-IRTG 1871 Gießen/Monash „Molecular Pathogenesis of Male Reproductive Disorders“, Laufzeit 2013 – 2022.</li> <li>• Umwandlung des Hessischen Zentrums für Reproduktionsmedizin (HZRM, Sprecher: Prof. Meinhardt, Stellv. Sprecher: Prof. Weidner) in ein interuniversitäres und inter fakultatives wissenschaftliches Profizentrum.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 4,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

269

## LOEWE-Schwerpunkt NeFF Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt am Main; Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS); Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr. Michael Wibrall, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.342.000 Euro	624.498 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Rhein-Main Neuroscience Netzwerkes (rmn<sup>2</sup>) gemeinsam mit der Johannes Gutenberg-Universität Mainz zur Etablierung einer langfristigen regionalen Kooperation.</li> <li>• Zahlreiche Wissenschaftler*innen von NeFF sind an dem 2016 eingerichteten SFB 1193 „Neurobiologie der Resilienz“ beteiligt.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 11,1 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt SOFT CONTROL Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Fraunhofer LBF (Bereich Kunststoffe, ehemals Deutsches Kunststoff-Institut DKI); Hochschule Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr. Markus Biesalski, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2011 – 12.2013</b>	<b>01.2014 – 12.2014</b>
Landesförderung	4.494.000 Euro	744.640 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung einer W1-Juniorprofessur „Intelligente Membranen“.</li> <li>• Aufbau mehrerer Nachwuchsgruppen im Bereich Polymer- und Papierchemie.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 1,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017).</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 4. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkt Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte; Frankfurt University of Applied Sciences (bis 2014)	
Koordination	Prof. Dr. Moritz Bälz, LL.M., Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.366.000 Euro	350.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Handbuchs „Geschichte der Konfliktlösung in Europa“.</li> <li>• Das Commitment der beteiligten Institutionen belegt ein nachhaltiges Interesse an dem Thema und ermöglicht die Fortführung des Schwerpunktes nach Auslaufen der LOEWE-Förderung, z. B. im Fall des MPIeR sogar durch einen Instituts-Forschungsschwerpunkt.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 0,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2018).</li> </ul>	

270

### LOEWE-Schwerpunkt LingBas Fundierung linguistischer Basiskategorien

Partner	Philipps-Universität Marburg	
Koordination	Prof. Dr. Jürgen Erich Schmidt, Prof. Dr. Richard Wiese, Philipps-Universität Marburg	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.001.700 Euro	821.528 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsneubau „Deutscher Sprachatlas“ an der Philipps-Universität Marburg, eingeweiht 2016 (finanziert vom Land Hessen und dem Bund).</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von gut 0,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2018).</li> </ul>	

### LOEWE-Schwerpunkt NNCS Non-neuronale cholinerge Systeme

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. Wolfgang Kummer, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.700.300 Euro	350.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beteiligung an dem 2010 eingerichteten SFB/TRR 84 „Angeborene Immunität der Lunge: Mechanismen des Pathogenangriffs und der Wirtsabwehr in der Pneumonie“.</li> <li>• Beteiligung an dem 2010 eingerichteten SFB/TRR 79 „Werkstoffe für die Geweberegeneration im systematisch erkrankten Knochen“.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 3,3 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben und drei Patente angemeldet (Erhebung 2018).</li> </ul>	

### LOEWE-Schwerpunkt RITSAT Raumfahrt-Ionenantriebe – Plasmaphysikalische Grundlagen und zukünftige Technologien

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordination	Prof. Dr. Peter J. Klar, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2012 – 12.2014</b>	<b>01.2015 – 12.2015</b>
Landesförderung	3.771.000 Euro	137.200 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 1,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben und zwei Patente angemeldet (Erhebung 2017).</li> </ul>	

271

## Abgeschlossene Projekte 5. Förderstaffel

### LOEWE-Zentrum SAFE Sustainable Architecture for Finance in Europe

Partner	Gesellschaft für Kapitalmarktforschung e. V./Center for Financial Studies (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. Jan Pieter Krahen, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2013 – 12.2018</b>	<b>01.2019 – 12.2019</b>
Landesförderung	27.978.901 Euro	4.998.211 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am 1. Januar 2020 wurde SAFE zu einem von Bund und Ländern geförderten Leibniz-Institut.</li> <li>• Verstetigung der W3-Professuren durch die Goethe-Universität Frankfurt am Main. Zusicherung der Dauerfinanzierung der fünf W2/W3-Professuren.</li> <li>• Einwerbung der DFG-Kolleg-Forscherguppe „Foundations of Law and Finance“ (Fördersumme: 3,1 Mio. Euro). Die Koordination erfolgt durch die SAFE-Professoren Rainer Haselmann und Tobias Tröger. Erste Förderperiode: 2018 – 2022.</li> <li>• ERC Advanced Grants 2018 „POLAR: Polarization and its discontents: does rising economic inequality undermine the foundations of liberal societies?“ und ERC Consolidator Grant 2013 „CORRODE: Corroding the social? An empirical evaluation of the relationship between unemployment and social stratification in OECD countries“ für Prof. Markus Gangl; ERC Advanced Grant 2018 „COOKIES: Economic Consequences of Restrictions on the Usage of Cookie“ für Prof. Bernd Skiera.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 10,2 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben (Erhebung 2021).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt ELCH Elektronendynamik chiraler Systeme

Partner	Universität Kassel (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Justus-Liebig-Universität Gießen; Technische Universität Darmstadt; GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr. Arno Ehresmann, Universität Kassel	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2013 – 12.2015</b>	<b>01.2016 – 12.2016</b>
Landesförderung	4.018.370 Euro	1.284.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Forschungsschwerpunkt „Chiralität“ wurde in das Kasseler Nanostrukturwissenschaften-Zentrum „Center for Interdisciplinary Nanostructure Science and Technology (CINSA-T)“ implementiert und trägt somit zur Profilierung der Universität Kassel bei.</li> <li>• Einwerbung des 2018 eingerichteten SFB 1319 „Extremes Licht zur Analyse und Kontrolle molekularer Chiralität“.</li> <li>• Verstetigungsperspektive der über LOEWE-Mittel finanzierten W1-Professur nach Ablauf der 6-Jahresfrist durch die Hochschulleitung zugesichert.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von gut 19,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben (Erhebung 2019).</li> </ul>	

272

## LOEWE-Schwerpunkt STT Sensors Towards Terahertz

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2013 – 12.2015</b>	<b>01.2016 – 12.2016</b>
Landesförderung	4.277.461 Euro	598.687 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwerbung eines ERC Starting Grant 2016 „Photonic Terahertz Signal Analyzers“ durch Juniorprofessor Sascha Preu.</li> <li>• Verstetigung der W1-Professur Preu; W3-Kittler-Professur für „THz-Bauelemente und THz-Systeme“ an der TU Darmstadt.</li> <li>• Einwerbung DFG-SPP 1857 „Elektromagnetische Sensoren für Life Sciences (ESSENCE)“ in 2014.</li> <li>• Beteiligung am EU HORIZON 2020 Projekt „Convergence of Electronics and Photonics Technologies for Enabling Terahertz Applications (CELTA)“, Laufzeit 2016 – 2020.</li> <li>• Beteiligung an dem 2017 eingerichteten SFB/TRR 196 „Mobile Material-Charakterisierung und -Ortung durch Elektromagnetische Abtastung (MARIE)“.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 9,3 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben und acht Patente angemeldet (Erhebung 2019).</li> </ul>	

273

## LOEWE-Schwerpunkt IPF Integrative Pilzforschung

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Universität Kassel; Justus-Liebig-Universität Gießen; Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. Marco Thines, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2013 – 12.2015</b>	<b>01.2016 – 12.2016</b>
Landesförderung	4.473.000 Euro	721.375 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die etablierten zentralen Elemente (IPF-Datenbanken zur Biodiversität und zur chemischen Diversität, Genombrowser, Dauerkultursammlung, Fungarium, IPF-Webseite) werden unabhängig von weiterer Förderung erhalten. Die IPF-Stammsammlung ist im Verlauf des Projektes auf mehr als 3.000 Stämme angewachsen.</li> <li>• Fünf IPF-Projektleitende sind auch in anderen LOEWE-Projekten aktiv oder assoziiert (BiK-F, SYNMIKRO, Insektenbiotechnologie, SynChemBio, TBG, AROMAplus) und gewährleisten so weiterhin eine synergistische Vernetzung.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 6,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben und sechs Patente angemeldet (Erhebung 2019).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt STORE-E Stoffspeicherung in Grenzflächen

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordination	Prof. Dr. Jürgen Janek, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2013 – 12.2015</b>	<b>01.2016 – 12.2016</b>
Landesförderung	3.859.420 Euro	419.116 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstetigung der Strukturen durch Einrichtung von zwei Koordinatorstellen für Lehre und Forschung im Zentrum für Materialforschung.</li> <li>• Ausbau der Geräteinfrastruktur des Zentrums für Materialforschung durch Investitionen in Höhe von rund 2 Mio. Euro.</li> <li>• Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 17,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben (Erhebung 2019).</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 6. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkt Always Online? – Social Link Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikations- gesellschaft

Partner	Universität Kassel (Federführung); Technische Hochschule Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Klaus David, Universität Kassel	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2014 – 12.2016</b>	<b>01.2017 – 12.2017</b>
Landesförderung	4.115.751 Euro	400.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Universität Kassel ist seit 2015 Mitglied des House of IT e. V. an der TU Darmstadt.</li> <li>• 2014 Gründung des „Wissenschaftliches Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (WZ ITeG)“ als eines von vier wissenschaftlichen Zentren an der Universität Kassel durch die Projektpartner der Universität Kassel mit weiteren Kolleg*innen mit dem Ziel der Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit und Strukturbildung bei der Entwicklung von Informationstechnik.</li> <li>• Ein beteiligter Juniorprofessor wurde an die Universität der Bundeswehr München berufen.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 2,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2019).</li> </ul>	

274

### LOEWE-Schwerpunkt FACE<sub>2</sub>FACE Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung von Treibhausgasemissionen bis 2050

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Hochschule Geisenheim University; Philipps-Universität Marburg; Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	
Koordination	Prof. Christoph Müller, PhD, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2014 – 12.2016</b>	<b>01.2017 – 12.2017</b>
Landesförderung	4.461.931 Euro	783.210 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Einwerbung der DFG-Forschungsgruppe 2337 mit dem Titel „Denitrification in Agricultural Soils: Integrated Control and Modelling at Various Scales (DASIM)“ im Jahr 2015 (Laufzeit: 2016 – 2019, Volumen: 3,2 Mio. Euro).</li> <li>• Verlängerung der DFG-Forschungsgruppe DASIM bis Ende 2022, Volumen der Verlängerung: 3,8 Mio. Euro.</li> <li>• Vorarbeiten für die Beantragung eines SFB.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von insgesamt knapp 10,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben (Erhebung 2020).</li> </ul>	

### LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Fraunhofer-Projektgruppe IWKS in Hanau und Alzenau (assoziiert)	
Koordination	Prof. Dr. Oliver Gutfleisch, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2014 – 12.2016</b>	<b>01.2017 – 12.2017</b>
Landesförderung	4.241.089 Euro	998.127 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwerbung des 2020 eingerichteten SFB-TRR 270 „Hysteresis-Design magnetischer Materialien für effiziente Energieumwandlung“.</li> <li>• Einwerbung eines ERC Advanced Grant 2016 „cool innov: Turning the concept of magnetocaloric cooling on its head“ durch Prof. Oliver Gutfleisch.</li> <li>• Einwerbung eines ERC Starting Grant 2018 „Functionality of Oxide based devices under Electric-field: Towards Atomic-resolution Operando Nanoscopy“ durch Prof. Leopoldo Molina-Luna.</li> <li>• Beteiligung am BMBF-Verbundprojekt HOMAG zu Sm-Co-Permanentmagneten (Laufzeit: 2018 – 2021).</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 10,6 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2019).</li> </ul>	

275

### LOEWE-Schwerpunkt SynChemBio Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse

Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen; Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordination	Prof. Dr. Eric Meggers, Philipps-Universität Marburg	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2014 – 12.2016</b>	<b>01.2017 – 12.2017</b>
Landesförderung	4.104.000 Euro	767.040 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An der Philipps-Universität Marburg wurde eine W1-Professur in der Chemischen Biologie besetzt, deren Laufzeit nach sehr positiver Begutachtung durch die Evaluationskommission bis 2020 verlängert wurde und die Möglichkeit zur Verdauerung beinhaltet (tenure track).</li> <li>• Vorbereitung eines DFG-Antrags, derzeitiger Arbeitstitel „Kontrolle der Chemo-selektivität von Wechselwirkungen und Reaktionen in biologischen Systemen“.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von über 0,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2019).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung

Partner	Universität Kassel	
Koordination	Prof. Dr. Mieke Roscher, Universität Kassel	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2014 – 12.2016</b>	<b>01.2017 – 12.2017</b>
Landesförderung	3.572.287 Euro	877.500 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Auslaufen der LOEWE-Förderung wird die W1-Professur für drei Jahre durch die Universität Kassel weiterfinanziert.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von über 0,6 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2018 eingeworben (Erhebung 2019).</li> </ul>	

276

## LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net Ubiquitin-Netzwerke: Von molekularen Mechanismen zu Erkrankungen

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordination	Prof. Dr. Ivan Dikic, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2014 – 12.2016</b>	<b>01.2017 – 12.2017</b>
Landesförderung	4.317.240 Euro	1.084.344 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwerbung eines ERC Advanced Grant 2016 „Dissecting and targeting ubiquitin networks in the course of bacterial infections“ durch Prof. Ivan Dikic.</li> <li>• Einwerbung eines ERC Consolidator Grant 2017 „Epigenetic and metabolic regulation of endothelial heterogeneity“ durch Dr. Michael Potente.</li> <li>• Beteiligung an der Einwerbung des 2016 eingerichteten SFB 1177 „Molekulare und funktionelle Charakterisierung der selektiven Autophagie“. In 2019 erfolgte die Bewilligung der zweiten Förderperiode (2020 – 2023).</li> <li>• Eine Nachwuchsgruppe wurde durch den assoziierten Partner Merck für zwei Jahre finanziert und anschließend für weitere drei Jahre durch die Goethe-Universität getragen.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 19 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2023 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2020).</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 7. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordination	Prof. Dr. Albrecht Bindereif, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2015 – 12.2017</b>	<b>01.2018 – 12.2018</b>
Landesförderung	4.380.367 Euro	700.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwerbung des DFG-GRK 2355 „Regulatory networks in the mRNA life cycle: from coding to noncoding RNAs“ (Laufzeit: 2018 – 2022).</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 15,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben und neun Patente angemeldet (Erhebung 2021).</li> </ul>	

277

### LOEWE-Schwerpunkt NICER Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Universität Kassel; Philipps-Universität Marburg	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Matthias Hollick & Prof. Dr. Max Mühlhäuser, TU Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2015 – 12.2017</b>	<b>01.2018 – 12.2018</b>
Landesförderung	4.498.840 Euro	710.599 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einbindung der in Deutschland maßgeblichen Anwendungspartner Technisches Hilfswerk (THW) und Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) wird weiter intensiviert.</li> <li>• Beteiligung am DFG-GRK 2050 „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ (10/2015 – 03/2020).</li> <li>• Beteiligung an dem 2013 eingerichteten SFB 1053 „MAKI – Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet“ (Phase 2; 2017 – 2020).</li> <li>• Beteiligung an der Gründung des Start-ups „Energy Robotics“ der TU Darmstadt.</li> <li>• Bewilligung des LOEWE-Zentrums „emergenCITY“.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 13,6 Mio. € mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben und zwei Patente angemeldet (Erhebung 2021).</li> </ul>	

## LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials Sichere und zuverlässige Werkstoffe

Partner	Universität Kassel	
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim, Universität Kassel	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2015 – 12.2017</b>	<b>01.2018 – 12.2018</b>
Landesförderung	3.923.429 Euro	717.374 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperative Vorarbeiten für die SFB-Initiative „SmartCon“ und die SFB/TRR-Initiative „Lebensdauer“.</li> <li>• Überarbeitung eines Vortrags für die SFB-Initiative „Proton“.</li> <li>• Ausbau strategischer Kooperationen mit der Wirtschaft.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 6,8 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2021).</li> </ul>	

278

## LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen: Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht

Partner	Universität Kassel	
Koordination	Prof. Dr. Tobias Richter & Prof. Dr. Mirjam Ebersbach, Universität Kassel	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2015 – 12.2017</b>	<b>01.2018 – 12.2018</b>
Landesförderung	2.356.985 Euro	692.334 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skizze für eine DFG-Forschungsgruppe „Nachhaltiges Lernen: Kognitive Mechanismen und effektive Umsetzung im Unterricht“ (FOR 5091/0) mit Prof. T. Richter als Sprecher in 2019 eingereicht und nach gründlicher Überarbeitung im März 2020 neueingereicht.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 0,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben (Erhebung 2021).</li> </ul>	

## Abgeschlossene Projekte 8. Förderstaffel

### LOEWE-Schwerpunkt CompuGene Computergestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise

Partner	Technische Universität Darmstadt	
Koordination	Prof. Beatrix Süß und Prof. Heinz Köppl, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2016 – 12.2018</b>	<b>01.2019 – 12.2019</b>
Landesförderung	4.422.738 Euro	812.146 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung, Besetzung und positive Zwischenevaluierung einer Juniorprofessur „Computer-aided Synthetic Biology“ (Prof. Johannes Kabisch); insgesamt sechs Jahre, davon drei LOEWE-finanziert.</li> <li>• ERC Consolidator Grant 2017 „CONSYN: Contextualizing bio-molecular circuit models for synthetic biology“ für Prof. Heinz Köppl.</li> <li>• Einrichtung der Graduiertenschule „Life Science Engineering“ an der TU Darmstadt zum WiSe 2019/20.</li> <li>• Einrichtung eines universitären Zentrums für Synthetische Biologie an der TU Darmstadt zum 01.01.2020 für zunächst fünf Jahre.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 13,2 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2024 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2021).</li> </ul>	

279

### LOEWE-Schwerpunkt iNAPO Ionenleitende Nanoporen

Partner	Technische Universität Darmstadt	
Koordination	Prof. Dr. Wolfgang Ensinger & Prof. Dr. Bodo Laube, Technische Universität Darmstadt	
	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2016 – 12.2018</b>	<b>01.2019 – 12.2019</b>
Landesförderung	3.875.616 Euro	717.996 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die biologisch orientierten Forschenden von iNAPO erarbeiteten mit Forschenden des thematisch verwandten LOEWE-Schwerpunkts CompuGene einen Antrag für einen SFB mit dem Titel „Synthetische Hybridschaltungen“ (Einreichung der Skizze 2021).</li> <li>• Die stärker physikalisch/chemisch ausgerichteten Forschenden von iNAPO planen unter Einbeziehung weiterer Expertise einen SFB-Antrag mit dem vorläufigen Thema „Grenzflächenbestimmte Prozesse in weicher Materie“.</li> <li>• Beteiligung an der Entwicklung des Studienganges Medizintechnik an den Rhein-Main-Universitäten (Goethe-Universität Frankfurt, Johannes Gutenberg-Universität Mainz und Technische Universität Darmstadt). Der Bachelor-Studiengang wurde erstmalig zum Wintersemester 2018/19 an der Goethe-Universität Frankfurt angeboten, ein Master-Studiengang wird voraussichtlich zum Wintersemester 2021/2022 eingeführt.</li> <li>• Einrichtung, Besetzung und positive Zwischenevaluierung einer Juniorprofessur „Protein-Engineering von ionenleitenden Nanoporen“ (Prof. Viktor Stein); insgesamt sechs Jahre, davon drei LOEWE-finanziert.</li> <li>• ERC Starting Grant 2018 „3D-FNP Writing: Unprecedented spatial control of porosity and functionality in nanoporous membranes through 3D printing and microscopy for polymer writing“ für Prof. Annette Andrieu-Brunsen.</li> <li>• Einrichtung der Graduiertenschule „Life Science Engineering“ an der TU Darmstadt zum WiSe 2019/20.</li> </ul>	

Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung eines universitären Zentrums für Synthetische Biologie an der TU Darmstadt zum 01.01.2020 für zunächst fünf Jahre.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 11,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2024 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2021).</li> </ul>
---	--

### LOEWE-Schwerpunkt Prähistorische Konfliktforschung: Burgen der Bronzezeit zwischen Taunus und Karpaten

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts, Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Rüdiger Krause, Goethe-Universität Frankfurt am Main; Prof. Dr. Svend Hansen, Deutsches Archäologisches Institut, Frankfurt am Main

	<b>&gt; Förderphase</b>	<b>&gt; Auslaufphase</b>
Förderzeitraum	<b>01.2016 – 12.2018</b>	<b>01.2019 – 12.2019</b>
Landesförderung	3.696.768 Euro	721.646 Euro

Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Promotionskollegs innerhalb des LOEWE-Schwerpunkts.</li> <li>• Aufbau eines internationalen Forschungsnetzwerks zum Thema „Bronzezeitliche Konfliktforschung“.</li> <li>• Beantragung eines Schwerpunktprogramms (SPP) bei der DFG.</li> <li>• Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 5.000 Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2021).</li> </ul>
---	--

280

## 19.2 Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3

### Anwendungsbereich Biotechnologie und Medizintechnik

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019)

