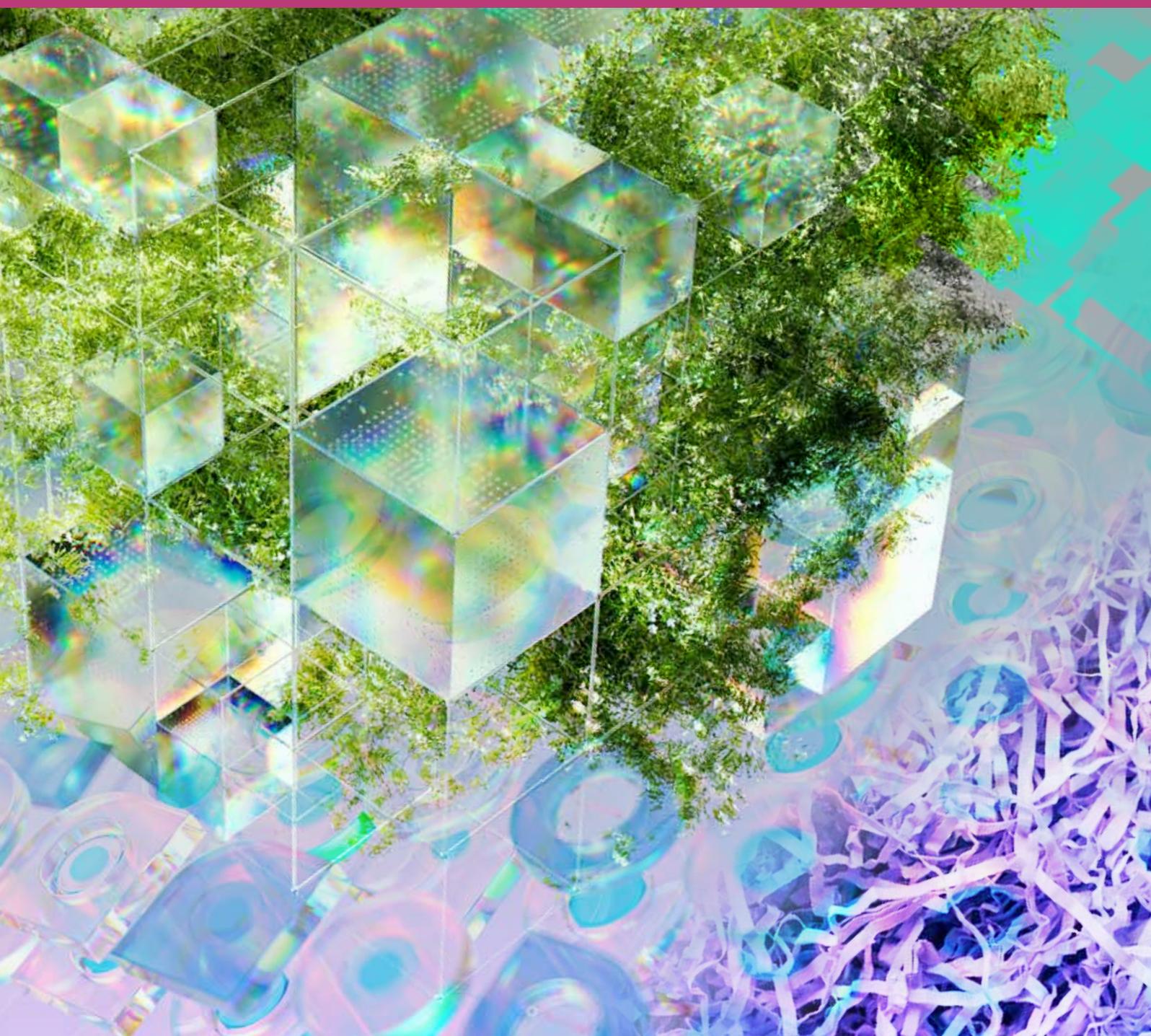




LOEWE

Bericht: Zahlen und Fakten 2022



Grafik- und Tabellenverzeichnis

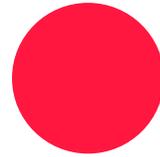
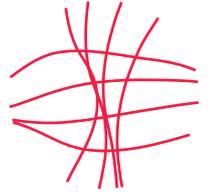
G 1	LOEWE-Zentren der 1. bis 14. Förderstaffel nach Fächengruppen	9
G 2	LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 1 nach Empfängern	10
G 3	Drittmittelbewilligungen der Förderlinie 1 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2022	12
G 4	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der Förderlinie 1 in der 1. bis 14. Förderstaffel nach Personenkategorie und Finanzierung 2022	12
G 5	Förderlinie 1 – LOEWE- Zentren	13
G 6	LOEWE-Schwerpunkte der 1. bis 14. Förderstaffel nach Fächengruppen	36
G 7	LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 2 nach Empfängern	37
G 8	Drittmittelbewilligungen der Förderlinie 2 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2022	38
G 9	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der Förderlinie 2 in der 1. bis 14. Förderstaffel nach Personenkategorie und Finanzierung 2022	39
G 10	Förderlinie 2 – LOEWE- Schwerpunkte	39
G 11	Kofinanzierung aller Projekte und Bewilligungssummen je Projektkategorie in Mio. Euro	99
G 12	Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen	100
G 13	Förderlinie 3 – LOEWE-KMU-Verbundvorhaben	102
G 14	Arbeitsplatzsicherung und -schaffung durch die LOEWE-Förderlinie 3	102
G 15	LOEWE-Professuren nach Fächengruppen 2021 bis 2022	134
G 16	Drittmittelbewilligungen der Förderlinie 4 seit Förderbeginn bis 2022	134
G 17	Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der Förderlinie 4 nach Personenkategorie und Finanzierung 2022	135
G 18	Förderlinie 4 – LOEWE-Professuren im Zeitraum von 2021 bis 2022	135
G 19	LOEWE-Projekte der Förderlinie 5 nach Fächengruppen 2021 bis 2022	151
G 20	Organisatorischer Rahmen	181

T 1	Geförderte laufende* LOEWE-Projekte in der Förderlinie 1	7
T 2	LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 1 nach Empfängern Bewilligungen nach Staffeln angegeben in Tausend Euro	8
T 3	Geförderte laufende* LOEWE-Projekte in der Förderlinie 2	32
T 4	LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 2 nach Empfängern Bewilligungen nach Staffeln angegeben in Tausend Euro	34
T 5	Fördersummen und Eigenanteile der Förderlinie 3 von 2008 bis 2024 – Förderung nach Jahren und Technologiebereichen in Tausend Euro	101
T 6	Geförderte LOEWE-Projekte in der Förderlinie 4	132
T 7	LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 4a nach Empfängern Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro	133
T 8	LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 4b nach Empfängern Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro	133
T 9	Geförderte LOEWE-Projekte in der Förderlinie 5	149
T 10	LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 5 nach Empfängern Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro	151

K 1	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Projekte (Zentren, Schwerpunkte, Professuren und Exploration) nach Landkreisen und kreisfreien Städten 2008 bis 2022	185
K 2	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Projekte (Zentren, Schwerpunkte, Professuren und Exploration) nach Hochschulen und F&E-Einrichtungen 2008 bis 2022	186
K 3	Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (LOEWE-Förderlinie 3) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (Stand Ende 2022)	187

Inhalt

1.	Förderlinie 1: LOEWE-Zentren	5
1.1	Übersicht Förderlinie 1 – LOEWE-Zentren	7
1.2	Laufende Förderungen LOEWE-Zentren	14
2.	Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte	30
2.1	Übersicht Förderlinie 2 – LOEWE-Schwerpunkte	32
2.2	Laufende Förderungen LOEWE-Schwerpunkte	40
3.	Förderlinie 3: LOEWE-KMU-Verbundvorhaben	98
3.1	Übersicht Förderlinie 3 – LOEWE-KMU	99
3.2	Laufende Förderungen LOEWE-KMU	104
4.	Förderlinie 4: LOEWE-Professuren	131
4.1	Übersicht Förderlinie 4 – LOEWE-Professuren	132
4.2	Laufende Förderungen LOEWE-Professuren	136
5.	Förderlinie 5: LOEWE-Exploration	148
5.1	Übersicht Förderlinie 5 – LOEWE-Exploration	149
5.2	Laufende Förderungen LOEWE-Exploration	152
6.	LOEWE-Programmatik	175
6.1	Grundsätze, Ziele und Durchführung	177
6.2	Auswahlverfahren und Förderentscheidungen	179
6.3	Gremien	180
6.4	Administration	182
6.5	Datengrundlage/Statistik	183
7.	Anhang	188
	Abgeschlossene LOEWE-Schwerpunkte und LOEWE-Zentren der 1. - 9. Förderstaffel	188
	Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3	213
	Abkürzungsverzeichnis	239
	Impressum	241



1. Förderlinie 1: LOEWE-Zentren

In der Förderlinie 1: LOEWE-Zentren sollen bereits etablierte, drittmittelstarke Forschungsverbände an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in für Hessen bedeutsamen Themenfeldern aufgegriffen und zu international sichtbaren und konkurrenzfähigen Forschungs-komplexen weiterentwickelt werden.

Bei einem Zentrum handelt es sich um einen wissenschaftlichen Verbund mit deutlich erkennbarer kritischer Masse aus Hochschulen bzw. außeruniversitären Forschungseinrichtungen und unter Umständen Partnern aus der Wirtschaft. Zielgruppe sind etablierte Forschungsverbände an hessischen Hochschulen, zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Hessen oder an außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Hessen.

Die LOEWE-Förderung soll es den antragstellenden Einrichtungen ermöglichen, ihre Profilbildungs-

strategien umzusetzen. Fördervoraussetzung ist die Einbettung des beantragten Vorhabens in die langfristigen strategischen Entwicklungsplanungen der beteiligten Hochschulen.

LOEWE-Zentren sollen so konzipiert sein, dass sie nach dem Auslaufen der Landesförderung durch die beteiligten Einrichtungen mit Eigenmitteln weitergeführt werden. Alternativ können Teile von Zentren in den beteiligten Hochschulen weitergeführt werden, während andere Teile verstetigt werden durch Überführung in die gemeinsame Bund-Länder-Finanzierung.



© Hessen schafft Wissen - Jan Michael Hosen

1.1 Übersicht Förderlinie 1 – LOEWE-Zentren

Im Rahmen der Förderlinie 1 (LOEWE-Zentren), die in unregelmäßigen Abständen ausgeschrieben wurde, erhielten seit Projektbeginn 2008 bis einschließlich 2022 insgesamt 15 Verbünde eine Förderung.

T 1: Geförderte laufende* LOEWE-Projekte in der Förderlinie 1

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Staffel	Laufzeit	Status 2022	Gesamtförderung in Euro
ZIB – Zentrum für Insektenbiotechnologie & Bioressourcen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, Technische Hochschule Mittelhessen	3	2014 – 2022	⚙️	41.801.780
TBG – Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung	Goethe-Universität Frankfurt am Main, Justus-Liebig-Universität Gießen, Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie	10	2018 – 2024	⚙️	32.823.924
DRUID – Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infectious Diseases	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Paul-Ehrlich-Institut, Technische Hochschule Mittelhessen, Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie	10	2018 – 2024	⚙️	35.005.076
FCI – Frankfurt Cancer Institute	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Georg-Speyer-Haus, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Paul-Ehrlich-Institut	11	2019 – 2025	⚙️	41.584.752
emergenCITY – The Emergency Responsive Digital City – Die Resiliente Digitale Stadt	Technische Universität Darmstadt	Universität Kassel, Philipps-Universität Marburg	12	2020 – 2023	≡	17.417.100

■ Geistes- und Sozialwissenschaften ■ Naturwissenschaften ■ Ingenieurwissenschaften ■ Lebenswissenschaften

⚙️ Betriebsphase ≡ Aufbauphase

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

* Hinweis: Geförderte abgeschlossene LOEWE-Zentren siehe Kap. 7 (S.188ff.).



Bewilligte LOEWE-Fördermittel

T 2: LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 1 nach Empfängern
Bewilligungen nach Staffeln angegeben in Tausend Euro

Empfänger	Staffel 1	Staffel 2	Staffel 3	Staffel 4	Staffel 5	Staffel 10	Staffel 11	Staffel 12	2008–2025
Goethe-Universität Frankfurt am Main	31.636,4		29.167,5	6.294,6	11.469,9	8.838,7	25.177,7		112.584,8
Technische Universität Darmstadt	48.268,7							15.813,7	64.082,4
Philipps-Universität Marburg		48.427,2				9.999,9		830,4	59.257,5
Justus-Liebig-Universität Gießen	3.986,4	17.737,6	5.098,8			17.690,8			44.513,6
Universität Kassel								772,9	772,9
Universitäten insgesamt	83.891,5	66.164,8	34.266,3	6.294,6	11.469,9	36.529,4	25.177,7	17.417,1	281.211,3
Hochschule Darmstadt	3.335,0								3.335,0
Technische Hochschule Mittelhessen			6.125,0			1.134,7			7.259,8
HAW insgesamt	3.335,0	0,0	6.125,0	0,0	0,0	1.134,7	0,0	0,0	10.594,8
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim		5.949,6	3.470,3	387,0			1.136,3		10.943,1
Max-Planck-Institut für terres- trische Mikrobiologie, Marburg		7.559,7				223,3			7.783,1
Frankfurt Institute of Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main	7.272,9								7.272,9
Center for Financial Studies, Frankfurt am Main					21.507,2				21.507,2
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und System- zuverlässigkeit (LBF), Darmstadt	19.734,8								19.734,8
Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT), Darmstadt	12.835,7								12.835,7
Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen, Gießen			30.577,9			1.078,6			31.656,5
Fraunhofer-Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie (TMP), Frankfurt am Main				32.574,7		1.433,3			34.008,0
Deutsches Institut für Interna- tionale Pädagogische Forschung (DIPF), Frankfurt am Main	16.342,8								16.342,8
Senckenberg Forschungs- institute und Naturmuseen Frankfurt am Main	47.479,9					23.743,6			71.223,5
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main			5.521,9				14.165,4		19.687,3
Sigmund-Freud-Institut, Frankfurt am Main	943,6								943,6
Paul-Ehlich-Institut, Langen			2.259,5			3.686,0	1.069,3		7.014,8
DRK Blutspendedienst Frankfurt am Main							36,0		36,0
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	104.609,7	13.509,3	41.829,5	32.961,7	21.507,2	30.164,9	16.407,0	0,0	260.989,3
insgesamt	191.836,1	79.674,1	82.220,9	39.256,3	32.977,1	67.829,0	41.584,8	17.417,1	552.795,4

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

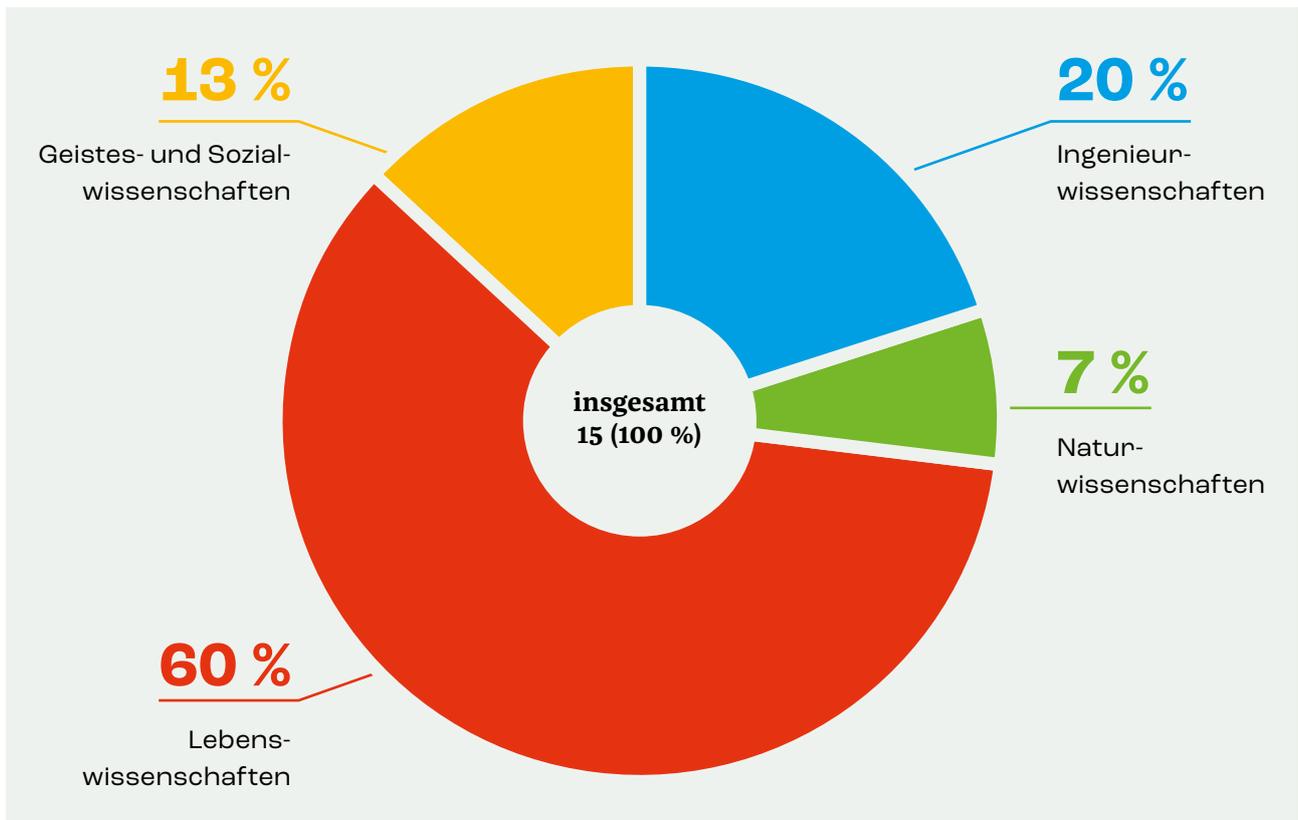
Anmerkung: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen mit Kürzungen für DFG-geförderte Forschungs Großgeräte

Die LOEWE-Zentren werden getragen von fünf Universitäten, zwei HAWen und 14 außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 552,8 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2008 bis 2025 zur Verfügung gestellt.

Zusätzlich zu dieser Projektfinanzierung wurden im Zusammenhang mit den sieben LOEWE-Zentren AdRIA, BiK-F, CASED, HIC for FAIR, ZIB, TMP und TBG insgesamt rd. 83,4 Mio. Euro aus dem Programm heraus für die Realisierung von Baumaßnahmen bewilligt.

Neun LOEWE-Zentren sind in den Lebenswissenschaften verortet, drei in den Ingenieurwissenschaften, zwei in den Geistes- und Sozialwissenschaften und ein Zentrum in den Naturwissenschaften.

G 1: LOEWE-Zentren der 1. bis 14. Förderstaffel nach Fächergruppen

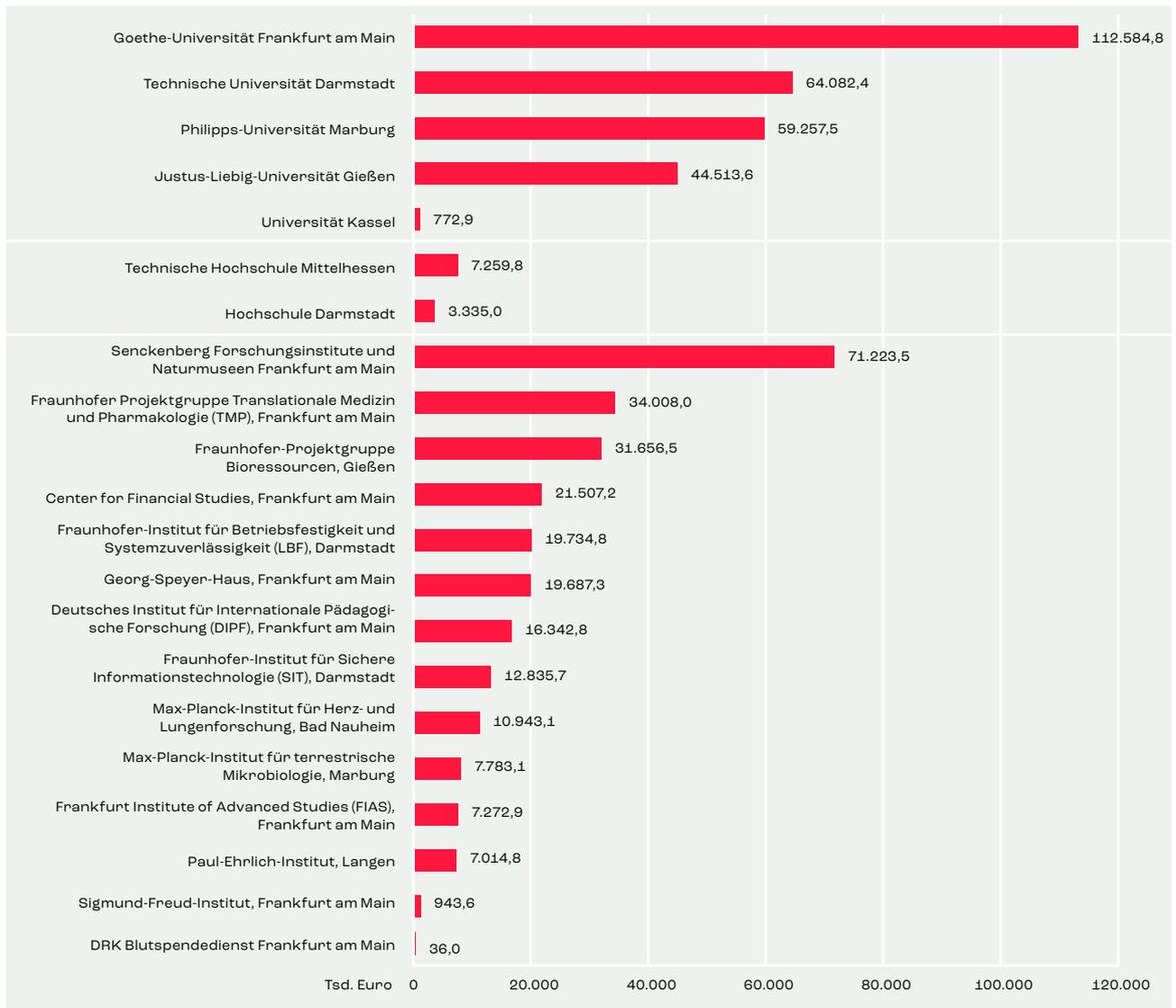


Quelle: Erhebung 2023

In der Förderlinie 1 sind es die hessischen Universitäten, die den größten Teil der LOEWE-Mittel erhalten; ihnen wurden insgesamt 281,2 Mio. Euro LOEWE-Mittel für den Zeitraum 2008 bis 2025 bewilligt. Zwei HAW wurden rund 10,6 Mio. Euro zugesprochen. Die außeruni-

versitären Forschungseinrichtungen warben durch die Federführung bei fünf LOEWE-Zentren und der Beteiligung an acht anderen Zentren insgesamt rund 261,0 Mio. Euro Projektmittel ein.

G 2: LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 1 nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

Anmerkung: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen mit Kürzungen für DFG-geförderte Forschungsinfrastrukturen

Wirkung der LOEWE-Zentren-Förderung

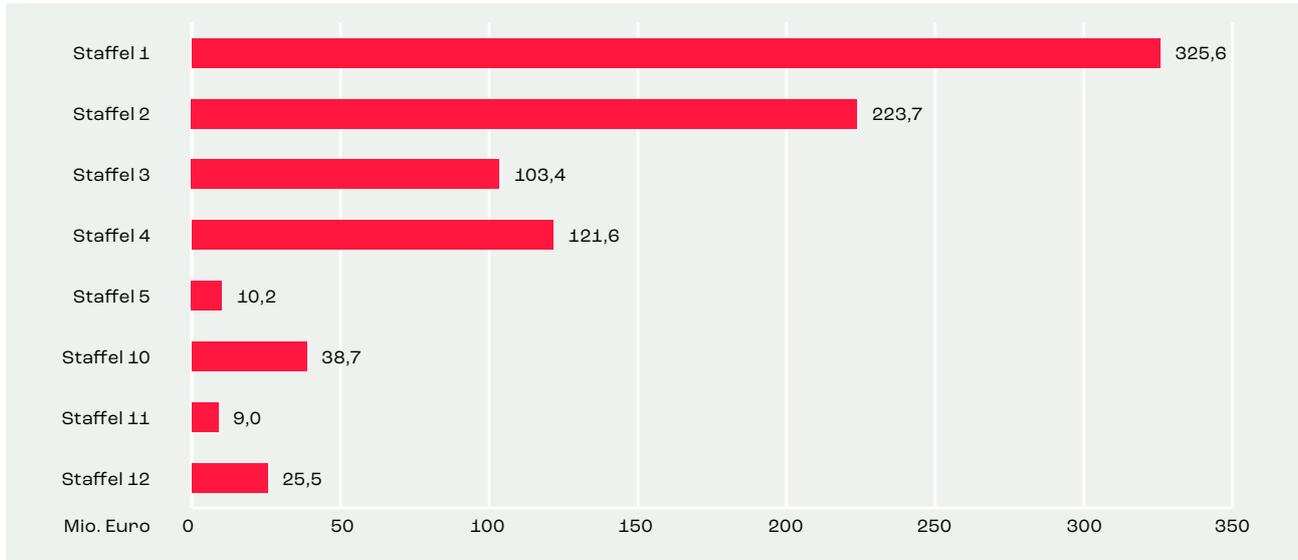
Drei LOEWE-Zentren in Frankfurt am Main wurden bereits erfolgreich in die Leibniz-Gemeinschaft und damit in die gemeinsame institutionelle Forschungsförderung von Bund und Ländern überführt und durch die LOEWE-Förderung partizipiert Hessen nunmehr auch stärker an der Fraunhofer-Gesellschaft. Im Detail stellt sich die Lage wie folgt dar:

- **DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation** in Frankfurt am Main - Institutserweiterung durch LOEWE-Zentrum IDEa (2014)
- **Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung** in Frankfurt am Main - Institutserweiterung durch LOEWE-Zentrum BIK-F (2015)
- **Leibniz-Institut für Finanzmarktforschung SAFE** in Frankfurt am Main - Gründung eigenständiges Leibniz-Institut aus dem LOEWE-Zentrum SAFE heraus (2020)
- Teile des LOEWE-Zentrums AdRIA wurden in das **Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF** in Darmstadt überführt (2016)
- Das LOEWE-Zentrum CASED ging in das von Bund und Land gemeinsam geförderte Center for Research in Security and Privacy **CRISP** ebenfalls in Darmstadt auf (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
- 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
- Im Zusammenhang mit dem LOEWE-Zentrum Insektenbiotechnologie & Bioressourcen ZIB befindet sich ein **Fraunhofer-Institut für Bioressourcen** am Standort Gießen im Aufbau
- Angestoßen durch die LOEWE-Förderung konnte 2021 das erste Fraunhofer-Institut in Frankfurt am Main gegründet werden. 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 ITMP** in Frankfurt am Main überführt worden



© pexels – digital-buggu

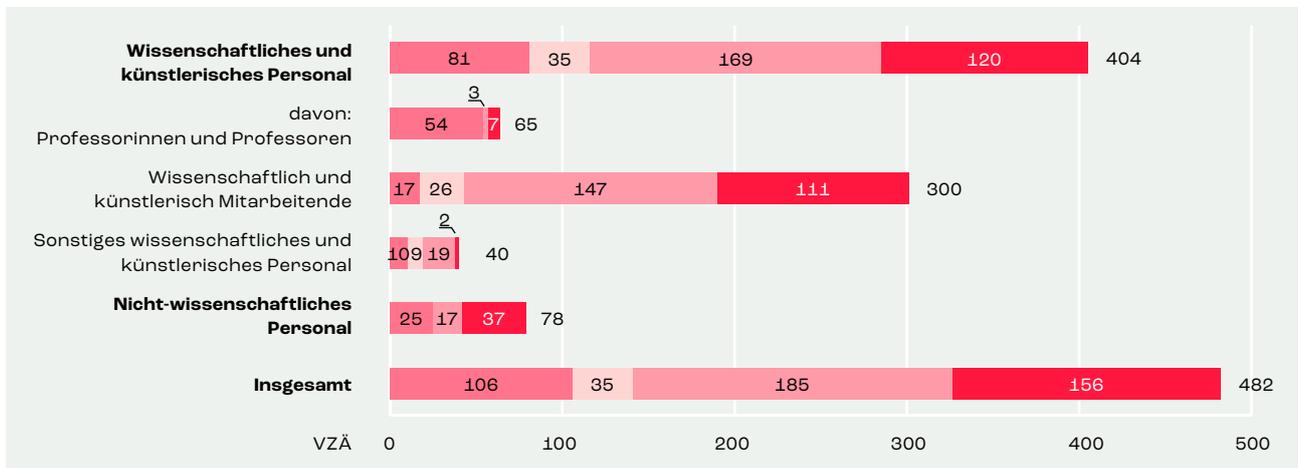
G 3: Drittmittelbewilligungen der Förderlinie 1 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2022



Quelle: Erhebung 2023

Die LOEWE-Zentren konnten im Zeitraum 2008 bis 2022 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2038 im Umfang von 857,8 Mio. Euro einwerben.

G 4: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der Förderlinie 1 in der 1. bis 14. Förderstaffel nach Personenkategorie und Finanzierung 2022



■ Grundmittel/institutionelle Mittel ■ Sonstige Mittel ■ Drittmittel (ohne LOEWE) ■ LOEWE-Mittel

Quelle: Erhebung 2023

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

Im Jahr 2022 waren insgesamt 482 Beschäftigte in den LOEWE-Zentren der 4. bis 12. Förderstaffel tätig (gemessen in VZÄ, gerundet vgl. Anmerkung Tabelle). Davon hatten 65 eine Professur inne, 300 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. 40 Beschäftigte zählten zum sonstigen wissenschaftlichen und künstlerischen Personal und 78 zum nicht-wissenschaftlichen Personal. Von den insgesamt 482 Beschäftigten wurden gut 32 % (156) durch LOEWE-Mittel, knapp 22 % (106) durch Grundmittel sowie institutionelle Mittel und die übrigen 220 (46 %) Beschäftigten durch Drittmittel und sonstige Mittel finanziert.

rischen Personal und 78 zum nicht-wissenschaftlichen Personal. Von den insgesamt 482 Beschäftigten wurden gut 32 % (156) durch LOEWE-Mittel, knapp 22 % (106) durch Grundmittel sowie institutionelle Mittel und die übrigen 220 (46 %) Beschäftigten durch Drittmittel und sonstige Mittel finanziert.

G 5: Förderlinie 1 – LOEWE- Zentren



Es wurden im Rahmen von LOEWE-Zentren der 1. bis 14. Förderstaffel 1.514 Promotionsverfahren erfolgreich abgeschlossen. Im gleichen Zeitraum verzeichneten die LOEWE-Zentren insgesamt 156 Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) sowie beim Europäischen Patentamt (EPA). Seit dem jeweiligen Förderbeginn bis Ende 2022 veröffentlichten die LOEWE-Zentren über 14.800 Artikel und mehr als 140 Bücher.

Quelle: Erhebung 2023



© pexels – chokniti-khongchum

1.2 Laufende Förderungen LOEWE-Zentren

LOEWE-Zentrum emergenCITY

Die Resiliente Digitale Stadt



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

Ziele

Leitziele

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. emergenCITY forscht daran, die Funktionsfähigkeit digitaler Städte in Krisensituationen und Katastrophen zu gewährleisten und zu verbessern.

Wissenschaftliche Ziele

emergenCITY erarbeitet Grundlagen, Methoden und Lösungen, die in Krisenfällen einen IKT-Notbetrieb sicherstellen, schnelle Hilfe ermöglichen und eine effiziente Rückkehr zur Normalität unterstützen. Überlebenswichtige IKT-Dienste sollen schnell wiederhergestellt werden und Maßnahmen zur Krisenbewältigung unterstützen.

Dazu werden IKT-Dienste entwickelt, die sich bereits im Normalbetrieb kontinuierlich selbstvorbereitend auf Krisensituationen einstellen und diese autonom detektieren. Während der Krise sollen zudem Informationen gesammelt werden, um daraus zu lernen und den Umgang mit künftigen Krisen zu verbessern. Parallel dazu werden

Bild 1: Postersession und wissenschaftlicher Austausch der emergenCITY-Wissenschaftler:innen während der emergenCITY-Woche vom 19.–22.06.2022
© Svenja Andresen



Informations- und Partizipationskonzepte für eine inklusive Gestaltung der digitalen Stadt mit Einbindung der Bevölkerung entwickelt.

Das Team von emergenCITY arbeitet in den interdisziplinären Programmbereichen Kommunikation (KOM), Information (INF), Cyber-Physische Systeme (CPS) sowie Stadt und Gesellschaft (SG) zusammen.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Das LOEWE-Zentrum emergenCITY dient dazu, an der TU Darmstadt ein national und international sichtbares Kompetenzzentrum im Themenbereich „Resilienz in digitalen Städten“ aufzubauen. Im Rahmen der Neuausrichtung der Forschungsstrategie der TU Darmstadt wurde dieser Schwerpunktsetzung Rechnung getragen. emergenCITY ist im Forschungsfeld „Information and Intelligence“ sowie im Profilhema „Complex Interconnected Systems“ verankert. Darüber hinaus leistet es Beiträge zum Forschungsfeld „Energy and Environment“.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

In 2022 wurden 82 Publikationen veröffentlicht (davon 78 begutachtet).

Die Querschnittsmissionen eHUB, Smart Digital Situation Control Center, Resilient Self-Organised Neighbourhood, Aerial Crisis Networks und Knowledge Base haben ihre Arbeit an gemeinsamen Publikationen und Demonstratoren fortgeführt und arbeiteten darüber hinaus weiter eng mit Anwendungspartnern zusammen.



Bild 2: Beteiligung der emergenCITY-Mission „Knowledge Base“ mit einem Animationsfilm an der Ausstellung „Wissensspeicher – Hundert Ideen für die Welt von morgen“ veranstaltet von der Universität Kassel im Rahmen des documenta-Sommers vom 21.07.–20.08.2022.
© Jan-Philipp Stroscher



Bild 3 + 4: Demofair für assoziierte Partner und Industriepartner am 13.10.2022 sowohl im emergenCITY-Lab als auch im eHUB.
© Svenja Andresen

Auch in diesem Jahr wurden zahlreiche Workshops und Konferenzen ausgerichtet; darunter das internationale Symposium „Urban Resilience“ im Rahmen der emergenCITY-Week 2022, Workshops zu Mensch-Maschine-Interaktion in sicherheitskritischen Systemen (Konferenz Mensch und Computer 2022) oder zum Thema Serious Gaming am Tag der Forschung der Architektur an der TU Darmstadt. Zudem wurden zwei Special Sessions „Critical Infrastructure Resilience“ und „After the floods 2021“ (International Symposium for Next Generation Infrastructure 2022) in den Niederlanden durchgeführt.