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung eines Inhalationssystems „AKITA Compressor“ mit innovativer Druck-Fluss-Steuerung	Activaero GmbH, Gemünden a. d. Wohra	Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin)	A
Entwicklung eines Retina Implantat Monitoring Systems	Epi Ret GmbH, Gießen	Philipps-Universität Marburg (FB Physik); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
Verfahren zur systematischen Stammapplikation von Pflanzenextrakten (NeemAzal®/Quassinoide) für eine umweltverträgliche Kontrolle von Baumschädlingen im Forst, Obstbau und Öffentlichen Grün	Trifolio-M GmbH, Lahnu	Julius Kühn-Institut, Darmstadt; Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF), Groß-Umstadt; Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen; Technische Universität Dresden-Tharandt	A
Entwicklung und Evaluierung eines sensitiven und kostengünstigen Tierersatzsystems für die Abschätzung des Hormon-toxischen Potenzials von Chemikalien als Disruptoren der embryonalen Gonadenentwicklung	GenXPro GmbH, Frankfurt am Main	Array-On GmbH, Gatersleben; Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Biowissenschaften)	A
Empfindlicher, fluoreszenzbasierter Allergieschnelltest (FluoroAllerg)	Milenia Biotec GmbH, Gießen	Philipps-Universität Marburg; PLS Design GmbH, Hamburg	A
Nasale-Langzeit-Inhalation	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wetttenberg	Activaero GmbH, Gemünden/Wohra; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering); ThoraTech GmbH, Gießen; TransMit GmbH Technologie & Innovation Medizinregion Mittelhessen, Gießen; Uniklinikum Marburg; Schlafmedizinisches Zentrum Marburg	A
Funktionale Polymerwerkstoffe für die Ophthalmologie	Actiol GmbH, Amöneburg	Philipps-Universität Marburg (FB Chemie)	A
Entwicklung eines prototypischen klinischen Prüfmusters für die dermale Applikation eines DNAzym-basierten Arzneimittels als Basis für toxikologische und klinische Studien	sterna biologicals GmbH & Co. KG, Marburg	Philipps-Universität Marburg (FB Medizin); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering); TransMit GmbH Technologie & Innovation Medizinregion Mittelhessen, Gießen; Uniklinikum Marburg; Schlafmedizinisches Zentrum Marburg	A
Marburger Atemantwortmessung MATAM II	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wetttenberg	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering); ThoraTech GmbH, Gießen	A
Nanodispersierung von schwerlöslichen hochaktiven pharmazeutischen Wirkstoffen in innovativen Hilfsstoffmatrices zur Verbesserung der Bioverfügbarkeit und Patient compliance	Aeterna Zentaris GmbH, Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Biochemie, Chemie und Pharmazie); Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG, Flörsheim; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
Vernetzte Entwicklung eines mobilen Diagnostiksystems auf Basis einer universellen Schnelltestplattform	Milenia Biotec GmbH, Gießen	Helmut Hund GmbH, Wetzlar; Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH (Klinik für Dermatologie und Allergologie), Marburg	A
Entwicklung eines neuartigen Adjuvans (Wirkstoffverstärkers) für Impfstoffe auf Basis von Oligonukleotiden	AdiuTide Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt am Main	Krankenhaus Nordwest GmbH, Frankfurt; Philipps-Universität Marburg (Institut für Immunologie)	A

281

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung eines Aufbereitungsverfahrens zur Wertstoff (Wasser-) Rückgewinnung aus Ölfeldern mittels Rotationsfiltration mit keramischen Membranscheiben und eines integrierbaren Online-Prozesskontrollsystems	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	FAUDI Aviation GmbH, Stadtallendorf	<b>B</b>
Entwicklung einer mobilen Diagnoseeinheit für den Nachweis von Pilzinfektionen (MoNaPi)	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Biotechnologie und Biomedizinische Physik)	Helmut Hund GmbH, Wetzlar; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin – Dermatologie)	<b>B</b>
ThoraView – klinische Anpassung eines Verfahrens zur dynamischen Visualisierung der regionalen Ventilation in der Tierlunge	Technische Hochschule Mittelhessen (Institut für Biomedizinische Physik und Strahlenschutz)	ThoraTech GmbH, Gießen; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Veterinärmedizin)	<b>B</b>
Optimierung des Energie- und Ressourceneinsatzes in der Zentralsterilisation – EcoZSVA	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie)	mobilPlan Industrie und Umwelttechnik, Marburg; Walter Winkler Metall- und Apparatebau, Lahnau; F & M Lautenschläger GmbH & Co. KG, Köln	<b>B</b>
Entwicklung eines neuartigen alkoholfreien Getränks unter Verwendung eines Speisepilzes und ein dazugehöriges Herstellungsverfahren	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	Eschweger Klosterbrauerei GmbH, Eschwege; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Biologie und Chemie)	<b>B</b>
Entwicklung eines modularen, universell einsetzbaren Wasser-Intrusions-Tests (WIT) für Kleinanlagen zur Überprüfung der Integrität von Sterilfiltern im Rahmen der sicheren Sterilisation von biologischem und potenziell infektiösem Autoklaviergut	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	biomedis GmbH, Gießen	<b>B</b>
Netzwerkgestütztes Mess- und Beurteilungssystem für Orthopädischuhtechnische Betriebe zur Fußversorgung von DFS/MEB-OST	IETEC Orthopädische Einlagen GmbH Produktions KG, Künzell	Bornmann und Schröder Orthopädie GmbH, Frankfurt am Main; FIDAM GmbH, Bad Mergentheim; Hochschule Fulda (FB Pflege und Gesundheit)	<b>A</b>
NedosHessen – NotfallEinsatzDokumentations- und ControllingSystem Hessen	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik)	Institut für Patientensicherheit im Rettungswesen, Erbach; medDV GmbH, Gießen	<b>B</b>
KOPf-HALs-Atlas für die Krebstherapie (KOHALA)	MedCom GmbH, Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Darmstadt; Klinikum Offenbach GmbH, Offenbach; Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH (Strahlentherapie und Radio-onkologie), Marburg	<b>A</b>
TeleMonitoring bei Patienten mit COPD (TeleTherapeut)	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettenberg; Philipps-Universität Marburg (FB Medizin, Schlafmedizinisches Zentrum)	<b>B</b>
Feldtest Altersgerechte Assistenzsysteme in der Wohnungswirtschaft	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Soziale Arbeit und Gesundheit)	ABG Frankfurt Holding GmbH, Frankfurt; All Service GmbH, Frankfurt; Deutsches Rotes Kreuz e. V., Frankfurt; Klug Sicherheit GbR, Karben; House of IT e. V., Darmstadt	<b>B</b>
Seniorengerechte Lebensmittel	Hochschule Fulda (FB Lebensmitteltechnologie)	Seniana Seniorenresidenz GmbH & Co. KG, Hünfeld; Bäckerei Storch, Künzell	<b>B</b>

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Anwendbarkeit von ionischen Liquiden als innovative kosmetische Aktivstoffe – iLkA	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Biotechnologie und Biomedizinische Physik)	Biodermic Health & Beauty GmbH & Co. KG, Gießen	<b>B</b>
Entwicklung neuartiger Nachweismethoden in der Urinanalytik	Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	<b>A</b>
Automatisiertes Testsystem zur Bestimmung von Blutgruppenmerkmalen des Rhesus-Systems	BAG Health Care GmbH, Lich	Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin)	<b>A</b>
Atem-Schnelltest-Verfahren (AST@home)	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Informationstechnologie)	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettenberg; Philipps-Universität Marburg (FB Medizin)	<b>B</b>
Reinigungs- und Desinfektionsgerät mit Vakuum- und Dampftechnik zur Aufbereitung von Medizinprodukten – RD Steri	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	F. & M. Lautenschläger GmbH & Co. KG, Köln; HMT Hygiene Medizin- & Krankenhaus-Technik GmbH, Gießen; mobilPlan Industrie- und Umwelttechnik, Ebsdorfergrund; Technologie Transfer Marburg e. V., Cölbe	<b>B</b>
Erlebbarer Virtualität für die Dentalproduktentwicklung (EVIPRODENT)	Form for Function GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); C3System GmbH, Darmstadt; Zahnarztpraxis Dr. Ellerbrock, Darmstadt	<b>A</b>
MorHRoSe – Modulare orthopädische Hilfsmittel mit robuster EMG- und Kraftmessensorik	EvoSense Research & Development GmbH, Darmstadt	Diers International GmbH, Schlangenbad; Technische Universität Darmstadt (FB Humanwissenschaften, FB Informatik)	<b>A</b>
Entwicklung eines Urinteststreifen-Prototyps zum Nachweis von Mikroalbumin und Creatinin (URIProMaC)	Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	<b>A</b>
Dermale Immuntherapie mit Arthropodenallergenen	Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, Niederdorfelden	Philipps-Universität Marburg (FB Medizin); Technische Hochschule Mittelhessen (FB KMUB)	<b>A</b>
Produktentwicklung von fleischähnlichen Produkten aus kokultivierten Pilzproteinen	VAN HEES GmbH, Walluf	Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Lebensmittelchemie)	<b>A</b>
BartoLISA: Entwicklung eines automatisierbaren Verfahrens zur serologischen Labordiagnose von B.henselae Infektionen	NovaTec Immundiagnostica GmbH, Dietzenbach	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Institut für Medizinische Mikrobiologie)	<b>A</b>
SIK – Entwicklung eines Screeningverfahrens zur Identifikation von für die Hautmikroflora problematischen Hilfsstoffen in Kosmetika	Technische Hochschule Mittelhessen (FB KMUB)	Biodermic Health & Beauty GmbH & Co. KG, Gießen	<b>B</b>
Entwicklung verbesserter ELISA-Methoden zur Detektion von Allergenen in Lebensmitteln	R-Biopharm AG, Darmstadt	Hochschule Fresenius gGmbH, Idstein (Institute for Biomolecular Research); Hochschule Geisenheim University (FB Lebensmittelsicherheit)	<b>A</b>
Entwicklung eines neuen Multiplex-Tests zum parallelen Nachweis von kontaminierenden Mikroorganismen in Wein auf der Basis von Peptide Nucleic Acids (PNA's) – PNA4betterwine –	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	Hochschule Geisenheim University (Institut für Mikrobiologie und Biochemie); Milenia Biotec GmbH, Gießen	<b>B</b>
DISPERSIFY – Diversifikation des Anwendungsbereichs der Dispersion-releaser-Technologie in den Bereich flüssig-viskoser und halbfester disperser Arzneiformen	Pharma Test Apparatebau AG, Hainburg	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME), Frankfurt am Main	<b>A</b>

## Anwendungsbereich Energie- und Umwelttechnologie

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019)

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Thermokatalytischer Schlaufenreaktor – Entwicklung, Erstellung und Erprobung einer Demonstrationsanlage zur rohstofflichen und energetischen Nutzung von biogenen Reststoffen	WERKSTOFF & FUNKTION GmbH, Ober-Mörlen	IAT Industrie-Anlagentechnik Mezger, Lorsch; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik); Verein für Bio-Energie Borken e.V., Neuental	A
Klassifikations- und Bewertungskonzept auf der Grundlage der Biodiversität von Boden- und Wasserorganismen in Bezug auf Klimawandel und anthropogenen Stress	ECT Ökotoxikologie GmbH, Flörsheim	Mesocosm GmbH, Homberg/Ohm	A
Entwicklung einer flexiblen, eigenständigen Steuerung Smart-Energy-Control für den Betrieb und zur Planung einer energieeffizienten Fabrik am Beispiel der Pharmaindustrie	Limón GmbH, Kassel	Novartis Vaccines & Diagnostics GmbH & Co. KG, Marburg; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Hydrothermale Carbonisierung (HTC) von Biomasse	Willi Schlitt GmbH & Co. KG, Antriftal-Ruhlkirchen	BPR Büro Prof. Richarts, Stolberg; Krug Logistics GmbH, Alsfeld; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Nachweisverfahren kontrolliert abbaubarer Polymerstrukturen von Geohumus™ Hybridmaterial in Böden	Geohumus International GmbH (GHI), Frankfurt am Main	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement)	A
Erweiterung eines konventionellen Kompostwerkes durch eine anaerobe Stufe und zusätzlicher Gewinnung von Beiprodukten und Energie	Handelshaus Runkel, Weiterstadt-Gräfenhausen	Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen (EAD), Darmstadt; INGUT – Ingenieurbüro für Umwelttechnologie, Riedstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
Entwicklung und Vermessung einer Vorhangsfassade mit integrierten Vollglaskollektoren und ergänzender Systemtechnik zur Sanierung von Bestandsgebäuden	Heinrich Lamparter Stahlbau GmbH & Co. KG, Kaufungen	ENERGY GLAS GmbH, Wolfhagen; FSAVE Solartechnik GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Molekularsiebspeicher- und aufkonzentrationssysteme zur verbesserten Nachhaltigkeit von Abluftreinigungsverfahren	Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen	Gascogne Laminates Germany GmbH, Linnich; Hochschule Darmstadt (FB Chemie- und Biotechnologie); Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen; Splice Systems GmbH, München; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
Kontinuierliche Technikumsanlage zur Herstellung von Biokohle aus Biomasse	Antaco GmbH, Garching/München	e3plan gmbh, Kiel; Putzmeister Concrete Pumps GmbH, Aichtal; Rhein-Main Deponie GmbH, Flörsheim-Wicker; Technion GmbH, Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)	A
Energie- und verfahrenstechnische Entwicklung einer Geschieberückhaltung für die Abwassertechnik	VSB Vogelsberger Umwelttechnik GmbH, Lautertal-Eichenrod	Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A

284

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Weiterentwicklung einer additiven und temporär einsetzbaren Zusatzheizung auf Infrarotbasis (Strahlungswärme)	Infrawarm GmbH, Wetzlar	Pfeiffer & Söhne GmbH, Aßlar; TransMit-Zentrum für Festkörperanalytik – PASS, Gießen; Vigener Ingenieurbüro, Bad Homburg	A
EcoSys – Dezentrales Energiemanagement von Gebäuden durch autonome, funkbasierte Control-Netze	Schneider Elektronik GmbH, Steinbach	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien); Thermokon Sensortechnik GmbH, Mittenaar	A
Nutzung aerob biogener Wärme zur dezentralen Versorgung mit Wärme und Strom	Trockenstabilat-Anlage Aßlar GmbH & Co. KG, Solms-Niederbiehl	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
HT-SRC-Anlage (Hochtemperatur-Steam-Rankine-Cycle-Anlage), Anlage zur Erzeugung von Strom aus Abwärme	CONPOWER Technik GmbH & Co. KG, Kaufungen	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Solarthermische Beheizung von Gasdruckregelanlagen	FSAVE Solartechnik GmbH, Kassel	BS Messtechnik UG, Kassel; E.ON Mitte AG, Kassel; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Reduzierung des Fungizideinsatzes im Weinbau durch UVC-Bestrahlung von Blättern und Trauben	uv-technik meyer GmbH, Ortenberg	Forschungsanstalt Geisenheim	A
LAIHOG – Verfahren und Vorrichtung zur Reduktion von Geruch und Korrosion in Abwasserkanälen	PÖLLMANN CONSULTING INTERNATIONAL, Karben	Technische Universität Darmstadt (FB Bauingenieurwesen und Geodäsie); Universität der Bundeswehr München (Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften)	A
Optimierung der Sandabscheidung in Abwasserreinigungsanlagen	WERKSTOFF & FUNKTION GmbH, Ober-Mörlen	Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
Untersuchungen der Energieumwandlungsseite beim neuartigen Hochtemperatur-Kohlenstoff-Reaktor-Blockheizkraftwerk (HTCR-BHKW)	Ettenberger GmbH & Co. KG, Fulda	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Entwicklung eines Bio-Multi-Parameter-Messgerätes zur In-situ-Messung von Gewässern und aquatischen Testsystemen	Institut für Gewässerschutz Mesocosm GmbH, Homberg (Ohm)	FNU Forschungszentrum Neu-Ulrichstein GmbH & Co. KG, Homberg (Ohm); Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Biowissenschaften)	A
Entwicklung eines biokohlehaltigen Regelbrennstoffes für Kleinfeuerungsanlagen im häuslichen und gewerblichen Bereich	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik)	AC Consult & Engineering GmbH, Heuchelheim; Hans Helfert Kachelofenbau, Biebertal; Lebenshilfe für Menschen mit Behinderung Kreisvereinigung Gießen e.V., Pohlheim; Strohal Anlagenbau, Staufenberg	B
Entwicklung eines Energiemonitorsystems mit Bedienung über das Internet	Hochschule Fulda (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	Bilfinger Passavant Water Technologies GmbH Business Unit Intech, Rimpar; Kläranlagenbetriebsverband Ems- und Wörsbachtal, Bad Camberg; Passavant & Watec GmbH, Aarbergen	B
Abwassergenerator	Krämer Energietechnik GmbH, Zierenberg	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Elektrodesinfektor – Entwicklung eines Verfahrens zur Desinfektion trüber flüssiger Medien (wasserbasierte Kühlschmierstoffe, Kühlwässer, Abwässer) mithilfe elektrisch pulsierender Felder	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik – ZeuUS)	Aqon Water Solutions GmbH, Bensheim; Metall- und Gerätebau Dingeldey GbR, Bickenbach; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	B

285

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Biogener Abfall zu Biokraftstoff	Handelshaus Runkel, Weiterstadt-Gräfenhausen	Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen (EAD), Darmstadt; INGUT – Ingenieurbüro für Umwelttechnologie, Riedstadt; Jager Biotech GmbH, Roßdorf; Technische Universität Darmstadt (FB Bauingenieurwesen und Geodäsie)	A
Praxisorientierte Optimierung von UV-C-Bestrahlungen im Weinbau zur Reduzierung des Fungizideinsatzes	Hochschule Geisenheim University (FB Angewandte Biologie – Phytomedizin)	uv-technik meyer GmbH, Ortenberg	B
Gärtrommel zur Biogaserzeugung	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik – ZeuUS)	Ingenieurbüro Dr. Geipert, Biebesheim; Kompostierungsanlage Brunnenhof GmbH, Biebesheim	B
Entwicklung einer semizentralen Anlage zur Behandlung von schadstoffhaltigen Niederschlagsabflüssen	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik)	3P Technik Filtersysteme GmbH, Donzdorf; Steinhardt GmbH Wassertechnik, Taunusstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	B
Regio:VK – Optimierte Integration erneuerbarer Erzeugung in die Energiebeschaffung von Versorgern durch ein regionales virtuelles Kraftwerk	CUBE Engineering GmbH, Kassel	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel; Stadtwerke Eschwege GmbH, Eschwege; Stadtwerke Witzenhausen GmbH, Witzenhausen; Stadtwerke Wolfhagen GmbH, Wolfhagen; Städtische Werke AG, Kassel	A
Entwicklung und Erprobung eines mobilen Strahlrührwerkes zur Senkung des Investitionsbedarfes und des Energieeinsatzes bei der Homogenisierung von Gärproduktlagern	K.E.S. Planungs- und Entwicklungs UG, Morschen	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Klimafreundliche Lebensmittel durch KWK-gerechte Produktionsprozesse	Limón GmbH, Kassel	Alexander Rommel Heizungsbau, Haunack; Milupa GmbH, Fulda; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Aufbau und Erprobung eines mobilen Strahlrührwerkes zur Homogenisierung von Gärproduktlagern unter besonderer Berücksichtigung des energetischen Potenzials	K.E.S. Planungs- und Entwicklungs UG, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
BioTrom – Entwicklung und Einsatz eines Trommelfermenters zur Erzeugung von Biogas aus biologischen Abfällen	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltsystemtechnik – ZeuUS)	Ingenieurbüro Dr. Geipert, Biebesheim; Kompostierungsanlage Brunnenhof GmbH, Biebesheim	B
In-situ Messprogramm an einer semizentralen Anlage zur Behandlung von hochbelasteten Straßenabflüssen	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik)	3P Technik Filtersysteme GmbH, Donzdorf; Steinhardt GmbH Wassertechnik, Taunusstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	B
TAR – Thermische Abluftreinigungsanlagen: Effizienzsteigerung von thermischen Abluftreinigungsanlagen durch Nutzung der Abgase für die Verstromung mittels Abgasturbo-generatoren	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	Richarts + Schlitt GbR, Kirtorf; WK Wärmetechnische Anlagen Kessel- und Apparatebau GmbH & Co. KG, Wetzlar	B
Systematischer Abgleich von Wärme-strömen zwischen Produktion und Energie-Erzeugung zur Verbesserung des CO <sub>2</sub> -Abdrucks der Nahrungsmittelindustrie	Storf Ingenieure GmbH, Wettengel	IdE – Institut dezentrale Energietechnologien gGmbH, Kassel; Milupa GmbH, Fulda	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung von Lockstoffen für den Einsatz in Köderstationen bzw. im Attract-and-Kill-Verfahren zur Bekämpfung der Kirschessigfliege <i>Drosophila suzukii</i> im Obst- und Weinbau	Hochschule Geisenheim University (Institut für Phytomedizin)	Trifolio-M GmbH, Lahnau	B
Erforschung und Entwicklung einer CO <sub>2</sub> -Verbundkühlanlage mit integrierter ORC-Einheit zur signifikanten Steigerung des Wirkungsgrades	HKL Energieanlagen AG, Gersfeld	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Rudolf Fehrmann GmbH & Co. KG, Fulda	A
CARBON-ASH – Beschleunigte Carbonatisierung von Rostaschen aus der Müllverbrennung zur kostenoptimierten Entsorgung	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	Ludwig Kreiling GmbH & Co. KG, Gießen; Stadtwerke Gießen AG, Gießen	B
Die Hessen-Lampe – Entwicklung einer energieeffizienten Pflanzenlampe mit Plasma-Technologie für die gartenbauliche Gewächshausproduktion	Aurion Anlagentechnik GmbH, Seligenstadt	Hochschule Geisenheim University (Institut für urbanen Gartenbau); Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (Gartenbauzentrum Geisenheim); Plasma International GmbH, Mühlheim	A
GIFpro – Grobvakuum-Isolierglas-Fertigbausystem: prototypische Umsetzung und Evaluierung eines Eindeckungssystems für Gewächshäuser	Hochschule Geisenheim University (Institut für Bodenkunde und Pflanzenernährung)	G.tecz Engineering GmbH, Kassel; Interfloat Corporation, Ruggell/Liechtenstein; Lücks Pflanzenwelt, Friedberg; Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	B
Absorptive Lösemittelrückgewinnung mittels Diglykoletherderivaten nach vorausgehender Aufkonzentration der Emissionsbestandteile	Rafflenbeul Anlagenbau GmbH, Langen	Anton Debatin GmbH, Bruchsal; Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	A
PV-Rec – Entwicklung einer modularen Cradle-to-Cradle Prozesskette zum funktionserhaltenden Recycling von Photovoltaik-Modulen	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	Abfallwirtschaft Lahn-Dill, Wetzlar; Rühl Solar GmbH, Lohra-Kirchvers; SM InnoTech GmbH & Co. KG, Bocholt; ZME Elektronik Recycling GmbH, Heuchelheim	B
Exakt – Entwicklung und Validierung eines hochpräzisen Fernmessgeräts zur Windmessung	Air Profile GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
iSoLDE – Smarter Lasttrennschalter für die dezentrale Energieversorgung	Jean Müller GmbH Elektrotechnische Fabrik, Eltville am Rhein	Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
Sprühkopter: Mechanisierungskonzepte für Weinbausteillagen – Pflanzenschutzmittelapplikation mithilfe von UAVs	Hochschule Geisenheim University (Institut für Technik)	Agronator AG, Geisenheim; Hessische Staatsweingüter GmbH Kloster Eberbach, Eltville am Rhein	B