Der Aufbau der Demonstratoren im emergenCITY-Lab konnte in 2022 erfolgreich vorangetrieben werden. Die Zusammenarbeit fand weiterhin digital oder hybrid (BarCamps), aber auch verstärkt in Präsenz (DemoFair) statt.

Strukturelle Entwicklungen

Im Jahr 2022 wurden zusätzlich zu den etablierten Kooperationen weitere wissenschaftliche Partner eingebunden, bspw. das Institut für Rettungs- und Notfallmedizin des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein und der Federal University of Ceara. Weiterhin fand ein enger Austausch mit dem International Research Institute of Disaster Science und dem Tough Cyber Physical AI Research Center der Tohoku Universität in Japan, dem Research Center for Integrated Disaster Risk Management CIGIDEN und dem Future Resilient Systems Programm des Singapore-ETH Center in Singapur statt.

Die Einbindung von Satoshi Tadokoro (Leitung TCPAI) und Prof. Hans Rudolf Heinemann (ehem. Leiter Singapore-ETH Center) in den Wissenschaftlichen Beirat von emergenCITY verstärkte die Zusammenarbeit weiter. Im Rahmen der digitalen Distinguished Lecture Series konnten namhafte Wissenschaftler:innen gewonnen werden, die den Austausch förderten.

Die Einbindung von Industriepartnern wurde vorangetrieben und durch weitere Kooperationen ausgebaut, u. a. mit dem Start-up PipePredict, der Werksfeuerwehr des Pharmaunternehmens Merck, dem HLNUG und zu Haselhorst Associates. Die intensiven Kontakte zu Digitalstadt Darmstadt GmbH, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe und HEAG Holding AG bzw. Entega AG und deren Tochter e-netz Südhessen wurden weiter vertieft.

Der Transfer in die Politik wurde durch Besuche der Landespolitik, die Erstellung von Impulspapieren und die Teilnahme am Format „Die Stunde der Wahrheit“ des HMWK realisiert.

Die W2-TT emergenCITY-Professur „Resiliente Kommunikationssysteme“ konnte im Jahr 2022 mit Prof. Vahid Jamali besetzt werden. Die Berufungsverfahren für die zwei W3-Stellen wurden durchgeführt und Rufe auf zwei W3 emergenCITY-Professuren „Resilientes Vernetztes Computing“ und „Resiliente Cyber-Physische Systeme“ wurden erteilt. Zudem konnten im Jahr 2022 drei Professor:innen als neue PIs für das Zentrum gewonnen werden: Prof. Britta Schmalz (CPS), Prof. Michael Muma (CPS) und Prof. Jan Gugenheimer (INF).

Verstetigungsziele

Die Kooperation mit der Außenstelle des DLR-Instituts in Darmstadt wurde vertieft. In 2022 konnte eine weitere gemeinsame Promotionsstelle besetzt werden. Die Stelle ist am DLR angesiedelt und wird inhaltlich von einem emergenCITY-PI betreut. Eine dritte gemeinsame Promotionsstelle wurde ausgeschrieben.

Zudem konnte im Rahmen der Neuausrichtung der Forschungsstrategie der TU Darmstadt das emergenCITY-Thema verankert werden und der Aufbau eines Kompetenzzentrums für „Resilienz in digitalen Städten“ an der TU Darmstadt wird weiter aktiv vorangetrieben.



Bild 5: Auch das zweite emergenCITY-BarCamp fand erfolgreich in hybrider Form statt und wurde von den Promovierenden selbstständig organisiert und durchgeführt. @Svenja Andresen

LOEWE-Zentrum FCI**Frankfurt Cancer Institute****Molekulare Mechanismen der Therapieantwort bei Tumorerkrankungen und Entwicklung individueller Tumorthérapien**

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Georg-Speyer-Haus, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Paul-Ehrlich-Institut (PEI)
Koordination	Prof. Dr. Florian R. Greten (Sprecher) , Georg-Speyer-Haus, Institut für Tumorbiologie und experimentelle Therapie, Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	https://fci.health
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

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 im Georg-Speyer-Haus und Antrag (2024) auf Aufnahme in die WGL



Bild 1: Am LOEWE-FCI wurde ein neuer Resistenzmechanismus gegen die Therapie von Enddarmkarzinomen identifiziert und gleichzeitig neue Therapiemöglichkeiten erschlossen. Erstautorin der Studie Dr. Adele Nicolas im Labor. © Sascha Mannel



Bild 2: Bei Forschung im LOEWE-FCI werden häufig Organoide eingesetzt, die direkt aus Patientenmaterial gewonnen werden können und wichtige präklinische Modelle darstellen. Eine Organoidkultur ist auf dem Bildschirm zu sehen. © Andreas Reeg

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

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Die strenge interdisziplinäre und translationale Arbeitsweise des LOEWE-Zentrums FCI besonders im Rahmen der Querschnittsprogramme (QP) und der Aufbau der Technologieplattformen, hat einen hohen Grad der Vernetzung zur Folge, die den Profildbereich Molecular & Translational Medicine (Gründungssprecher T. Oellerich, Leiter des QP AML im FCI) der Goethe-Universität stärkt. Das FCI wird in den kommenden Jahren in ein eigenes Gebäude am Campus Niederrad ziehen, das als Gesamtkonzept zeitgleich mit dem LOEWE-Programm beantragt wurde. Das Gebäude beruht auf einer großen Unterstützung der Deutschen Krebshilfe an das GSH für das FCI und reflektiert den wissenschaftlichen Anschluss an das GSH und die Verstetigung des FCI.



Bild 3: Organoidkulturen (3D-Modelle aus Patientenmaterial in der Petrischale) werden in Sterilbänken gehandelt, um Verunreinigung zu vermeiden. Organoide sind wichtige Modelle und Werkzeuge, um die molekularen Mechanismen von Krebserkrankungen zu erforschen. © Andreas Reeg

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Das Team um Prof. Greten hat einen Mechanismus aufgedeckt, wie Darmkrebszellen, die durch die Chemotherapie getötet werden, ein Signal an ihre Nachbarzellen senden, wie diese die Therapie überleben können; sie „warnen“ sie sozusagen und liefern eine Überlebensstrategie. So kommt es zu Resistenzen gegen die Therapie. Das Team zeigte gleichzeitig mögliche Wege auf, diese Kommunikation zu unterbinden und das Therapieansprechen zu erhöhen (*Nature*, 2022)
- Das Team des Querschnittsprogramms AML um Prof. Oellerich und Prof. Serve hat mittels Massenspektrometrie eine neue Untergruppe der Akuten Myeloischen Leukämie entdeckt. Diese Ergebnisse können neue therapeutische Möglichkeiten für diese Patient*innen eröffnen (*Cancer Cell*, 2022)
- Im präklinischen Modell sowie in Untersuchungen an menschlichen Immunzellen konnte das Team von Prof. Greten zeigen, dass Urolithin A, ein Stoffwechselprodukt aus dem Granatapfel, die Funktion von Immunzellen in ihrem Kampf gegen Krebs nachhaltig verbessert. Die Ergebnisse werden nun in einer klinischen Studie getestet (*Immunity*, 2022)
- Unter der Leitung von Prof. Ullrich wurde untersucht, inwiefern Patient*innen mit der Krebserkrankung Multiples Myelom mit dadurch supprimiertem Immunsystem von einer Impfung gegen COVID-19 profitieren (*Cancer Cell*, 2022)
- Die Forschung des Querschnittsprogramms Rektumkarzinom hat ein Exempel statuiert: Proben einer Gruppe resistenter Patient*innen wurden im Labor und in Modellen molekular in großer Detailtiefe untersucht und die Ergebnisse führten zu einer klinischen Studie, die nun erste Ergebnisse liefert (*Cancer Cell*, 2022)

Strukturelle Entwicklungen

- Die enge Kooperation mit dem Mildred-Scheel-Nachwuchszentrum (MSNZ) wurde ausgebaut, z. B. wurde Dr. Ann-Christin Hau als Gruppenleiterin für *Translationale Neuroonkologie* an MSNZ und FCI gewonnen. Sie forscht an präklinischen Modellen für Hirntumoren
- Unter der Leitung von Prof. Ullrich wurde mit INDEEP ein hochrangiges *Clinician Scientist* Programm der DFG eingeworben, das Ärzt*innen am Standort Freiraum für translationale Forschung schafft
- Manuel Kaulich wurde auf die LOEWE-FCI Professur für Autophagie in der Tumorpathogenese berufen
- Im Rahmen des Antrags für die Verstetigungsphase des LOEWE-Zentrums wurde die Kooperation mit dem Blutspendedienst vertieft und der BSD als Partner im FCI aufgenommen
- Das LOEWE-Zentrum FCI wurde im September exzellent evaluiert und vollumfänglich weitergefördert, wie von den Gutachtenden empfohlen

Verstetigungsziele

Eine langfristige Verstetigung des Zentrums soll durch die gemeinsame Aufnahme des FCI mit dem Georg-Speyer-Haus (GSH) in die WGL erreicht werden. Ein entsprechender Antrag wird im Sommer 2024 gestellt werden, eine gemeinsame Begutachtung durch den Wissenschaftsrat und die WGL erfolgt 2025 und im Fall einer positiven Evaluation kann ein Förderbeginn durch die WGL ab 1. Januar 2028 erfolgen.



Bild 5: Vorbereitung zur Evaluation des LOEWE-Zentrums. Prof. Greten stellt die Struktur des LOEWE-FCI vor. Bei der Begutachtung wurde das FCI exzellent bewertet und das LOEWE-Zentrum vollumfänglich gefördert in die Verstetigungsphase geschickt.
© LOEWE-Zentrum FCI

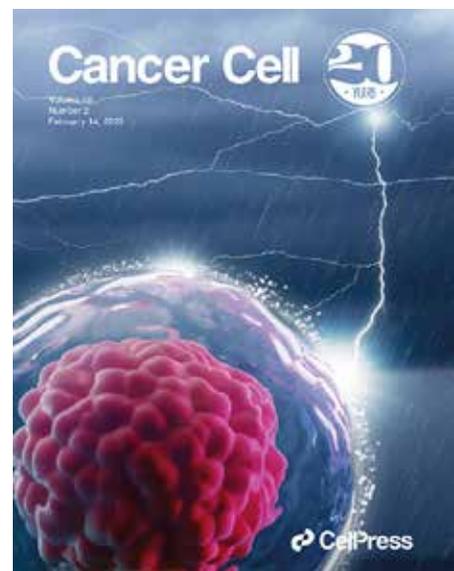


Bild 6: Titelbild einer Studie des LOEWE-FCI Querschnittsprogramms zum Rektumkarzinom. Hier wurde eine Herausforderung aus der Klinik aufgegriffen, der molekularen Mechanismus analysiert, und die Ergebnisse zurück zu den Patientinnen und Patienten gebracht.

LOEWE-Zentrum TBG**Translationale Biodiversitätsgenomik**

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main; Goethe-Universität Frankfurt am Main, Justus-Liebig- Universität Gießen, Fraunhofer-Institut für Molekular- biologie und Angewandte Oekologie, Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie, Max-Planck-Institut für Terrestrische Mikrobiologie
Koordination	Prof. Dr. Michael Hiller, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung & Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	https://tbg.senckenberg.de/
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele**Leitziele**

- Erforschung der genetischen Grundlagen der biologischen Vielfalt, um diese für die Grundlagen- und angewandte Forschung zu nutzen und zugänglich zu machen
- Untersuchung der genomischen Variation quer durch den Baum des Lebens, um den Ursprung und die funktionellen Anpassungen der Vielfalt der Gene bis hin zu Ökosystemen grundlegend zu verstehen
- Anwendung der gewonnenen Genomdaten für die Nutzung und Entdeckung von Naturstoffen für neue Medikamente sowie die nachhaltige Nutzung und das Management biologischer Ressourcen

Wissenschaftliche Ziele

- Das Laborzentrum und die Bioinformatikeinheit bilden die zentrale Serviceeinrichtung zur Entwicklung und Etablierung innovativer Extraktions- und Sequenzierungsmethoden, zur Etablierung von Bioinformatik und zum Aufbau einer Genombibliothek von biodiversen Organismen
- Der Programmbereich Vergleichende Genomik befasst sich mit der Untersuchung des Ursprungs und der Funktion von Biodiversität auf allen taxonomischen Ebenen der Biologie, um Artenschutz, Artbildung, und bio-medizinische Funktionen von Genen zu erforschen
- Der Programmbereich Naturstoffgenomik identifiziert pharmakologisch wirksame Naturstoffe durch bioinformatische Genom- und automatisierte biologische Wirkungsanalyse
- Der Programmbereich Genomische Biomonitoring erforscht, entwickelt und etabliert anwendungsorientierte genomische Detektionssysteme für Naturschutz und Monitoring
- Der Programmbereich Funktionale Umweltgenomik arbeitet an innovativen Umweltmonitoringverfahren auf genomischer Grundlage, um frühzeitig den Einfluss von (anthropogenen) Umweltveränderungen auf Arten und gesamte Ökosysteme zu identifizieren



Bild 1: Dr. Kornelia Harges (rechts) und Dr. Markus Oberpaul erforschen gemeinsam mit Kolleg*innen vom LOEWE-Zentrum TBG und dem Fraunhofer-Institut IME, welche Naturstoffe Grippeviren hemmen können. (© Desirée Schulz, Fraunhofer IME)

Bild 2: Die Gemeine Vampirfledermaus (*Desmodus rotundus*) ernährt sich ausschließlich vom Blut anderer Tiere. Anpassungen an diese einzigartige Ernährung sind unter anderem auf den Verlust von Genen zurückzuführen, zeigt eine im März 2022 veröffentlichte Studie von LOEWE-TBG-Prof. Michael Hiller und Kolleg*innen. (© Brock Fenton)





Bild 3: Seidendrüsen der Köcherfliege (*Plectrocnemia conspersa*) werden durch RNA-Sequenzierung untersucht um zu verstehen, welche Gene an der Seidenproduktion und der Vielfalt an seidenbasierten Strukturen beteiligt sind. Diese Erkenntnisse schaffen die Grundlagen für zukünftige Anwendungen aquatischer Seide. (© Sven Tränker, SGN).



Bild 4: Das Gift von Wildbienen wie der Violetten Holzbiene (*Xylocopa violacea*) wirkt mit seinem Hauptbestandteil Melittin weniger aggressiv als das von Honigbienen, entdeckte ein Team des LOEWE-Zentrums TBG. Es könnte künftig unter anderem gegen Brustkrebszellen eingesetzt werden. (© Björn M. von Reumont, GU).

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Ein Team von Forschenden, unter anderem des LOEWE-Zentrums TBG, hat sich bei Säugetieren auf die Suche nach Genen begeben, die Funktionen im Auge übernehmen. Dabei sind sie auf 15 bisher unbekannte „Augen-Gene“ gestoßen und konnten 14 weitere Gene bestätigen, die für das Sehvermögen wichtig sind. Die Studie ist wegweisend, da sie Genomanalysen nutzt, um Funktionen von Genen vorherzusagen und damit eine Grundlage für die weitere Erforschung des Sehens bildet.

In einer weiteren Studie konnte nachgewiesen werden, dass Mikroplastik, welches in immer größeren Konzentrationen in die Umwelt gelangt und bereits in allen Ökosystemen der Welt zu finden ist, nicht nur schädlich für Organismen sein kann, sondern auch evolutionäre Veränderungen auslösen kann. Im Experiment löste die Aufnahme von Mikroplastikpartikeln bei der Zuckmücke *Chironomus riparius* bereits nach wenigen Generationen eine evolutionäre Anpassung aus.

Das Gift der Honigbiene wird seit Jahrhunderten in der traditionellen Medizin als entzündungshemmendes Mittel geschätzt. Wissenschaftlich gut untersucht ist dabei nur der Hauptbestandteil Melittin. Mit seiner starken Wirkung kann der Naturstoff in der Anwendung jedoch auch gesunde Zellen schädigen. Ein Team von Forschenden des LOEWE-Zentrums TBG hat nun weniger aggressive Melittin-Varianten in evolutionär älteren Wildbienenarten entdeckt, die für künftige pharmazeutische Anwendungen besser nutzbar scheinen.

Im Krankenhaus erworbene Infektionen sind oft besonders schwer zu behandeln, weil die Erreger Resistenzen gegen gängige Antibiotika aufweisen. In dieser Hinsicht besonders gefürchtet ist das Bakterium *Acinetobacter baumannii*, für dessen Bekämpfung nach neuen Therapieansätze gesucht wird. Um hierfür nach Ansatzpunkten zu suchen, hat ein internationales Team unter Leitung von Bioinformatikern des LOEWE-Zentrums TBG tausende Genome von krankmachenden und ungefährlichen *Acinetobacter*-Stämmen miteinander verglichen. Dies liefert Hinweise darauf, welche Eigenschaften *A. baumannii* zum erfolgreichen Pathogen gemacht haben könnten – und wie sich der Erreger möglicherweise bekämpfen lässt.

Strukturelle Entwicklungen

Im Berichtszeitraum konnte das Kooperationsnetzwerk weiter gefestigt werden und die sehr erfolgreiche Zusammenarbeit, unter anderem mit dem international agierenden Biotechnologieunternehmen PacBio und einem der weltweit führenden Anbieter von Genom- und Proteom-Sequenzierungsdiensten *BGI Genomics*, konnte weiter intensiviert werden. Besonders erfreulich war die erfolgreiche Einwerbung einer DFG Emmy Noether-Nachwuchsgruppe durch Prof. Dr. Eric Helfrich, Stellvertretender Wissenschaftlicher Koordinator des LOEWE-Zentrums TBG. Der Naturstoffgenomiker entwickelt mit seiner Arbeitsgruppe neue Methoden, um bisher unentdeckten Naturstoffen auf die Spur zu kommen. Das Besondere an seinem Ansatz: Die genetischen Baupläne, die für die Produktion unbekannter Naturstoffe verantwortlich sind, werden mittels Maschinellem Lernen im Erbgut von Organismen ausfindig gemacht und anschließend mit neuen Verfahren der Synthetischen Biologie in Bakterien biotechnologisch hergestellt. Für seine Forschung erhält er eine sechsjährige Förderung in Höhe von rund 1,5 Millionen Euro.

Verstetigungsziele

Translationale Biodiversitätsgenomik wurde im Berichtszeitraum 2022 als Forschungsschwerpunkt in den Partnerinstitutionen weiterentwickelt, ausgebaut, und spielt insbesondere für Senckenberg eine tragende Rolle in seiner strategischen Erweiterung im Verbund der WGL. Durch die erfolgreiche Einwerbung des großen Strategischen Erweiterungsvorhabens *Anthropocene Biodiversity Loss* im Jahr 2022, wird der Forschungsbereich Translationale Biodiversitätsgenomik ab 2025 durch Integration in das bestehenden Forschungsportfolio der SGN institutionell verstetigt. Dadurch werden die bisher aufgebauten bioinformatischen Kompetenzen in der translationalen Biodiversitätsgenomik dauerhaft gesichert.

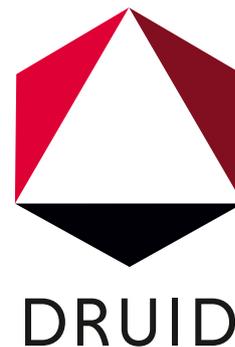
Im Berichtsjahr 2022 wurde die Entwurfsplanung für die neu herzurichtenden Labor- und Büroflächen im Senckenberg-Hauptgebäude in Frankfurt am Main weiterentwickelt. Damit entsteht bis zum Projektabschluss auf über 550 m² ein zentraler Kristallisationspunkt für den Wissensaustausch und zur Entwicklung von Synergien zwischen den verschiedenen Projektpartnern. Zudem werden hier die Infrastrukturen wie gemeinsame Labore, Bioinformatik, Koordination und Kommunikation verortet. Durch die geplanten Maßnahmen wird die exzellente Zusammenarbeit zwischen den Partnerinstitutionen langfristig gesichert.



Bild 5: LOEWE-TBG-Wissenschaftlerin Dr. Antje Steinbrink erklärte an Bord des Ausstellungsschiffs „MS Wissenschaft“ im Wissenschaftsjahr 2022 des BMBF im Rahmen einer LOEWE-TBG-Workshopreihe Schüler*innen ihre Forschung an einheimischen und eingewanderten Stechmückenarten. (© Stephanie Mayer-Bömoser, SGN).

LOEWE-Zentrum DRUID**(Novel Drug Targets against Poverty-related and Neglected Tropical Infectious Diseases)**

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Philipps-Universität Marburg (UMR); Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU), Goethe-Universität Frankfurt am Main (GUF), Paul-Ehrlich-Institut, Langen (PEI), Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen (THM)
Koordination	Prof. Dr. Stephan Becker, Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	www.loewe-druid.de
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

**Ziele****Leitziele**

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

Wissenschaftliche Ziele

- Programmbereich A: Nukleäre Targets, Transkription, Translation
- Programmbereich B: Zytosolische Targets und Metabolismus
- Programmbereich C: Membran-assoziierte Targets, Vakzintargets
- Programmbereich D: Targets in Vektoren und Wirten
- Programmbereich E: Methoden und Translation

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

An allen fünf an DRUID beteiligten Institutionen stellt die Infektionsforschung einen wichtigen Schwerpunkt dar, der auch durch zahlreiche aktuelle und abgeschlossene Drittmittel-geförderte Konsortien getragen wird (SFB 272, SFB 286, SFB 535, SFB 593, SFB 102, KFO 309, etc.). Dieses Profil wird weiterhin geschärft durch die Rekrutierung einer pharmazeutischen Chemikerin auf eine W3-Professur für RNA-Biologie (UMR) und die Einrichtung zusätzlicher Professuren (W1TTW2: „Immunantwort gegen hochpathogene RNA-Viren“; W3: „Strategien der Impfstoffentwicklung gegen hochpathogene RNA-Viren“, geplant für 2024). Gemeinsam mit der durch DRUID geschaffenen Professur für Molekulare Virologie wird hier die abteilungsübergreifende Infektionsforschung stark unterstützt. Die Bestrebungen der JLU, eine Professur für „Internationale Tiergesundheit/ One-Health“ gemeinsam mit dem Friedrich-Löffler-Institut (FLI) auf den Weg zu bringen, sowie die Einrichtung der DRUID-Professur für Parasitologie in der Veterinärmedizin, verdeutlicht ebenfalls die langfristige strategische Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen. Darüber hinaus konnte DRUID durch die Schaffung des Core Facility Clusters (CFC) „Wirkstoffentwicklung“ eine Lücke in der universitären angewandten Forschung in Hessen schließen. Dieses reiht sich ein in ein hochkarätiges Netzwerk von zentralen Core Facilities für Lebenswissenschaften, die den DRUID-Mitgliedern zur Verfügung stehen. DRUID ist zudem sehr gut eingebettet in viele andere Forschungsaktivitäten an JLU und UMR in den Bereichen Mikrobiologie, klinische Infektiologie und translationale Infektionsforschung (SYNMIKRO, GRID, DZIF, Pandemie Netzwerk Hessen).



Bild 1: Der im Rahmen von DRUID in Zusammenarbeit mit der Fa. NovaTec (Dr. Andreas Latz) hergestellte *Bartonella bacilliformis* ELISA („BacilLISA“) in einer gebrauchsfertigen Beta-Version.
© Prof. Volkhard Kempf



Bild 2: Dr. Simone Häberlein (Nachwuchsgruppenleiterin) forscht an ausgewählten Proteinkinasen als Therapieansatz gegen den Leberegel *Fasciola hepatica*.
© Sascha Mannel

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Es konnte gezeigt werden, dass die vom Naturwirkstoff Silvestrol abgewandelten synthetischen Rocaglate keine relevanten Off-Target Effekte und keine Mutagenität besitzen. Erste ex vivo-Experimente mit vernebelten Rocaglaten zeigten bereits sehr potente antivirale Aktivitäten. Zudem zeigen Rocaglate in anderen Pathogenen wie Schistosomen, Trypanosomen und Aedes ebenfalls eine anti-pathogene Aktivität. In Kooperation mit dem Novartis FAST lab in Cambridge (USA) wurden ebenfalls Inhibitoren gegen G6PDs und 6PGDs aus *Leishmania* und *Schistosoma* im Hochdurchsatzformat (HTS) am rekombinanten Enzym identifiziert. Eine DNA-ICE Technologie wurde zum Patent angemeldet und eine neu entwickelte infektionserologische Diagnostik gegen das Oroya-Fieber konnte nach Peru transferiert werden. Im Rahmen einer Feldexkursion wurden insgesamt 50 ELISA-Kits zusammen mit GoldStandard-Diagnostics (ehemals NovaTEC) produziert und nach Lima / Peru in das Labor des Kollaborationspartners überführt (Bild 1). Für weitere Analysen wurden vor Ort Seren von 45 Patienten in Amazonien/Peru zur weiteren Analyse gewonnen.

Strukturelle Entwicklungen

Im Berichtszeitraum startete das Zentrum in seine 2. Förderphase. Es konnten dabei alle geplanten Personalstellen besetzt werden. Dabei verstärken die bereits in der Aufbauphase strategisch berufenen DRUID-Professuren in der Verstetigungsphase weiterhin das Konsortium. Mit dem Einbinden von Dr. Simone Häberlein (C6) konnte das Konsortium um eine weitere Nachwuchsgruppe ergänzt werden. In 2022 konnte zwei Nachwuchswissenschaftlerinnen jeweils ein dreimonatiger Aufenthalt bei der Firma Novartis FAST Lab in Boston, USA und am Lehrstuhl von Herrn Prof. Theodore Jardetzky (Strukturbiologie), Stanford University, Kalifornien ermöglicht werden. Beide nutzten ihre Aufenthalte zur Intensivierung ihrer Projektarbeiten bei den externen Kollaborationspartnern. In dem sehr erfolgreich gestarteten DRUID - *Scholarship Program for Postdoctoral Short-term Research Visits for African Scientists* konnten neue

Kooperationen durch den Aufenthalt von drei weiteren afrikanischen Postdoktorand/innen aus Nigeria, Südafrika und Ägypten (insg. sieben) aufgebaut werden. Diese internationalen Beziehungen haben weiterhin Bestand und dienen dem aktiven wissenschaftlichen Austausch und dem Empowerment afrikanischer NachwuchswissenschaftlerInnen.

Verstetigungsziele

In 2022 wurde seitens der JLU die Genehmigung für den Beginn der S2-Arbeiten an einer „in house“ Moskit-Anlage erteilt. Frau Denise Salzig (E6) habilitierte 2022 erfolgreich im Fachgebiet der „Zellulären Biotechnologie und Zellkulturtechnik“, am FB Biologie und Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen. Im Dezember folgte sie einen Ruf der THM und ist seitdem als Professorin für „Prozessanalytik (PAT) in bioverfahrenstechnischen und pharmazeutischen Prozessen“ am Institut für Bioverfahrenstechnik und Pharmazeutische Technologie tätig. Das Core Facility Cluster (CFC) „Wirkstoffentwicklung“ unterstützt weiterhin standortübergreifend die zentralen Schritte des frühen präklinischen Entwicklungsprozesses in enger Abstimmung mit den beteiligten Wissenschaftlern. Zudem werden kontinuierlich Strategien zur Verstetigung der in DRUID erbrachten Forschungsleistung erarbeitet (Sonderforschungsbereich, DFG-Schwerpunktprojekte oder Förderformate des BMBF/BMWi).



Bild 3: Oliver Puckelwaldt beim Pipettieren (Doktorand in LOEWE-DRUID, C6). © Sascha Mannel



Bild. 4: Der Leberegel *Fasciola hepatica* und andere parasitäre Würmer werden in den Projekten B4, C6 und E1 erforscht. © Dr. Simone Häberlein

LOEWE-Zentrum ZIB

Insektenbiotechnologie und Bioressourcen

ZIB LOEWE Zentrum für
Insektenbiotechnologie
& Bioressourcen



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU); Technische Hochschule Mittelhessen (THM), Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie (Fraunhofer IME)
Koordination	Prof. Dr. Andreas Vilcinskas, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage des LOEWE-Projektes	http://insekten-biotechnologie.de/de/start.html
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele

Leitziele

Die strukturellen Ziele des LOEWE-ZIB waren der Aufbau des weltweit ersten akademischen Instituts für Insektenbiotechnologie an der JLU und die Etablierung der ersten Fraunhofer Einrichtung in Mittelhessen. Diese integriert die gemeinsamen Forschungsprofile in den Lebenswissenschaften der JLU und der THM. Das LOEWE-ZIB entwickelte sich auch durch zusätzlich eingeworbene Drittmittel von öffentlichen Geldgebern und der Industrie zum weltweit größten Forschungsverbund in der Entomologie.

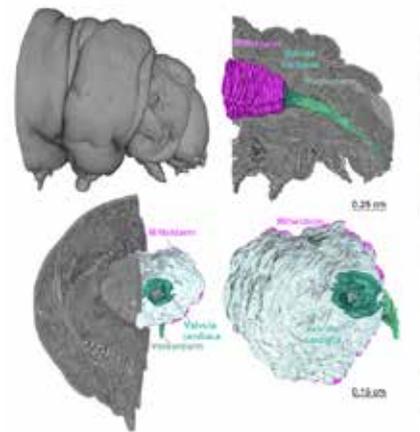
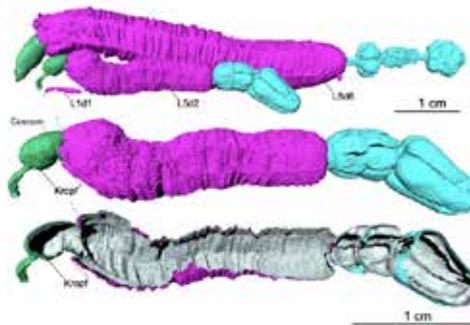


Bild 1: Modelldarm in 3D: Insektenanatomie per VR-Brille, vom lebendigen Organismus zum Computer 3D Modell

Links oben: Die Gießener Biologen Dr. Anton Windfelder (mitte) und Dr. Scherberich (links) mit einem Tabakswärmer.

Rechts oben: Das Verdauungssystem des Tabakswärmers einer großen, kleinen und mittelgroßen Larve in der virtuellen Realität.

Links unten: Die virtuelle Realität erlaubt einen Flug durch den Mitteldarm des Tabakswärmers.

Rechts unten: Dr. Jan Scherberich mit einer VR-Brille und einem Tabakswärmer.

Wissenschaftliche Ziele

Die auch als „Gelbe Biotechnologie“ bekannt gewordene Insektenbiotechnologie fokussiert auf die Entwicklung und Anwendung von biotechnologischen Methoden, um Insekten und von diesen stammende Moleküle, Zellen, Organe oder Mikroorganismen als Produkte oder Dienstleistungen für Anwendungen in der Medizin, im Pflanzenschutz und in der Industrie nutzbar zu machen. Mit diesem translationalen Forschungskonzept wurden neue strategische Ansätze entwickelt, um die Biodiversität als Bioressource für die Bioökonomie zu erschließen. Dabei wurden innovative Omics-Methoden (Genomik, Transkriptomik, Proteomik, Bioinformatik) eingesetzt, um zahlreiche bisher unbekannte Moleküle in Insekten und in mit diesen assoziierten Mikroben zu identifizieren und auf ihr Anwendungspotenzial zu evaluieren. Die Insektenbiotechnologie widmet sich auch der Entwicklung von innovativen und nachhaltigen Kontrolloptionen für Schad- und Vektorinsekten sowie der Nutzung von Insekten für die industrielle Biokonversion von Nebenströmen aus Landwirtschaft und Industrie in Wertstoffen bzw. in Futter- und Lebensmitteln.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Die Entwicklungsplanung der JLU wurde 2018 im Liebig Concept als Strategie für den Ausbau der Spitzenforschung manifestiert, wobei die konsequente Profilbildung im Fokus stand. Das Liebig Concept zielt auf eine langfristige und nachhaltige Stärkung der Handlungs- und Strategiefähigkeit der JLU in der Leistungsdimension Forschung. Dabei wurde das Forschungsgebiet Bioressourcen mit Schwerpunkt Insekten als Potenzialbereich für den Wettbewerb im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder identifiziert und durch die Hochschulleitung gezielt unterstützt. Durch das LOEWE-ZIB wurde auch die Exzellenz in der Lehre gefördert. Mit jeweils zwei zusätzlich eingerichteten Professuren an der JLU und an der THM konnten der weltweit erste internationale Masterstudiengang „Insect Biotechnology and Bioresources“ und der Bachelorstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe und Bioressourcen“ etabliert werden.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

2022 ist es gelungen, mehrere entdeckte Wirkstoffkandidaten aus Insekten und Mikroben für die Entwicklung von neuen Antibiotika und zur Behandlung der Diabetes innerhalb der Wertschöpfungskette der möglichen Anwendung näher zu bringen und damit den Fraunhofer Institutsteil Bioressourcen als Exzellenzzentrum für translationale Naturstoffforschung zu etablieren. Weiterhin wurde die RNA-Interferenz (RNAi) als innovativer Ansatz für die umweltschonende Bekämpfung von Schad- und Vektorinsekten weiterentwickelt. Dabei werden doppelsträngige RNA-Moleküle genutzt, um artspezifisch die Expression lebenswichtiger Proteine in den Zielinsekten zu unterdrücken und so deren nachhaltige und für Nichtzielorganismen harmlose Kontrolle zu ermöglichen. Aufgrund der führenden Rolle in der



Bild 2: Nachwuchsforscher entdecken »spannende Verbindungen«: Am 3. Oktober öffnete das LOEWE-ZIB am Fraunhofer Institutsteil Bioressourcen am Standort in Gießen seine Türen und ließ über 150 junge Besucherinnen und Besucher gemeinsam mit ihren Familien einen Blick hinter die Kulissen einer Forschungseinrichtung werfen.



Bild 3: Besuch der Umweltministerin Priska Hinze am 17.01.2022 am Fraunhofer IME in Gießen



Bild 4: Insecta: Vom 14. bis 16. September fand in Gießen die 7. INSECTA @ International Conference statt. In diesem Jahr richtete das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB) in Potsdam die weltweit größte Fachtagung in Zusammenarbeit mit dem LOEWE-ZIB und dem Institutsteil Bioressourcen des Fraunhofer IME aus. Rund 230 Teilnehmer aus über 30 Ländern verschafften sich einen Überblick über den neusten Stand der Insektenbiotechnologie in verschiedensten Anwendungsbereichen.

Entwicklung der RNAi für den nachhaltigen Pflanzenschutz wurden der Gießener Fraunhofer Einrichtung Forschungsgelder in Millionenhöhe vom BMBF sowie von der EU bewilligt, um diese umweltfreundliche Methode u. a. für die Bekämpfung von Blattläusen weiter zu entwickeln.

Insekten spielen bei der industriellen Biokonversion von organischen Nebenströmen aus Industrie und Landwirtschaft in Wertstoffe (Proteine, Lipide, Chitin/Chitosan, Melanin, Biodünger) eine entscheidende Rolle. In diesem Kontext wurde unter der Leitung von Prof. Dr. Holger Zorn ein Verfahren entwickelt, um Abfälle aus der Palmölindustrie in Futter für die Larven der Schwarzen Soldatenfliege zu konvertieren. Auf diesem innovativen und durch ein entsprechendes Patent geschützten Ansatz basierend, wird der Aufbau der weltweit größten Insektenfarmen in Südostasien geplant.