## Anwendungsbereich Informations- und Kommunikationstechnologie

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019)

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Rechtssichere Archivierung von Internettelefonie	ARTEC Computer GmbH, Karben	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Universität Kassel (FB Wirtschaftswissenschaften)	A
Toolunterstützte Einführung von Referenzmodellen der IT-Governance	intelligent views gmbh, Darmstadt	Frankfurt School of Finance and Management gGmbH, Frankfurt am Main	A
Prometheus Plug-in: Innovatives Softwareentwicklungswerkzeug mit flexiblem, automatischem Abgleich zwischen Entwurf und Programmcode	Yatta Solutions GmbH, Kassel	Micromata GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Unterflur-E-Card-Leser	industrialpartners GmbH, Beerfelden	Gronic Systems GmbH, Birstein; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Wirtschaftsingenieurwesen)	A
StoryTec – Entwicklung einer Autoren-umgebung zur Produktion von Lernspielen auf diversen Plattformen	Braingame Publishing GmbH, Wiesbaden	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	A
Internetbasierte Dokumentations-erstellung – InDokument	dictaJet Ingenieurgesellschaft mbH, Wiesbaden-Erbenheim	Numatec technische Software GmbH, Wiesbaden; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik); Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH, Wiesbaden	A
Generische Software-Prozessmodellierung für Open Source Programme	OS Competence GbR, Wiesbaden	Ammetall, Dieburg; Günther Maschinenbau GmbH, Dieburg; Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
PlugMark – Wasserzeichen und Suche so einfach wie Plug & Play	CoSee GmbH, Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Notos RECHTSANWÄLTE, STEUERBERATER, Darmstadt	A
Prometheus UI – Innovative Eingabemethoden für diagrammbasierte Werkzeuge	Yatta Solutions GmbH, Kassel	s.a.d System Analyse und Design GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Apollon – Ein universelles Rendering-Werkzeug für das Erzeugen von „gebackenen“ Lichteffekten in 3D-Spielen, Simulation und VR-Anwendungen	weltenbauer. Software Entwicklung GmbH, Wiesbaden	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
Energiefrosch 2.0 – Risikomanagement- und Handelsunterstützungssystem für Windenergie direktvermarktung	Micromata GmbH, Kassel	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel	A
ForBild	LSK Data Systems GmbH, Dieburg	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	A
Barrierefreies Open-Source-Dokumenten-Management-System (Main Pyrus BIENE Edition)	Main IT GmbH & Co. KG, Kelkheim	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik); Skanilo Bürodienstleistungen und Dokumentenmanagement GmbH, Gelnhausen	A
Smart I/O-Connect – Entwicklung einer Schnittstelle zur Anbindung drahtgebundener Schaltungen an energieautarke Funktechnologien	BSC Computer GmbH, Allendorf (Eder)	INNIAS GmbH & Co. KG, Frankenberg; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A

288

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung einer Open-Source-Software für ein Produkt-Information-Management-System (PIM) für ein KMU	Wachendorff Automation GmbH & Co. KG, Geisenheim	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien); OS-Competence GbR, Wiesbaden	A
GoAnControl – Anwendung von GeoVisualAnalytics-Methoden im Controllingprozess	PCC Consulting GmbH, Erbach	Fachhochschule Mainz; Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
Genius – Entwicklung einer Technologieplattform zur Verbindung von Computerspielern über Netzwerke	DECK 13 Interactive GmbH, Frankfurt am Main	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
EDASim – Entwicklung einer Datenassistenten für Simulationsstudien in Produktion und Logistik	SimPlan AG, Maintal	Continental Automotive GmbH, Babenhausen; Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Informatik und Mathematik); Incontrol Enterprise Dynamics GmbH, Wiesbaden; Universität Kassel (FB Maschinenbau); Universität Trier; Verband der Automobilindustrie (VDA), München	A
viewDoxx – personenzentrierte Informationsdarstellung – Werkzeuge, Prozesse und Methoden zu einer nutzergerechten Dokumentationspräsentation	dictaJet Ingenieurgesellschaft mbH, Wiesbaden-Erbenheim	efn GmbH, Groß-Umstadt; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik); Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH, Wiesbaden	A
eRathaus – Internetgestütztes, modulares Dialogsystem mit Nutzermanagement in Form eines Online-Sozialnetzwerks zur Verbesserung kommunalpolitischer Entscheidungsprozesse	eOpinio GmbH, Gießen	Gerina AG, Marburg; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Wirtschaftswissenschaften); Landkreis Gießen; Markenliebhaber GmbH, Groß-Bieberau	A
EventWalker – Individualisierbarer Informationswegweiser für Großveranstaltungen und touristische Events unter Anwendung mobiler Endgeräte	TROUT GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Kassel Marketing GmbH	A
Signal Tracing – frühe Markt- und Technologiesignale softwaregestützt erkennen	ConWeaver GmbH, Darmstadt	C21 Consulting GmbH, Wiesbaden; Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Darmstadt; SGL Carbon AG, Wiesbaden	A
TexSaS: Realisierung eines Software-Service-Angebots auf Basis semantischer und statistischer Verfahren zur Textanalyse	intelligent views gmbh, Darmstadt	Kimeta GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation); wer denkt was GmbH, Darmstadt	A
TAKI – Temporäres Ambient-Assisted-Living durch Kontextsensitivität mittels flexibler Sensor-Aktuator-Infrastruktur	BSC Computer GmbH, Allendorf	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik); DRK Kassel Wolfhagen e. V.	A
Netzwerkbasierter, datenschutzkonformer und effizienter Botnetzdetektion anhand von Flowdaten (NetFlowBot)	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik); konzeptpark GmbH, Lahnau; rh-tec Business GmbH, Frankfurt am Main	B
Entwicklung und Erprobung eines Software-Werkzeugs zur Realisierung von barrierefreien e-Formularen unter Einsatz von interaktiven Erklärungselementen	Hochschule Fulda (FB Angewandte Informatik)	Institut für Personenzentrierte Hilfen gGmbH (IPH), Fulda; EVIM Gemeinnützige Behindertenhilfe GmbH, Wiesbaden	B

289

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Semantische Dienstleistungsplattform für Unternehmen zur Analyse und Planung von technologischen Zukunftsstrategien (ZuMaP)	FutureManagementGroup AG, Eltville	fjor interactive + consulting GmbH, Wiesbaden; intelligent views gmbh, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation)	A
SynergieBox – Entwicklung einer Soft- und Hardware-Lösung für ein adaptives Energiemanagement für Wohngebäude	INNIAS GmbH & Co. KG, Frankenberg	BSC Computer GmbH, Allendorf; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Virtuelle editierbare 3D-Stadtmodelle (VEDUS)	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	weltenbauer. Software Entwicklungs GmbH, Wiesbaden	B
tableR – interaktive Tabellierung auf R-Basis	eoda, Oliver Bracht und Heiko Miertzsch GbR, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Multimediale Exponateplattform: Mobil zugreifbare Plattform für die Darstellung von Informationen zu Museumsexponaten	Hochschule Darmstadt (FB Media)	Software AG, Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt am Main; House of IT e.V., Darmstadt	B
Multimediale Bibliotheksplattform: Mobil zugreifbare Plattform zum kollaborativen Arbeiten mit heterogenen Bibliotheksmedien	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	Software AG, Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Universitäts- und Landesbibliothek der Technischen Universität Darmstadt; House of IT e.V., Darmstadt	B
Cloud-basierte Medien- und Kollaborationsplattform: Cloud-basierte Plattform mit heterogenem mobilen Zugriff zur Unterstützung des kollaborativen Arbeitens mit Medien im Bereich der Bildung und Kunst	nterra integration GmbH, Griesheim	Software AG, Darmstadt; Hochschule Darmstadt (FB Media, FB Informatik); media transfer AG, Darmstadt; Universitäts- und Landesbibliothek der Technischen Universität Darmstadt; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt am Main; House of IT e.V., Darmstadt	A
SG4Health – Technologie-Plattform für personalisierte Serious Games im Bereich Gesundheit, Ernährung und Sport	zuuka GmbH, Offenbach	KTX Software Development, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
Sichere und vertrauenswürdige Telefonie (Trusted Telephony)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	toplink GmbH, Darmstadt	B
Tosl – Toolgestützte Einführung und semantische Integration von Referenzmodellen, Prozessen und Systemlandschaften zur Unterstützung der IT-Governance	intelligent views gmbh, Darmstadt	Frankfurt School of Finance and Management gGmbH, Frankfurt (bis 31.07.2013); Technische Universität Bergakademie Freiberg (FB Wirtschaftsinformatik) (ab 01.11.2013)	A
Explizite Modellierung für die Cloud – Eine Lösung zur Migration und Entwicklung von Software für zukünftige Infrastrukturen	Yatta Solutions GmbH, Kassel	enercast GmbH, Kassel; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
ForSicht – Forensische Sichtung von Bild- und Videodaten aus heterogenen Massenspeichern	Hochschule Darmstadt (FB Media)	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt; LSK Data Systems GmbH, Dieburg	B
PIMAR – Platform Independent Mobile Augmented Reality	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung)	advenco Consulting GmbH, Gießen; Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik)	B

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
FALTREM: 3D-Faltwerksberechnung mit Randelemente-Methode	Eisfeld Ingenieure AG, Kassel	BE-Statik, Baunatal; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
OntoStorM – Ontologiebasiertes Storage Management	SVA System Vertrieb Alexander GmbH, Wiesbaden	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
Neuartiger Mixed-Signal ASIC für optische Transceiver mit Wellenlängen-Steuerung für optische Netzwerke mit modulierten RF-Signalen	DEV Systemtechnik GmbH & Co. KG, Friedberg	Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
translate2R – Entwicklung eines Cloudservices zur automatischen und interface-gesteuerten Übersetzung von SPSS-Syntax und Base-SAS-Code in R-Code	eoda GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
SilvaScan – Barrierefreie Software für das verteilte deutschlandweite Digitalisieren von Papierdokumenten mit Werkstätten für behinderte Menschen	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	Main IT GmbH & Co. KG, Kelkheim	B
Serviceplattform zur IT-gestützten Kollaboration in der Holzbereitstellung (SIKO-Holz)	INTEND Geoinformatik GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Genossenschaft für Waldwirtschaft (GenoWald) eG, München	A
Innovative Wissensvermittlung mit der Cloud-Medienplattform	Hochschule Darmstadt (FB Informatik, FB Media)	Hessisches Bibliotheks-Informationssystem (HeBIS), Frankfurt am Main; House of IT e.V., Darmstadt; media transfer AG, Darmstadt; Software AG, München; Städelsches Kunstinstitut und Städtische Galerie, Frankfurt am Main; Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt (ULB) der TU Darmstadt	B
Intuitive Echtzeit-Überwachung und Analyse komplexer Systeme	Solenix Deutschland GmbH, Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD), Darmstadt	A
GSMTS – Gesund, sicher und mobil mit Technik und Serviceerbringung	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Soziale Arbeit und Gesundheit)	BSC Computer GmbH, Allendorf; Deutsches Rotes Kreuz Bezirksverband Frankfurt am Main e.V. (DRK), Frankfurt am Main; House of IT e.V., Darmstadt; INNIAS – Institut für nachhaltige, innovative und angewandte Systemtechnik GmbH & Co. KG, Battenberg	B
FlexiVote – Entscheidungs- und Konfigurationssystem für mehr Sicherheit bei Internetwahlen durch Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und eine Vielzahl kryptographischer Ansätze	Micromata GmbH, Kassel	Technische Universität Darmstadt (FB Informatik); Polyas GmbH	A
SASToR: Entwicklung eines Cloudservice zur automatischen und interfacegesteuerten Übersetzung von Base-SAS-Code in R-Code	eoda GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Prozessinnovation in der Überwachung von Klinischen Studien	Cyntegrity Germany GmbH, Hofheim	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME), Frankfurt am Main; Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Medizin); PPH Plus GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Regio:VK 2 – Optimierung der täglichen Prozesse in einem regionalen virtuellen Kraftwerk mit integrierter erneuerbarer Erzeugung	CUBE Engineering GmbH, Kassel	Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Kassel; Stadtwerke Eschwege GmbH; Stadtwerke Wolfhagen GmbH; Stadtwerke Witzenhausen GmbH; Städtische Werke AG, Kassel	A
Modell-FEM – 3D-Finite-Elemente am Ingenieurmodell	Eisfeld Ingenieure AG, Kassel	BE-Statik, Baunatal; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
TrustCom – Entwicklung eines Dienstes für Multi-Faktor-Authentifizierung und Identitätsmanagement sowie eines Systems zur Schadensprävention, Betrugs- und Angriffserkennung bei VoIP-Telefonie zum Einsatz bei TK-Dienstleistern (Trusted Communication)	toplink GmbH, Darmstadt	Hochschule Darmstadt (FB Informatik); Software AG, Darmstadt	A
TOMATO – TOMATO Ontology Management Toolkit	SVA System Vertrieb Alexander GmbH, Wiesbaden	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	A
Biometrische Sprecher-Erkennung unter unkontrollierbaren Einflussfaktoren im multi-modalen Einsatz auf mobilen Endgeräten (BioMobile)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	atip GmbH, Frankfurt am Main	B
Patienten-individuelle in vivo Online-Dosimetrie in der Strahlentherapie mittels EPID (PION-Dos)	Technische Hochschule Mittelhessen (Institut für Medizinische Physik und Strahlenschutz, IMPS)	Philipps-Universität Marburg (Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie); MedCom GmbH, Darmstadt	B
BigEnergy – Big Data Analytics for Renewable Energy Related Time Series	enercast GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Reactive Network Optimization By Using SDN-Technology (ROBUST)	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik); rh-tec Business GmbH, Frankfurt am Main; evaxo GmbH, Darmstadt	B
ADOMIS – Ambient Delivery of Multiple Information and Statistics	Content Software GmbH, Bad Homburg	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung)	A
Process Analytics: Entwicklung von Softwaretechnologien für einen neuartigen Ansatz in der Prozessanalyse	Process Analytics Factory GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Informatik); Servicetrace GmbH, Darmstadt	A
VR-Diagnosesystem – Technologiegestützte Bestimmung der Wirkung von immersiven 3D-Umgebungen	DECK13 Interactive GmbH, Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation); KTX Software Development, Egelsbach	A
Multisensorisches, präventives Kommunikationssystem	InEar GmbH & Co. KG, Roßdorf	Hochschule für Gestaltung (FB Design), Offenbach	A
CaSPAR: Cloud-Signing-Plattform	Authada GmbH, Darmstadt	Hochschule Darmstadt (FB Informatik); media transfer AG, Darmstadt (neuer Name: MTG AG)	A
Predictive Analytics in Realtime-Online-Targeting (PAROT)	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Datenverarbeitung)	Dastani Consulting GmbH, Wettenberg	B
iKnowControl – Entwicklung eines KMU-orientierten Hard-Softwaresystems zur intelligenten Auswertung und Steuerung material- und prozessabhängiger Energieverbräuche in der Produktion	Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	M&M Zerspanungstechnik GmbH, Nidda; RSW Technik GmbH, Buseck; Veolia Umweltservice GmbH, Eichenzell-Welkers	B

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
DBT-Benchmarking – Benchmarking und Früherkennung ungünstiger Therapieverläufe in der Dialektisch-Behavioralen Therapie durch Machine Learning	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	Deuschel & Schüller GbR, Otzberg; Dachverband Dialektisch-Behaviorale Therapie e. V., München; Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (Mannheim)	B
BioMobile II – Datenschutzfreundliche und Präsentationsangriffssichere Sprechererkennung	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	Authada GmbH, Darmstadt; Deudat GmbH, Wiesbaden; usd AG, Neu-Isenburg	B
a! automated language instruction: Software-basierte Analyse von Texten inklusive automatischer Übungsaufgabengenerierung nach Sprachlernniveau (A1 – C2)	L-Pub GmbH, Offenbach	Technische Universität Darmstadt (FB Informatik); Ernst Klett Sprachen GmbH, Stuttgart	A
DRUP: Deep Reasoning about Unknown Processes	Process Analytics Factory GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	A
BASE MoVE – sicher, multiprotokollfähig, energieeffizient und aktualisierbar, die Basis einer zukunftsfähigen IoT-Sensorik	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien); Thermokon Sensortechnik GmbH, Mittenaar	B
VitaB – Klassifizierung der Vitalparameter zur individuellen vitalen und kognitiven Zustandsbestimmung des Menschen	TROUT GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
EVI – Entwicklung eines Systems zur Verbesserung des Dynamikumfangs bei Fernsehbildern	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	LYNX Technik AG, Weiterstadt; Makrolog Content Management AG, Wiesbaden	B
SIRENE – Sicherheit und Rettung in Natur und Erholungsräumen mithilfe navigationsgesteuerter Prozessketten	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Architektur, Bauingenieurwesen, Geomatik)	Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e. V. (KWF), Groß-Umstadt; Navlog GmbH, Groß-Umstadt	B

## Anwendungsbereich Maschinen-/Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik (siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019)