Strukturelle Entwicklungen

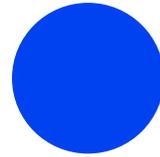
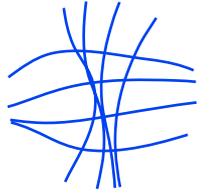
Das Institut für Insektenbiotechnologie an der JLU und das im Aufbau befindliche Fraunhofer-Institut für Bioressourcen werden in das neu gegründete „Zentrum für nachhaltige Ernährungssysteme“ der JLU und damit in die langfristigen Planungen für die Exzellenzstrategie integriert. Beide Forschungseinrichtungen sind am laufenden LOEWE-Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik beteiligt, in dem die langfristige Kooperation zwischen diesen und dem Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum manifestiert wird. So wurde die Forschungsallianz durch zwei W3-Professuren gestärkt, die von der SGN finanziert werden und dem Institut für Insektenbiotechnologie der JLU zugeordnet wurden.

Verstetigungsziele

Mit der Etablierung des Instituts für Insektenbiotechnologie und dem Aufbau des Fraunhofer-Instituts in Gießen wurden die übergeordneten Verstetigungsziele erreicht.

Bild 5: Elektronenmikroskopische Aufnahme des Mundwerkzeugs einer Raupe der Großen Wachsmotte



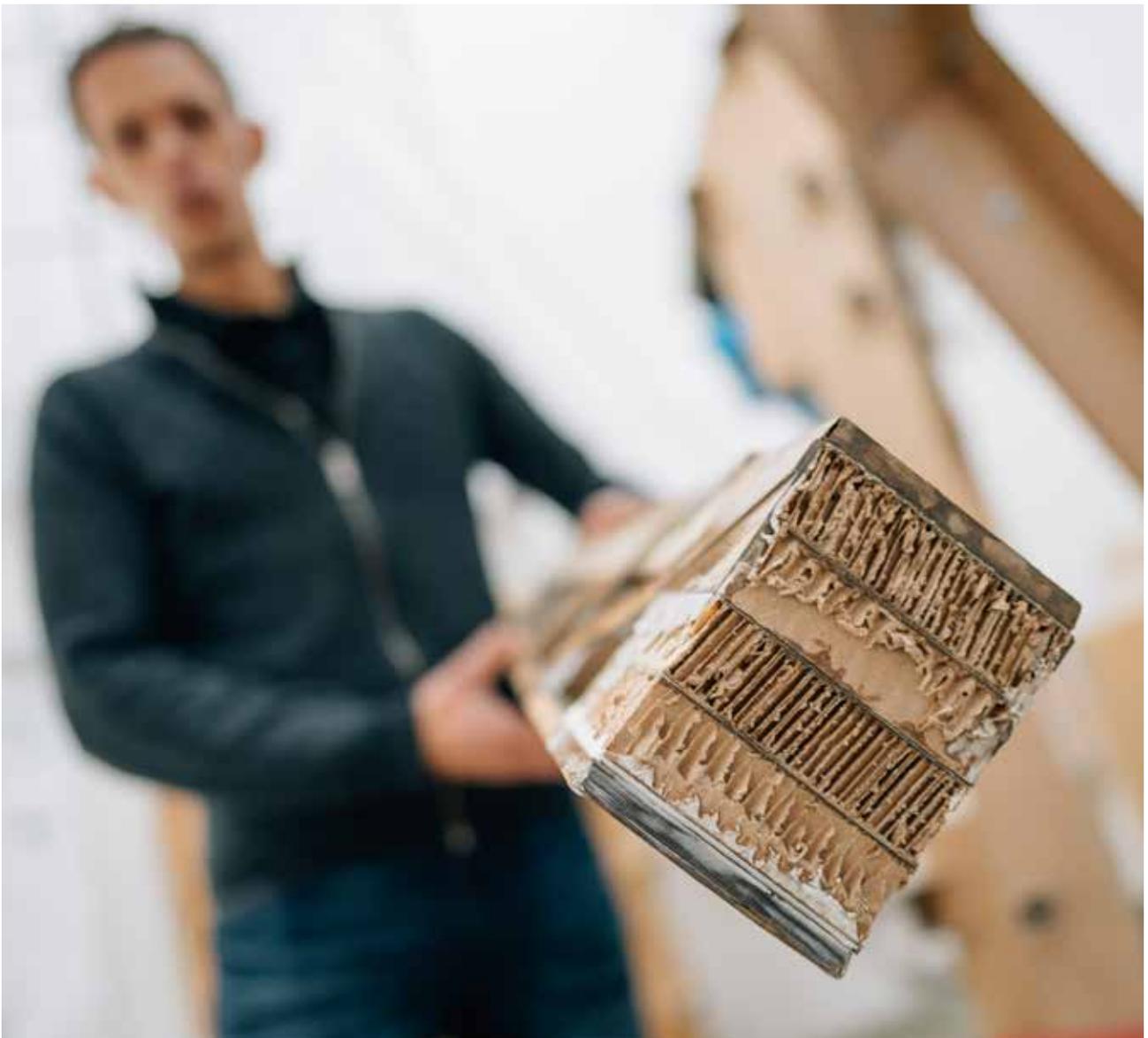


2. Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte

Mit der Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte sollen Forschungsbereiche, bei denen bereits signifikante Vorarbeiten an den Hochschulen bzw. außeruniversitären Forschungseinrichtungen geleistet wurden, gebündelt, weiterentwickelt und ausgebaut werden, sodass sie befähigt werden, sich zu einem Forschungsschwerpunkt zu entwickeln.

Durch die LOEWE-Förderung soll es den antragstellenden Einrichtungen ermöglicht werden, ihre Profilbildungsstrategie umzusetzen.

Zielgruppe dieser Förderlinie sind thematische Zusammenschlüsse von Forschenden an hessischen Hochschulen oder zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Fördervoraussetzung ist die Einbettung des beantragten Vorhabens in die langfristigen strategischen Entwicklungsplanungen der beteiligten Hochschulen.



© Steffen Böttcher

2.1 Übersicht Förderlinie 2 – LOEWE-Schwerpunkte

Im Rahmen der Förderlinie 2 (LOEWE-Schwerpunkte) erhielten seit Projektbeginn 2008 bis einschließlich 2022 insgesamt 67 Verbände eine Förderung.

T 3: Geförderte laufende* LOEWE-Projekte in der Förderlinie 2

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Staffel	Laufzeit	Status 2022	Gesamtförderung in Euro
Software-Factory 4.0 – Software-Reengineering als Katalysator für Paradigmenwechsel	Technische Universität Darmstadt	–	10	2018 – 2022	↗	4.797.112
USAG – Uniformisierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie	Technische Universität Darmstadt	Goethe-Universität Frankfurt am Main	10	2018 – 2022	↗	3.487.958
DynaMem – Dynamik von Membranen Molekulare Grundlagen und Theoretische Beschreibung	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Max-Planck-Institut für Biophysik Frankfurt am Main	10	2018 – 2022	↗	4.431.744
CePTER – Center for Personalized Translational Epilepsy Research	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Philipps-Universität Marburg, Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie, Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik, Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt Institute for Advanced Studies	10	2018 – 2022	↗	4.717.429
ALLEGRO – Hochleistungs-komponenten aus Aluminiumlegierungen durch ressourcenoptimierte Prozesstechnologie	Universität Kassel	Technische Universität Darmstadt, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit	10	2018 – 2022	↗	4.680.656
AROMApplus – Von pflanzlichen Rohstoffen zur mikrobiologischen Produktion – Aroma- und funktionelle Inhaltsstoffe aus Reben und Obst	Hochschule Geisenheim University	Justus-Liebig-Universität Gießen, DECHEMA-Forschungsinstitut	10	2018 – 2022	↗	4.310.898
IDG – Infrastruktur – Design – Gesellschaft	Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main	Frankfurt University of Applied Sciences, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Technische Universität Darmstadt	10	2018 – 2022	↗	3.594.476
SMolBits – Skalierbare Molekulare Quantenbits	Universität Kassel	–	11	2019 – 2023	↗	4.391.040
MOSLA – Molekulare Speicher zur Langzeitarchivierung	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen	11	2019 – 2023	↗	4.228.732
Natur 4.0 – Flächen-deckendes Naturschutz-monitoring durch vernetzte Sensorik und integrative Datenanalyse	Philipps-Universität Marburg	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Justus-Liebig-Universität Gießen, Technische Universität Darmstadt	11	2019 – 2022	↗	4.775.184

Projekt	Federführende Einrichtung	Kooperationspartner	Staffel	Laufzeit	Status 2022	Gesamtförderung in Euro
Nukleare Photonik	Technische Universität Darmstadt	–	11	2019 – 2022	↗	4.658.144
FLAME – Fermi Level Engineering Antiferroelektrischer Materialien für Energiespeicher und Isolatoren	Technische Universität Darmstadt	–	11	2019 – 2022	↗	4.655.437
Architekturen des Ordners – Praktiken und Diskurse zwischen Entwerfen und Wissen	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt, Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte	12	2020 – 2024	↗	4.431.509
CMMS Frankfurt am Main – Mehrskalens-Modellierung in den Lebenswissenschaften	Frankfurt Institute for Advanced Studies	Goethe-Universität Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für Biophysik, Max-Planck-Institut für Hirnforschung	12	2020 – 2024	↗	4.527.364
GLUE – GPCR Ligands for Underexplored Epitopes	Philipps-Universität Marburg	Technische Universität Darmstadt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung	12	2020 – 2024	↗	4.357.864
Minderheitenstudien – Sprache und Identität	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Justus-Liebig-Universität Gießen	12	2020 – 2024	↗	3.750.314
TRABITA – Transiente Bindungstaschen für die Wirkstoffentwicklung	Technische Universität Darmstadt	Goethe-Universität Frankfurt am Main, Hochschule Darmstadt	12	2020 – 2023	↗	4.445.859
VeWA – Vergangene Warmzeiten als natürliche Analoge unserer ‚hoch-CO ₂ ‘ Klimazukunft	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung	12	2020 – 2024	↗	3.770.101
Diffusible Signals – Impact of diffusible signals at host cell-microbe interfaces	Philipps-Universität Marburg	Justus-Liebig-Universität Gießen, Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie	13	2021-2025	↗	4.797.100
iCAnx – Cancer – Lung (Disease) Crosstalk: Tumor and Organ Microenvironment	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung	13	2021-2025	↗	3.200.000
PriOSS – Principles of On-Surface Synthesis	Justus-Liebig-Universität Gießen	Philipps-Universität Marburg	13	2021-2025	↗	4.067.982
WhiteBox – Erklärbare Modelle für menschliche und künstliche Intelligenz	Technische Universität Darmstadt	–	13	2021-2025	↗	4.729.236
FLO2W FOR LIFE	Technische Universität Darmstadt	–	14	2022-2025	↗	4.583.888
ACLF-I – Pathogenetische Mechanismen des Akut-auf-Chronischen Leberversagens und therapeutische Ansätze: Die ACLF-Initiative	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie, Georg-Speyer-Haus, Paul-Ehrlich-Institut	14	2022-2025	↗	4.796.672
GreenDairy – Integrierte Tier-Pflanze-Agarn-ökosysteme	Justus-Liebig-Universität Gießen	Universität Kassel	14	2022-2025	↗	4.785.894

■ Geistes- und Sozialwissenschaften ■ Naturwissenschaften ■ Ingenieurwissenschaften ■ Lebenswissenschaften ↗ Förderphase

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

* Hinweis: Geförderte abgeschlossene LOEWE-Schwerpunkte siehe Kap. 7 (S.191ff.).

Bewilligte LOEWE-Fördermittel

T 4: LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 2 nach Empfänger Bewilligungen nach Staffeln angegeben in Tausend Euro

Name der Einrichtung	Staffel 1	Staffel 2	Staffel 3	Staffel 4	Staffel 5	Staffel 6	Staffel 7	Staffel 8	Staffel 9	Staffel 10	Staffel 11	Staffel 12	Staffel 13	Staffel 14	2008-2025
Goethe-Universität Frankfurt am Main	3.867,1	6.993,7	7.602,8	2.357,0	5.164,6	6.047,3	253,5	2.774,5	7.675,5	9.910,8		11.675,7		4.485,2	68.807,6
Technische Universität Darmstadt	4.757,0		15.196,5		4.603,9	6.553,4	4.547,5	9.828,5	3.846,7	8.943,5	9.658,5	4.621,1	4.729,2	4.696,6	81.982,4
Philipps-Universität Marburg	6.054,4	371,6	343,5	4.343,8	525,9	3.414,8	2.437,6		206,4	188,6	7.852,2	2.108,8	7.514,6		35.362,2
Justus-Liebig-Universität Gießen	3.206,3	5.025,0	6.218,5	6.854,5	4.548,4	3.469,2	2.466,7		2.975,3	920,0	593,4	646,9	3.838,0	3.744,4	44.506,7
Universität Kassel		5.225,7	299,0		3.500,5	7.651,3	8.021,1			2.574,8	4.391,0			1.041,4	32.704,8
European Business School			832,2												832,2
Universitäten insgesamt	17.884,8	17.615,9	30.492,5	13.555,3	18.343,2	27.136,1	17.726,4	12.603,0	14.703,9	22.537,7	22.495,1	19.052,4	16.081,8	13.967,7	264.196,0
Hochschule Darmstadt	313,0		257,6						447,0			273,8			1.291,4
Technische Hochschule Mittelhessen	5.371,6		460,7	393,6	266,4				556,2						7.048,5
Frankfurt University of Applied Sciences		1.652,8		254,7						425,9					2.333,4
HAW insgesamt	5.684,6	1.652,8	718,4	648,3	266,4	0,0	0,0	0,0	1.003,2	425,9	0,0	273,8	0,0	0,0	10.673,4
Fachhochschule Geisenheim						2.020,5				2.215,9					4.236,4
Hochschule des besonderen Typs insgesamt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.020,5	0,0	0,0	0,0	2.215,9	0,0	0,0	0,0	0,0	4.236,4
Hochschule für Gestaltung Offenbach										1.817,6					1.817,6
Kunst- und Musikhochschulen insgesamt	0,0	1.817,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1.817,6								
Max-Planck-Institut für Herz und Lungenforschung, Bad Nauheim	308,9					315,2	253,5					551,0	402,9		1.831,5
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg						250,7			561,6				309,6		1.121,9
Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main			555,8									246,4			802,2
Max-Planck-Institut für Rechtsgeschichte und Rechtstheorie, Frankfurt am Main									1.294,2			245,0			1.539,2
Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main									206,4	207,7		3,6			417,7
Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik, Frankfurt am Main										54,2					54,2

Name der Einrichtung	Staffel 1	Staffel 2	Staffel 3	Staffel 4	Staffel 5	Staffel 6	Staffel 7	Staffel 8	Staffel 9	Staffel 10	Staffel 11	Staffel 12	Staffel 13	Staffel 14	2008-2025
Hender-Institut, Marburg	783,9							1.235,6							2.019,5
Frankfurt Institute of Advanced Studies (FIAS), Frankfurt am Main			174,4							573,7		3.586,0			4.334,1
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt										670,9					670,9
Fraunhofer-Projektgruppe Bioressourcen, Gießen			2.250,0												2.250,0
Fraunhofer Projektgruppe Translational Medicine und Pharmakologie (TMP), Frankfurt am Main				7.918,0						179,0				89,0	8.185,9
Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen Frankfurt am Main					570,9						213,4	1.324,8			2.109,2
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main		781,1												133,5	914,6
Freies Deutsches Hochstift, Frankfurt am Main			380,2												380,2
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung Darmstadt					470,9										470,9
Paul-Ehrlich-Institut, Langen														89,0	89,0
DECHEMA-Forschungsinstitut, Frankfurt am Main										1.174,9					1.174,9
Ernst-Strüngmann-Institut, Frankfurt am Main			95,9							162,7					258,7
Römisch Germanische Kommission des Deutschen Archeologischen Instituts Frankfurt am Main								1.643,9							1.643,9
Außeruniversitäre Einrichtungen insgesamt	1.092,8	781,1	3.456,3	7.918,0	1.041,8	566,0	253,5	2.879,5	2.062,2	3.023,2	213,4	5.956,8	712,5	311,5	30.268,5
Insgesamt	24.662,2	20.049,9	34.667,1	22.121,5	19.651,4	29.722,5	17.979,9	15.482,5	17.769,3	30.020,3	22.708,5	25.283,0	16.794,3	14.279,2	311.191,8

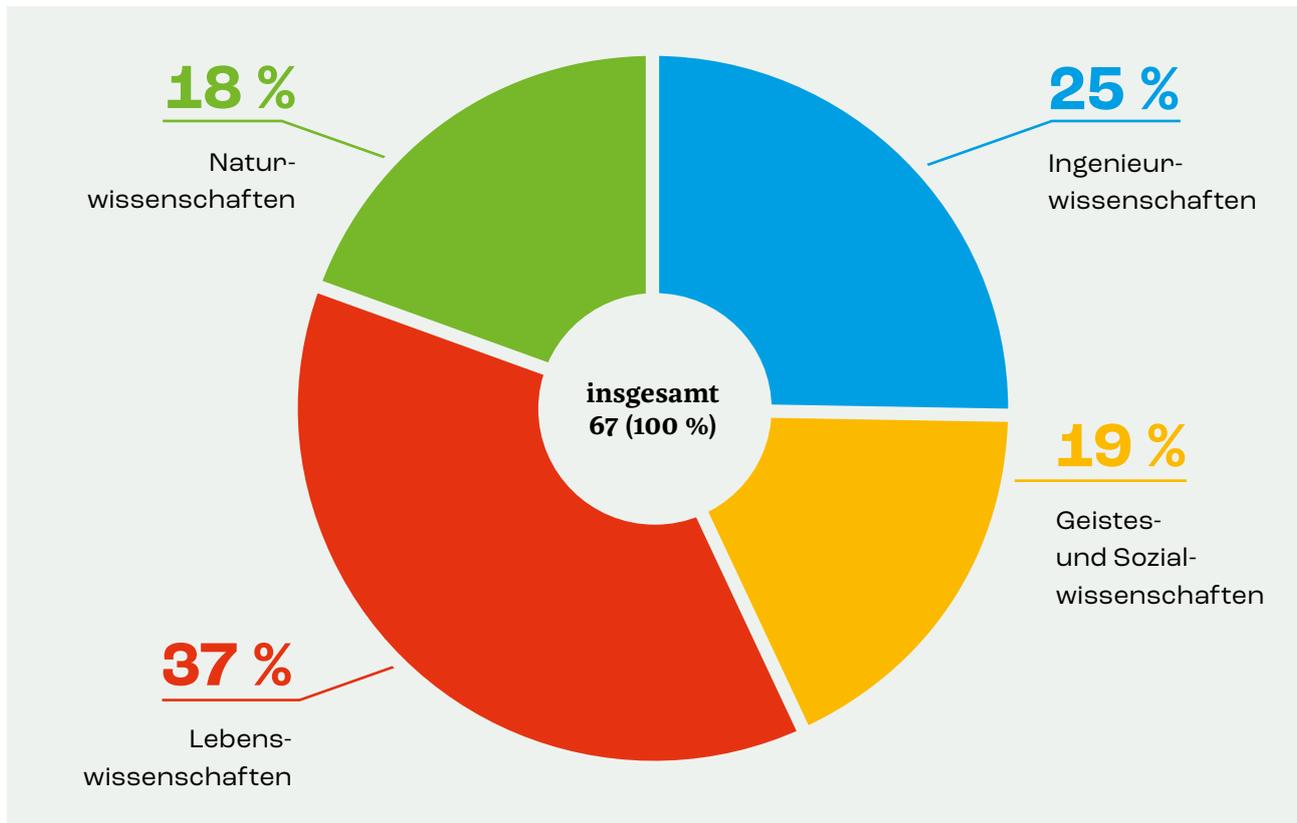
Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

Anmerkung: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen mit Kürzungen für DFG-geförderte Forschungs Großgeräte

Die LOEWE-Schwerpunkte werden getragen von sechs Universitäten, drei HAW, einer Hochschule neuen Typs, einer Kunsthochschule und 19 außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 311,2 Mio. Euro als Globalbudgets für

die Haushaltsjahre 2008 bis 2025 zur Verfügung gestellt. 25 LOEWE-Schwerpunkte sind in den Lebenswissenschaften verortet, 17 in den Ingenieurwissenschaften, 13 in den Geistes- und Sozialwissenschaften und zwölf in den Naturwissenschaften.

G 6: LOEWE-Schwerpunkte der 1. bis 14. Förderstaffel nach Fächergruppen

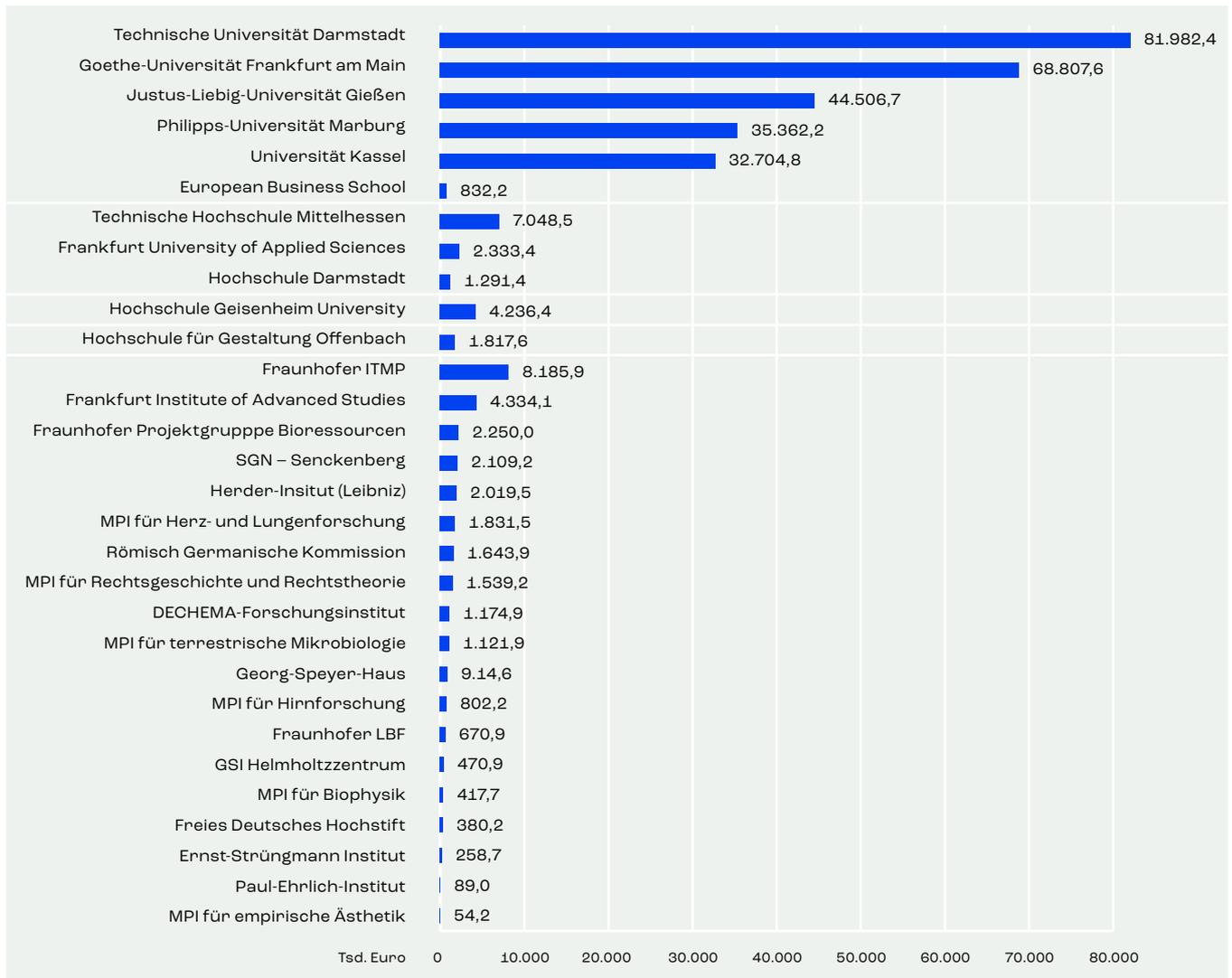


Quelle: Erhebung 2023

In der Förderlinie 2 (LOEWE-Schwerpunkte) wurden den hessischen Universitäten insgesamt 264,2 Mio. Euro LOEWE-Mittel für den Zeitraum 2008 bis 2025 bewilligt. Die Hochschule Geisenheim University als Hochschule neuen Typs warb durch die Beteiligung an LOEWE-Verbänden insgesamt rund 4,2 Mio. Euro LOEWE-Projektmittel ein; die Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main insgesamt über 1,8 Mio. Euro. 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 am Main waren HAW federführend. Insgesamt wurden drei HAW rund 10,7 Mio. Euro zugesprochen. Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen warben durch die Beteiligung an LOEWE-Schwerpunkten insgesamt rund 30,3 Mio. Euro Projektmittel ein.

G 7: LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 2 nach Empfänger



Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

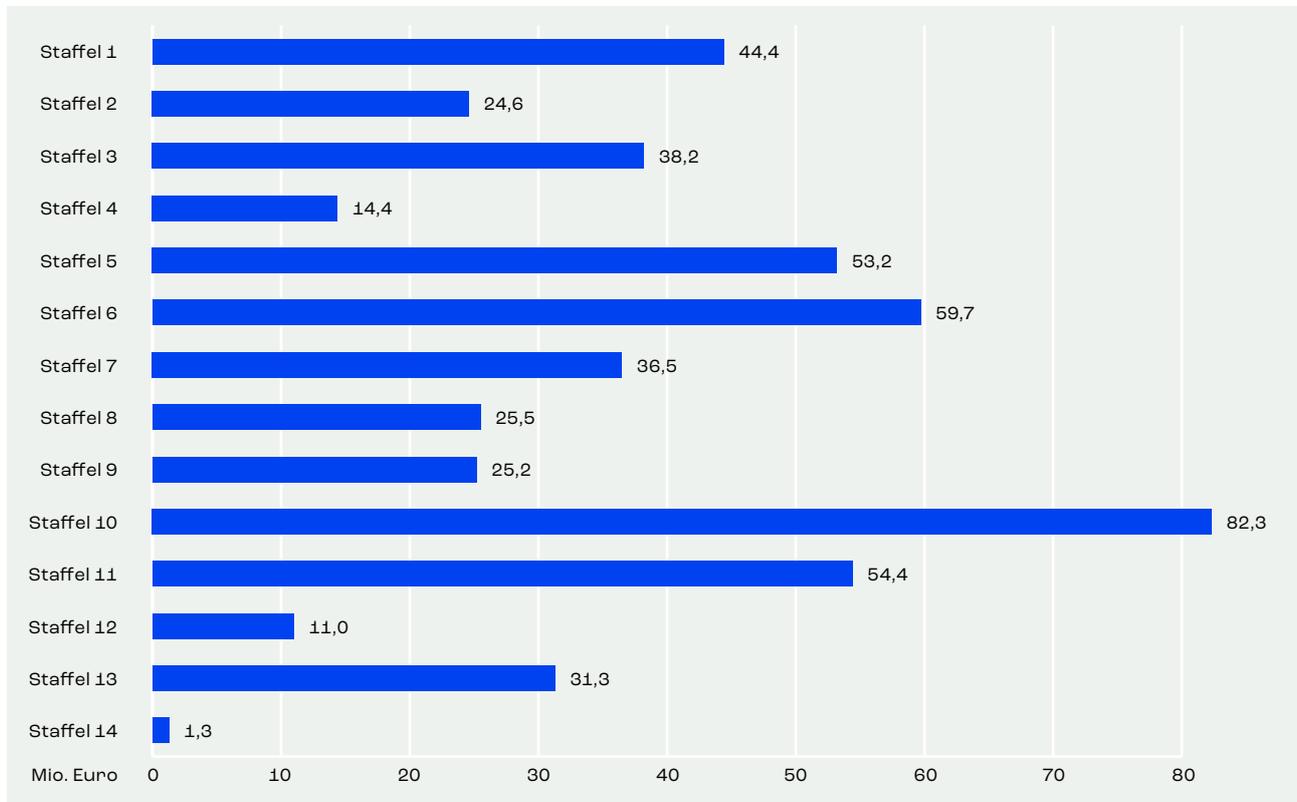
Anmerkung: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen mit Kürzungen für DFG-geförderte Forschungs Großgeräte

Die bislang zur Förderung ausgewählten Schwerpunkte belegen die wachsende strategische, fachliche und organisatorische Vernetzung zwischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie zwischen Universitäten und HAW. Nahezu alle Forschungsverbände werden von mehreren Wissenschaftseinrichtungen getragen.

Die LOEWE-Schwerpunkte sind gekennzeichnet durch eine standortunabhängige und interdisziplinäre Zusammenarbeit der Forschenden. Hinzu kommen zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in LOEWE-Projekten mitarbeiten, jedoch von den Projektpartnern durch zusätzliche Eigenleistungen finanziert werden.

Wirkung der LOEWE-Schwerpunkte-Förderung

G 8: Drittmittelbewilligungen der Förderlinie 2 nach Staffeln seit Förderbeginn bis 2022

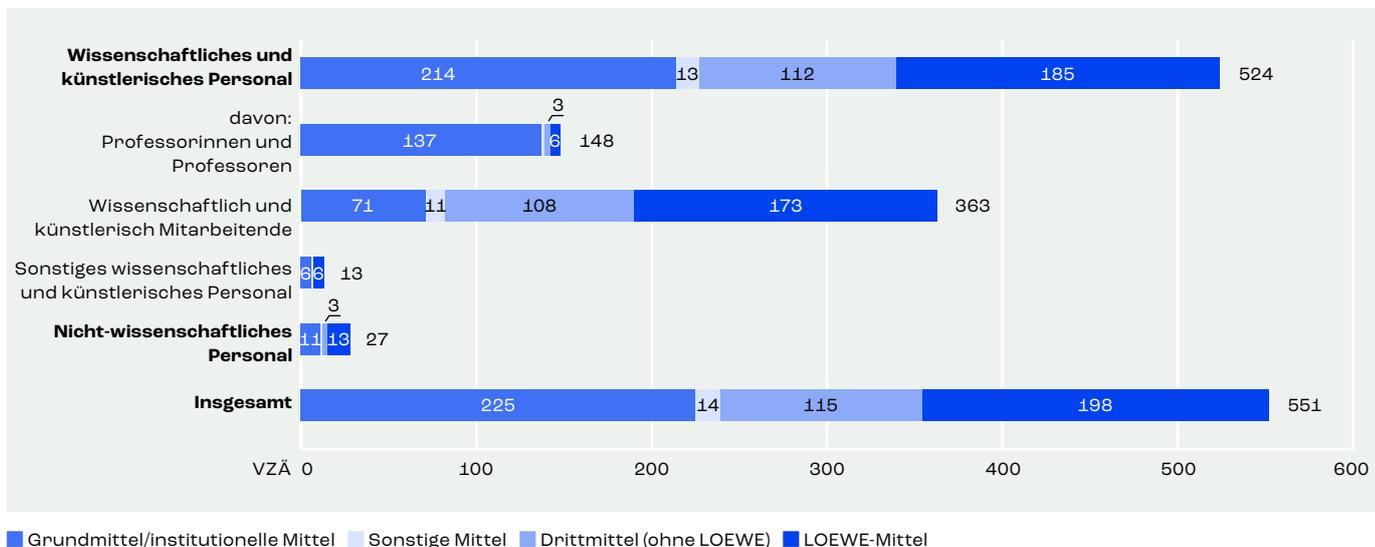


Quelle: Erhebung 2023

Die LOEWE-Schwerpunkte konnten im Zeitraum 2008 bis 2022 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2030 im Umfang von 502,1 Mio. Euro einwerben.



G 9: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der Förderlinie 2 in der 1. bis 14. Förderstaffel nach Personenkategorie und Finanzierung 2022



Quelle: Erhebung 2023

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

Im Jahr 2022 waren insgesamt 551 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten tätig (gemessen in VZÄ, gerundet vgl. Anmerkung Tabelle). Davon hatten 148 eine Professur inne, 363 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. 13 Beschäftigte zählten zum sonstigen wissenschaftlichen und künstlerischen

Personal und gut 27 zum nicht-wissenschaftlichen Personal. Von den insgesamt knapp 551 Beschäftigten wurden gut 36 % (198) durch LOEWE-Mittel, knapp 41 % (225) durch Grundmittel sowie institutionelle Mittel und die übrigen 129 (knapp 23 %) Beschäftigten durch Drittmittel und sonstige Mittel finanziert.

G 10: Förderlinie 2 – LOEWE- Schwerpunkte



Quelle: Erhebung 2023

Es wurden im Rahmen von LOEWE-Schwerpunkten der 1. bis 14. Förderstaffel 720 Promotionsverfahren erfolgreich abgeschlossen. Im gleichen Zeitraum verzeichneten die Schwerpunkte insgesamt 111 Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) sowie beim Europäischen Patentamt (EPA). Seit dem jeweiligen Förderbeginn bis Ende 2022 veröffentlichten die LOEWE-Schwerpunkte knapp 6.300 Artikel und über 330 Bücher.

2.2 Laufende Förderungen LOEWE-Schwerpunkte

LOEWE-Schwerpunkt ACLF-I

„Pathogenetische Mechanismen des Akut-auf-Chronischen Leberversagens und therapeutische Ansätze: Die ACLF-Initiative (ACLF-I)“



Federführende Einrichtung	Goethe-Universität Frankfurt am Main
Koordination	Priv. Doz. Dr. med. Christoph Welsch Universitätsklinikum Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www.loewe-aclf.com
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele

Leitziele

Der LOEWE-Schwerpunkt ACLF-I forscht an einer schweren Form des Leberversagens, dem akut-auf-chronischen Leberversagen (ACLF) – charakterisiert durch das Versagen mehrerer Organe und eine hohe Mortalität (ca. 40 % in 28 Tagen). Ziel sind:

- 🔗 Therapeutische Ansätze, um in die Krankheitsdynamik des ACLF gezielt einzugreifen
- 🔗 Prognostische Biomarker, um Risikopatienten früh erkennen zu können

Wissenschaftliche Ziele

- 🔗 Wir untersuchen den Einfluss unterschiedlicher Auslöser des ACLF und Schlüsselmechanismen der Pathogenese
- 🔗 Sowohl präzipitierende Ereignisse als auch das Organversagen sollen charakterisiert werden
- 🔗 Neben organspezifischen Mechanismen wird die Interaktion beteiligter Organe untersucht
- 🔗 Ziel ist die Identifikation systemrelevanter Faktoren und Mechanismen zur gezielten Modulation der Immundysregulation und zur Entzündungsauflösung

Bild 1: Konsortium bei dem Kick-off Meeting am 28.03.2022.



Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Der LOEWE-Schwerpunkt ACLF-I hat an der Goethe-Universität Synergien zum Clusterprojekt ENABLE etabliert, mit dem übergeordneten Ziel, krankheitsrelevante Schlüsselstellen zu identifizieren und innovative therapeutische Strategien zu ermöglichen. Der LOEWE-Schwerpunkt ACLF-I ist damit zentral vernetzt in der strategischen Ausrichtung der Goethe-Universität und des Universitätsklinikums Frankfurt. Planungen und Vernetzungen für einen aus dem Schwerpunkt hervorgehenden Sonderforschungsbereich SFB/Transregio (TRR) sind in 2022 gemeinsam mit der Charité-Universitätsmedizin Berlin und dem Universitätsklinikum Münster angelaufen.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

1. Neben hepatotropen Viren sind auch Herpes-simplex-Viren mögliche, behandelbare Trigger eines ACLF
2. In ca. 30 % aller Serumproben der prospektiven ACLF-I Kohorte konnten Enterokokkenbestandteile nachgewiesen werden
3. Cholesterole und Sphingolipide regulieren die Interleukin-22-Signaltransduktion in Hepatozyten
4. Plasmaspiegel von Biglycan korrelieren mit Schweregrad und Mortalität des Leber- und Nierenversagens bei ACLF
5. Biglycan reguliert das MARCO-Protein bei akutem Nierenversagen

Bild 2: Nachwuchswissenschaftler/innen aus den ACLF-I Teilprojekten mit dem Koordinator.



Strukturelle Entwicklungen

1. ACLF-I ist beteiligt am Clusterprojekt ENABLE des Landes Hessen (Area C – Inflammation)
2. Vorbereitungen zur Vernetzung der ACLF-I mit Clinician Scientist Programmen, INDEEP-CS & INITIALISE-ACS
3. Ausbau von Kooperationen und Infrastruktur innerhalb der ACLF-I
4. Aufbau weiterer strategischer Kooperationen mit: Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), Universitätsklinikum Münster, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Berlin Institute of Health (BIH), Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC)

Verstetigungsziele

Gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Münster und der Charité-Universitätsmedizin Berlin planen wir einen SFB/Transregio (TRR). Potenzielle Projektideen wurden gesammelt und geeignete Principal Investigator über alle drei Standorte identifiziert, inklusive möglicher Brückenprojekte.



Bild 3: Mitarbeitende in der Zellkultur und Mikroskopie am UKF.

LOEWE-Schwerpunkt GreenDairy

Integrierte Tier-Pflanzen-Agrarökosysteme

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Justus-Liebig-Universität Gießen; Universität Kassel
Koordination	Prof. Dr. Andreas Gättinger, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-giessen.de/de/fbz/fb09/forschung/zentrenundprojekte/greendairy/index
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften



Ziele

Leitziele

Der LOEWE-Schwerpunkt GreenDairy ist mit dem Ziel gestartet, innovative Tier-Pflanze-Agrarsysteme zu entwickeln, die sowohl ökologisch und ökonomisch nachhaltig sind, als auch ein besonderes Maß an Tierwohl ermöglichen und dadurch eine hohe Akzeptanz in der Gesellschaft erfahren. Die Kernhypothese vom GreenDairy lautet: Die Haltungsintensität des Tier-Pflanze-Agrarsystems (High-Input vs. Low-Input) beeinflusst Produktivität, Umweltwirkungen und Tierwohl. Eine höhere Produktivität des High-Input Systems reduziert die Umweltwirkungen pro Produkteinheit bei mindestens gleichbleibendem Tierwohl.

Wissenschaftliche Ziele

- 🔵 Projektbereich A entwickelt das Fütterungsregime und untersucht dessen Auswirkungen auf die Milchproduktion, Tierphysiologie/-emissionen, Tiergesundheit und das Tierwohl im Kernexperiment Tier
- 🔵 Projektbereich B betrachtet die Merkmale der systemspezifischen Fruchtfolgen und Kulturarten sowie die unterschiedliche Nährstoffrückführung vom Stall auf die Fläche
- 🔵 Projektbereich C untersucht die Umweltauswirkungen der beiden Fütterungssysteme auf Flüsse reaktiven Stickstoffs wie Ammoniak und Nitrat sowie Kohlenstoffsequestrierung, Treibhausgasemissionen und das Bodenmikrobiom



Bild 1: GreenDairy Mitgliederversammlung auf dem Gladbacherhof.

- Projektbereich D beinhaltet die Synthese der Ergebnisse der Projektbereiche A-C durch eine integrierte gesellschaftlich-ökonomisch-ökologische Analyse der Kernexperimente Tier/Pflanze und skaliert die Ergebnisse in die Fläche

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Mit GreenDairy wurde auf der ökologisch bewirtschafteten Lehr- und Forschungseinheit Gladbacherhof der JLU Gießen eine experimentelle Plattform für eine vernetzte Agrar- und Ernährungssystemforschung in Hessen etabliert.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Inbetriebnahme des Forschungsstalles mit Melkrobotik, Fütterungsrobotik, Entmistungsrobotik und automatisierter Weideführung auf dem Gladbacherhof
- Installation von Systemen zur Messung von Emissionen in der Stallumgebung sowie bei der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern auf Grün- und Ackerland
- Anlage von Exaktversuchen in Ackerbau und Grünland mit unterschiedlichen Low-Input und High-Input Fruchtfolgen und Düngungsstrategien
- Einrichtung von Schnittstellen zur Verknüpfung der Datenquellen und Aufbau eines Datenbanksystems

Strukturelle Entwicklungen

- Rekrutierung von exzellenten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über eine koordinierte, internationale Ausschreibung (9 Doktorandinnen und Doktoranden und 5 Postdoktorandinnen und Postdoktoranden)
- Einbindung von Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern

Verstetigungsziele

Die strukturelle Nachhaltigkeit an den beteiligten Universitäten wurde durch erfolgreiche Drittmittelinwerbungen auf nationaler und internationaler Ebene gestärkt. Basierend auf dem Grundkonzept von GreenDairy wurde das Projekt GreenChicken entwickelt und beantragt. Netzwerke mit weiteren Forschungs- und Praxispartnern wurden ausgebaut.

Bild 2: Milchkühe in der Agroforstfläche.

Bild 3: Überblick über die Exaktversuche im Pflanzenbau auf dem Gladbacherhof.



LOEWE-Schwerpunkt FLOW FOR LIFE

Federführende Einrichtung	Technische Universität Darmstadt
Koordination	Prof. Dr. Ulrike Nuber und Prof. Dr. Jeanette Hussong, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.tu-darmstadt.de/flowforlife
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften



Ziele



Bild 1: Inbetriebnahme des hochauflösenden 2PP-basierten Mikrofabrikationssystems durch Mariana Acedo Mestre und Anna Fritschen.

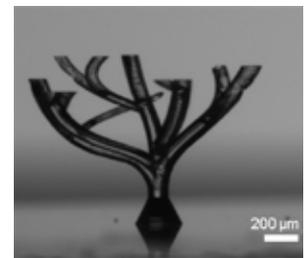


Bild 2: 3D-gedruckte verzweigte Netzwerkstruktur.

Leitziele

Entwicklung künstlicher Versorgungsnetzwerke für eine ausreichende Nährstoff- und Sauerstoffzufuhr organähnlicher dreidimensionaler Zellverbände. Perspektivisch sollen damit menschliche 3D-Zellverbände für die Medikamentenentwicklung hergestellt und ein zentraler Baustein für einen potenziellen Organersatz geschaffen werden.

Wissenschaftliche Ziele

- ❖ Entwicklung eines artifiziellen Netzwerks für die Versorgung organähnlicher 3D-Zellverbände im cm-Maßstab
- ❖ Zwischenschritt: 3D-Druck von Gefäßsystemen sowie Fluidmessungen
- ❖ Eine besondere Innovation stellt die strömungsmechanische Auslegung des Versorgungsnetzwerks sowie die Kopplung von Steuer- und Messvorrichtungen an dieses dar

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

FLOW FOR LIFE stärkt zwei Profilverbände der TU Darmstadt: das Profilverbande Synthetische Biologie im Forschungsfeld *Matter and Materials* sowie das Profilverbande Thermofluide und Grenzflächenphänomene des Forschungsfelds *Energy and Environment*.

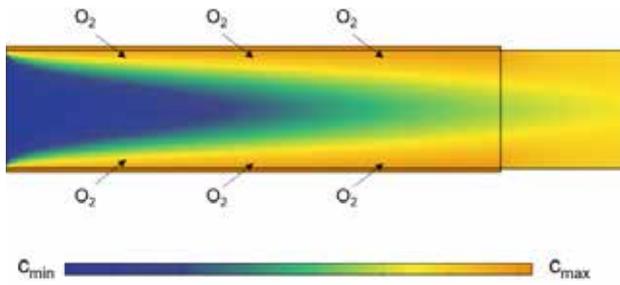


Bild 3: Externer Sauerstoffeintrag in Nährmedium – Sauerstoffkonzentrationsprofil innerhalb des Flüssigkeitsstroms

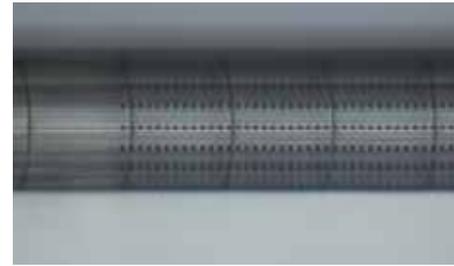


Bild 4: 3D-gedruckte Kapillare mit Poren.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Grundlegendes Verständnis physikalischer und biologischer Aspekte von Transportprozessen in einem künstlichen Versorgungsnetzwerk; davon abgeleitetes einfaches, aber robustes Design eines solchen Netzwerks
- Entwicklung von Druckprozessen zur Erzeugung hochkomplexer, dreidimensionaler, poröser Netzwerkstrukturen im Mikrometer-Maßstab
- Konstruktion eines Sättigungssystems zur präzisen Einstellung des Sauerstoffgehalts in Nährmedien für 3D-Zellkulturen sowie Etablierung einer Kalibrierungsmethode zur Bestimmung gelöster Sauerstoffkonzentrationen
- Entwicklung von Gewebebausteinen, die Gefäßzellen und aus humanen Stammzellen abgeleitete neurale Zellen enthalten, sowie Etablierung von 3D-Mikroskopieverfahren solcher Gewebebausteine
- Entwicklung skalierbarer Einzelzellsimulationen, die auf Zellen wirkende Kräfte berücksichtigen

Strukturelle Entwicklungen

- Einführungskurs in Projektinhalte des Schwerpunkts
- Installation eines für den Schwerpunkt zentralen Großgeräts (Nanoscribe 2-Photonen-Drucker), mit dem kleinste 3D-Objekte im Submikrometer-Bereich mit sehr hoher Auflösung hergestellt werden können. Dieser Drucker wurde durch einen erfolgreichen DFG-Großgeräte-Antrag teilfinanziert
- Installation eines Lichtscheibenmikroskops, mit dem 3D-Gewebe besser dargestellt werden können
- Durchführung zweier Minisymposien mit internationalen Vortragenden im Hybrid-Format

Verstetigungsziele

Hinsichtlich einer Verstetigung des LOEWE-Schwerpunkts diskutierte der Lenkungs-kreis Kooperationen mit weiteren Wissenschaftler_innen. Insbesondere fand ein Austausch mit Wissenschaftler_innen des Universitätsklinikums Gießen und Marburg statt und es wurden mögliche Projektanbindungen entwickelt. Mittels eines von Merck KGaA finanzierten Forschungsprojekts konnte die Zusammenarbeit mit Gefäß-biologen des Max-Delbrück-Zentrums für Molekulare Medizin und der Charité (Berlin) intensiviert werden.

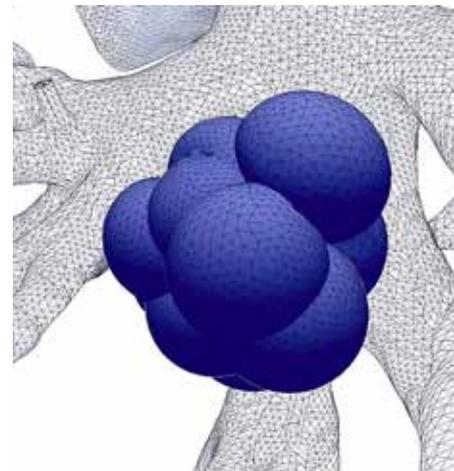


Bild 5: Simulation von Zellen (blau) neben einem Versorgungsnetzwerk (hellgrau).

LOEWE-Schwerpunkt PriOSS

„Prinzipien oberflächengestützter Synthesestrategien“



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Justus-Liebig-Universität Gießen; Philipps-Universität Marburg
Koordination	Prof. Dr. André Schirmeisen, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-giessen.de/forschung/prioss
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Ziele

Leitziele

Entschlüsselung der grundlegenden Prozesse der organischen, oberflächengestützten Synthese, dem kontrollierten Zusammenbau komplexer organischer Moleküle und Nanostrukturen auf Oberflächen.

Wissenschaftliche Ziele

Ziel von PriOSS ist die Untersuchung der Reaktionsmechanismen von organischen Molekülen auf Oberflächen. Es geht dabei zum einen um die Spaltung und Kupplung chemischer Bindungen in organischen Molekülen und die Rolle der reaktiven, meist metallorganischen Intermediate. Wichtig ist zudem die Rolle der Oberfläche bei Synthesereaktionen im Gegensatz zu der homogenen Reaktionsumgebung in Lösung, in Bezug auf katalytische Reaktivität, Templateffekte und Mobilität adsorbierter Molekülbausteine. Exploriert werden auch Methoden der Reaktionskontrolle, wie z. B. gezielte chemische Aktivierung äquivalenter Bindungen, Erzeugung von Symmetriebrüchen bei der Synthese. Letztlich soll so ein Werkzeugkasten an Methoden und Prozessen entwickelt werden, der es erlaubt, zielgerichtet Oberflächenreaktionen zur Synthese funktionaler, organischer Nanoarchitekturen durchzuführen.

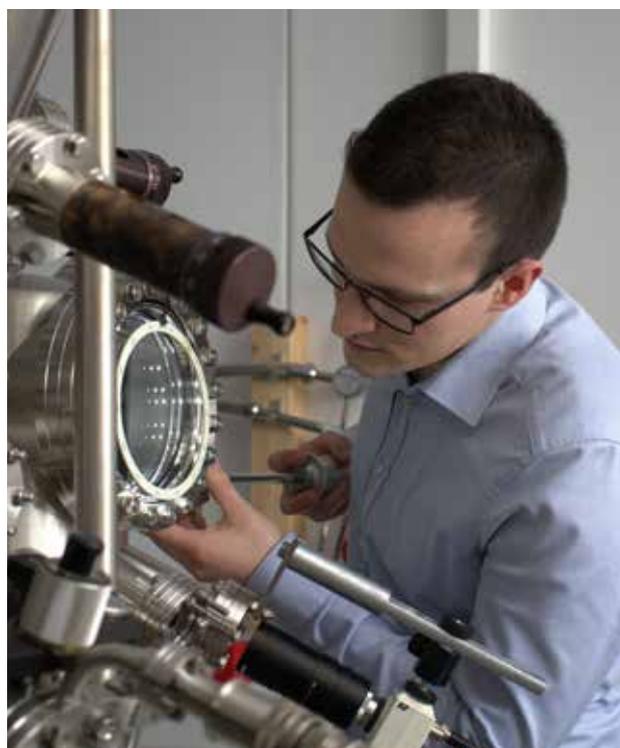


Bild 1: Mitarbeiter an Ultrahochvakuumanlage.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Im Rahmen der Vernetzung innerhalb des Forschungscampus Mittelhessen (FCMH) wurde von der JLU und der UMR seit 2012 die komplementäre Positionierung zwischen den Fächern und Professuren sowie die gemeinsame Profilbildung in der Forschung intensiv vorangetrieben. Teil dieser gemeinsamen strategischen Positionierung ist die langjährige interdisziplinäre Zusammenarbeit mit materialwissenschaftlicher Orientierung in den Fachgebieten Physik und Chemie und der gezielte Ausbau der entsprechenden Bereiche. PriOSS nimmt in diesem Gefüge eine Schlüsselstellung ein und erweitert die materialwissenschaftliche Forschung des FCMH: PriOSS verbindet die starke molekulare Expertise mit dem Know-How der

Oberflächenchemie in fundamentalen Fragestellungen, die nur durch interdisziplinäre Kollaborationen beantwortet werden können. So wird nicht nur die Basis für weitere Projekte im Bereich der Grundlagenforschung gelegt, sondern auch für angewandte Themen.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- ❖ Es wurde eine Messmethode entwickelt, mit der die chemische Struktur einzelner organischer Moleküle mit besonders hohem Kontrast sichtbar gemacht werden kann. Dies beruht auf der Anregung einer torsionalen Eigenschwingung des Messensors, wodurch dieser besonders empfindlich für lateral wirkenden Kräfte wird. Dies ist für die Bestimmung von Diffusions- und Reaktionsbarrieren von einzelnen Molekülen auf Oberflächen nützlich und soll in Zukunft bei der Entschlüsselung von Reaktionsprozessen helfen
- ❖ Der Mechanismus der Interpolymer-Dehydrofluorinierung, einer von uns entwickelten Methode für die oberflächengestützte Synthese von nichtbenzenoiden Kohlenstoffallotropen (wie z. B. das Biphenylen-Netzwerk, dem ersten künstlichen und neben Graphen bisher einzigen planaren sp^2 -Kohlenstoffallotrop), wurde detailliert untersucht
- ❖ Für Kooperationen innerhalb des PriOSS Forschungsverbunds wurden verschiedene neue Präkursoren synthetisiert (darunter z. B. 2,4,6-Tricyanotriazin, 1,3,5-Tricyanobenzol, verschiedene halogenierte Terphenyle, Diazaarylverbindungen und Laurentristich-4-ol)
- ❖ Erweiterung der theoretischen Modellierung der Absorption von Tetracen-Einzelmolekülen auf unterschiedliche Edelmetall-Substrate (Kupfer, Silber, Gold) im Hinblick auf die Mobilität der Einzelmoleküle sowie deren Erscheinung in STM-Aufnahmen. Außerdem wurden verschiedene Reaktionsschritte der Trimerisierung zweier Bausteine für die Oberflächensynthese von Azagraphen auf Kupfer-, Silber- und Goldoberflächen berechnet und miteinander verglichen



© Pexels – Google DeepMind

Strukturelle Entwicklungen

Im Rahmen von regelmäßige Kolloquien, Seminare und Workshops des ZfM (Zentrum für Materialforschung) an der JLU (<https://www.uni-giessen.de/fbz/zentren/lama/events>) werden Forschende am Karrierebeginn gefördert. Es wurden zudem zahlreiche Forschungsk Kooperationen mit anderen Hochschulen in dem Themenbereich initiiert oder ausgeweitet.

Verstetigungsziele

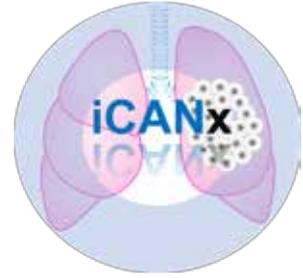
Das zentrale Verstetigungsziel ist die Einrichtung eines SFBs zum Themenbereich der oberflächengestützten Synthese im Anschluss an die LOEWE Förderung. Im Berichtszeitraum wurden potenzielle ProjektleiterInnen der JLU und UMR für den SFB Antrag benannt und angesprochen und das Profil des anvisierten SFB Themas wurde diskutiert. Des Weiteren wurde im FB07 der JLU ein Personalplan entwickelt, der künftige Berufungen inhaltlich mit diesem SFB Thema verknüpft.



Bild 2: Internationalen Austausch von aktuellen Resultaten.

LOEWE-Schwerpunkt iCANx

Cancer – Lung (Disease) Crosstalk: Tumor and Organ Microenvironment



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU); Philipps-Universität Marburg (UMR), Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim (MPI-HLR)
Koordination	Prof. Dr. Till Acker, Justus-Liebig-Universität Gießen
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-giessen.de/icanx
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele

Leitziele

- Gewinnung eines umfassenden Verständnisses der wechselseitigen Beeinflussung von Krebszellen und ihrer komplexen (Organ-)Mikroumgebung in der (teilweise vorerkrankten) Lunge
- Grundlagenschaffung für die Entwicklung neuer Therapien gegen die Entstehung, Fortschreitung und Streuung von Lungenkrebs

Wissenschaftliche Ziele

- Untersuchung der gegenseitigen Beeinflussung von Krebszellen und der Lungenorganmikroumgebung.
- Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Krebszellen und assoziierten Lungenerkrankungen, z. B. COPD (chronisch obstruktive Lungenerkrankung), pulmonale Fibrose oder pulmonale Hypertonie
- Schaffung einer Datengrundlage zur Charakterisierung der gesunden und erkrankten Lunge im Kontext von Lungenkrebs
- Bereitstellung unterstützender Methoden und Materialien für die Projekte
- Organisation von *Minisymposia* und *Retreats*

Bild 1: Eine Wissenschaftlerin pipettiert Proben verschiedener Lungenkarzinomzellen zur Analyse der Genexpression mittels quantitativer Echtzeit-Polymerase-Kettenreaktion in eine Mikrotiterplatte.

© Nadja Ritschel, JLU Gießen





Bild 2: Eine technische Assistentin extrahiert die genomische Information (Desoxyribonukleinsäure, DNS) aus Tumoren, um Veränderungen in den Genen von Patienten nachzuweisen.
© Nadja Ritschel, JLU Gießen

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

iCANx verbindet die beiden zentralen medizinischen Forschungsschwerpunkte „Kardiopulmonales System“ und „Tumorbiologie und Onkologie“ von JLU, UMR und MPI-HLR, stärkt den Bereich „Infektion, Inflammation und Immunität“ und fördert die Vernetzung innerhalb des Forschungscampus Mittelhessen (FCMH) und seinem Schwerpunkt „Lungen- und Herzmedizin“ bzw. den Profilbereich „Tumorforschung und Immunologie“. Gleichzeitig fließen translationale Aspekte in den Lungenkarzinom-Schwerpunkt des Deutschen Zentrums für Lungenforschung (DZL) und es werden wichtige Impulse für die Weiterentwicklung des Cardio-Pulmonary Institute (CPI) gegeben.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Während des jährlichen *Retreats* wurden die aktuellsten Ergebnisse aller Teilprojekte vorgestellt und diskutiert. Die im ersten Förderjahr etablierten Forschungsmethoden haben bereits erste wichtige Erkenntnisse erbracht. Beispielsweise konnte gezeigt werden, dass sich bestimmte Immunzellen in erkrankten Lungengewebe anreichern und diese Ihre Mikroumgebung maßgeblich beeinflussen. Teilergebnisse konnten bereits publiziert werden. Weiterhin ermöglichte ein *Minisymposium* im Online-Format mit vier Vortragenden aus u. a. Österreich, Frankreich und den USA zum Thema Immunonkologie und Lungenkrebs den internationalen Austausch.

Strukturelle Entwicklungen

Im Rahmen des *Retreats* fand ein Treffen der Nachwuchsforschenden statt, in dem Kontakte hergestellt/vertieft und Ideen zur Nachwuchsförderung gesammelt wurden. Weiterhin wurde die Teilnahme einer Forscherin an einer Tagung gefördert. Im Allgemeinen wurden bestehende Kooperationen ausgebaut und neue Kooperationsabsichten verabredet.

Verstetigungsziele

Als primäres Strukturziel ist die Überführung von iCANx in ein DFG-gefördertes Verbundprojekt (SFB/TRR/Forschergruppe) geplant. Dazu fanden verstärkt kooperative und interdisziplinäre Aktivitäten innerhalb von iCANx, aber auch darüber hinaus mit externen potenziellen Kooperationspartnern statt. Dazu wurde auch die *Minisymposia*-Plattform als Katalysator genutzt. Weiterhin wurde Frau Dr. Natascha Sommer auf die Professur für *Mitochondrial signalling in pulmonary vascularly and airway diseases* der JLU berufen, was die Verstetigungsziele unterstützt.

Bild 3: Gruppenbild der iCANx-Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftler beim zweiten iCANx-Retreat im malerischen Schloss Rauischholzhausen.
© Nadja Ritschel, JLU Gießen



LOEWE-Schwerpunkt DIFFUSIBLE SIGNALS

Impact of Diffusible Signals at host cell-microbe interfaces



Federführende Einrichtung; Partnerinstitutionen	Philipps-Universität Marburg (UMR); Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU), Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg
Koordination	Prof. Dr. Bernd Schmeck, Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-marburg.de/en/fb20/diffusible-signals
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele

Leitziele und Wissenschaftliche Ziele

Infektionskrankheiten werden durch das Zusammenspiel von Bakterien und menschlichen Zellen beeinflusst. Unser Ziel ist es, die Nachrichten, die Mikroben und Abwehrzellen des Menschen miteinander austauschen, zu entschlüsseln und für die Medizin nutzbar zu machen, beispielsweise für die Diagnose und Therapie von bakteriellen Infektionskrankheiten. DIFFUSIBLE SIGNALS verbindet die Fachgebiete Mikrobiologie und Infektionsbiologie mit der Bioinformatik, Biochemie und Biophysik.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Das Forschungsthema verbindet die zentralen Forschungsschwerpunkte „Mikrobiologie und Virologie“, „Infektions- und Entzündungsforschung“ und „Biomedizinische Informatik und E-Health“ des Forschungscampus Mittelhessen ebenso wie die relevanten Profildbereiche der beiden beteiligten Universitäten. Die geplante Forschung ist zukunftsweisend und von hoher gesellschaftlicher Relevanz.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse (am Beispiel von Teilprojekt B1, PI: Dr. Anna Lena Jung)

Das Projekt nutzt als medizinisch relevanten Modellorganismus das Enterobakterium *Klebsiella pneumoniae* (*Kpn*), das die häufigste Ursache für in Krankenhäusern erworbene Pneumonien ist und bei dem multiresistente Stämme zunehmend zu einem Problem werden.

Wir konnten zeigen, dass Vesikel, die von *Kpn* abgegeben werden, dieses vor einem Antibiotikum namens Polymyxin B schützen können. Der Kontakt mit dem Antibiotikum führt außerdem zu einer vermehrten Vesikelfreisetzung. Da die Vesikel das Antibiotikum „abfangen“ und einschließen, konnten auf diese Weise auch solche Bakterien die Antibiotikagabe überleben, die eigentlich keine Resistenz dagegen aufweisen, im Sinne der Kreuzprotektion sogar Bakterien anderer nicht verwandter Stämme (z. B. *E.coli* oder *Pseudomonas*). Die Bakterienvesikel sind somit als ein möglicher Angriffspunkt identifiziert, um der Antibiotikaresistenz von Enterobakterien zukünftig zu begegnen. Eine Publikation dieser Ergebnisse ist in Vorbereitung.



Aus dem Gesamtverbund DIFFUSIBLE SIGNALS sind im Berichtszeitraum zehn Publikationen in begutachteten Fachjournalen entstanden.

Strukturelle Entwicklungen und Verstetigungsziele

Um die wissenschaftliche Expertise zur Vesikelforschung anderen Forschungsgruppen besser zur Verfügung stellen zu können, haben wir an der UMR die *Core Facility* Bakterienvesikel unter der Leitung der PI's Schmeck und Jung eingerichtet und ausgebaut. Darüber hinaus wurde die Vesikelforschung am Standort durch die Neuberufung von Prof. Dr. Mareike Lehmann als Professorin für Translationale Entzündungsforschung mit dem Schwerpunkt Extrazelluläre Vesikel gestärkt. Wir arbeiten eng mit unserem Industriepartner CSL Behring Innovations GmbH zusammen und haben weitere Projekte gestartet, um unsere Zusammenarbeit zu stärken.

The image is a promotional graphic for a virtual minisymposium. At the top left, it features the logo 'DIFFUSIBLE SIGNALS' with a decorative graphic of colored dots. To the right, the main title 'Minisymposium: Extracellular Vesicles' is displayed in a large, blue font. Below the title, the date and time 'February 24th, 2022; 9⁰⁰-12⁰⁰' and the text 'Virtual event' are shown. A URL 'www.uni-marburg.de/en/fb20/diffusible-signals' is provided. The graphic is divided into three vertical columns, each featuring a circular portrait of a speaker. The first column shows 'Assoc. Prof. Dr. Maria Kaparakis-Liaskos' from 'La Trobe University, Melbourne, Australia'. The second column shows 'Prof. Dr. Yong Song Gho' from 'University of Science and Technology, Pohang, South Korea'. The third column shows 'Dr. Rienk Nieuwland' from 'Amsterdam University Medical Centers, The Netherlands'.

Twitter-Ankündigung zum virtuellen Minisymposium, Februar 2022, Thema: Extrazelluläre Vesikel

LOEWE-Schwerpunkt WhiteBox

Federführende Einrichtung	Technische Universität Darmstadt
Koordination	Prof. Constantin A. Rothkopf, Ph. D. und Prof. Dr. Kristian Kersting, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.tu-darmstadt.de/whitebox
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften



Ziele

Leitziele

Leitziel ist die Erhöhung der Erklärbarkeit künstlicher Intelligenz (KI) und menschlicher Intelligenz um die Zusammenarbeit von KIs und Menschen zu verbessern.

Wissenschaftliche Ziele

WhiteBox ist in drei Projektbereichen organisiert: „Opening the Human Blackbox“, „Opening the Machine Blackbox“ und „Closing the Loop: Human-Machine Interaction“. Die Entwicklung neuer KI-Methoden wird es erlauben, aus menschlichem Verhalten auf implizite Kosten und Nutzen der Personen zu schließen, aber auch das Verhalten von intransparenten KI-Modellen besser verstehen zu können. Die approximative Beschreibung intelligenter Systeme soll die semiautomatische Ableitung von Erklärungen für ihr Verhalten ermöglichen. Schließlich wird die transparente Kooperation von Mensch und Maschine durch interaktives maschinelles Lernen angestrebt und untersucht, wie hierdurch das Vertrauen in KI verbessert werden kann.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Das Hauptziel von WhiteBox in der Entwicklungsplanung ist die Unterstützung der nachhaltigen Etablierung eines interdisziplinären Forschungsschwerpunkts aus Cognitive Science und KI als Alleinstellungsmerkmal an der TU Darmstadt.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

In WhiteBox wurden 2022 insgesamt 13 Fachartikel publiziert. Ein Ausschnitt aus den Themen:

- 🔍 **Robot-Jonglage:** Durch Inverse Reinforcement Learning haben wir aus menschlicher Jonglage relevante Merkmale identifiziert und zugleich Simulationen genutzt, um die Theorie besser zu verstehen. Eine Übertragung auf Roboter folgt
- 🔍 **Diskontierungsfunktionen:** Diese bestimmen, wie Menschen Belohnungen zeitlich abwerten. Eine durch uns entwickelte Methode kann mit

Bild 1: Im Dezember 2022 wurde mit Unterstützung des HMWK das Symposium „Explaining adaptive vision“ in Kooperation zwischen den HMWK-Projekten TAM (The Adaptive Mind) und WhiteBox sowie dem Center for Cognitive Science ausgerichtet.
© TU Darmstadt

Explaining adaptive vision
From world statistics to learning and transfer

December 8th

08:30 Opening with coffee & tea
08:55 Welcome
09:00 Stefan Roth
Explainable deep networks: for computer vision
10:00 William J. Harrison
The influence of natural images statistics on neural encoding, perception, and meta-cognition
11:00 Coffee break
11:30 C. Shawn Green
Overcoming the "Curse of Specificity" in Behavioral Training: Transfer and Learning to Learn
12:30 Lunch break
14:30 Angela Yu
Computational Modeling of Human Face Perception
15:30 Coffee break
16:00 Peter Bex
Psychophysics: from laboratory to clinic

Sponsored by:
The adaptive Mind
WhiteBox
Centre for Cognitive Science
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Diskontierungsfunktion und Belohnungsfunktion eine Aufgabe in optimalen sequenziellen Entscheidungen lösen oder umgekehrt aus Beobachtungen eine Diskontierungsfunktion schätzen

- ▶ Assistiertes Gehen: Wir haben Simulationsstudien zur Unterstützung des menschlichen Gangs durch einen von uns entwickelten Exosuit durchgeführt
- ▶ Vertrauen in KI durch Transparenz: Wir haben ein Experiment durchgeführt, in welchem ein KI-Modell den ästhetischen Wert von Fotos bewertet und dies mit etablierten Regeln der Ästhetik begründet

Strukturelle Entwicklungen

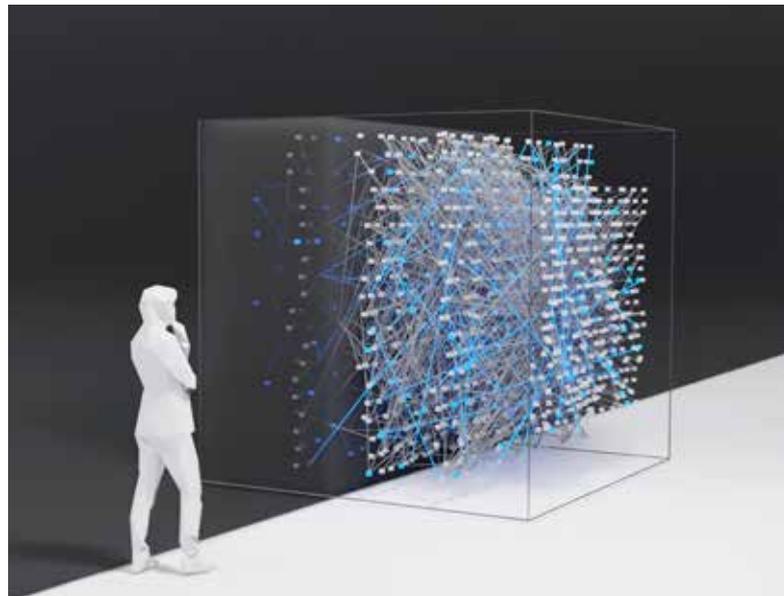
- ▶ Die amerikanische Kognitionswissenschaftlerin Angela Yu hat ihre Humboldt-Professur am Centre for Cognitive Science der TU Darmstadt Ende 2022 angetreten
- ▶ Prof. Rothkopf erhielt den Consolidator Grant des European Research Council für „ACTOR – Towards a computational account of natural sequential behavior“, Prof. Peters erhielt den ersten EIC Transition Grant des European Innovation Council für „Visual Robot Programming“
- ▶ Im Mai 2022 ist das Graduiertenkolleg „LokoAssist – Nahtlose Integration von Assistenzsystemen für die natürliche Lokomotion des Menschen“ gestartet, in welchem auch WhiteBox-Forschende aktiv sind und den interdisziplinären Austausch stärken

Verstetigungsziele

Auf Basis der neuen Forschungsstrategie der TU Darmstadt wurden die Forschungsschwerpunkte reorganisiert. Im interdisziplinären Forschungsfeld „Information and Intelligence“ wurden „Artificial Intelligence“ und „Cognitive Science“ formal als Profilt Themen aufgenommen. Damit ist ein wichtiger Meilenstein einer nachhaltigen Verankerung dieser Themen in der Forschungsstruktur der TU Darmstadt erreicht.

Bild 2: In WhiteBox werden Experimente unter Nutzung von EEG (Elektroenzephalographie) und NIRS (Nahinfrarotspektroskopie) durchgeführt. Mit der Ableitung der Hirnaktivität in ausgewählten Experimenten soll die Bildung erweiterter Thesen über die jeweiligen kognitiven Vorgänge ermöglicht werden.
© TU Darmstadt / Dirk Balfanz

Bild 2: WhiteBox entwickelt Methoden, die das Verhalten einer KI für den Menschen nachvollziehbar macht, z. B. künstliche neuronale Netze „transparenter“ macht.
© TU Darmstadt / Hessen schafft Wissen, Moritz Mohr



LOEWE-Schwerpunkt VeWA

Vergangene Warmzeiten als natürliche Analoge unserer ‚hoch-CO₂‘ Klimazukunft (VeWA)



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

Ziele

Leitziele

Angesichts des aktuellen CO₂-Anstiegs und des damit verknüpften Klimawandels ist das Ziel von VeWA, das Treibhausklima einer vergangenen ‚Hoch-CO₂‘ Welt auf der Erde, konkret jenes zwischen ~35-80 Millionen Jahren, *quantitativ* besser zu verstehen. Dies ist für unsere modernen Klimamodelle sehr wichtig, um deren Qualität an den von uns (und anderen) bestimmten, vergangenen Klima-Bedingungen zu testen und zu evaluieren (climate ‚hindcasting‘).

Wissenschaftliche Ziele

- 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 CO₂, 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.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Als großes Verbundprojekt stärkt VeWA sowohl den neuen GU-Profilbereich „Sustainability & Biodiversity“ als auch das Hochtechnologiezentrum FIERCE (Frankfurt Isotope and Element Research Center) der GU deutlich. Des Weiteren wird die gut etablierte Zusammenarbeit mit der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung weiter vertieft.



Bild 1: Einblicke in die Ausstellung. © Sven Tränker, SGN



Bild 2: Einblicke in die Ausstellung. © Sven Tränker, SGN



Bild 3: Ausstellungseröffnung „Klimawissen Schaffen“.
© Sven Tränker, SGN



Bild 4: Ausstellungseröffnung „Klimawissen Schaffen“.
© Sven Tränker, SGN

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- 🔵 VeWA INTERIM-Project-Day am 6/5/22 im Institut für Geowissenschaften der GU
- 🔵 Zweitägige VeWA-Jahrestagung (13+14/10/22) zum Vorstellen und Diskutieren der Ergebnisse der Teilprojekte der Nachwuchswissenschaftler*innen (ECR), Dorint Hotel
- 🔵 Eröffnung der VeWA-Ausstellung „Klimawissen Schaffen – Was die Vergangenheit über die Zukunft weiß“ am 20/10/22 im Senckenberg-Naturmuseum. Dadurch viele Wissenstransfer-Aktivitäten (u. a. FAZ, HR, FR, ARD und Ausstellungsführungen)
- 🔵 Präsentationen der VeWA-Forschungsergebnisse durch VeWA-ECRs auf diversen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Konferenzen (u. a. IPICS Bergen, EWLA Bern, Goldschmidt Honolulu, Jerusalem, London, Warschau, Wien)
- 🔵 Erste wissenschaftliche Publikationen der VeWA-Mitarbeiter*innen

Strukturelle Entwicklungen

- 🔵 Workshop „Wissenschaftskommunikation“ bei SGN u. a. wegen VeWA-Ausstellung
- 🔵 Wissenschaftliche Kooperationen u. a. mit Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Universität Göttingen, Hebrew University of Jerusalem, Natural History Museum of Denmark
- 🔵 Geländearbeit von ECRs und PIs in Lymington für Teilprojekte A2, A5 und A6

Verstetigungsziele

Der vom VeWA-Partner Prof. Philip Pogge von Strandmann, JGU Mainz, eingereichte Forschungsinitiativen-Antrag des Landes Rheinland-Pfalz ‚*Earth System Critical Thresholds – EARTH CRISYS*‘ wurde Ende Oktober 2022 als fünfjähriger Potenzialbereich gefördert. Dieser Antrag entstand mit VeWA in themenführender Zusammenarbeit zum aktuellen Thema ‚*Vergangene Kipppunkte des Erdsystems*‘ und wird dazu dienen, die strategische Zusammenarbeit in Form von wissenschaftlichen Arbeiten zu demonstrieren, um das ursprünglich artikuliert Ziel eines SFB-TRR zwischen den Standorten Frankfurt am Main, Mainz und Heidelberg mittelfristig auch tatsächlich zu erreichen.

Bild 5: Doktorandinnen Romi Nambiar und Douglas Coenen beim Probenahmen in Lymington (S-England).



LOEWE-Schwerpunkt Minderheitenstudien: Sprache und Identität

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Justus-Liebig-Universität Gießen
Koordination	Prof. Dr. Elisabeth Hollender, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www.sprache-identitaet.uni-frankfurt.de
Fächergruppe	■ Geistes- und Sozialwissenschaften



Ziele

Leitziele

Der LOEWE-Schwerpunkt Minderheitenstudien: Sprache und Identität untersucht Mechanismen der Identitätsbildung und Identitätswahrung bei Minderheiten im Migrationskontext. Im Vordergrund steht die Interaktion von Sprache, Religion und kulturellem Erbe.

Wissenschaftliche Ziele

Welchen besonderen Herausforderungen sehen sich Angehörige sprachlicher, kultureller oder religiöser Minderheiten aus dem Nahen Osten oder Nordafrika ausgesetzt, wenn sie nach Deutschland gelangen? Kann es integrationsfördernd sein, einer Minderheit anzugehören? Erfolgreich im Zielland anzukommen und zu bestehen bedeutet, sprachliche, religiöse und kulturelle Fremdzuschreibungen mit Eigenwahrnehmungen zu harmonisieren. Dies zu untersuchen ist das Kernanliegen des LOEWE-Schwerpunkts Minderheitenstudien. Angehörige von Minderheiten aus Nordafrika bzw. dem Nahen Osten legen im Migrationszusammenhang besondere Mechanismen bei der Bildung sozialer Netzwerke an den Tag. Im LOEWE-Schwerpunkt beschreiben und analysieren wir diese Prozesse. Neben der Modellierung dieser Dynamiken untersuchen wir die nicht-angeleitete sprachliche Anpassung an die zunächst neue Umgebung im Zielland und die Konsolidierung kulturellen und sprachlichen Erbes als Minderheitenpraxis in der Diaspora.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Forschung an der Goethe-Universität Frankfurt am Main orientiert sich an sechs Profildbereichen, in denen sich wissenschaftliche Exzellenz bündelt. Sie spielen eine besondere Rolle in der Strategieplanung und zukünftigen Ausrichtung der Universität. Der LOEWE-Schwerpunkt ordnet sich dem Profildbereich „Universality & Diversity“ zu. Ihm kommt mit Blick auf gesellschaftliche Herausforderungen im Zuge von Migration und Diversifizierung der migrantischen Kollektive in Hessen eine besondere Bedeutung zu.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

1. Super- oder Hyperdiversität bestand bereits in der Vergangenheit. Unsere Untersuchungen dazu zeigen, dass die wissenschaftliche und populäre Annahme, dies sei ein Phänomen allein heutiger „post-migrantischer“ Gesellschaften, nicht zutrifft.
2. Im Bereich des Spracherwerbs sind Minderheitenbiographien bspw. mit Blick auf Spracherwerb ein Integrationsvorteil.

Strukturelle Entwicklungen

- Neuausrichten der Sprachausbildung an der Goethe-Universität z. B. durch migrationsrelevante Minderheitensprachen in Hessen
- Einbeziehen von Themen internationaler Mobilität und „postmigrantischer“ Alltagswirklichkeit in Regionalstudien-Zentren der Goethe-Universität mit außereuropäischem Bezug
- Aufnahme der Kooperation mit dem *European Centre for Minority Issues* (ECMI), Flensburg, und dem *Institute for Minority Rights*, Bozen, den führenden europäischen Forschungseinrichtungen im Bereich von Migration und Minderheitenfragen

Verstetigungsziele

Neben dem Ausloten einer diversifizierten Drittmittelbeantragung für Folgevorhaben durch Beteiligte des Schwerpunkts Minderheitenstudien zielen derzeitige Strategiegespräche mit der Leitung der Goethe-Universität auf eine unmittelbare strukturelle Verstetigung migrationsrelevanter Themen durch entsprechende Zentren mit personeller Grundausstattung.

Ringvorlesung	
zu den Methoden, Theorien und der Praxis der Minderheitenforschung interdisziplinär	
Dienstags 16:00 - 18:00 Uhr in IG 411 (am 14. Juni ab 14:00 Uhr in H20)	
Anmeldung für Studierende über OLAT	
April 2022	
12.04. Minderheitenforschung: Sprache und Identität: Erfahrung Prof./in. Dr. Salouneh Ghosami und Dr. Zaharia Pourakhanizade Goethe-Universität Frankfurt	31.05. Sind Sprachlernstrategien kulturell verankert? Sprachenstellungen, Erfahrungen und Motivationen nordafrikanischer Männer Altkaristik Prof. Dr. Axel Fanejo Palat und Haruta Boussene Goethe-Universität Frankfurt
19.04. Methoden der Social Media Analyse im Kontext der Minderheiten Digital Humanities Prof. Dr. Alexander Meier Goethe-Universität Frankfurt	 Juni 2022
26.04. Ethnolinguistische Vitalität und Minderheitensprachen Sprachwissenschaft Prof./in. Dr. Salouneh Ghosami Goethe-Universität Frankfurt	07.06. Die Begriffe 'arabi' und 'arabiyya' als Basisierungen der arabischen Sprache Sprachwissenschaft Dr. Daniel Bensafel Goethe-Universität Frankfurt
 Mai 2022	
03.05. Judentum im Mittelalter Judaistik Prof./in. Dr. Elisabeth Hallender Goethe-Universität Frankfurt	14.06. Sprachenbezogene Rechte sog. neuer Minderheiten nach dem Völkerrecht Rechtswissenschaften Prof. Dr. Dr. Rainer Hoffmann und Moritz Mathias Goethe-Universität Frankfurt
10.05. Urbane Sprachwandel und Netzwerke im Kontext der Minderheiten Sprachwissenschaft Dr. Zaharia Pourakhanizade Goethe-Universität Frankfurt	21.06. Handelwege, Kleinförder und Minderheiten Ethnologie Dr. Susanne Fehlings Goethe-Universität Frankfurt
17.05. Communication Accommodation Theory (CAT) und Intergruppenkommunikation in Deutschland Sociologie Prof. Dr. Elmar Schärer und Dr. Maria Petrus Justus-Liebig-Universität Gießen	28.06. Zwischen normativen Anspruch und Konstellation: Die Rechte sprachlicher Minderheiten in Europa Politikwissenschaft Prof. Dr. Helmut Bräuninger Justus-Liebig-Universität Gießen
24.05. Sprache und Bildung aus der Sicht neu zugezogener Kinder und ihrer Eltern aus sprachlichen Minderheiten des Nahen Ostens in Frankfurt Erziehungswissenschaft Prof. Dr. Ulrich Mehlert und Frau Meyrma Koca Goethe-Universität Frankfurt	 Juli 2022
	06.07. Teknische Sprachwandel Linguistik Prof./in. Dr. Elisabetta Rapagnin Ca' Foscari University of Venice
	12.07. Antragstellung für die Dokumentation der Minderheitensprachen bei ELDP Entwicklung Linguistischer Dokumentation Dr. Mandana Seyfeddinifar Berlin Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Website: https://sprache-identitaet.uni-frankfurt.de/	Kontakt: loewe-minderheitenstudien@uni-frankfurt.de

Bild 5: Poster-Workshop-LanguageandIdentity.

LOEWE-Schwerpunkt CMMS

Center for Multiscale Modelling in Life Sciences



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS); Goethe-Universität Frankfurt am Main, Max-Planck-Institute für Hirnforschung und Biophysik
Koordination	Prof. Dr. Franziska Matthäus, FIAS, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www://fias.institute/de/projekte/cmms/
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele

Leitziele

Verzahnung von Theorie und Experiment zur Modellierung biologischer Prozesse und langfristig zum Aufbau virtueller biologischer Systeme.

Wissenschaftliche Ziele

1. Weiterentwicklung und Optimierung theoretischer und experimenteller Methoden zur Integration heterogener Datensätze, Standardisierung der Datengewinnung und -verarbeitung
2. Entwicklung detaillierter Mehrskalen- und Multiphysik-Modelle und Simulation unter Nutzung von Hochleistungsrechner-Ressourcen
3. Aufbau einer Förderstruktur zur Etablierung von Kompetenzen in den Bereichen der Analyse großer Datenmengen, Mehrskalen- und Multiphysik-Modellierung, Simulation unter Einbeziehung von Hochleistungsrechnern und integrativem Experimentdesign

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

2018 wurde beschlossen, am FIAS die Bereiche Lebenswissenschaften und gesellschaftliche Herausforderungen im Zeitalter der Digitalisierung weiterzuentwickeln. Der LOEWE-Schwerpunkt CMMS Frankfurt am Main mit der geplanten Ansiedlung zweier Nachwuchsgruppen zielt zentral auf die Umsetzung dieser Zukunftsstrategie.



Bild 2: Teilnehmende des CMMS-Retreats 2022 bei Vorträgen.

Bild 1: Beginn der CMMS Talks-Reihe im Jahr 2022 mit dem Vortrag von Prof. Tkacik (IST).



Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

1. Identifikation eines bisher unbekanntem Membranbindungsprozesses zur Dekodierung raumzeitlicher Phospholipidsignale in Zellen [V. Thallmair, et al., *Sci. Adv.*, 2022]
2. Nutzung eines Multiskalen-Ansatzes zur Beschreibung des Invasionsprozesses kooperativer Parasiten in räumlich strukturierten Wirtspopulationen [V. Brouard, et al., arXiv:2308.07397]
3. Entwicklung eines auf Machine-Learning basierenden Algorithmus zur Erfassung und Analyse seltener molekularer Prozesse [Jung, H., Covino, R., et al., *Nat Comput. Sci.*, 2023]
4. Erste Implementierung eines effizienten Generators geometrisch inhomogener Zufallsgraphen, sowie des schnellsten sequenziellen Generators hyperbolischer Zufallsgraphen [T. Bläsius, et al., *Netw. Sci.*, 2022]
5. Neue Erkenntnisse zur Komplexität von Camouflage-Mustern und Verhaltensstrategien in Sepien durch quantitative Analyse großer Datensätze [T. Woo, et al., *Nature*, 2023]

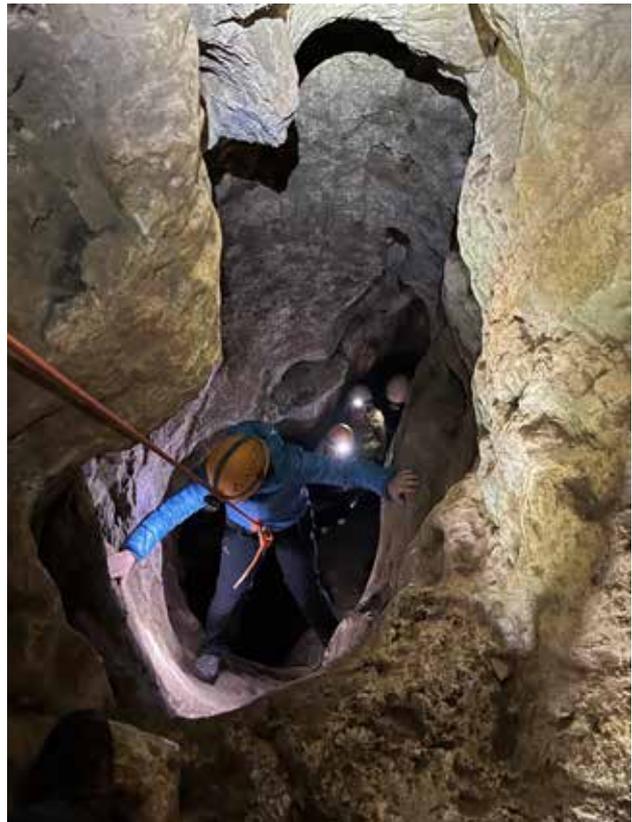


Bild 3: Geführte Höhlentour beim CMMS-Retreat 2022 in der Fränkischen Schweiz.

Strukturelle Entwicklungen

1. A. Frangakis, G. Hummer, S. Thallmair, R. Covino, T. Tchumatchenko und F. Matthäus sind in die Clusterinitiative Subcellular Architecture of Life“ (SCALE) eingebunden
2. Interdisziplinäres Bachelor-/Masterseminar in Kooperation der Gruppen Statistik (S. Plomer und G. Schneider) und der AG Molekulare Zellbiologie der Pflanzen (T. Ernst, P. Gebhard und E. Schleiff)
3. Kollaboration der Gruppen Hummer, Covino und Thallmair mit den Entwicklern des Martini Coarse-Grained Simulationsmodells
4. F. Matthäus ist Gründungsdirektorin des neuen Center for Critical Computational Studies der Goethe-Universität Frankfurt am Main
5. C. Pokalyuk nimmt einen Ruf auf eine W2 Professur in Stochastik an der Universität Lübeck an, G. Roigh erhielt eine der renommierten Hessen.AI Professuren an der Goethe-Universität Frankfurt am Main

Verstetigungsziele

Die Verstetigungsziele werden durch die Beteiligung des CMMS Teams an laufenden Cluster-Initiativen (SCALE, Emthera), DFG-geförderten Programmen (Graduiertenschule iMol), und Führungspositionen zum Aufbau des neu gegründeten Centers for Critical Computational Studies an der Goethe-Universität Frankfurt am Main erreicht.

LOEWE-Schwerpunkt Architekturen des Ordens

Praktiken und Diskurse zwischen Entwerfen und Wissen



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt, Max-Planck-Institut für Rechtsgeschichte und Rechtstheorie
Koordination	Prof. Dr. Carsten Ruhl, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	https://architecturesoforder.org
Fächergruppe	■ Geistes- und Sozialwissenschaften

Ziele

Leitziele

Der LOEWE-Schwerpunkt verfolgt das Ziel, das vielschichtige Wechselverhältnis zwischen Architektur und Ordnung zu erforschen. Er fragt einerseits nach der Bedeutung der Architektur für die Bildung von gesellschaftlichen, kulturellen und wissenschaftlichen Ordnungskonzepten, und andererseits danach, wie diese auf den Architektur-Diskurs und dessen Ordnungsbegriffe zurückwirken. Ziel ist es, ein größeres Bewusstsein dafür zu schaffen, welche Bedeutung Architektur für Ordnungspraktiken des Steuerns, Erkennens, Entwerfens und Subjektivierens hat.



Bild 1: Führung durch die Klosteranlagen des Kloster Eberbach im Juni 2022.,
© C. Salge

Wissenschaftliche Ziele

- ➊ Ordnen als Steuern: Corporate Architecture an der römischen Kurie der Frühen Neuzeit; Bauliche und rechtliche Ordnungsregimes am Beispiel von Konzernarchitektur im 20. Jahrhundert
- ➋ Ordnen als Erkennen: Wissensordnungen in der Architekturtheorie der Frühen Neuzeit; Ordnungskonzepte in der Architekturlehre; algorithmisches Ordnen in der Entwurfspraxis
- ➌ Ordnen als Entwerfen: Parallelprojektionen als ordnende Darstellungen in der Architektur; städtebauliches Ordnen in zeitgenössischen Rekonstruktionsprozessen; Architektonische Ordnungskonzepte in künstlerischen Projekten seit den 1980er Jahren
- ➍ Ordnen als Subjektivieren: Ordnungsvorstellungen in der Subjektbildung des Architekten/der Architektin; kulturelle Geschlechterordnungen in der Architektur

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Durch den LOEWE-Schwerpunkt sowie den erneuten Antrag eines DFG-Graduiertenkollegs wird die Strategie der Rhein-Main-Universitäten, die eine verstärkte Forschungszusammenarbeit der beteiligten Institutionen anstrebt, nachhaltig gestärkt.



Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

In 2022 stand der architektonische Entwurfsprozess im Fokus, der hinsichtlich der zugrundeliegenden Ordnungskonzepte sowie der aus dem Entwurfsprozess hervorgehenden Ordnungen befragt wurde. Dieser wurde einerseits historisch beleuchtet, andererseits vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen wie dem technologischen Wandel aber auch Krisen in den Blick genommen.

Im November 2022 erschien zudem der erste Band der Schwerpunkteigenen Publikationsreihe mit einem Essay von Carsten Ruhl, der ausgehend von den Überlegungen Siegfried Kracauers über Architektur nach dem Verhältnis von moderner Architektur und Kapitalismus fragt.

Strukturelle Entwicklungen

- Die Zusammenarbeit mit dem Centre for IT & Architecture der Royal Danish Academy führte 2022 zu einer Gastforschung, einem gemeinsamen Antrag für Zukunft Bau, einer Veröffentlichung auf der ICSA-Konferenz 2022 und einer bevorstehenden Veröffentlichung in der Zeitschrift *Digital Creativity*. In Kooperation mit dem Harun Farocki Institut wurde ein Workshop konzipiert, der im Mai 2022 stattfand. Mit dem Fachbereich Architektur, Lehrstuhl Architekturtheorie und Wissenschaft der TU Darmstadt (Prof. Dr. A.-M. Meister) wurde zudem die Tagung „Are You A Model? On an Architectural Medium of Spatial Exploration“ in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Architekturmuseum und dem DFG-geförderten FID BAUdigital ausgerichtet
- In 2022 waren zwei internationale Gastwissenschaftler*innen für je 3 Monate als Fellows zu Gast

Verstetigungsziele

In 2022 wurde erneut eine Antragsskizze für ein DFG-Graduiertenkolleg eingereicht. Nach deren positiven Begutachtung bat die DFG im Juli 2023 um die Einreichung des Vollantrags. Bei erfolgreichem Durchlaufen des Antragsverfahrens kann das Kolleg zur Profilierung des Rhein-Main-Gebiets als Standort mit einer transdisziplinären Architekturforschung beitragen.

Bild 2: Vortragsabend im Rahmen der Ringvorlesung „Entworfenen Ordnungen“ im Sommersemester 2022.
© L. Holbein

Bild 3: Kolloquium im Rahmen der Klausurtagung im Kloster Eberbach im Juni 2022.
© L. Holbein

LOEWE-Schwerpunkt TRABITA

Transiente Bindungstaschen für die Wirkstoffentwicklung



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt; Goethe-Universität Frankfurt am Main, Hochschule Darmstadt
Koordination	Prof. Felix Hausch, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.chemie.tu-darmstadt.de/trabita/ trabita_d/index.en.jsp
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Ziele

Leitziele

Medikamente wirken durch Bindung an krankheitsrelevante Proteine. Die dafür nötigen Bindungstaschen sind jedoch z. T. sehr kurzlebig. Ziel von TRABITA ist es, die Bindungen von Medikamenten an solche Bindungstaschen besser zu verstehen, um so die Entwicklung von Medikamente zu verbessern.

Wissenschaftliche Ziele

- 🔍 Lösungsansatz: (i) Aufklärung der Struktur von transienten Bindungstaschen; (ii) Stabilisierung von transienten Bindungstaschen; (iii) Entwicklung von Wirkstoffen, die an transiente Bindungstaschen binden
- 🔍 Anwendungsbereiche: Neue Start- und Ansatzpunkte zur Wirkstoffentwicklung für Krebs, Depression, Diabetes, chronische Schmerzen und Entzündungserkrankungen

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Der LOEWE-Schwerpunkt TRABITA ist die Keimzelle des Forschungsschwerpunkts ‚Drug Modalities‘ am Fachbereich Chemie und stärkt das Profilhema Synthetische Biologie und das Forschungsfeld Matter & Materials der TU Darmstadt. An der Goethe-Universität Frankfurt am Main leistet TRABITA einen wichtigen Beitrag zu der Entwicklung von Wirkstoffen und Assaysystemen.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- 🔍 Durch maßgeschneidertes chemisches und biotechnologisches Protein Engineering konnten bisher instabile transiente Bindungstaschen stabilisiert werden. So konnten unerwünschte Nebeneffekte der bisherigen Wirkstoffe umgangen werden
- 🔍 Die computergestützte Dekonstruktion von Wirkstoffen lieferte Fragmente, die bevorzugt an transiente Bindungstaschen binden. Dies eröffnet neue Ansätze zur Medikamentenentwicklung
- 🔍 Der Einsatz modernere Analysemethoden erlaubt die Detektion von sehr seltenen transienten Bindungstaschen, die als Startpunkt für die Entwicklung neuer Wirkstoffe in Frage kommen könnten

Strukturelle Entwicklungen

- Structural Genomics Consortium (Zweigstelle Frankfurt am Main):
Sammlung hochwertiger bioaktiver Substanzen für die Wirkstoffforschung
- Kooperationen: Michael Sattler (TU München), Frank von Delft (Oxford University),
Jan Kihlberg (Uppsala University), Bradley Pentelute (MIT, Boston, USA),
LOEWE-Schwerpunkt GLUE
- Tragende Beiträge zur Einwerbung des Zukunftclusters PROXIDRUGS (BMBF)

Verstetigungsziele

- EUOpen (IMI-Projekt zur Wirkstoffentwicklung für schwer adressierbare Proteine)
- Anwendung von transienten Bindungstaschen zur Adressierung von E3 Ligasen
- ProxiDRUGS (Zukunftcluster des BMBF zu Wirkstoffen für gezielten Proteinabbau)
- Anwendung von transienten Bindungstaschen zum gerichteten Proteinabbau
- Vorbereitung einer Forschungsgruppe zur Erforschung von allosterischen
Bindungstaschen

LOEWE-Schwerpunkt GLUE

GPCR Ligands for Underexplored Epitopes (GLUE)



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Philipps-Universität Marburg; Technische Universität Darmstadt, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim
Koordination	Moritz Bünemann, Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-marburg.de/de/fb16/forschung/verbund/glue
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele

Leitziele

Identifizierung von alternativen Bindestellen für Arzneistoffe in Rezeptoren mit dem Ziel, diese für die Wirkstoffentwicklung nutzbar zu machen umso 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

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Die Wirkstoff-Forschung ist ein wichtiges Profil der beteiligten Einrichtungen und soll insbesondere am Standort Marburg langfristig gestärkt werden.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Die Arbeitsgruppe Kolb, in Zusammenarbeit mit weiteren Arbeitsgruppen aus dem LOEWE-Schwerpunkt GLUE, hat systematisch nach möglichen neuen Bindetaschen für zukünftige Arzneimittel in G-Protein-gekoppelten Rezeptoren gesucht und diese in Nature Communications im Rahmen einer Erstbeschreibung Anfang 2022 veröffentlicht. Dabei wurden zwei dieser neuen Bindetaschen bezüglich ihrer Bedeutung für die Veränderung der Funktion der Rezeptoren charakterisiert. Durch die Zusammenarbeit im Rahmen des GLUE-Konsortiums ist es des Weiteren gelungen, die dreidimensionale Struktur von Histaminrezeptoren im Komplex mit signalverstärken-



Bild 1: Symposium im Rahmen der Jahrestagung der deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft in Marburg.



Bild 2: Klausurtagung im Kleinwalsental.

den Proteinen zu bestimmen. Diese Rezeptoren sind für die Magensäureproduktion wichtig und Angriffspunkt von Arzneimitteln die z. B. bei Magengeschwüren Anwendung finden. Die detaillierte dreidimensionale Struktur wird für die potenzielle Entwicklung neuer nebenwirkungsärmerer Arzneimittel mit Angriffspunkt an diesen Rezeptoren von großer Bedeutung sein.

Strukturelle Entwicklungen

Im Rahmen der Vorbereitung einer Etablierung eines Transregio-Sonderforschungsbereichs wurde eine intensive Zusammenarbeit mit der Universität Bonn begonnen. Im gleichen Kontext konnten Dr. Franziska Heydenreich und Dr. Hannes Schihada als NachwuchsforscherInnen gewonnen werden, sowie Kooperationen mit Prof. Helker etabliert werden.

Verstetigungsziele

Im Jahre 2022 haben wir sehr konkret die Beantragung eines Transregio-SFB zusammen mit der Universität Bonn bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft vorbereitet. Ein Vorbereitungstreffen im Juli 2022 in Bonn war sehr vielversprechend. Es wurde vereinbart, eine Skizze zum April 2023 einzureichen. In der ersten Antragsperiode soll Prof. Kostenis aus Bonn die Federführung haben, im Anschluss Prof. Kolb aus Marburg (stellvertretender wissenschaftlicher Koordinator von GLUE). Damit sind wir im vorgegebenen Fahrplan von GLUE geblieben. Die zweite nachgeordnete Verstetigungsoption einer gemeinsamen Antragsstellung mit TRABITA wurde von daher zurückgestellt.

Bild 3: Wanderung im Kleinwalsental.



LOEWE-Schwerpunkt FLAME

Fermi Level Engineering Antiferroelektrischer Materialien für Energiespeicher und Isolatoren



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt
Koordination	Prof. Dr. Andreas Klein und Prof. Dr. Karsten Albe, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.flame.tu-darmstadt.de
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Ziele

Leitziele

Die 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

Das wissenschaftliche Ziel des Fermi Level Engineering ist es, die Verständnislücken im Zusammenhang zwischen elektronischer Struktur und Eigenschaften zu schließen und daraus neue Wege für die Entwicklung von Materialien abzuleiten.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

LOEWE FLAME ist vorwiegend im Forschungsfeld Material und Materie (M+M) der TU Darmstadt verankert. Innerhalb des Forschungsfeldes bilden FLAME und der daraus entstandene Sonderforschungsbereich zentrale Pfeiler des Profilvertrages „Materialdesign für Kreislaufwirtschaft“, indem die Entwicklung neuer Materialien neu gedacht wird.

Bild 1: Das erste Treffen des Sonderforschungsbereichs 1548, FLAIR.
© Jessica Bagnoli,
TU Darmstadt



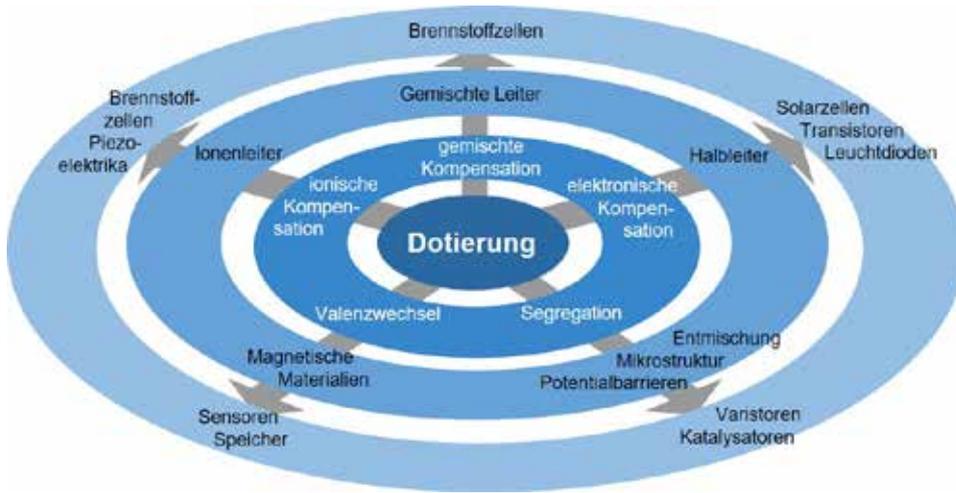


Bild 2: Materialien können auf unterschiedliche Weise auf absichtlich eingebrachte geladene Defekte (Dotierung) reagieren und damit spezifische Eigenschaften erzeugen. Das Verständnis der Zusammenhänge bildet die Grundlage des Fermi Level Engineering als neue Methode zur Materialentwicklung. © Andreas Klein, TU Darmstadt

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Teilprojekt A – Herstellung

Neue Materialien: Durch weitere Variation der Materialzusammensetzung konnten bleifreie Materialien erzeugt werden, deren Eigenschaften über einen großen Bereich einstellbar sind

Teilprojekt B – Elektronenstruktur

Verständnis: Es wurde erkannt, dass die elektronischen Eigenschaften der untersuchten Materialien maßgeblich durch lokalisierte elektronische Ladungsträger bestimmt sind. Das Thema wurde in den Mittelpunkt des Abschlussworkshops des FLAME Projekts gesetzt

In Teilprojekt C – Atomare Struktur

Einsatz von Forschungsgrößgeräten: Mit in-situ Röntgenbeugung an der europäischen Synchrotronstrahlungsquelle ESRF in Grenoble konnten strukturelle Veränderungen im Verlauf des feldinduzierten Phasenübergangs bleifreier Antiferroelektrika beobachtet werden

In Teilprojekt D – Phasenverhalten

Simulationen: Durch die Verwendung lernender Algorithmen konnte die Lücke zwischen atomistischen Simulationen und großskaligen Simulationen geschlossen werden

In Teilprojekt E - Bauteile

Stabilität: Mit optimierten bleifreien Antiferroelektrika konnten langzeitstabile Kondensatoren mit hoher Energie- und Leistungsdichte hergestellt und charakterisiert werden

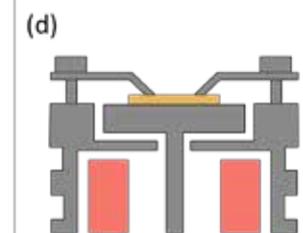


Bild 3: Probenaufnahme in der Vakuumkammer zur Analyse der elektronischen Struktur (a) ohne und (b) mit Probenhalter. Die Geometrie der Probe und des Probenhalters sind in (c) und (d) dargestellt.

Strukturelle Entwicklungen

- Der LOEWE-Schwerpunkt FLAME hat im vierten Jahr der Förderung einen Abschlussworkshop des FLAME Projekts mit internationalen Expert:innen für März 2023 in Heidelberg vorbereitet und das Fermi Level Engineering als neue Methode zur Materialentwicklung und damit die TU Darmstadt als Impulsgeber auf dem Gebiet der Forschung an elektrokeramischen Werkstoffen etabliert
- Bei der Evaluierung des Teilfachbereichs Materialwissenschaft wurde die Bedeutung der Forschung an keramischen Werkstoffen an der TU Darmstadt mit dem LOEWE-Schwerpunkt FLAME und dem Sonderforschungsbereich FLAIR hervorgehoben

Verstetigungsziele

- Der bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Mai 2022 eingereichte Antrag auf Einrichtung des Sonderforschungsbereichs FLAIR (Fermi Level Engineering angewendet auf oxidische Elektrokeramiken) wurde im November 2022 bewilligt.
- Der mit der Tongji Universität in Shanghai, einer Partneruniversität der TU Darmstadt und Partner des FLAME Projekts, gestartete gemeinsame Master-Studiengang Materialwissenschaft hat mehrere Studierende aufgenommen. Nach Auflösung der Corona Restriktionen in China wird mit einem verstärkten Austausch von Studierenden gerechnet



Bild 4: Folie „Forschungsprofil und koordinierte Forschung“ des einleitenden Vortrags des Dekans bei der Evaluierung des Teilfachbereichs Materialwissenschaft mit den laufenden und beantragten koordinierten Forschungsprojekten. © Wolfgang Donner, TU Darmstadt

LOEWE-Schwerpunkt Nukleare Photonik



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt
Koordination	Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Norbert Pietralla, Technische Universität Darmstadt
Homepage des LOEWE-Projektes	www.ikp.tu-darmstadt.de/forschung_kernphysik/verbundprojekte/details/nukleare_photonik/index.de.jsp
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften



Bild 1: Im Ira Rischowski-Programm der TU Darmstadt geförderte, ausländische Masterstudentinnen bei ihrer Arbeit am supraleitenden Darmstädter Elektronen-linearbeschleuniger S-DALINAC.