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Algorithmenbibliothek für vorausschauende Produkt- und Anlagenwartung	Cognidata GmbH, Bad Vilbel	Bombardier Transportation GmbH & Co. KG, Mannheim; Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik); Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik)	A
Trainingsmodule zum Kompetenzaufbau „Effiziente Produktion in Hessen“	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	Bosch Rexroth AG, Stuttgart; Ixetic Bad Homburg GmbH, Bad Homburg; PIV Drives GmbH, Bad Homburg; Q-DAS GmbH & Co. KG, Weinheim; Reis GmbH & Co. KG Maschinenfabrik, Obernburg; Woco Industrietechnik GmbH, Bad Soden-Salmünster	A
Entwicklung einer Trag- und Fahrwerksstruktur in Leichtbauweise für ein Elektrofahrzeug	E-mobile Motors GmbH, Rosenthal	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Trag- und Fahrwerksstruktur zu Projekt TW4XP (2. Teil)	E-mobile Motors GmbH, Rosenthal	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung eines Schnellwechselsystems für Kaltumformprozesse	FMI Systems GmbH, Kassel	A.M. GmbH, Werne; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Entwicklung eines kostengünstigen Schnellwechselsystems für mechanische Pressen (Warmumformprozesse)	Metakus GmbH Anwendungszentrum Metallformgebung, Baunatal	FMI systems GmbH, Kassel; simufact engineering GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Umformtechnik für Edel- und Sondermetalle	FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	Metakus GmbH Anwendungszentrum Metallformgebung, Baunatal; simufact engineering GmbH, Baunatal; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); W.C. Heraeus GmbH, Hanau	A
Integration einer industriellen Erwärmungseinrichtung mit alternativer Erwärmungstechnologie und innovativen Strukturmaterialien	Hebö Maschinenfabrik GmbH, Gemünden-Grüsen	G.Tecz Teichmann Zimmermann GbR, Kassel; PGTechnologie GmbH, Frankenberg/Eder; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
SimLog – Simulationsgestützte Gestaltung von Werkzeugmaschine-Intralogistik-Systemen	DATRON AG, Mühlthal	AluProf GmbH, Freigericht-Altenmittlau; SimPlan AG, Maintal; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Innovative Katalysatorsysteme für Hybridfahrzeuge II	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); IVD Deutschland GmbH, Darmstadt	A
Entwicklung von massentauglichen AC- und DC-Ladestationen für Elektromobile	Plug'n Charge GmbH, Bad Emstal	Hochschule Darmstadt (FB Gestaltung); SEM – SchnellladungElektroMobilität GmbH & Co. KG, Bad Emstal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Heißkanal im Zinkdruckguss	Ferrofacta GmbH, Allendorf (Eder)	Feller Engineering GmbH, Rödermark; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Topographisches Reichweitenprognosesystem für Elektromobile	ALL4IP TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG, Darmstadt	Adam Opel GmbH, Rüsselsheim; Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
Entwicklung und Aufbau eines Brennstoffzellen-Multifunktionsfahrzeugs – BZ-MuF	AWEngineering, Rockenberg	Anleg GmbH Hessen, Rockenberg; GHR Hochdruck-Reduziertechnik GmbH, Ober-Mörlen; Hochschule RheinMain (FB Physik); JSM Arts IT Consulting, Ober-Mörlen	A
Automex – Automatische Extraktion von Mittelflächenbeschreibungen aus 3D-CAD-Volumenmodellen	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	TECOSIM Technische Simulation GmbH, Rüsselsheim	B
Schnelle und einfache Vorauslegung von Pkw-Strukturen hinsichtlich Betriebsfestigkeit unter Einbindung neuer Werkstoffe und Fertigungsverfahren	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau, Mechatronik, Materialtechnologie)	Bürckenmeyer GmbH & Co. KG, Stadtallendorf; Ingenieurbüro Huß & Feickert GbR mbH, Liederbach; Linde & Wiemann GmbH KG, Dillenburg	B
Testframework für Automatisierungsanwendungen	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	Eckelmann AG, Wiesbaden	B
Energieeffizientes und flexibles Siegelverfahren für nachhaltige Schlauchbeutelverpackungen	ROVEMA GmbH, Fernwald	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Maria Soell GmbH, Nidda; Technische Universität Darmstadt (FB Physik)	A
Entwicklung einer passiven Spaltprofilieranlage	AK Maschinenbau GmbH, Seligenstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Erhöhung der Energieeffizienz durch Substitution der elektrischen Beheizung und Kühlung von Blasfolienextrudern	Limón GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Horn & Bauer GmbH & Co. KG, Schwalmstadt; Gerhard Rommel Heizungsbau, Hauneck	A
Hochintegrierter Schwungmassenspeicher in Außenläufer-Bauform	compoScience GmbH, Darmstadt	Mecatronics GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Ladungssicherung von mit Schüttgütern gefüllten Bigbags	EUROSAFE GmbH, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
EMS – Elektrischer Antrieb für einen CS22-Motorsegler	Alexander Schleicher Segelflugzeugbau GmbH & Co., Poppenhausen	BE-POWER GmbH, Fernwald; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
Entwicklung einer neuartigen Zentralsteuerungseinheit für Flurförderfahrzeuge	Hubtex Maschinenbau GmbH & Co. KG, Fulda	Hochschule Fulda (FB Elektrotechnik und Informationstechnik); RM Michaelides GmbH, Fulda	A
Entwicklung eines Flugzeugrades aus faserverstärkten Kunststoffen	Röder Präzision GmbH, Egelsbach	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt	A
Verbesserte Materialeffizienz und Umweltfreundlichkeit in der Salpetersäureproduktion	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Chemie); Umesoft GmbH, Eschborn	A
Rührreibschweiß-Kit: Steuerungs- und Maschinenerweiterung (RüStiG)	InTec automation GmbH, Baunatal	ESA Elektro-Schalt-Anlagen GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Reibungsberücksichtigung in der Umformsimulation	Dr. Jan FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	Adam Opel AG, Rüsselsheim; ESI Engineering System International GmbH, Neu-Isenburg; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
MEMS-Mikrosensoren zur Detektion von Gasen und Gasgemischen (DEGASE)	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	Messkonzept GmbH, Frankfurt am Main	B
Entwicklung einer multifunktionalen Produktfamilie für eLadestationen	Plug'n Charge GmbH, Bad Emstal	G.tecz GmbH, Kassel; Hochschule Darmstadt (FB Gestaltung)	A
Simulation innovativer Fördertechnik	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Wirtschaft & Recht)	Benjamin Systems GmbH, Frankfurt am Main; SimPlan AG, Maintal; Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät; Fraport AG, Frankfurt am Main	B
RoWe – Roboterzelle zur Feinbearbeitung von großen Werkzeugen	A² Anlagentechnik & Automation GmbH, Seligenstadt	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT), Aachen; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); Zimmermann Formenbau GmbH, Gladenbach	A
InMeTro – Integration einer Messtechnik für die Größe nicht-transparenter Tropfen in der Prozesssteuerung für Sprühverfahren	AOM-Systems GmbH, Griesheim	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
NextGenRob – Nächste Generation von Ultra-Leichtbauroboterarmen für die sichere Mensch-Roboter-Kooperation	Bionic Robotics GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	A
RoWIN – Roboterzelle zur industriellen Feinbearbeitung von großen Werkzeugen	robot machining GmbH (vormals A² Anlagentechnik & Automation GmbH), Seligenstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); Zimmermann Formenbau GmbH, Gladenbach	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
FriCon – Reibungsberücksichtigung in der Umformsimulation	Dr. Jan FILZEK TRIBOTech, Mühlthal	Adam Opel AG, Rüsselsheim; ESI Engineering System International GmbH, Neu-Isenburg; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
INTEGRA – Aufbau und Verbindungstechnik für die Integration von MEMS-Mikrosensoren in Gasmesssystemen	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	Messkonzept GmbH, Frankfurt am Main	B
Simulation universeller & adaptiver Fördertechnik	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Wirtschaft & Recht)	Benjamin Systems GmbH, Frankfurt am Main; Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder); Fraport AG, Frankfurt am Main; SimPlan AG, Hanau	B
MoRüK – Modulares Rührreißschweiß-Kit	InTec automation GmbH, Baunatal	ESA Elektro-Schalt-Anlagen GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Hard2Soft – Verarbeitung von UV-vernetztem Flüssigsilikonkautschuk in Kombination mit Thermoplasten im Mehrkomponentenspritzguss	Maplastik GmbH, Spangenberg	Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik)	A
FlexFueg – Entwicklung eines flexiblen Kunststoff-Fügezentrums mit der Möglichkeit von Mehrfachfüge- und Prozesswechselforgängen	Fischer Kunststoff-Schweißtechnik GmbH, Berkatal	Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik)	A
PRESENS – Entwicklung einer Schädigungsüberwachungseinheit für automobiler Faserverbund-Erdgas-Druckbehälter	xperion Energy & Environment GmbH, Kassel	Adam Opel AG, Rüsselsheim; Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, Darmstadt; ICM Composites GmbH & Co. KG, Darmstadt; pd2m GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
RiGID – Ressourceneffiziente innovative Großwickelrohre mit thermischer Isolation und hoher Druckfestigkeit	Frank GmbH, Mörfelden-Walldorf	Frank & Krahe Wickelrohr GmbH, Wölfersheim; Technische Universität Darmstadt (Zentrum für Konstruktionswerkstoffe/MPA)	A
Innovation Additive Fertigung metall-lasergesinterter Bauteile für den Maschinen- und Anlagenbau (AddiFeE)	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau, Mechatronik, Materialtechnologie)/ THM-Kompetenzzentrum für Automotive, Mobilität und Materialforschung, Friedberg	FKM Sintertechnik GmbH, Biedenkopf; Henkel Modellbau GmbH, Breidenstein; Sanden International (Europe) Ltd., Bad Nauheim	B
HyTech – Entwicklung einer hybriden Maschine aus ab- und auftragenden Verfahren	imes-icore GmbH, Eiterfeld	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Terahertz-Kamera für die zivile Sicherheitstechnik	ProxiVision GmbH, Bensheim	Goethe-Universität Frankfurt (FB Physik)	A
Terahertzspektroskopie unter kontrolliert variierbaren Klimabedingungen für Anwendungen in der Qualitätsprüfung	biomedis Laborservice GmbH, Gießen	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A
Angusstrenner – Verfahrensentwicklung zur ressourceneffizienten Angusstrennung von Feingussbauteilen mit Keramikeinschlüssen	JAESPA – Maschinenfabrik Karl Jäger GmbH, Spangenberg	Schubert & Salzer Feinguß Lobenstein GmbH, Bad Lobenstein; WESPA – Metallsägenfabrik Simonds Industries GmbH, Melsungen; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Multifaktorielle Überwachungsregeln in industriellen Mehrstufenprozessen	ConSenses GmbH, Darmstadt	Werner Schmid GmbH, Fulda; Vacuumschmelze GmbH & Co. KG, Hanau; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Entwicklung von nachvernetzten thermoplastischen Polymeren auf Basis Polyamide und Polyester ohne Strahlenvernetzung zur Verbesserung der technologischen Eigenschaften	Dr. Karl Wetekam & Co. KG, Melsungen	Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik – Kunststofftechnik)	A
Satelliten-Überwachungssystem für Seecontainer – SocraCargo	Socratec Telematic GmbH, Bensheim	Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik EIT); BSC Computer GmbH, Allendorf	A
AutoAdd – Automatisierung der Prozesskette zur kundenindividuellen Additiven Fertigung	Kegelman Technik GmbH, Rodgau-Jügesheim	em engineering methods AG, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Schallemissions- und Energieoptimierung automatischer CO <sub>2</sub> -Trockeneisstrahlanlagen	enotech GmbH, Dieburg	Hochschule Darmstadt (FB Maschinenbau und Kunststofftechnik)	A
CrimpProdS – Dezentrale, selbstlernende Steuerungssysteme für die komplexen und umfangreichen Produktionsprozesse in der hochpräzisen Crimpwerkzeugfertigung	WEZAG GmbH Werkzeugfabrik, Stadtallendorf	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
PolyGreifer – Entwicklung eines Greifsystems auf Basis niederenergetischer, niedrigschmelzender Thermoplaste	eta opt GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Kontinuierlich regelbares geräuscharmes Klimaregelungssystem zur präventiven Konservierung von Kulturgütern – Dezentrale Klimageräte	Hochschule Fulda	HKE Heinrich & Kloss Electronic, Petersberg; Michael Kirner, Lorsch	B
HT-WÜ – Metallischer Hochtemperatur-Wärmeübertrager für Heißgas-Anwendungen	WK Wärmetechnische Anlagen Kessel- und Apparatebau GmbH & Co. KG, Wetzlar	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
WäSpE – Wärmepumpen-Speicher-Einheit für Elektrofahrzeuge	Hochschule RheinMain	Konvekta AG, Schwalmstadt	B
ModulMelt – Pulsmodulation zur Einstellung von Gefügestrukturen und Vermeidung von Rissbildung beim Auftragsschweißen mit Laserstrahlung	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Optische Technologien und Systeme)	Sigma Laser GmbH, Oberursel	B
Entwicklung eines intelligenten skalierbaren Batteriemangement-Systems (isBMS)	Technische Hochschule Mittelhessen	Isabellenhütte Heusler GmbH & Co. KG, Dillenburg	B
WarmAp – Warmumformen von Aluminiumblechen für Hochleistungskomponenten zukünftiger Mobilitätskonzepte	Dr. Jan FILZEK TRIBOTech, Mühlthal	Hörmann Automotive Gustavsburg GmbH, Ginsheim-Gustavsburg; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); Werner Schmid GmbH, Fulda	A
KlettWelding-Produktionsmaschine mit integrierter Qualitätskontrolle	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Nanotechnik und Photonik)	NanoWired GmbH, Gernsheim	B
InTraProd – Innovatives Transportsystem für Produktionsverkettung	Automations- und Verkettungsservice Ralf Seibert, Borken	dwsquare PartG mbB, Marburg; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A

## Anwendungsbereich Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien

(siehe auch Jahresbericht 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019)

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung und Erstellung von Nano-Drucksensoren zum Aufbau einer taktilen künstlichen Haut	Battenberg ROBOTIC GmbH & Co. KG, Marburg	Sgt Sensorberatung Dr. Guido Tschulena, Wehrheim; Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)	A
SLIM – Streulichtmessung	Photonik Zentrum Hessen in Wetzlar AG, Wetzlar	GD Optical Competence GmbH, Sinn; Hochschule Darmstadt (FB Mathematik und Naturwissenschaften); KLA-Tencor MIE GmbH, Weilburg; Leica Camera AG, Solms	A
Ortsaufgelöstes Fehlerdetektionssystem für Kunststoffproben auf Basis IR-Spektroskopie	IDM Systems, Darmstadt	Gesellschaft zur Förderung technischen Nachwuchses Darmstadt e. V., Darmstadt; Polymerphys IK GmbH, Frankfurt am Main	A
SANOS – Signalerfassung und Auswertung für optische Sensornetze	Photonik Zentrum Hessen in Wetzlar AG, Wetzlar	AOS Advanced Optics Solutions GmbH, Dresden; Corrsys 3D Sensors AG, Wetzlar; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Informationstechnik – Elektrotechnik – Mechatronik)	A
DISMAT – Diffraktive Strahlformungselemente für die Lasermaterialbearbeitung	TOPAG Lasertechnik GmbH, Darmstadt	GD Optical Competence GmbH, Sinn; Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	A
Mikro-Nano-Integration von Mikrobauteilen mit nanoskaligen Loten – MiNaLo	arteos GmbH, Seligenstadt	Dr. Ofer Ing.-Büro für Laserstrahl-anwendungen, Darmstadt; Fachhochschule Aschaffenburg; Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)	A
Silikatechnologie auf Basis von Nanotechnologie für Beschichtungen und Rohrleitungsbau	Sinnotec Innovation Consulting GmbH, Wiesbaden	Autosafe AG Umwelttechnik, Neukirchen-Vluyn; Saint Gobain Vetrotex Deutschland GmbH, Herzogenrath; Steuler Industrieller Korrosionsschutz GmbH, Höhr-Grenzhausen; Universität Kassel (FB Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen); Wienhold Consult, Magdeburg	A
Retroreflektometer mit flexibler Messgeometrie für die Qualitätsprüfung der lichttechnischen Eigenschaften von Verkehrszeichen zur Wahrung der Verkehrssicherheit – „ReFlex“	Mechatronic Traffic GmbH, Darmstadt	Mechatronic AG, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
Herstellung von aktiven Fenstern zur Tageslichtlenkung	Nanophotonic Solutions GbR, Kassel	ENERGY GLAS GmbH, Wolfhagen; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
XylaTex A2 Akustikpaneele	Keil GmbH, Fischbachtal	Amrhein CAD-CAM-Anwendungen, Fischbachtal; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Hochleistungswellen für Prüfstands-anwendungen	HORIBA Europe GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Vorprojekt zur Realisierung eines Messsystems zur Detektion von NO <sub>2</sub> im Abgasstrang von Nutzfahrzeugen	Opsolution NanoPhotonics GmbH, Kassel	Ricardo Deutschland GmbH, Schwäbisch Gmünd; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A