Ziele

Leitziele

Studium und Nutzung von durch Photonen induzierte Phänomene auf einer kernphysikalischen Energieskala

Wissenschaftliche Ziele

- 🔗 Entwicklung neuartiger lasergetriebener Teilchenstrahlungsquellen
- 🔗 Nutzung laserinduzierter Gammastrahlung für Anwendungen in der Grundlagenforschung
- 🔗 Technologie-, Methoden- und Anwendungsentwicklung

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

„Nuclear Science“ ist eines der Profilhemen der TU Darmstadt in ihrem Forschungsfeld „Matter & Materials“. Das Programm der Nuklearen Photonik trägt zur sichtbaren Ausprägung des Forschungsprofils der TU Darmstadt bei und unterstützt die wissenschaftliche Flankierung des beantragten Exzellenzclusters ELEMENTS gemeinsam mit der GU Frankfurt am Main und der GSI. In dem EXC 3089/0 ELEMENTS soll die Entstehung der schweren chemischen Elemente im Universum erforscht werden.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Die Entwicklung lasergetriebener Neutronenquellen wurde mit großem Erfolg vorangetrieben. So wurden zerstörungsfreie Materialanalysen demonstriert, die sogar Empfindlichkeiten auf spezifische Isotope aufweisen. [M. Zimmer et al., Nature Comm. 13, 1173 (2022)]
- An dem von der TU Darmstadt mit Unterstützung des Landes Hessen betriebenen, supraleitenden Darmstädter Elektronenlinearbeschleuniger S-DALINAC wurde weltweit erstmals ein Energie-Recycling in einem mehrfach-rezirkulierenden Teilchenbeschleuniger experimentell demonstriert [F. Schließmann et al., Nature Phys. 19, 597 (2023)]. Dabei konnte eine Verringerung der von außen zuzuführenden Leistung zur Teilchenbeschleunigung von 87 % gemessen werden
- Zum weltweiten Stand des Forschungsfelds der photonuklearen Kernreaktionen wurde ein wissenschaftlicher Übersichtsartikel erstellt und veröffentlicht [A. Zilges, D.L. Balabanski, J. Isaak and N. Pietralla, Prog. Part. Nucl. Phys. 122, 103903 (2022)]
- Für den im Target- und Detektorlabor des Instituts für Kernphysik der TU Darmstadt entwickelten Detektor für Protonenstrahlen und indirekt daraus erzeugte Neutronenstrahlen kurzer Pulsdauer wurde ein Patent erteilt [WO 2021/005065 A1 Macropixel and Macropixel-based Particle and Radiation Detector]

Strukturelle Entwicklungen

- Im Feld der Nuklearen Photonik trat Prof. Dr. Vincent Bagnoud am 1.4.2022 die Professur „Relativistische Laser-Plasma-Wechselwirkung“ am Fachbereich Physik der TU Darmstadt an
- Das Berufungsverfahren zur Besetzung einer Qualifikationsprofessur „Laborastrophysik mit Schwerionen- und Laserstrahlen“ am Fachbereich Physik, finanziert durch das 1000-Professuren-Programm, wurde mit der Vereinbarung zum Dienstantritt von Prof. Dr. Stephan Kuschel zum 1.3.2023 erfolgreich abgeschlossen



Bild 2: Strahlführung und Reaktionskammern der 10-Petawatt-Hochleistungslaser an der European Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics (ELI-NP) in Bukarest, Rumänien. ELI-NP ist Partner im Forschungs- und Trainingsprogramm des IGK 2891.

- Der Hochintensitätslaser zur Laser-induzierten Erzeugung quasi-monochromatischer, harter Röntgenstrahlen am supraleitenden Elektronen-Linearbeschleuniger S-DALINAC der TU Darmstadt wurde mit Kofinanzierung der DFG unter der GEPRIS-Projektnr. 463260563 beschafft und befindet sich im Aufbau
- Der Vollantrag zur Einrichtung eines internationalen Graduiertenkollegs zur Nuklearen Photonik der TU Darmstadt mit der Universität POLITEHNICA Bukarest, der führenden Technischen Universität Rumäniens, wurde bei der DFG eingereicht, erfolgreich begutachtet und zur Förderung bewilligt
- Drei Forschungsprojektleiter des LOEWE-Schwerpunkts „Nukleare Photonik“ sind federführend beteiligt an der Antragsskizze EXC 3089/0 zur Einrichtung eines Exzellenzclusters „ELEMENTS“ zur Erforschung der Entstehung der schweren chemischen Elemente im Universum an der TU Darmstadt, der Goethe-Universität Frankfurt am Main und der GSI Helmholtzzentrum GmbH, zwei von Ihnen als designierte Sprecher
- Die TU Darmstadt kooperiert mit dem hessisch-amerikanischen Start-up Focused Energy zur Laserfusionsforschung in einer „IP for shares“-Vereinbarung. Ein Patent wurde erteilt. Focused Energy ist eine Ausgründung eines Projektleiters des LOEWE-Schwerpunkts „Nukleare Photonik“

Verstetigungsziele

Die am 30.9.2023 auslaufende, verlängerte Anschubunterstützung der Forschungsaktivitäten in der Nuklearen Photonik sollen langfristig in den Forschungs- und Lehrprogrammen eines internationalen Graduiertenkollegs „Nuclear Photonics“, eines Exzellenzclusters sowie in Zusammenarbeit mit Industriepartnern fortgeführt und intensiviert werden. Am 22.5.2023 bewilligte die DFG bereits die Einrichtung und Förderung des im Berichtszeitraum beantragten Internationalen Graduiertenkollegs IGK 2891 „Nuclear Photonics“ und fördert es an der TU Darmstadt ab dem 01.10.2023 zunächst bis 2028 mit über 5 Mio.€. Die Partnerschaft mit der Focused Energy GmbH wurde durch den Aufbau des gemeinsam genutzten „Target- und Detektorlaboratoriums“ in den Räumen der Focused Energy vertieft. Die Antragsskizze EXC 3089/0 zur Einrichtung eines Exzellenzclusters „ELEMENTS“ zur Erforschung der Entstehung der schweren chemischen Elemente im Universum an der TU Darmstadt, der Goethe-Universität Frankfurt am Main und der GSI Helmholtzzentrum GmbH wurde fristgerecht bei der DFG eingereicht und befindet sich in der Begutachtung.

Bild 3: Während der Postersitzung zur Begutachtung des Internationalen Graduiertenkollegs IGK 2891 „Nuclear Photonics“ durch die DFG.



LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0

Flächendeckendes Naturschutzmonitoring durch vernetzte Sensorik und integrative Datenanalyse



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Philipps-Universität Marburg; Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung; Justus-Liebig-Universität Gießen; Technische Universität Darmstadt
Koordination	Prof. Dr. Thomas Nauss, Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-marburg.de/de/fb19/natur40
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Ziele

Leitziele

Entwicklung eines Sensornetzwerkes, das als Umweltmonitoringsystem zur naturschutzfachlichen Beobachtung und Bewertung der Landschaft dient.

Wissenschaftliche Ziele

- 🔵 Das Projekt kombiniert Expertenaufnahmen und vernetzte Fernerkundungs- sowie Umweltsensoren zur Erfassung des naturschutzfachlichen Erhaltungszustands von Wäldern
- 🔵 Leistungsfähige Datenintegrationsmethoden und Analysefunktionen ermöglichen die differenzierte und effektive Beobachtung und Bewertung von Landschaften.
- 🔵 Der universitätseigene Wald der Philipps-Universität Marburg („Marburg Open Forest“) wird zum Testgebiet für die Entwicklung von Technologien des praktischen Naturschutzes



Bild 1: Multisensor Rover Plattform im Marburg Open Forest. © M. Dobbermann



Bild 2: Schild des SENSO-Trails im Marburg Open Forest.
© P. Bengel

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Natur 4.0 stärkte damit maßgeblich den Potenzialbereich „Biodiversität und Klima“ der Universität Marburg und den Profilbereich „Klima- und Klimafolgen“ des Forschungscampus Mittelhessen. Gleichzeitig wurde die Zusammenarbeit mit dem Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (SBiK-F) noch weiter intensiviert und alle Partner von Natur 4.0 gehören zu den Gründungsmitgliedern des 2021 eingerichteten Lore-Steubing-Instituts am Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG). Die KI-Forschung des Schwerpunkts stärkte den Potenzialbereich „Künstliche Intelligenz“ der Universität Marburg, in dem auch die Anbindung an das hessenweite KI-Kompetenzzentrum hessian.AI verortet ist.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Im Jahr 2022 wurde in Natur 4.0 die Basisversion des modularen Monitoringsystems fertiggestellt, um umfangreiche Daten über verschiedene Umweltfaktoren und Ökosysteme zu sammeln und zu analysieren. Das modulare Monitoringsystem umfasst nun verschiedene Sensoren und Datenbanken, die es ermöglichen, umfangreiche Daten über verschiedene Umweltvariablen automatisiert zu erfassen. Die einzelnen Komponenten sind in den Publikationen der Teilprojekte veröffentlicht worden, die zusätzlich zum Open-Source-Code verlinkt sind. Das gesamte modulare Monitoringssystem mit allen Einzelkomponenten sowie den gesammelten Daten wird in einer Projektübersichtspublikation veröffentlicht.

Strukturelle Entwicklungen

Aus Natur 4.0 geht die tRackIT-Systems GmbH als Ausgründung hervor. Die tRackIT-Systems GmbH wird ab 2023 durch ein eingeworbenes EXIST Gründerstipendium gefördert. Die Gründung wird den nachhaltigen Einsatz der in Natur 4.0 entwickelten Systeme zur automatischen Telemetrie von Fledermäusen sichern. Diese ermöglichen ein Echtzeit-Monitoring von Fledermäusen und Vögeln, die vor allem bei der Planung von Windkraftanlagen eine starke Verbesserung der Qualität der Daten im Vergleich zur manuellen Telemetrie darstellen. Die staatliche Vogelschutzwarte

Hessen im HLNUG wurde im Jahr 2022 als Kooperationspartner hinzugewonnen: Die Anwendung der in Natur 4.0 entwickelten Horstkameratechnik zum Reproduktionserfolgsmonitoring bei Greifvögeln und die geplante Anwendung des akustischen Vogelmonitorings sollen hier in Kooperation weiter fortgeführt werden.

Verstetigungsziele

Der in Natur 4.0 etablierte Forschungswald „Marburg Open Forest“ wird inzwischen regulär als Lehrstandort der Universität genutzt.

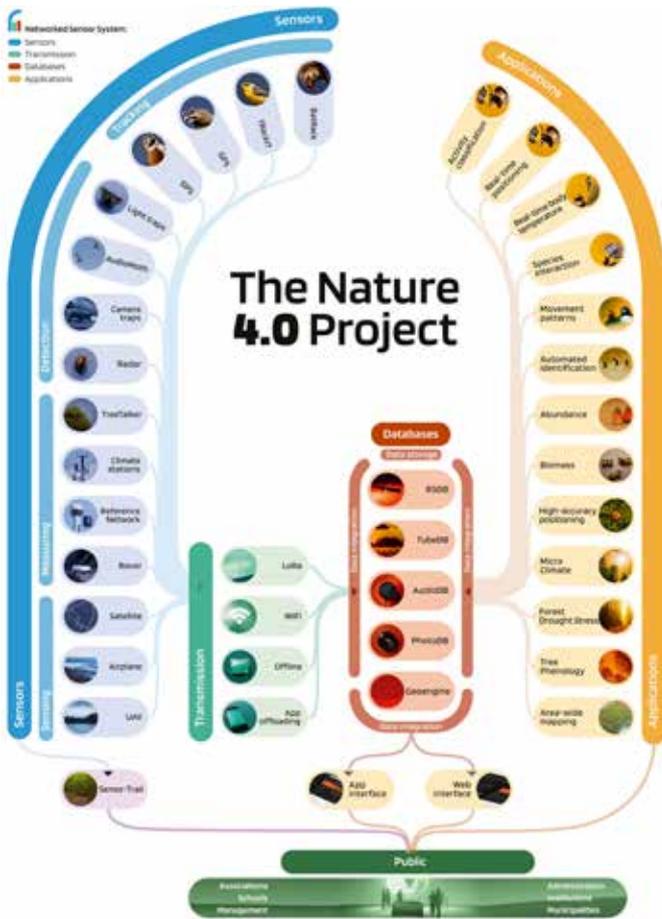


Bild 3: Der Kern des Projekts Natur 4.0 ist das vernetzte Sensorsystem.

LOEWE-Schwerpunkt Software-Factory 4.0

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



Bild 1: Ergebnisse des LOEWE-Schwerpunkts

Ziele

Leitziele

Die Motivation des LOEWE-Schwerpunkts ist der Wunsch nach einer besseren Verfügbarkeit von Software, die benötigte Funktionalitäten anbietet und gleichzeitig zuverlässig ist. Der in Software-Factory 4.0 verfolgte Ansatz zielt dabei nicht auf die Neuentwicklung von Software Systemen, sondern auf die Weiterentwicklung bereits existierender Software, dem sogenannten Software Reengineering.

Bild 2: Kleine Auswahl an Publikationen aus Software-Factory 4.0.



Wissenschaftliche Ziele

- die Parallelisierung sequentieller Programme zur Verbesserung der Performanz,
- die Flexibilisierung industrieller Steuerungssoftware zur Erschließung neuer Einsatzbereiche
- die Vereinfachung des Software Reengineering zur Verbesserung der Skalierbarkeit

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

In die Forschungsstrategie der TU Darmstadt ist der LOEWE-Schwerpunkt in „Information and Intelligence“ eingebettet, eines von drei hochschulweiten Forschungsfeldern. Er stärkt die interdisziplinäre Vernetzung zwischen der Informatik und den Ingenieurwissenschaften.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Alle verbleibenden Meilensteine und Etappenziele des Vorhabens wurden im Rahmen der kostenneutralen Verlängerung erreicht
- 18 Publikationen mit Forschungsergebnissen erschienen in renommierten internationalen Fachzeitschriften und Tagungsbänden, womit sich die Gesamtzahl der Publikationen auf mehr als 130 erhöht
- Im Anwendungsbereich High-Performance Computing wurde der Workflow zur Parallelisierung sequenzieller Software durchgehend demonstriert und in einem Video veranschaulicht, das zusammen mit dem Video des Anwendungsbereichs Industrie 4.0 aus dem Vorjahr veröffentlicht wurde
- Die Fachtagung „Automating Software Re-engineering“ wurde bereits zum zweiten Mal veranstaltet

Strukturelle Entwicklungen

- Drei Promotions wurden erfolgreich abgeschlossen, womit sich die Gesamtzahl abgeschlossener Promotions auf 17 erhöht
- Zwei Assistenzprofessorinnen, deren Stellen im Rahmen des LOEWE-Schwerpunkts geschaffen wurden, erhielten renommierte Rufe und nahmen diese an, womit sich die Zahl der Rufe an Nachwuchswissenschaftler:innen auf sechs erhöht

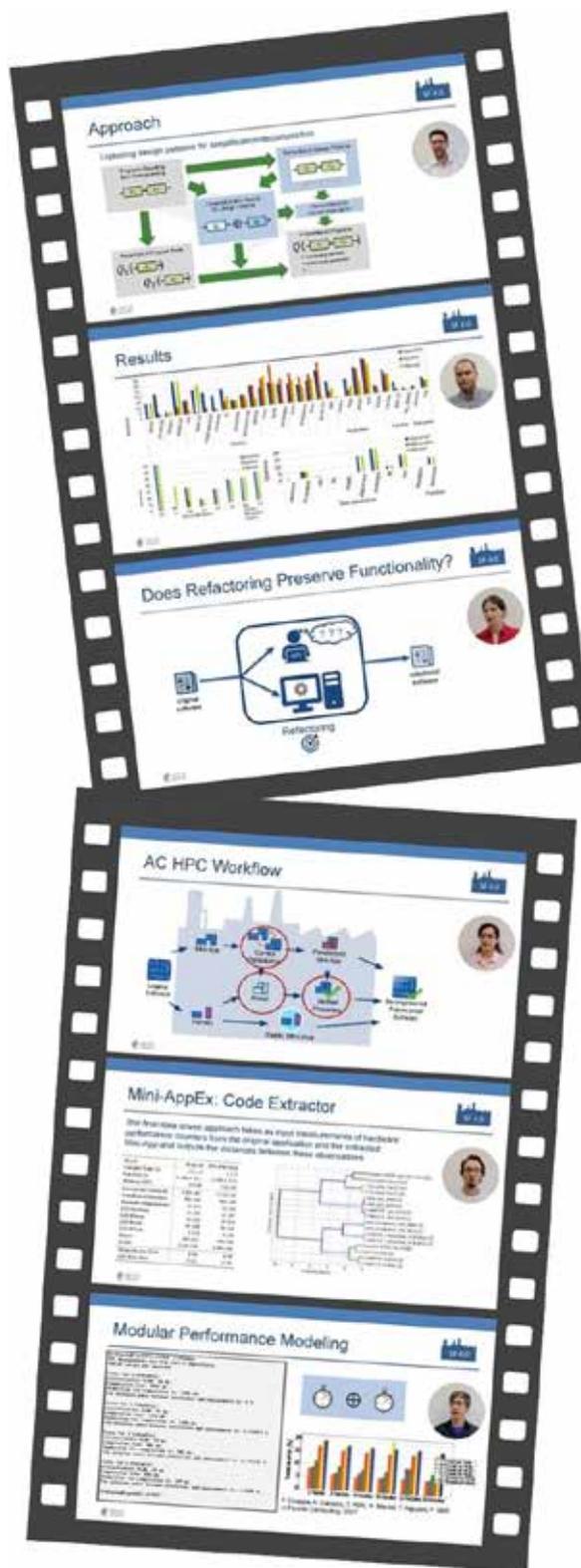


Bild 3: Auszüge aus dem Ergebnisvideo des Anwendungsklusters High-Performance Computing.

- Vier neue Drittmittelprojekte wurden bewilligt, womit sich die Gesamtzahl bewilligter Drittmittelprojekte auf 37 erhöht
- Die Fachtagung „Automating Software Re-engineering“ konnte im Rahmen des internationalen Symposiums ISO LA über die Laufzeit des LOEWE-Schwerpunkts hinaus nachhaltig etabliert werden

Verstetigungsziele

- Die Vernetzungen innerhalb der Antragstellergruppe sowie mit externen Partnern wurde durch erfolgreiche Kooperationen nachhaltig gestärkt, die Resultate in einer Vielzahl an Publikationen zugänglich gemacht, und es wurden vielversprechende Themen für zukünftige Kooperationen identifiziert
- Beteiligung mehrerer Mitglieder der Antragstellergruppe an dem 2014 eingerichteten SFB 1119 CROSSING (Phasen 2&3: 2018-2026)
- Beteiligung mehrerer Mitglieder der Antragstellergruppe am Nationalen Forschungszentrum ATHENE und am Nationalen Hochleistungsrechenzentrum NHR4CES
- Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von mehr als 32 Millionen € für die Mitglieder der Antragstellergruppe mit Laufzeiten bis 2030 eingeworben

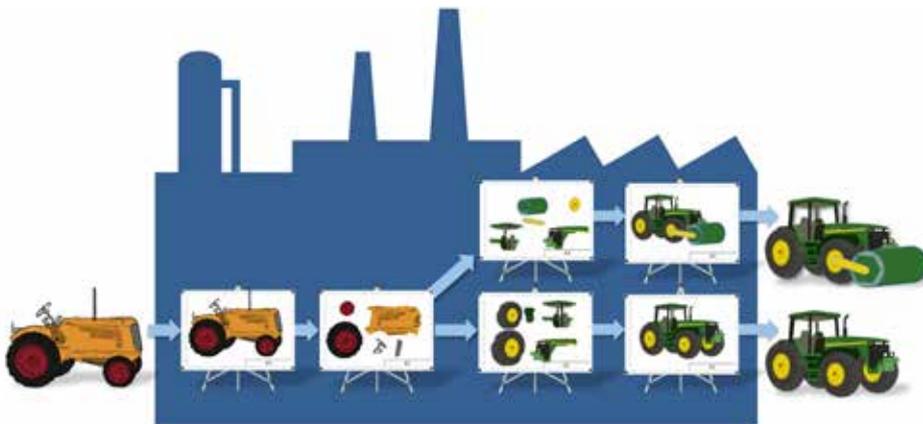


Bild 4: Darstellung der Vision einer Software-Factory als Metapher.

LOEWE-Schwerpunkt MOSLA

Molekulare Speicher zur Langzeit-Archivierung



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Philipps-Universität Marburg; Justus-Liebig-Universität Gießen
Koordination	Prof. Dr. Dominik Heider, Philipps-Universität Marburg
Homepage des LOEWE-Projektes	https://mosla.mathematik.uni-marburg.de
LOEWE-Schwerpunkt	■ Ingenieurwissenschaften

Ziele

Leitziele

Entwicklung der Grundlagen für die Speicherung von Information in biologischen und chemischen Systemen.

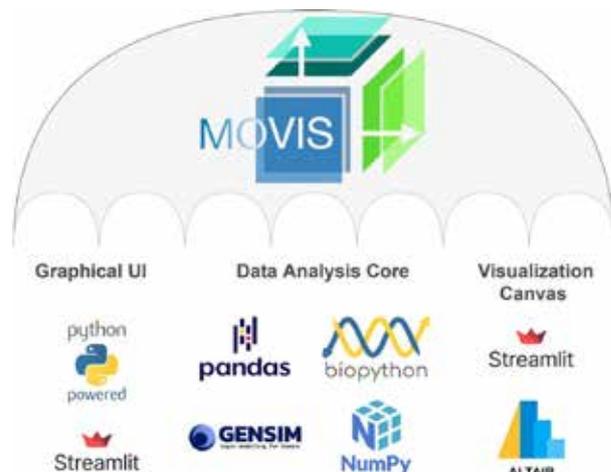
Wissenschaftliche Ziele

Die Idee ist, die der Digitaltechnik zugrundeliegende Art der Speicherung von Information in bits (0 oder 1), worüber heute sämtliche Information – vom digitalen Foto über die Musik bis hin zu Internet-Seiten – gespeichert wird, in Form von DNA über deren genetischen Code (A, T, G, C) in Mikroorganismen abzulegen. In zwei weiteren Teilprojekten wird überprüft, ob ebenso elementorganische Clusterverbindungen zur Langzeitspeicherung eingesetzt werden können.



Bild 1: Aleksandar Anžel präsentiert aktuelle MOSLA Ergebnisse (z. B. **MOVIS** - a time-series multi-omics visualization tool) und neue Forschungsansätze während des *1st Future Bioinformatics Workshop* in Rauschholzhausen im August 2022.

© (Foto links): Prof. Dr. Dominik Heider, mit freundlicher Genehmigung; (Graphik unten): Abbildung aus Aleksandar Anžel, Dominik Heider, Georges Hattab: *MOVIS: A multi-omics software solution for multi-modal time-series clustering, embedding, and visualizing tasks*. *Computational and structural biotechnology journal* 20, 1044-1055 (2022). doi: 10.1016/j.csbj.2022.02.012.; under Creative Commons CC BY license.



Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Hessen fördert im Rahmen des hessischen Hochschulpakts 2016-2020 das Projekt „Hessische Forschungsdateninfrastrukturen“ (HeFDI, www.uni-marburg.de/hefdi). In MOSLA arbeitet die UMR mit zehn hessischen Hochschulen daran, die notwendigen organisatorischen und technologischen Prozesse zur Verankerung des Forschungsdatenmanagements in einer koordinierten Gesamtstrategie umzusetzen. Informationssicherung und -bereitstellung – die Mission von MOSLA – ist dabei ein strategisch bedeutsames Zukunftsthema.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Im März 2022 fand, gefördert u. a. durch das Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF), die erste *International Conference on Data Storage in Molecular Media* statt, organisiert von Dr. habil. Georg Hattab, Prof. Dr. Dominik Heider und Frau Prof. Dr. Anke Becker. Aufgrund der noch bestehenden Einschränkungen des Reiseverkehrs durch Corona wurde die Konferenz „digital“ durchgeführt
- Zwei Meilenstein-Publikationen des MOSLA Projektes, die Nutzung von Fraktalen für DNA Speicher und der Code DNA Aeon, wurden in den Journalen *Nucleic Acids Research* und *Nature Communications* publiziert

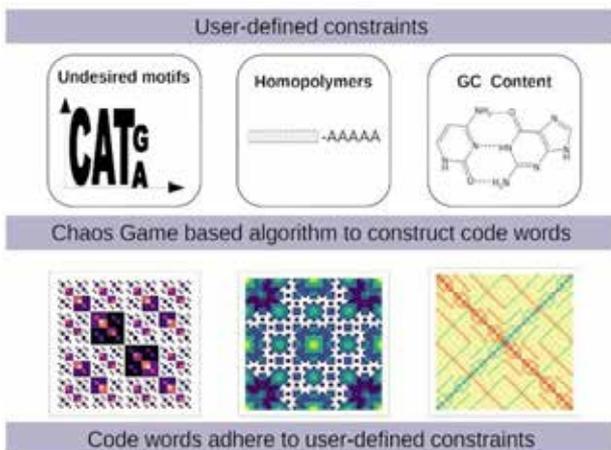


Bild 2: Ein erster Schritt zur Speicherung von Informationen (z. B. Bilder, Texte) in DNA ist das „Umschreiben“ der Informationen in einen genetischen Code (A,T,G,C). Dabei müssen bestimmte Limitierungen bezüglich des GC-Gehalts, des Auftauchens von Homopolymeren und bestimmten unerwünschten Motiven eingehalten werden, um die DNA-Synthese und -Auslese technisch zu ermöglichen. Ein neu entwickelter Algorithmus basierend auf der Chaos Game Darstellung erlaubt nicht nur die Konstruktion der notwendigen spezifischen Codewörter, sondern auch die Visualisierung der DNA-basierten Kodierungen.

© Abbildung aus Hannah F. Löchel, Marius Welzel, Georges Hattab, Anne-Christin Hauschild, Dominik Heider: *Fractal construction of constrained code words for DNA storage systems*. **Nucleic Acids Research** 50: e30 (2022). <https://doi.org/10.1093/nar/gkab1209>; unter Creative Commons CC BY license.

Strukturelle Entwicklungen

- Der Leiter der MOSLA Nachwuchsgruppe, Dr. habil. Georges Hattab, hat seine Habilitation am Fachbereich Mathematik und Informatik erfolgreich abgeschlossen und die Venia Legendi bekommen
- Dr. habil. Georges Hattab wurde als Abteilungsleiter in das Robert-Koch Institut in Berlin (RKI, biomedizinische Leitforschungseinrichtung der Bundesregierung) für den Bereich *Visual Data Analytics* berufen
- Frau Prof. Dr. Stefanie Dehnen wurde zum ordentlichen Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften ernannt. Sie ist in 2022 einem Ruf an das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gefolgt
- Frau Prof. Dr. Anke Becker wurde zum Mitglied des Beraterkreises für das Projekt „BIOSYNTH: DNA als Datenspeicher“ am Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin (ITEM) berufen (<https://www.item.fraunhofer.de/de/presse-medien/presseinformationen/projekt-biosynth.html>)
- Nach der weitgehenden Aufhebung der Pandemie-Beschränkungen wurden neben Videokonferenzen (*Steering Committee Meetings, Planning meetings*) wieder Konferenzen und Workshops in Präsenz abgehalten. Durchgeführt wurde ein zweitägiges *MOSLA Retreat & General Assembly*, und erstmalig fand ein *Future Bioinformatics Workshop*, organisiert durch die Philipps-Universität Marburg, statt. MOSLA Mitglieder nahmen an verschiedenen Tagungen im In- und Ausland teil, beispielsweise an der GCB (*German Conference on Bioinformatics, DE*) und der IEEE *Visualization Conference (VIS, EU)*

Verstetigungsziele

- Ein von der DFG zu fördernder Transregio-Sonderforschungsbereich ist weiterhin in Vorbereitung, in dem die MOSLA-Projekte aufgehen sollen. Verschiedene, bisher nicht an MOSLA beteiligte Arbeitsgruppen wurden und werden in kleineren Kooperationsprojekten involviert, um die kritische Masse für einen Sonderforschungsbereich zu erreichen.

LOEWE-Schwerpunkt SMolBits

Skalierbare Molekulare Quantenbits

(11. Förderstaffel)

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Universität Kassel
Koordination	Prof. Dr. Johann Peter Reithmaier, Universität Kassel
Homepage des LOEWE-Projektes	https://www.uni-kassel.de/forschung/smolbits/smolbits
Fächengruppe	■ Naturwissenschaften

Ziele

Leitziele

Der LOEWE-Schwerpunkt SMolBits untersucht alternative Wege für die Realisierung von praktikablen skalierbaren Quantensystemen (z. B. für zukünftige Quantencomputer).

Wissenschaftliche Ziele

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

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Der LOEWE-Schwerpunkt SMolBits verstärkt nachhaltig die Quantentechnologieaktivitäten an der Universität Kassel und ist eingebettet in dem Forschungsschwerpunkt „Quantentechnologie“ des Forschungszentrums CINSaT. SMolBits trägt damit wesentlich bei zur Profilbildung der Universität im Bereich des Forschungsschwerpunkts „Molekulare Nano- und Mikrokomponenten für multifunktionale Werkstoffe, Bauelemente und Systeme“.

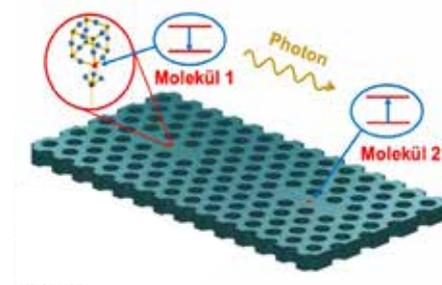


Bild 1: Identische Quantensysteme gekoppelt über optische Mikroresonatoren.
© Universität Kassel

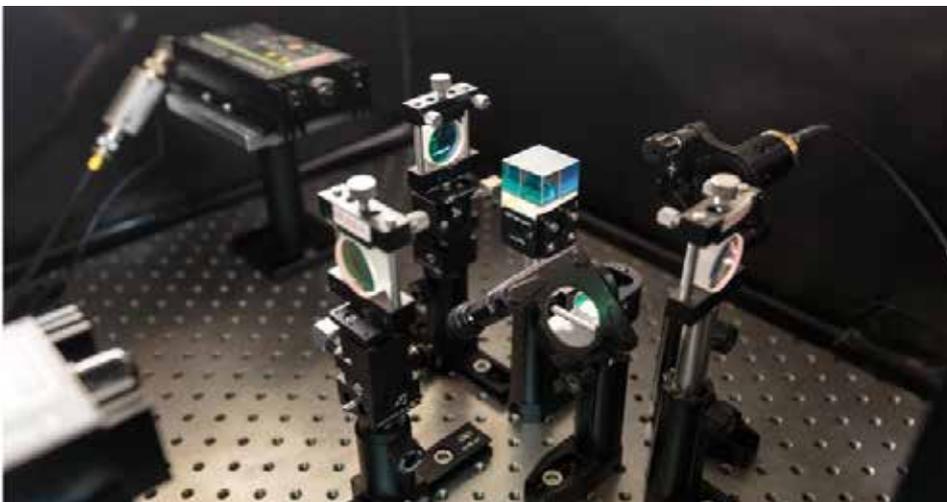


Bild 2: Zusätzlicher Messaufbau im Quantenoptiklabor für Quantenkorrelationsmessungen, z. B. für die Messung von verschränkten Photonenzuständen.

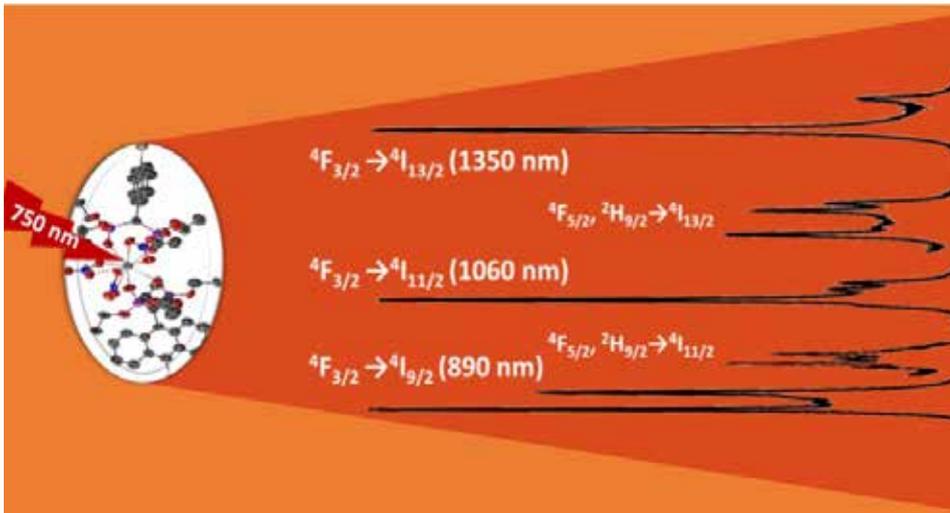


Bild 3: Molekularstruktur eines molekularen Quantenbits und entsprechendes Photolumineszenzspektrum bei Raumtemperatur, das drei geeignete Spektralbereiche aufweist (890 nm, 1060 nm, 1350 nm).

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Neue Molekülkomplexe konnten synthetisiert werden, die die Anregung störender Vibrationszustände weiter unterdrücken können
- Theoretische Arbeiten zur Kopplung von Molekülübergängen mit optischen Nanokavitäten konnten zeigen, dass die Quantensignatur einer starken Kopplung zwischen zwei Molekülen auch über schwach gekoppelte Wellenleiter erhalten bleibt. Dies ist vielversprechend für die Skalierbarkeit zu komplexen Systemen basierend auf vielen interagierenden molekularen QuBits
- Es konnten qualitativ hochwertige Photonische Kristallstrukturen hergestellt werden, die sich für die Interaktion mit molekularen QuBits eignen und die einen Spektralbereich von 850 bis 1350 nm abdecken
- Es wurde eine Ionenfallen-Messapparatur mit einem Pulsformierungsaufbau erweitert, was eine stabilere Kontrolle und Interaktion mit molekularen QuBits erlaubt

Strukturelle Entwicklungen

- Der Frauenanteil hat sich sehr positiv entwickelt und sich auf ca. 30 % erhöht (bei Projektanfang war er bei 18 %) und liegt mittlerweile nennenswert über der angestrebten Zielzahl von 25 %
- Auch die internationale Ausrichtung als Zielsetzung hat sich in 2022 erhöht mit nun ca. 63 % Besetzung mit ausländischen Mitarbeitern

Verstetigungsziele

Zur Verstärkung der Quantentechnologiearbeiten an der Universität Kassel konnten weitere Forschungsprojekte im Bereich der Quantentechnologien eingeworben werden (u. a. ein BMBF-Projekt CoGeQ Competitive German Quantum Computer, das bis 2025 gefördert wird).

LOEWE-Schwerpunkt IDG

Infrastruktur – Design – Gesellschaft.

Designforschung in Mobilitätssystemen zur Entwicklung multimodaler, umweltfreundlicher Mobilität im Ballungsraum Rhein-Main

project–mo.de
the mobility design project

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

Ziele

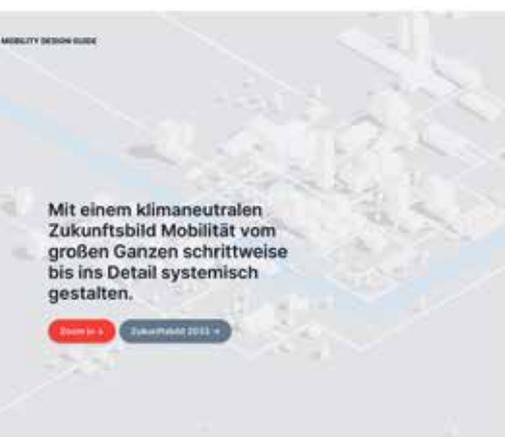
Leitziele

- 🔗 Entwicklung von Konzepten zur Förderung umweltfreundlichen Mobilitätsverhaltens und von Gestaltungsansätzen und -methoden für Mobilitätssysteme
- 🔗 Erarbeitung eines digitalen Leitfadens für nachhaltiges Mobilitätsdesign

Wissenschaftliche Ziele

- 🔗 Design (HfG Offenbach): Erarbeitung eines Modells für menschenzentriertes Mobilitätsdesign; Umsetzungskonzepte für konkrete Mobilitätssituationen
- 🔗 Verkehrsplanung (Frankfurt UAS): Analysen und Befragungen zu Mobilitätsverhalten und Infrastrukturen
- 🔗 Stadtplanung (TU Darmstadt): Ermittlung und Systematisierung stadträumlicher Einflussfaktoren auf das Mobilitätsverhalten
- 🔗 Kommunikationstechnologie (TU Darmstadt): Entwicklung einer mobilen Applikation zur spielerischen Motivierung von nachhaltigem Mobilitätsverhalten
- 🔗 Sozialwissenschaft (Goethe-Universität Frankfurt am Main): Analyse des Mobilitätsverhaltens hinsichtlich des Einflusses der gebauten Umgebung

Bild 1: Verschiedene „Flughöhen“ im Mobility Design Guides (www.mobilitydesignguide.org), seit Juli 2022 online verfügbar. © Andrea Krajewski, Sabine Reitmaier



Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

An der HfG Offenbach wurden Nachhaltigkeit und Mobilität als profilbildende Schwerpunktthemen in den Zielvereinbarungen verankert (s. Verstetigungsziele), der LOEWE-Schwerpunkt stärkt hier auch das Profil einer forschenden Kunsthochschule. Die Frankfurt UAS baute den Forschungsschwerpunkt „Mobilität und Logistik“ durch einen neuen kooperativen Masterstudiengang und durch die Forschungen des „Research Lab for Urban Transport“ sehr erfolgreich aus. An der TU Darmstadt trägt der Schwerpunkt mit seiner inter- und transdisziplinären Forschung unmittelbar zu den Forschungsfeldern „Energy and Environment“ und „Information and Intelligence“ bei. Der LOEWE-Schwerpunkt stärkt an der Goethe-Universität den Profilbereich „Sustainability and Biodiversity“ sowie den Wissenstransfer als strategisches Ziel.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Aus der gemeinsamen Forschung sind zwei zentrale Publikationen entstanden: der digitale Mobility Design Guide – ein interaktiver Leitfaden für die Planung und Gestaltung nachhaltiger Mobilitätssysteme – sowie die Buchpublikation „Mobility Design – Die Zukunft der Mobilität gestalten, Bd. 1: Praxis, Bd. 2: Forschung“. Im Arbeitsbereich Sozialwissenschaft konnte eine Studie publiziert werden, die eine für den Schwerpunkt zentrale Frage untersucht, nämlich inwieweit sich unterschiedliche Gestaltungsvarianten auf die Wahrnehmung von Sicherheit und Attraktivität einer Straße auswirken.

Strukturelle Entwicklungen

Im Arbeitsbereich Design konnte die Zusammenarbeit mit der Stadt Offenbach intensiviert werden, was in Zukunft Praxisbezug und Transfer weiter stärken wird. Die Kooperation mit dem HOLM wurde ebenfalls fortgesetzt. Viele der wissenschaftlichen Mitarbeitenden des Schwerpunkts wurden in neue Projekte übernommen, die aus dem Forschungsverbund heraus bzw. in dessen Umfeld entstanden sind.

Verstetigungsziele

Nach dem Ende des LOEWE-Schwerpunkts bereitet die HfG Offenbach die Eröffnung eines Instituts für Mobilitätsdesign vor: So hat sie die Weiterfinanzierung der Koordinationsstelle übernommen und die bislang befristete Professur des Sprechers verstetigt. Außerdem wurden zusätzliche Räumlichkeiten für das Institut angemietet.



Bild 2: Band 2 der Abschlusspublikation mit Beiträgen der LOEWE-Partner und internationaler Forscher:innen, erschienen im Dezember 2022. © Annika Storch



Bild 3: Präsentation der gemeinsamen Publikationen bei einer Veranstaltung in der Architektur Galerie Berlin, 18. Dezember 2022. © Julian Schwarze



Bild 4: Menschbezogene Mobilitätsgestaltung: Das Offenbacher Modell, in Mobility Design Band 2 erstmals systematisch dargestellt. © HfG Offenbach

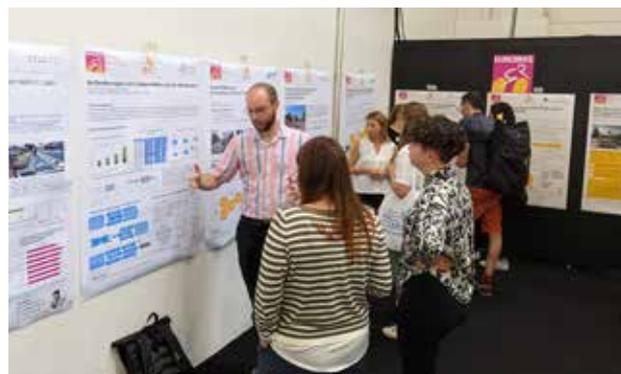


Bild 5: Nachwuchswissenschaftler:innen der Frankfurt UAS präsentierten Poster beim Young Researchers Forum der Eurobike 2022 in Frankfurt am Main. © Dennis Knese

LOEWE-Schwerpunkt AROMAplus

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



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Hochschule Geisenheim University; Justus-Liebig-Universität Gießen; DECHEMA Forschungsinstitut Frankfurt am Main
Koordination	Dr. Christian von Wallbrunn, Hochschule Geisenheim University
Homepage des LOEWE-Projektes	www.hs-geisenheim.de/aromaplus/
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften



Bild 1: Doktorand der HGU während der Messung von Thiolen mittels GC-MS.

Ziele

Leitziele

- Verständnis zur Produktion von Aroma- und funktionellen Inhaltsstoffen aus pflanzlichen Substraten und Reststoffen mit Hilfe unterschiedlicher Mikroorganismen
- Etablierung neuer Wertschöpfungsmöglichkeiten für Produzenten und verarbeitende Betriebe aus dem Weinbau und der Fruchtverarbeitung

Wissenschaftliche Ziele

- Das AROMAplus-Projekt ist in 4 Projektbereiche unterteilt, welche sich mit der Produktion von Aromastoffen und funktionellen Inhaltsstoffen beschäftigen
- Im Fokus steht die Umsetzung pflanzlicher Ausgangsprodukte von Weintrauben und Schwarzen Johannisbeeren sowie deren Reststoffen aus der Verarbeitung (Trester) mit Hilfe von Hefen, Pilzen und Bakterien durch die Biotransformation vorhandener Präkursoren (Ausgangsstoffe) bzw. durch de novo-Synthese zu hochwertigen Aroma- und funktionellen Inhaltsstoffen für die Verwendung u. a. in der Lebensmittelindustrie
- Erkenntnisgewinn zu den Synthesewegen und deren Regulation

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- 🔵 Es wurden bioinformatische Tools generiert, um die in den Transkriptomanalysen verwendeten Hefestämme neu zu annotieren
- 🔵 Zur Untersuchung der Biosynthesen in *Hanseniaspora uvarum* wurde ein *PCR-based gene targeting*-Transformationssystem entwickelt
- 🔵 Es konnte gezeigt werden, dass Nicht-Saccharomyces-Hefen in Co-Fermentationen mit Saccharomyceten sowohl qualitativ als auch quantitativ zu einer unterschiedlichen Bildung aromaaktiver Thiole führen
- 🔵 In LC-MS/MS-Analysen stellte sich *Terrabacter sp.* DSM102553 als ein interessanter Kandidat für die biotechnologische Produktion von Vitamin B12 heraus
- 🔵 Die im Rahmen des Projekts identifizierten Bakterien mit hohen Vitamin B12-Gehalten bieten vielfältige Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Lebensmittel- und Getränkeherstellung

Strukturelle Entwicklungen

- 🔵 Aufgrund der Corona-Pandemie wurde für Teilprojekte von AROMAplus zum Abschluss der Forschungsarbeiten die Laufzeit um ein Jahr kostenneutral verlängert
- 🔵 Im Jahr 2022 erfolgte die Beschaffung eines geplanten Großgerätes (GC-MS-Analytik). 50 % wurden über einen erfolgreichen DFG-Großgeräteantrag finanziert.
- 🔵 Trotz der Neuausrichtung des DECHEMA Forschungsinstitutes seit 2021 bleibt die „Industrielle Biotechnologie“ dort weiter bestehen
- 🔵 Aufenthalt eines Gastwissenschaftlers der Macquarie University Sydney, Australien. Klonierungen von unkonventionellen Hefen und Untersuchungen zu Aromastoffen nichtkonventioneller Hefen
- 🔵 Die drei Lenkungskreismitglieder waren im Organisationskomitee der international besetzten Konferenz „Bioflavour 2022“ im September 2022 in Frankfurt am Main

Bild 2: Präsentation eines Vortrags anlässlich der Bioflavour 2022 durch Dr. M. Buchhaupt.

Verstetigungsziele

- 🔵 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
- 🔵 Für den aus Australien kommenden Gastwissenschaftler wurde eine Post-Doc-Stelle bis Ende 2023 geschaffen
- 🔵 Es konnten großvolumige Anschlussprojekte im Bereich der Aromaforschung eingeworben werden (u. a. MaltFungiProtein)



LOEWE-Schwerpunkt ALLEGRO

Hochleistungskomponenten aus Aluminiumlegierungen durch ressourcenoptimierte Prozesstechnologien



Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Universität Kassel; Technische Universität Darmstadt, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm, Universität Kassel
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-kassel.de/projekte/allegro/
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Ziele

Leitziele

- Die Abschlusspräsentationen des LOEWE ALLEGRO-Projekts fand auf dem Internationalen Kongress MSE2022 statt. Die Ergebnisse des ALLEGRO-Projekts wurden in einer eigenen Session mit 16 mündlichen Präsentationen und entsprechend begutachtete Veröffentlichungen durchgeführt
- Beim Campusfest 2022 der Universität Kassel gestalteten die LOEWE-Schwerpunkte ALLEGRO, SMolBits und FLOWFORLIFE einen Escape Room, der die wissenschaftlichen Inhalte an die Gäste spielerisch vermittelte und vom Publikum sehr gut angenommen, besucht und bewertet wurde
- Im September 2022 wurde eine zweitägige Online-Sommerschule veranstaltet, zu der internationale Forscher und Referenten eingeladen wurden, um die neuesten Errungenschaften bei der Entwicklung von Aluminiumlegierungen zu diskutieren



Bild 1: Bericht in der HNA zum ESCAPE ROOM auf dem Campusfest 2022 der Universität Kassel, Juni 2022.

Wissenschaftliche Ziele

Alle wissenschaftlichen Ziele des Projekts sind erreicht worden. Die Entwicklung eines ressourcenoptimierten thermomechanischen Prozesses zum Tailoring hochfester Aluminiumlegierungen innerhalb eines kontinuierlichen Fertigungsprozesses und die Erarbeitung der Grundlagen für eine reproduzierbare verfahrenstechnische Umsetzung wurden erreicht. Für die thermomechanische Bearbeitung wurde das Presshärten von hochfesten Aluminiumlegierungen unter den physikalischen Rahmenbedingungen der werkzeuggebundenen Blechumformung eingesetzt.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Im Rahmen des ALLEGRO-Projekts wurden ein SFB/TRR und gemeinsame DFG- und AiF-Projekte an den Universitäten in Kassel, Darmstadt und Rostock sowie die Einrichtung einer Fachgruppe „Ermüdungsfestigkeit umgeformter Strukturen“ am Fraunhofer LBF vorbereitet. ALLEGRO hat dazu beigetragen, die Profile der

Universitäten in Darmstadt und Kassel auf dem Gebiet der Materialwissenschaften und der Produktionstechnik zu schärfen.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Strukturelle Entwicklungen

Eine aktive Kooperation mit Herrn Prof. Dr. Keßler, Universität Rostock

Personal und Organisation

Zum 01.01.2022 löste Herr Dr.Seyedvahid Sajjadifar Herrn Dr.-Ing. Andreas Nau-Grede in der Funktion der geschäftsführenden Tätigkeiten im LOEWE-Schwerpunkt ALLEGRO ab.



Bild 2: Forschungsmitglieder des ALLEGRO-Projekts auf dem MSE2022-Kongress, September 2022.

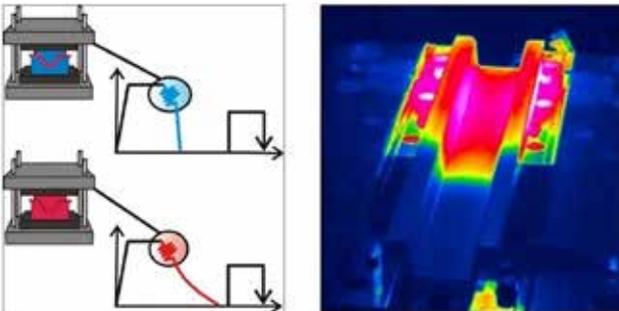


Bild 3: Schematische Darstellung eines Umformwerkzeugs.

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

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Philipps-Universität Marburg, Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie / Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie; Ernst Strüngmann Institut gGmbH; Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik, Frankfurt Institute for Advanced Studies
Koordination	Prof. Dr. med. Felix Rosenow, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www.uni-frankfurt.de/67689811
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Ziele**Leitziele**

Epilepsiepatienten durch eine personalisierte Therapie besser zu versorgen und nach Möglichkeit den Verlauf der Krankheit zu beeinflussen, statt nur Symptome zu behandeln.

Wissenschaftliche Ziele

Dafür 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. In 2022 wurden entzündlichen Pathomechanismen der Epilepsie in den Focus des Interesses gestellt.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

CePTER hat den neurowissenschaftlichen Schwerpunkt des Fachbereichs Medizin der Goethe-Universität gestärkt und die Modellerkrankung Epilepsie als einen Fokus gemeinsamer Forschung etabliert. CePTER hat die Vernetzung zwischen dem klinischen Neurozentrum, dem grundlagennahen Neuroscience-Center und dem Brain Imaging Center der Goethe-Universität Frankfurt am Main sowie darüber hinaus des Ernst-Strüngmann-Instituts, des Frankfurt Institute for Advanced Studies, des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie (ITMP) und des Max-Planck-Instituts für empirische Ästhetik (alle Frankfurt am Main) sowie der Philipps-Universität Marburg intensiviert.

Wichtigste Ergebnisse**im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022****Inhaltliche Ergebnisse**

- 🕒 Im Projekt wurde ein neues bildgebendes Verfahren entwickelt, welches eine verbesserte Visualisierung von Fokalen Kortikalen Dysplasien ermöglicht
- 🕒 Im Zellmodell konnte ein medikamentöser Wirkstoff direkt auf Genebene auf seine Wirksamkeit getestet und diese bestätigt werden

- Es konnte nachgewiesen werden, dass das Protein Ang-2 ein Biomarker für Epilepsie ist
- Es wurde ein mathematisches Modell für Neuroimmun-Interaktionen während der Epileptogenese entwickelt. Das Modell, das Inflammation, Zelltod, Netzwerk-Reorganisation und Dysregulation der Blut-Hirn-Schranken in stark abstrahierter Form berücksichtigt, liefert die Einsicht, dass das präzise Timing von Interventionen während der Entstehung einer Epilepsie eine kritische Rolle bei der Behandlung spielen könnte
- Die in CePTER entwickelten Methoden des maschinellen Lernens mit tiefen neuronalen Netzwerken detektieren epileptogen Hirnentwicklungsstörungen sowie Hirntumore mittels Magnetspektroskopie und übertreffen in den Ergebnissen das Niveau menschlicher Radiologen

Strukturelle Entwicklungen

- Der CePTER-Sprecher Professor Rosenow wurde auf eine W3-Stelle Epileptologie am Fachbereich Medizin der Goethe-Universität berufen
- Eine CePTER Teilprojektleiterin, Frau Prof. S. Knake, wurde auf eine W2 Professur für Epileptologie an der Philipps-Universität Marburg berufen
- Eine Professur für Pädiatrische Epileptologie (W2) wurde ausgeschrieben und eine Liste wurde vom Fachbereich Medizin der Goethe-Universität bewilligt. Die Ruferteilung an eine Forscherin wird voraussichtlich im Sommer 2023 erfolgen
- Auf dem Gebiet der Epilepsieforschung sind CePTER-Projektleiter in europäische und z. T. weltweite Forschungsverbünde wie z. B. das Epi4K-Konsortium und das Epi25-Konsortium eingebunden
- CePTER-Mitglieder beteiligen sich am EpiXchange Projekt, einer gemeinsamen Initiative mehrerer europäischer Verbundforschungsprojekte zur Epilepsie
- Ein CePTER-Teilprojektleiter ist federführend an der Entwicklung des neuen Cooperative Brain Imaging Centers zum Hochtechnologie-Infrastrukturzentrum der Goethe-Universität Frankfurt am Main beteiligt. Hierzu gehört auch eine Kooperation mit der Max-Planck-Gesellschaft, die einen 7T MRT Scanner in einen landesfinanzierten Forschungsneubau einbringen wird. Mit der Inbetriebnahme wird Ende 2023/Anfang 2024 gerechnet
- CePTER Projektleiter werden von der EU gefördert mit dem Projekt RAISE-GENIC – Rationelle antiepileptische Arzneimittelauswahl durch Kombination von Gen-Netzwerk und IKT-Analyse

Verstetigungsziele

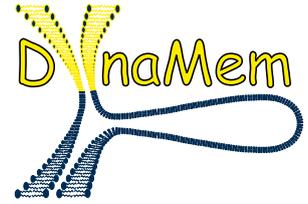
Für die an CePTER anschließende Transregio-SFB-Antragstellung (Titel: „Epiimmune“) werden regelmäßig Vorbereitungsmeetings mit Mitgliedern der mitantragstellenden Universität aus Düsseldorf sowie weiteren externen und internen Kooperationspartnern abgehalten. Das Wissenschaftliche Beratergremium und die Fachabteilungen der beteiligten Universitäten wurden bereits befasst. Die Einreichung der Antrags-skizze wird bis zum 30.09.2023 erfolgen.



Bild 1: Datenauswertung

LOEWE-Schwerpunkt DynaMem

Dynamik von Membranen: Molekulare Grundlagen und Theoretische Beschreibung



Federführende Einrichtung	Goethe-Universität Frankfurt am Main
Koordination	Prof. Dr. Achilleas Frangakis, Goethe-Universität Frankfurt am Main
Homepage des LOEWE-Projektes	www.bio.uni-frankfurt.de/60615854/DynaMem
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

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

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Mit der Bewilligung des DFG Sonderforschungsbereiches (SFB 1507), Start 2022 (11.306.000.- €) wird die Forschung der Membrandynamik an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und dem Max-Planck-Institut für Biophysik im Bereich der Lebenswissenschaften, Bildanalyse, und Informatik nachhaltig gestärkt. Zur Nachhaltigkeit der technologischen Entwicklung auf dem Gebiet der für die Membranforschung innovativen 3D-Bioprinting konnten Forschungsmittel von der EU (Horizon 2020, EXCELLENT SCIENCE – Future and Emerging Technologies (FET)) mit dem Projekt BBRIGHTER erfolgreich innerhalb eines internationalen Konsortiums eingeworben werden. Dadurch wird die Entwicklung biologischer Modellstrukturen zur Forschung an lebenden dynamischen Systemen gefördert, die an der Goethe-Universität Frankfurt am Main im Bereich der 3D-Fluoreszenz-Lichtscheibenmikroskopie von besonderem Interesse sind.

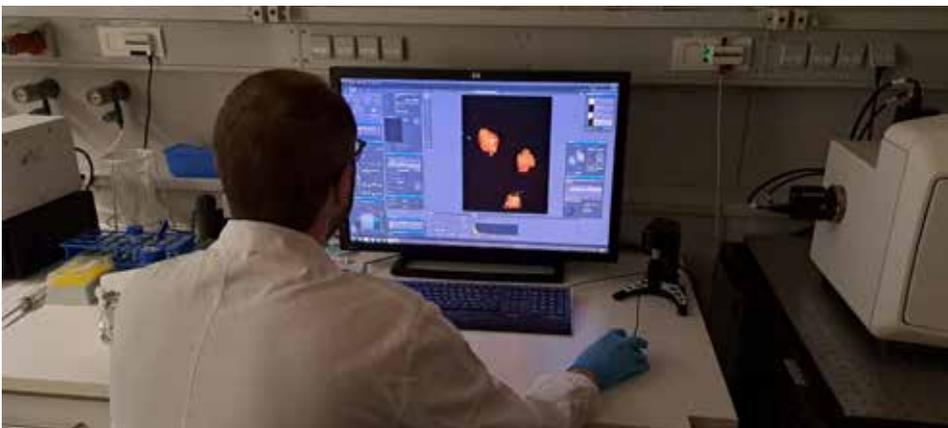


Bild 1: Fabian Reinisch bei der Vorbereitung der Proben am Lichtscheibenmikroskop.



Bild 1: Fabian Reinisch bei der Bildanalyse der Probe.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

- Es wurden weitere membranaktive Naturstoffe identifiziert und biosynthetisch hergestellt, die u. a. als Insektizide eine Rolle spielen
- Um die Synthese der Naturstoffe zu optimieren, ist es notwendig, den Biosyntheseweg in den Bakterien zu verstehen. Daher wurde das Genom des Produzenten *Xenorhabdus doucetiae* untersucht. 43 Gene wurden in einem Hochdurchsatz-Verfahren kloniert und in *E. coli* produziert. Dabei konnten zwei entsprechende Acyl-Transferasen identifiziert werden. Sie scheinen vor allem für die Bildung langkettiger Acylamide verantwortlich zu sein
- Stress durch Trockenheit, Nährstoffmangel oder Salz beeinträchtigen die Bewegungen von Organellen erheblich (bis zu ein Drittel) und verringern die Ausbildung von Membranausstülpungen zur Verbindung mit anderen Organellen, was den Stoffaustausch behindert
- Es wurden neuartige Probenhalter für verschiedenen Anwendungen entwickelt, um die Qualität von lichtmikroskopischen Aufnahmen für die Bestimmung von Zell-Zell-Interaktionen stetig zu verbessern

Strukturelle Entwicklungen

- Im Rahmen der computergestützten Analysen und Vorhersagen hat die AG Bereau mit Partnern aus den USA zusammengearbeitet: Kirill Shmilovich und Andrew L. Ferguson von der Pritzker School of Molecular Engineering, University of Chicago, Chicago, Illinois, USA
- Bewilligung Sonderforschungsbereich SFB 1507
- Kooperationen mit Hiro Suga, Universität Tokyo, JP, und Marc Tornow, TU München, DE

LOEWE-Schwerpunkt USAG

Uniformisierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie

USAG

Federführende Einrichtung; Partnerinstitution	Technische Universität Darmstadt; 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
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Ziele

Leitziele

Der Schwerpunkt befasst sich mit der Frage, wie sich komplizierte geometrische Räume durch einfachere Räume beschreiben lassen.

Wissenschaftliche Ziele

Es sollen neue Erkenntnisse zu aktuellen arithmetischen und geometrischen Klassifikationsproblemen gewonnen werden 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.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Das Forschungsgebiet des Schwerpunkts USAG liegt im Bereich der mathematischen Grundlagenforschung. Damit werden wichtige Grundlagen für Anwendungen in den Forschungsfeldern *Information and Intelligence* sowie *Matter and Materials* der TU Darmstadt zu Verfügung gestellt. Darüber hinaus stärken die gemeinsamen Aktivitäten in der Forschung und in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses die Zusammenarbeit der Universitäten in Darmstadt und Frankfurt am Main in der Allianz der Rhein-Main-Universitäten.

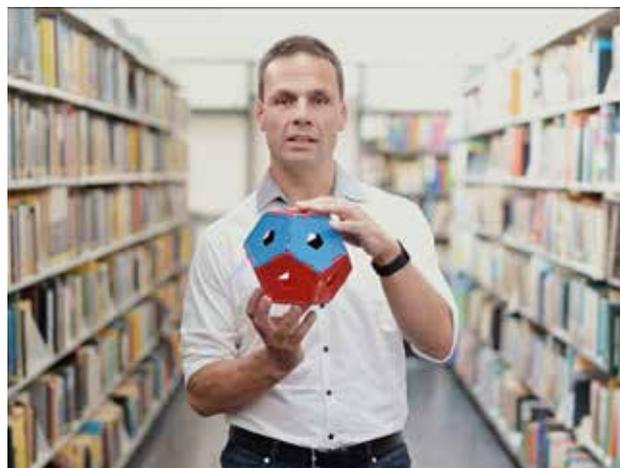


Bild 1: Martin Möller erklärt die Symmetrien eines Dodekaeders.

Wichtigste Ergebnisse

im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Inhaltliche Ergebnisse

Im Berichtszeitraum wurden 13 Arbeiten mit direktem thematischem Bezug zum Schwerpunkt in internationalen Fachzeitschriften (peer-reviewed) publiziert. Außerdem wurden 30 Preprints fertig gestellt. Als ein herausragendes Ergebnis ist die Arbeit „Average CM values of higher Green’s function and factorization“ von Yingkun Li zu nennen, die in der führenden Zeitschrift *American Journal of Mathematics* veröffentlicht wurde. In dieser Arbeit werden explizite Formeln für gewisse Mittelwerte von Greenschen Funktionen bewiesen, die im Studium von Modulräumen eine wichtige Rolle spielen.

Strukturelle Entwicklungen und Verstetigungsziele

Das zentrale Verstetigungsziel des Schwerpunktes wurde mit der erfolgreichen Einwerbung des SFB/TRR 326 zum Thema „Geometry and Arithmetic of Uniformized Structures (GAUS)“ bereits im Jahr 2021 erreicht. Im Jahr 2022 fanden verschiedene internationale Konferenzen und Workshops im Rahmen von GAUS statt. Ein Höhepunkt stellte die Konferenz *Arithmetic Algebraic Geometry* im Oktober an der TU Darmstadt dar. Hochkarätige Sprecher berichteten über neueste Entwicklungen, darunter auch der Fieldsmedaillenträger Peter Scholze vom Max-Planck-Institut für Mathematik in Bonn.

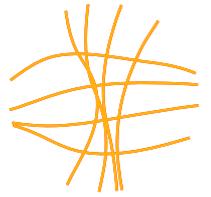
Zur Verstärkung des SFB GAUS wurde mit Katharina Hübner eine neue Professorin an die GU Frankfurt am Main berufen. An der TU Darmstadt wurde eine neue Assistenzprofessur für Algebra und Geometrie ausgeschrieben.



Bild 2: Logo des neu eingerichteten TRR GAUS



Bild 3: Darstellung der Klein'schen J-Funktion.



3. Förderlinie 3: LOEWE-KMU-Verbundvorhaben

In der anwendungsorientierten LOEWE-Förderlinie 3: LOEWE-KMU-Verbundvorhaben werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Verbund zwischen Unternehmen und Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen gefördert.

Die Verbundvorhaben dienen der Erprobung oder Schaffung neuer sowie neuartiger Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen. Der Wissens- und Technologietransfer wird beschleunigt. Die Projektlaufzeit beträgt zwischen ein und drei Jahren mit einer maximalen Zuwendung von 500.000 Euro. Die beteiligten Unternehmen müssen mindestens 50 % Eigenanteil ein-

bringen. Zuwendungsberechtigt sind hessische KMU sowie hessische Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. In Modul A-Projekten liegt die Konsortialführerschaft jeweils bei einem hessischen KMU. Bei Modul B-Projekten ist jeweils eine HAW Konsortialführerin. Die HA Hessen Agentur GmbH fungiert als Projektträgerin der LOEWE-Förderlinie 3.

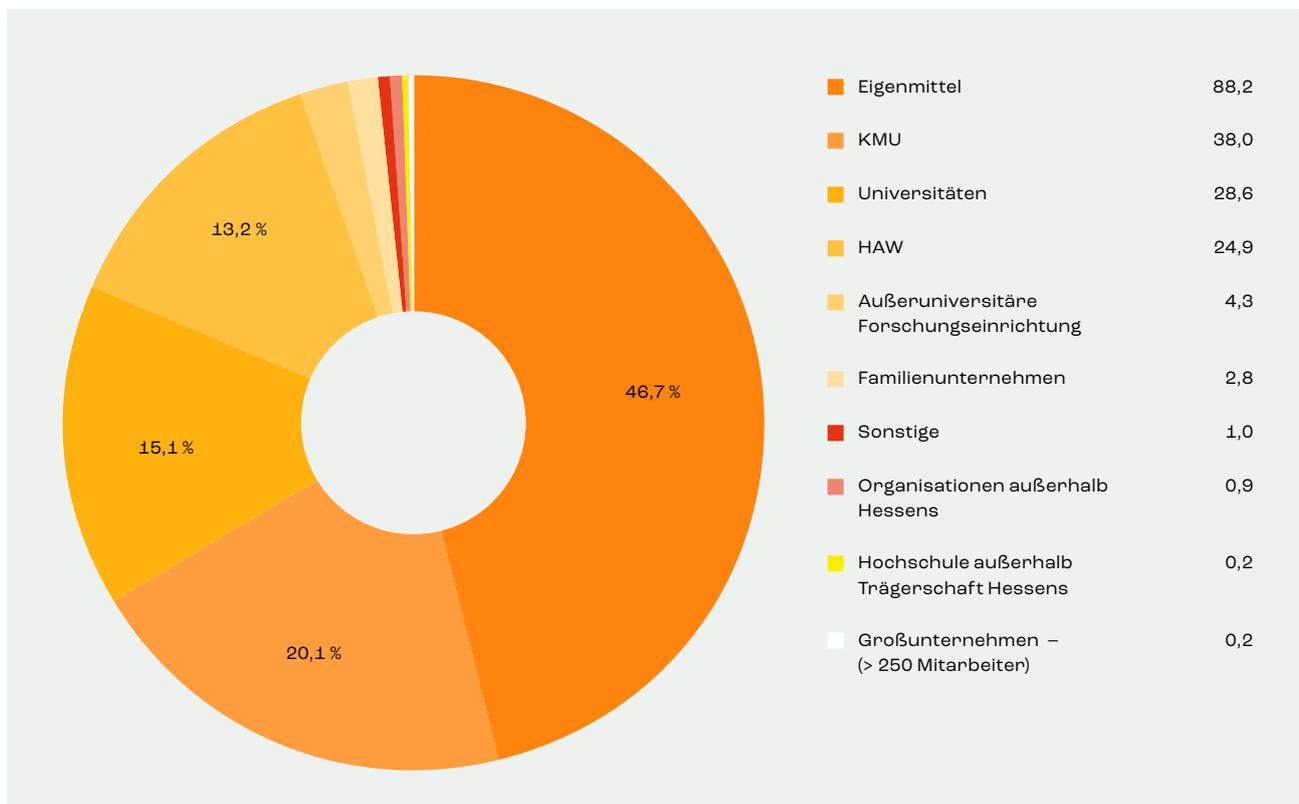
3.1 Übersicht Förderlinie 3 – LOEWE-KMU

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 358 Verbundvorhaben mit Gesamtausgaben von 189 Mio. Euro gefördert. Die aus LOEWE gewährte Zuschussförderung betrug rund 100,8 Mio. Euro an Fördermitteln – für

hessische KMU (rund 38 Mio. Euro), Hochschulen (53,7 Mio. Euro) und außeruniversitäre Einrichtungen (4,3 Mio. Euro) sowie sonstige Projektpartner (3,9 Mio. Euro). Rund 861.205 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 88,2 Mio. Euro für gemeinsame Forschungsleistungen in die Projektverbünde eingebracht.