298

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
LED-Unterwasserleuchte	Söhne Elektrotechnik, Korbach	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Mikrowellen-Plasmaanlagen-Optimierung zur Prozess-Beschleunigung in der Mikrosystemtechnik und Mikro-Nano-Integration	Sensitec GmbH, Lahnau	Roth & Rau Muegge GmbH, Reichelsheim; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
SAICA – System zur automatisierten Inspektion von Carbodies und Automobilities	PHIcom GmbH, Ehringshausen	ExactVision GmbH, Ehringshausen; Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik)	A
Ressourceneffiziente Herstellung von Gallium- und Indiumverbindungen für die Verwendung in III/V-Verbindungshalbleiterstrukturen für Photovoltaik und LED	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Philipps-Universität Marburg (FB Chemie); NAsP III/V GmbH, Marburg	A
Photokatalytische Pflastersteine Niestetal	Konrad Emmeluth GmbH & Co. KG, Kassel	Dyckerhoff AG, Wilhelm Dyckerhoff Institut für Baustofftechnologie, Wiesbaden; Franz Carl Nüdling Basaltwerke GmbH & Co. KG, Fulda; Universität Kassel (FB Bauingenieurwesen)	A
Entfernung von Tumorzellen	Metarrest GbR, Wiesbaden	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Pharmazie); Merck KGaA, Darmstadt	A
Entwicklung einer ressourceneffizienten Prozesstechnologie für innovative Kontaktwerkstoffe (E.R.I.K.)	Umicore AG & Co. KG, Hanau	Technische Universität Darmstadt (FB Materialwissenschaft); SprayTec GmbH (ehemals Ebbecke Spraytech GmbH), Bruchköbel	A
Trübungserkennung integriert in einer LED-Unterwasserleuchte	Söhne Elektrotechnik, Korbach	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
OPIS – OPTisches Sicherheitssystem für Saunaöfen	EOS Saunatechnik GmbH, Driedorf	Hochschule Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
Autonomes Netzwerk zur Überwachung von Belastung und Schwingverhalten am Beispiel von Windkraftanlagen	SWIFT Gesellschaft für Messwerterfassungssysteme mbH, Reinheim	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt	A
Erforschung und Entwicklung von automatisierbaren Mess-, Test- und Auswerteverfahren für magneto-mechanische Mikrosysteme (ENHANCE)	Sensitec GmbH, Lahnau	Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
HYWEA – Entwicklung eines Hybridturms für Windenergieanlagen aus Stahlbeton-Fertigteilen, Stahlfachwerk und aufgesetztem Stahlrohrturm	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	Oberhessisches Spannbetonwerk GmbH, Nidda	B
Schneller Zeilensensor für die 2D/3D-Oberflächeninspektion	Vitronic GmbH, Wiesbaden	Hochschule Darmstadt (FB Mathematik und Naturwissenschaften)	A
Kurzpulsdiodelaser für den Einsatz in THz-Systemen	Sacher Lasertechnik GmbH, Marburg	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A
Ressourceneffiziente und wandlungsfähige Kühltechnologie für LED-Leuchten	Seidel GmbH & Co. KG, Marburg	Appel-Elektronik GmbH, Heuchelheim; Universität Kassel (FB Kunststoff- und Recyclingtechnik)	A
EGALITE – Entwicklung einer alternativen Galliumverbindung für den Einsatz bei niedrigen Abscheidetemperaturen in der MOVPE	Dockweiler Chemicals GmbH, Marburg	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A
New Seat Project – NSP	ACC GmbH, Babenhäusen	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau, Institut für Werkstoffkunde); Hans E. Winkelmann GmbH, Rödermark	A

299

Projekttitle	Antragsteller	Partner	Modul
Kompaktes THz-System auf Basis eines Kurzpulsdiodenlasers	Sacher Lasertechnik GmbH, Marburg	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A
CohyBA – Crash optimierte hybride Biegeträger für die Automobilindustrie	compoScience GmbH, Darmstadt	Adam Opel AG, Rüsselsheim; Hochschule Darmstadt (FB Maschinenbau und Kunststofftechnik); LiteCon GmbH, Hönigsberg	A
Erschließung innovativer Potenziale durch das Halbhohlstanzen von Bauteilen aus ultrahochfesten, warmformgehärteten Stählen (PHS-Fügen)	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau, Materialtechnologie, Mechatronik)	Adam Opel AG (jetzt Opel Automobile GmbH), Rüsselsheim; Holzapfel Metallveredelung GmbH, Sinn; Linde & Wiemann GmbH KG, Dillenburg; Ruhl & Co. GmbH, Wetzlar; Stanley Engineered Fastening – Tucker GmbH, Gießen	B
opticoat – optimal impeller coating: Substitution von Pumpenlaufrädern aus Nichteisenmetallen durch optimierte, beschichtete Gusslaufräder	Herborner Pumpentechnik GmbH & Co. KG, Herborn	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Entwicklung einer Software zum Festigkeitsnachweis basierend auf der FKM-Richtlinie	Ingenieurbüro Huß & Feickert GbR mbH, Liederbach am Taunus	Technische Universität Darmstadt (Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik); Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM); Technische Universität Clausthal; Robert Bosch GmbH, Stuttgart; ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen; Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach	A
Dauerhafte Betonwaren gebunden mit zementfreien Geopolymerbindemitteln	F.C. Nüdling Betonelemente GmbH + Co. KG, Fulda	Universität Kassel (FB Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen)	A
Entwicklung eines modularen Cockpits für C-Line Sportruderboote in Faserverbundbauweise	Werner Kahl – die Ruderwerkstatt GmbH, Wetzlar	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
SimPlex – Entwicklung einer Simulationsmethodik zur Berechnung des Crashverhaltens von Automobilverglasungen aus Plexiglas	Technische Hochschule Mittelhessen (Institut für Mechanik und Materialforschung)	Technische Universität Darmstadt (Institut für Statik und Konstruktion); TECOSIM Technische Simulation GmbH, Rüsselsheim	B
PurifyMag – Veredelung von Dispersionen magnetischer Partikel durch magnetophoretische Separation	Neuschäfer Elektronik GmbH, Frankenberg	Universität Kassel (Institut für Physik)	A

## Abkürzungsverzeichnis

AiF	=	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
BMBF	=	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CRISP	=	Center for Research in Security and Privacy
DAAD	=	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DAI	=	Deutsches Archäologisches Institut
DFG	=	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIPF	=	Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
DIW	=	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V.
DKTK	=	Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung
DLR	=	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
DPMA	=	Deutsches Patent- und Markenamt
DVG	=	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft
DZL	=	Deutsches Zentrum für Lungenforschung
DZHK	=	Deutsches Konsortium für Herz-Kreislauf-Forschung
EBS	=	European Business School
ECR	=	Early Career Researcher
EFRE	=	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EPA	=	Europäisches Patentamt
ERC	=	European Research Council
ESMT	=	European School of Management and Technology
F&E	=	Forschung und Entwicklung
FAIR	=	Facility for Antiproton and Ion Research
FB	=	Fachbereich
FhG	=	Fraunhofer-Gesellschaft
FIAS	=	Frankfurt Institute for Advanced Studies
FOR	=	Forschungsgruppe
Fraunhofer IEE	=	Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik
Fraunhofer IME	=	Fraunhofer-Institut für Molekulare Biotechnologie und Angewandte Oekologie
Fraunhofer IME-BR	=	Fraunhofer IME Institutsteil Bioressourcen
Fraunhofer IME-TMP	=	Fraunhofer IME Institutsteil Translationale Medizin und Pharmakologie
Fraunhofer ITMP	=	Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie
Fraunhofer IWKS	=	Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie
Fraunhofer LBF	=	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit
Fraunhofer SIT	=	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie
GBA	=	Alliance of non-commercial global biofoundries
GDCh	=	Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.
GRK	=	Graduiertenkolleg
GSI	=	Gesellschaft für Schwerionenforschung
GWK	=	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz
HAW	=	Hochschule für Angewandte Wissenschaften
HGF	=	Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
HMdF	=	Hessisches Ministerium der Finanzen
HMWEVW	=	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
HMWK	=	Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst
Ifo	=	Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V.
iGEM	=	international Genetically Engineered Machine competition
IHK	=	Industrie- und Handelskammer
IIT	=	Investigator Initiated Trials
IMFS	=	Institute for Monetary and Financial Stability
IRTG	=	Integriertes Graduiertenkolleg

ISOE	=	Institut für sozial-ökologische Forschung
IWH	=	Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle
KMU	=	Kleine und mittlere Unternehmen
MPG	=	Max-Planck-Gesellschaft
MPI	=	Max-Planck-Institut
MSNZ	=	Mildred-Scheel-Nachwuchszentrum
OEM	=	Original Equipment Manufacturer
PEI	=	Paul-Ehrlich-Institut
RGK	=	Römisch-Germanische Kommission
RMU	=	Rhein-Main Universitäten (Frankfurt, Mainz, Darmstadt)
SFB	=	Sonderforschungsbereich
SPP	=	Schwerpunktprogramm
StK	=	Staatskanzlei
TRR	=	Transregio
TU	=	Technische Universität
UCT	=	Universitäres Centrum für Tumorerkrankungen
VZÄ	=	Vollzeitäquivalent
WGL	=	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V.
WZ ITeG	=	Wissenschaftliches Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung
ZEW	=	Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

## Impressum

**Herausgeber:** Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Rheinstraße 23 – 25, 65185 Wiesbaden

**Layout:** Christiane Freitag, Idstein

**Bildnachweis** (soweit nicht bereits angegeben): LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte; KMU-Verbundvorhaben

**Druck:** typographys GmbH, Darmstadt

## Administration

### LOEWE-Geschäftsstelle im HMWK

**Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst**  
Abteilung III Hochschulen und Forschung  
Rheinstraße 23 – 25  
65185 Wiesbaden

**Leitung:**  
**Birgit Maske-Pagel**  
Tel.: 0611 - 3216 - 3600  
E-Mail: Birgit.Maske-Pagel@HMWK.Hessen.de

**Koordination:**  
**Dr. Carina Oesterling-Winkler**  
(stellv. Leitung)  
Tel.: 0611 - 3216 - 3602  
E-Mail: Carina.Oesterling@HMWK.Hessen.de

**Redaktion:**  
Linda Lux, Dr. Sofie Jedinger, Muazzez Yükses, Maya I.S. Gradenwitz,  
Mascha Westberg, Dr. Christoph Siart

**[loewe.hessen.de](http://loewe.hessen.de)**

### Administration Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)

**HA Hessen Agentur GmbH**  
Innovationsförderung Hessen  
Konradinerallee 9  
65189 Wiesbaden  
Fax: 0611 - 95017 - 58691

**Dr. Claudia Männicke**  
Tel.: 0611 - 95017 - 8691  
E-Mail: claudia.maennicke@hessen-agentur.de

**[www.innovationsfoerderung-hessen.de](http://www.innovationsfoerderung-hessen.de)**