G 11: Kofinanzierung aller Projekte und Bewilligungssummen je Projektkategorie in Mio. Euro



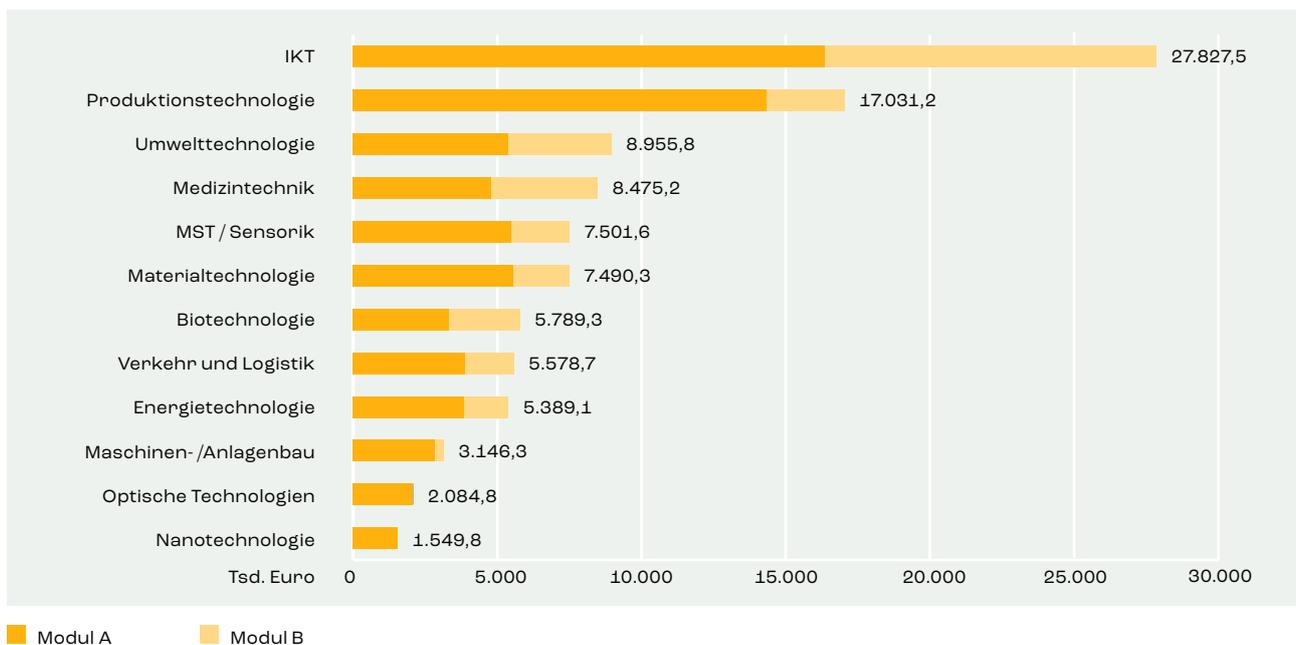
Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Nach wie vor steht die themenoffene LOEWE-Förderlinie 3 Projekten aus allen relevanten Technologiebereichen offen. Im Jahr 2022 haben 20 Projekte ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit aufgenommen.

Die 20 Projekte, die zum großen Teil Laufzeiten bis Ende 2024 haben, weisen ein Projektgesamtvolumen von 11,60 Mio. Euro auf. Aus dem LOEWE-Programm wurden 7,22 Mio. Euro als Zuschuss bewilligt, 4,39 Mio. Euro bringen die Unternehmen in die Projekte mit ein. An den Konsortien dieser gestarteten Projekte, die von der nachhaltigen Biogas-Entschwefelung bis zur intelligenten Formkühlung reichen, sind insgesamt 5 Fachbereiche aus Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, 17 Fachbereiche aus Universitäten und 23 Unternehmen beteiligt. Hierbei handelt es sich zum Großteil um kleinere und mittlere Unternehmen (KMU;

weniger als 250 Mitarbeiter) sowie um 4 inhabergeführte Familienunternehmen (bis 1.000 Mitarbeiter). Im Kontext des sich wandelnden Klimas und einer Häufung und Verschärfung von Wetterextremen werden präventive Maßnahmen immer bedeutender. Dem Bedarf an Überwachung und Simulation von klimatischen oder sonstigen Umweltveränderungen und deren Auswirkungen tragen derzeit zwei im Jahr 2022 gestartete LOEWE-Förderlinie 3 Projekte Rechnung. So wird ein neues satellitengestütztes Verfahren, das den Gesundheitsstatus und Vitalitätsveränderungen von einzelnen Bäumen erfasst, entwickelt. Es soll der Forstwirtschaft verhelfen, Maßnahmen zum Schutz, zum Beispiel bei Borkenkäferbefall, zu ergreifen. Ein weiteres Vorhaben simuliert im Modell Effekte durch Pflanzenschutzmittel und den Klimawandel auf die in einem Gewässer vorkommenden Organismen.

G 12: Fördervolumina der Förderlinie 3 in den verschiedenen Technologiebereichen



Quelle: LOEWE 3-Zuwendungsverträge 2008 – 2022, HA Hessen Agentur GmbH

Industrie 4.0 und Nachhaltigkeit halten weiter in die LOEWE KMU-Verbundvorhaben aus den Bereichen Produktionstechnologie und Maschinenbau Einzug. In Zeiten von Lieferengpässen und steigender Rohstoff- und Energiepreise sind Alternativen unabdingbar. Daher wird auch die Kreislaufwirtschaft in gestarteten Projekten thematisiert. Sie hat zum Ziel, Produkte so lange wie möglich zu teilen, wiederzuverwenden, zu

reparieren, aufzuarbeiten oder zu recyceln. Aber auch durch den Einsatz einer intelligenten Prozesssteuerung, intelligenter Produktionsketten, KI-automatisierter Korrekturingriffe in den Produktionsprozess und allgemein Digitalisierung lassen sich in LOEWE 3 Projekten erhebliche Effizienzverbesserungen erzielen. Daneben sind neue energie- und ressourceneffiziente Fertigungsverfahren und -maschinen gefragt.

Werkstoff- und Materialinnovationen sind die Basis für technologischen Fortschritt und Wettbewerbsfähigkeit – dies zeigen verschiedene geförderte LOEWE-Förderlinie 3 Projekte in einer breiten Vielfalt. Derzeit

fördert LOEWE 3 beispielsweise die Entwicklung von neuen Materialien für die Halbleiterindustrie und von Bio-Hochleistungsschmierstoffen sowie die Produktion einer pflanzlichen Lederalternative.

T 5: Fördersummen und Eigenanteile der Förderlinie 3 von 2008 bis 2024 – Förderung nach Jahren und Technologiebereichen in Tsd. Euro

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Biotechnologie und Medizintechnik									
Fördersumme	300,6	882,8	1.044,2	589,8	2.096,8	2.326,5	1.177,5	1.026,6	875,3
Eigenanteil	455,5	1.260,9	1.445,3	670,9	1.187,9	1.108,2	850,4	1.147,7	994,8
Energie- und Umwelttechnologie									
Fördersumme	199,5	946,0	1.782,0	1.218,6	1.285,1	919,4	1.097,1	1.156,4	1.055,7
Eigenanteil	262,8	1.237,0	2.364,0	1.492,7	1.157,3	712,8	928,3	1.064,6	907,0
Informations- / Kommunikationstechnologie									
Fördersumme	65,0	636,7	1.084,3	1.313,3	2.976,8	2.620,3	2.212,6	2.284,4	1.828,0
Eigenanteil	110,0	1.005,2	1.574,4	1.704,3	2.938,1	1.890,3	1.786,6	2.461,4	1.793,1
Maschinen- /Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik									
Fördersumme	213,4	484,9	655,6	750,3	2.018,8	1.883,7	1.975,1	2.291,2	1.883,7
Eigenanteil	276,3	616,7	849,2	964,7	2.146,3	2.141,1	2.432,4	2.859,1	2.313,4
Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien									
Fördersumme	154,4	583,1	700,7	388,0	1.005,8	1.028,0	888,8	332,4	718,2
Eigenanteil	219,5	853,1	946,0	536,0	1.472,3	1.365,6	1.152,1	439,9	899,2
2017 bis 2024 und Gesamt									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Gesamt
Biotechnologie und Medizintechnik									
Fördersumme	807,8	659,5	407,6	578,4	792,6	698,6	0,0	0,0	14.264,6
Eigenanteil	790,5	573,7	242,8	264,1	461,5	390,2	0,0	0,0	11.844,4
Energie- und Umwelttechnologie									
Fördersumme	1.415,9	927,1	545,8	455,2	192,0	167,8	497,3	484,0	14.344,9
Eigenanteil	1.369,6	923,2	344,4	217,1	82,8	83,9	225,5	215,5	13.588,5
Informations- / Kommunikationstechnologie									
Fördersumme	1.892,1	2.281,0	1.927,5	1.856,4	1.839,1	1.024,2	1.319,7	666,1	27.827,5
Eigenanteil	1.505,8	1.450,2	993,7	1.015,2	942,0	546,0	669,4	357,3	22.742,8
Maschinen- /Anlagenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik									
Fördersumme	1.933,1	2.590,1	3.616,0	3.712,9	3.412,6	2.793,9	2.401,9	640,6	33.257,8
Eigenanteil	2.032,6	1.999,8	2.518,9	2.382,9	1.701,5	1.418,8	1.403,8	408,1	28.465,4
Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien									
Fördersumme	712,4	523,9	802,6	585,5	422,0	913,2	970,0	395,9	11.124,9
Eigenanteil	776,4	381,3	613,8	324,4	180,8	494,5	601,3	294,8	11.550,9
Eigenanteil gesamt									88.192,0

Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Wirkung Förderungen LOEWE-KMU

G 13: Förderlinie 3 – LOEWE-KMU-Verbundvorhaben



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

Die überwältigende Mehrheit der Unternehmen, die von der LOEWE-KMU-Verbundförderung profitiert haben, konnten nach eigenen Angaben dadurch Vorhaben finanzieren, die sonst aus eigener Kraft nicht realisiert worden wären, und in besonders riskante F&E-Projekte 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 98 Fällen bestätigten die befragten Hochschulinstitute, dass auch sie Projektergebnisse wirtschaftlich verwerten können. Es sind fünf projektforcierte Unternehmensausgründungen aus Hochschulen beziehungsweise wissenschaftlichen Einrichtungen bekannt. Bislang sind 697 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 Hochschulinstitutionen herunterbrechen: In 2 von 3 Hochschulen 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.

G 14: Arbeitsplatzsicherung und -schaffung durch die LOEWE-Förderlinie 3



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH, Stand: 31.12.2022, 349 Projekte, N= 823 befragte KMU, Hochschulen

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: 1299 bestehende Arbeitsplätze wurden durch die Projektergebnisse gesichert – das sind durchschnittlich vier Arbeitsplätze pro Projekt, davon einer im F&E-Bereich der hessischen KMU.



© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

Die durchgeführten LOEWE-KMU-Verbundvorhaben trugen zur Anfertigung von bislang 839 Master- und Bachelorarbeiten sowie 184 Promotionen bei. Aus den Forschungsarbeiten eines Projektes entstehen somit im Durchschnitt zwei bis drei Master- oder Bachelorarbeiten, in Zweidrittel aller befragten Projekte zusätzlich auch noch eine Promotion. 30 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 Zusammenar-

beit mit renommierten wissenschaftlichen Einrichtungen im Rahmen der LOEWE-KMU-Verbundvorhaben. Nur so kann ihre herausragende Stellung in wichtigen Technologiebereichen weiter gestärkt werden. 86 Patente und 48 Schutzrechte wurden bislang angemeldet. Aus den Verbundvorhaben gingen 93 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 733 befragte Unternehmen und Hochschulen haben sich die Erwartungen an das Verbundvorhaben erfüllt; das entspricht einer Zufriedenheitsquote von knapp 90 %.

Nur noch marginale Auswirkungen der Corona-Pandemie

Von den Auswirkungen der Corona-Pandemie waren die Arbeiten in den LOEWE-KMU-Verbundvorhaben im dritten Jahr der Pandemie nur geringfügig betroffen. Die aufgetretenen Verzögerungen im Projektablauf

traten in diesem Jahr hauptsächlich verursacht durch Lieferengpässe der benötigten Materialien auf. Kein LOEWE 3-Projekt ist Corona-bedingt aufgegeben worden.

3.2 Laufende Förderungen LOEWE-KMU

Biotechnologie und Medizintechnik

HA-Projekt-Nr.: 932/20-89

„InWu – Etablierung einer neuartigen Proteinquelle auf Basis von Insekten zur Herstellung von geschmacksoptimierten Lebensmitteln“

Förderzeitraum: 01.05.2020 – 30.04.2022 Modul A	Antragsteller: VAN HEES GmbH, Walluf	Projektpartner: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V., Frankfurt am Main; Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME, Gießen
--	--	---

Ergebnis: Im Rahmen des Vorhabens konnten aus Nebenströmen der hessischen Agrarindustrie nachhaltig Insekten gezüchtet werden, die als Grundlage für ein fein gekuttertes brühwurstartiges Lebensmittel dienen, welches in diversen sensorischen Tests als sehr schmackhaft dargestellt wurde. Durch die wissenschaftliche Begleitung konnten mittels Aromenanalytik die richtigen Gewürze eingesetzt werden. Zudem konnte für dieses besondere Lebensmittelsystem ohne Fleisch ein Bindemittel entwickelt werden, das aus rein

pflanzlichen Quellen besteht. Durch die optimale Textur und den richtigen Geschmack ist VAN HEES nun vorbereitet, mit Kunden zu sprechen, die Insektenlebensmittel herstellen wollen.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 498.500 € (durchschnittliche Förderquote 63,1 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 292.100 €.



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“

Förderzeitraum: 01.05.2020 – 31.12.2022 Modul A	Antragsteller: GenXPro GmbH, Frankfurt am Main	Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME, Frankfurt am Main; Inno-train Diagnostik GmbH, Kronberg
--	---	--

Ergebnis: Im Vorhaben wurden Autoimmunerkrankungen mit modernsten Ansätzen erforscht: Systemischer Lupus erythematodes (SLE), eine chronisch-entzündliche Erkrankung mit hohem Risiko von Herz- und Nierenversagen und Systemische Sklerose (SSc) mit dem Risiko eines Lungenversagens. Ziel war die Entwicklung eines blutbasierten In-vitro-Diagnostikums für den klinischen Alltag zur frühzeitigen Erkennung dieser immun-vermittelten Erkrankungen. Mittels optimierter Methoden für die Liquid Biopsy und der bioinformatischen Datenverarbeitung konnten für beide Erkrankungen je mehr als 100 potenzielle Biomarker identifiziert werden. Mittelfristig kann nun ein

CE-zertifiziertes Diagnostik-Kit vermarktet werden, was auf dem weltweiten Markt bisher einmalig ist. Langfristig können die Ergebnisse für die Etablierung weiterer Testsysteme auf Basis von microRNA-Biomarkern genutzt werden, womit ein wichtiger Grundstein gelegt wird, diese Biomarker für die breite Diagnostik einsetzen zu können.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 492.600 € (durchschnittliche Förderquote 60,8 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 317.400 €.

HA-Projekt-Nr.: 1008/21-10

„nephroDS – Nutzerzentriertes System zur Unterstützung von nephrologischen Behandlungsentscheidungen“

Förderzeitraum: 01.07.2021 – 31.12.2022 Modul A	Antragsteller: eMedicals Healthtech GmbH, Frankfurt am Main	Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)
--	--	---

Ergebnis: Zielsetzung des Vorhabens war, die nephrologische Behandlungsqualität trotz begrenzter Ressourcen durch eine digitale nephrologische Entscheidungshilfe zu verbessern. Durch die Entwicklung eines CDSS-Prototyps (Clinical Decision Support System) mit einem Machine Learning-Ansatz kann Nephrologen in konkreten Behandlungssituationen eine bessere Einsicht in komplexe Zusammenhänge ermöglicht werden. Die digitale Entscheidungshilfe kann basierend auf Patientendaten Trends zum Krankheitsverlauf aufzeigen. Auf diese Weise können zukünftig Therapieansätze entwickelt werden, die noch besser auf die individuellen Bedürfnisse der Patienten zugeschnitten sind.

Das Projekt trug dazu bei, Einblicke darin zu erlangen, wie die nephrologische Behandlung effizienter und patientenzentrierter gestaltet werden kann. Durch ein System wie „nephroDS“ kann es gelingen, die Behandlungsqualität zu verbessern und die Arbeitsbelastung der Nephrologen zu verringern. Die Ergebnisse bieten vielversprechende Perspektiven für die Zukunft der nephrologischen Versorgung in Deutschland.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 357.000 € (durchschnittliche Förderquote 63,6 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 204.200 €.

HA-Projekt-Nr.: 1016/21-18

„EPITOP – Eitopanalyse von SARS-CoV-2-Antikörpern und -DNA-Aptameren zur Entwicklung von diagnostischen und therapeutischen Biomarkern“

Förderzeitraum: 01.04.2021 – 31.12.2022 Modul A	Antragsteller: Sulfotools GmbH, Darmstadt	Projektpartner: Steinbeis-Transferzentrum Biopolymeranalytik und Biomedizinische Massenspektrometrie, Rüsselsheim; SunChrom GmbH, Friedrichsdorf
--	---	---

Ergebnis: Die durch das SARS-CoV-2-Virus verursachte Pandemie Covid-19 hat einen weltweiten Gesundheitsnotstand mit mehr als 20 Millionen Infektionen und Todesfällen in 150 Ländern verursacht. Bei Beginn des Projekts gab es nur wenige Therapien und Impfstoffe; die Bildung von Antikörpern nach Infektion, Impfung und Therapie, deren Wirkungsdauer, Spezifität und Bindungsaffinität waren nicht bekannt. Die Entwicklung einer Biosensor-Massenspektrometrie-Hochleistungsplattform (SPR-MS) zur molekularen Identifizierung und Affinitätsbestimmung von SARS-CoV-2-Antikörper-Epitopen wurde vollständig erreicht. Die SPR-MS-Plattform wird künftig für Therapieentwicklung und Diagnostik am Markt verfügbar sein. Es wurden Strukturen und Bindungsaffinitäten der Antikörper-Epitope von

SARS-CoV-2-Schlüsselproteinen, insbesondere der an Zellen bindende „Spike-Proteine“ aufgeklärt. Ebenfalls wurden die Nucleocapsid (N)-Proteine sowie die E-Proteine des Virus in biologischen Flüssigkeiten identifiziert. Die Peptide der SARS-CoV-2-Antikörper-Epitope wurden mit neuen (ökologischen) Verfahren chemisch synthetisiert. Diese sind künftig zur molekularen Diagnostik, insbesondere Aufklärung und Gefahreinschätzung von Virusmutationen einsetzbar und durch die Projektpartner wirtschaftlich nutzbar.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 310.300 € (Förderquote 69 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 141.500 €.

Energie- und Umwelttechnologie

HA-Projekt-Nr.: 1359/22-64

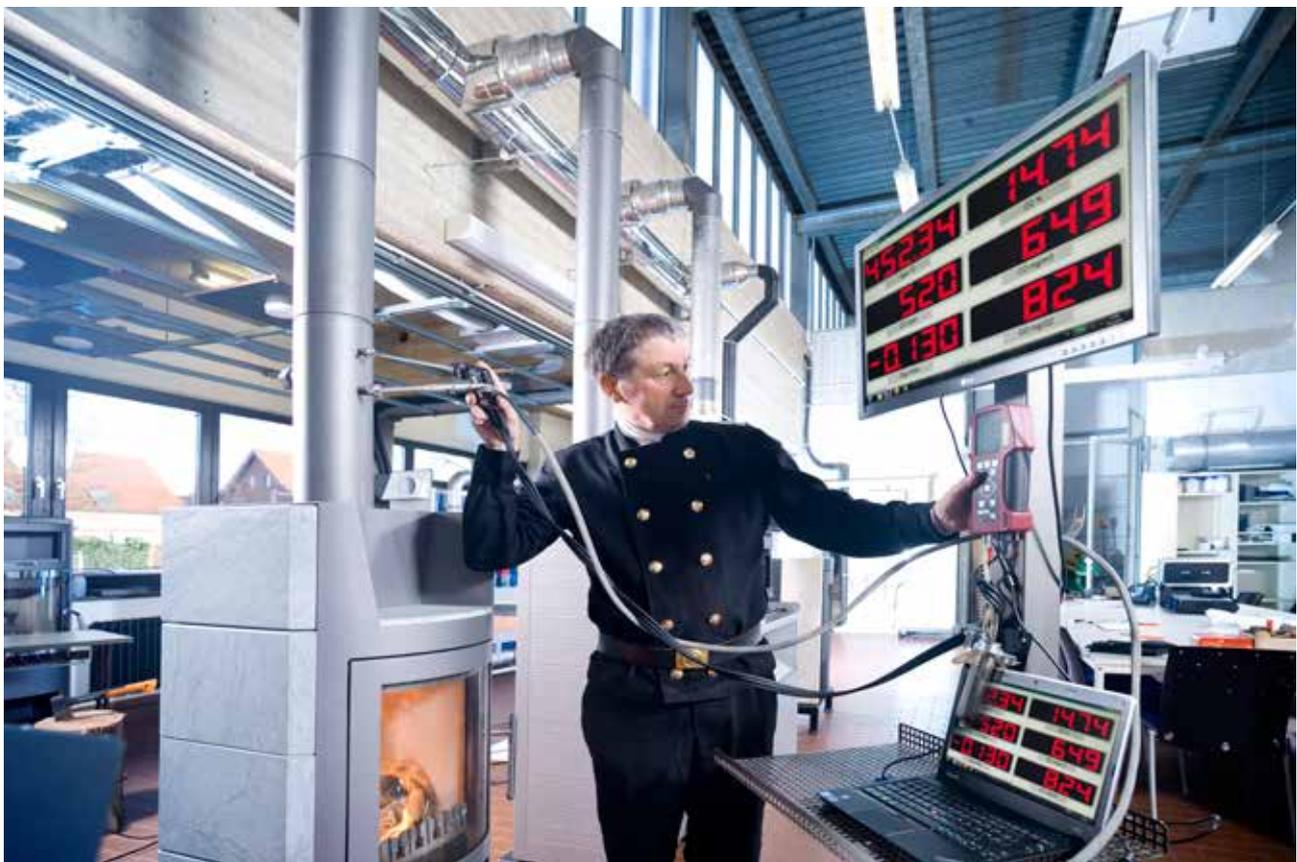
„S-AshA – Nachhaltige Biogas-Entschwefelung durch Adsorption an Biomasseaschen“

Förderzeitraum: 01.07.2022 – 31.12.2024 Modul B	Konsortialführer: Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	Projektpartner: GUT Gesellschaft für Umwelttechnologie mbH, Friedberg; Lang Bioenergie GbR, Hüttenberg
--	--	---

Ergebnis: Bei der Vergärung von Bioabfällen entsteht u. a. Schwefelwasserstoff. Diese unvermeidbare Begleitsubstanz ist toxisch und korrosiv und muss daher aus dem Roh-Biogas entfernt werden. Klassischerweise dient dazu die Adsorption an imprägnierter granulierter Aktivkohle. In den letzten Jahren sind die Kosten für Aktivkohle erheblich gestiegen, was sich auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Biogasverwertung auswirkt. Das Projekt zielt darauf ab, die Entschwefelungskosten zu senken, indem die Aktivkohle durch Adsorbentien auf Abfallbasis ersetzt wird. Deren Filterstandzeit wird in Laborexperimenten mit synthetischem Biogas bewertet. Erfolgversprechende Konfigu-

rationen werden dann skaliert und unter realen Bedingungen getestet. Das Projekt zielt ab auf die Aufklärung des chemischen Entschwefelungsmechanismus, die Entwicklung eines Geschäftsmodells für die Verwendung der alternativen Adsorbentien und die mögliche Verwendung des verbrauchten Bettmaterials als Dünger für schwefelarme Böden.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 418.900 € (durchschnittliche Förderquote 74,1 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 146.800 €. Bislang wurden 100.400 € (24 %) abgerufen.



© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

HA-Projekt-Nr.: 1377/22-82

„Die MeMo-UmweltdatenbankPlus – Ein Wegbereiter für verlässliche Gewässersimulationsmodelle“

Förderzeitraum: 01.08.2022 – 31.12.2024 Modul A	Konsortialführer: Institut für Gewässerschutz Mesocosm GmbH, Homberg (Ohm)	Projektpartner: Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement)
--	--	--

Ergebnis: Mit der Bereitstellung einer Datenbasis (MeMo-UmweltdatenbankPlus), die im Rahmen einer Gewässer-Modellökosystem-Studie geschaffen wird, stellt das Projekt einen wichtigen Wegbereiter für die Entwicklung verlässlicher Gewässersimulationsmodelle dar. Diese können es zukünftig erlauben, Effekte verschiedener Stressoren, wie z. B. Pflanzenschutzmittel oder den Klimawandel, auf die in einem Gewässer vorkommenden Lebensgemeinschaften zu simulieren. Umweltchemische Analysen von Wasser und Sediment, die durch die Justus-Liebig-Universität durchgeführt werden, erlauben eine Aufklärung des Umweltverhal-

tens der untersuchten Modellchemikalien. Untersuchungen der auftretenden Effekte bei Gewässerorganismen (z. B. Wasserflöhe) als Folge der Belastung mit Chemikalien helfen, den Wirkmechanismus der ausgewählten Chemikalien zu verstehen und für Computermodelle lesbar zu machen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 487.500 € (durchschnittliche Förderquote 63,8 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 276.600 €. Bislang wurden 67.300 € (14 %) abgerufen.



© Hessen schafft Wissen – Jan Michael Hosan

Informations- / Kommunikationstechnologie

HA-Projekt-Nr.: 928/20-85

„CAD-AR-ML – Automatisierte Modelloptimierung für Augmented Reality und Machine Learning“

Förderzeitraum: 01.05.2020 – 30.04.2022 Modul A	Antragsteller: Visometry GmbH, Darmstadt	Projektpartner: Darmstadt Graphics Group GmbH, Darmstadt; Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt
--	--	---

Ergebnis: In CAD-AR-ML wird die Brücke zwischen CAD-Daten und Augmented-Reality-Machine-Learning-Systemen geschlossen. Auf Grundlage einer vollständig automatisierten Objektaufbereitung wurden Verfahren für die KI-basierte Objekterkennung und für die Computer-Vision-basierte Objektregistrierung erforscht. Ebenso wurden die Verfahren in ein Autorensystem integriert, über das industrielle AR-Anwendungen konfiguriert werden können. Die Ergebnisse wurden mit Hilfe eines Demonstrators umfangreich evaluiert. Die hohen Erwartungen an die Projektergebnisse konnten dabei erreicht werden, wobei die Integration von Modellaufbereitungen und Augmented Reality ein unmittelbares Verwertungspotenzial aufweist. Die

Ergebnisse werden durch die Lizenzierung von integrierten Teilergebnissen an Industriekunden verwertet bzw. durch im Verbund (Forschungsinstitut und Unternehmen) angebotene F&E-Projekte, die spezifische Anforderungen von Industriekunden adressieren. Bei Visometry wurden drei neue Arbeitsplätze geschaffen. Eine Dissertation basiert auf den entwickelten Methoden des Projekts. Ein Patent wurde angemeldet und ein neues BMWi-gefördertes Projekt wurde gestartet.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 449.500 € (durchschnittliche Förderquote ca. 59,66 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 304.000 €.



HA-Projekt-Nr.: 930/20-87

„Leakage Detection – Satellitengestützte Detektion von Leckagen in Fernwasserleitungen“

Förderzeitraum: 01.06.2020 – 31.05.2022; kostenneutrale Verlängerung bis 31.07.2022 Modul A	Antragsteller: Spatial Business Integration GmbH, Darmstadt	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (Institut für Geodäsie)
--	--	--

Ergebnis: Im Projekt „Leakage Detection“ wurde ein satellitengestütztes Überwachungssystem für Leckagen in Fernwasserleitungen entwickelt. Damit wird es Fernwasserversorgern erstmals möglich, Leitungen kontinuierlich zu überwachen, Leckagen früh zu erkennen, Wasserverluste zeitnah zu lokalisieren, gezielte Reparaturmaßnahmen durchzuführen und erhebliche Wassermengen einzusparen. Hierzu wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem erstmals eine Ko-Registrierung von Satellitenbildern aus unbebauten Gebieten möglich ist. Über Multispektral- und SAR-Bilder können durch Wasseransammlungen verursachte Veränderungen in der Bodenstruktur erkannt, selbständig der genaue Ort

der Leckage identifiziert und der Wasserversorger informiert werden. Das neue Verfahren ist effektiver und kostengünstiger als marktgängige Verfahren, die einen Wasserverlust nur über Durchfluss- oder Schallmessungen zwischen Knotenpunkten erkennen (vorzugsweise in bebautem Gebiet). Daher wird kurzfristig mit einem Erfolg am Markt gerechnet.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 498.900 € (durchschnittliche Förderquote ca. 66,40 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 252.400 €.

HA-Projekt-Nr.: 968/20-125

„Nanowire based New Interconnect Technology for High Performance DRAM Products (NanoNIT)“

Förderzeitraum: 01.07.2020 – 30.06.2022 Modul A	Antragsteller: Memphis Electronic AG, Oberursel	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)
--	--	--

Ergebnis: Das Jahr 2021 war geprägt durch eine Verknappung von Halbleitern, was starken Einfluss auf die Automobilindustrie und andere Branchen in Deutschland hatte. Insbesondere die deutsche Industrie mit ihren teuren und qualitativ hochwertigen Produkten aus dem Maschinenbau leidet unter dieser Verknappung. Im Bereich Speicherhalbleiter, welche 30 % des Halbleitermarktes darstellen (DRAM und Flash), besteht praktisch vollständige Abhängigkeit von Asien, da diese Branche seit 15 Jahren nicht mehr in Europa existiert. Im Rahmen des Projektes NanoNIT wurde daran gearbeitet, eigene Kompetenz in den Bereichen Test-, Kontaktiertechnik und Produktentwicklung nach Deutschland zurückzubekommen. Die eingesetzten

Lieferketten umfassen mit Ausnahme des Substratherstellers ausnahmslos Unternehmen in Deutschland oder Tochterfirmen der Neumonda GmbH. Im Rahmen des Projektes konnte die Eignung der Nanodrähte als alternative Verbindungstechnik nachgewiesen werden, welche die Herstellung von Speicherbausteinen höchster Geschwindigkeit und mit größter Packungsdichte ermöglichen.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 389.500 € (durchschnittliche Förderquote ca. 51,59 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 365.500 €.

HA-Projekt-Nr.: 1039/21-41

„InGuide – System für eine inklusive und adaptive Personenführung in Gebäuden unter Berücksichtigung der Erweiterbarkeit auf Gefahren und Sondersituationen“

Förderzeitraum: 01.07.2021 – 31.12.2023 Modul A	Antragsteller: SKILL Software GmbH, Frankfurt am Main	Projektpartner: Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik- und Ingenieurwissenschaften)
--	--	--

Ergebnis: Mit „inGuide“ soll ein dynamisches Leitsystem für Universitäten, Schulen, Kliniken, Gewerbegebiete, Wohnanlagen etc. mit folgenden Leistungen entwickelt werden: Indoor-Personenführung inkl. mobiler App, Unterstützung bei spezifischem Inklusionsbedarf (Anzeige geeigneter Wege sowie Alternativen bei technischen Störungen oder Gefahren), Aktivierung von funktionellen Sicherheitskonzepten in Pandemie- und Gefahren-Situationen sowie Kommunikation und Steuerung dieser Maßnahmen mit technischen Mitteln, die bei Störungen eine geeignete Rückfallsicherung bieten müssen. „inGuide“ wird dazu auf den jeweiligen Verkehrswegen und Gebäudeparametern basieren und soll Baustellen, Ausfall von Sicherungssystemen, Veran-

staltungen, die Personenzahl in den Gebäudebereichen und ihre Bewegungsrichtung durch geeignete und zu erforschende Sensorik erkennen und berücksichtigen. Eine mobile App soll in beide Richtungen kommunizieren und Inbound-Benutzer integrieren, um Probleme schnell zu identifizieren und ggf. zu deeskalieren. Ein selbstlernendes KI-Modul ist zu entwickeln, das bei Gefahrenindikatoren geeignete Maßnahmen vorschlägt.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 483.900 € (durchschnittliche Förderquote ca. 62,81 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 286.600 €. Bislang wurden 272.000 € (ca. 56,21 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1102/21-104

„MobiliAR – AR- und KI-Technologien für den mobilen Direktvertrieb in der Möbelbranche“

Förderzeitraum: 01.10.2021 – 30.09.2023 Modul A	Antragsteller: Möbelita GmbH, Wiesbaden	Projektpartner: Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)
--	---	--

Ergebnis: Projektziel ist, den Möbelvertrieb mit Augmented Reality (AR), Computer Vision und Künstlicher Intelligenz zu revolutionieren mit Unterscheidungsmerkmalen wie präzise Standort-Vermessung, virtuelle Radierung von realen Objekten, KI-basierte Konfiguration und Auswahl-Assistenten, intuitives Interface etc. Im Rahmen des Projekts werden Computer-Vision-Features der AR-Software auf Basis des aktuellen Stands der Wissenschaft ausgearbeitet und auf technische Machbarkeit hin untersucht. Die KI-basierten Features der AR-Software werden feinspezifiziert, konzeptionell validiert und prototypisch umgesetzt. Interaktions-

konzepte für die AR-Software werden entwickelt und evaluiert. Auch die Benutzerfreundlichkeit und der Anwendungsmehrwert der Software werden erhöht. „MobiliAR“ umfasst auch die Anwendungsinnovation, wozu Geschäftsmodelle für Handel und Hersteller entwickelt werden.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 469.500 € (durchschnittliche Förderquote ca. 74,86 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 157.600 €. Bislang wurden 120.600 € (ca. 25,69 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1362/22-67

„QSMN – Quantum Supported Maritime Just-in-Time-Navigation“

Förderzeitraum: 01.07.2022 – 30.06.2024 Modul A	Konsortialführer: FCE Frankfurt Consulting Engineers GmbH, Frankfurt am Main	Projektpartner: Goethe-Universität Frankfurt am Main (Institut für Mathematik); Imrecke Consulting GmbH, Ellerau; Jade Hochschule Elsfleth (FB Seefahrt und Logistik)
--	--	---

Ergebnis: QSMN verfolgt zwei Ziele: Erstens die mathematische Optimierung von Geschwindigkeitsprofilen eines Schiffes bei rechtzeitiger Ankunft und minimalen Treibstoffverbrauch unter Berücksichtigung von Wetter, Seegang und Verkehr sowie allen Schiffsparametern. Genutzt werden die Bellmann-Gleichung und Reinforcement Learning. Der Nutzen besteht in einer Treibstoffersparnis von bis zu 12 Prozent. Zweitens wird hierzu ein Quantenalgorithmus in Gestalt eines QUBOs erstellt, dessen Entscheidungsvariable die Gewichte in einer funktionalanalytischen Darstellung des Profils sind. Damit wird die Nutzbarkeit der Funktionalanalysis zur Einsparung von Qubits demonstriert und damit die

Eignung von Quantenrechnern in der maritimen Navigation. Die Forderungen nach Einsparungen fossiler Energie werden über das anstehende Vorhaben zentral adressiert. Die Übertragbarkeit des Verfahrens auf die Verkehrsfliegerei liegt auf der Hand. Schnelles Fliegen mit Warteschleifen wird ersetzt durch Just-in-Time-Fliegen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 349.300 € (durchschnittliche Förderquote ca. 70,28 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 147.700 €. Bislang wurden 94.800 € (ca. 27,14 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1376/22-81

„Perun-DID: Sichere und effiziente Ausstellung und Bezahlung von Verifiable Credentials“

Förderzeitraum: 01.10.2022 – 30.09.2024 Modul A	Konsortialführer: PolyCrypt GmbH, Darmstadt	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FG Angewandte Kryptographie)
--	---	---

Ergebnis: Im Vorhaben entwickeln die PolyCrypt GmbH sowie die Technische Universität Darmstadt innovative Methoden zur Ausstellung und zum Einsatz von digitalen Identitäten von morgen. Digitale Identitäten sollen in Zukunft nicht bei einem zentralen Anbieter hinterlegt, sondern eigenständig von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen verwaltet werden. Damit sensible Daten nicht verloren gehen können, werden im Vorhaben Methoden entwickelt, um beispielsweise bei Handyverlust die Daten einfach wiederherstellen zu können. Zudem eröffnen sich durch die im Projektvor-

haben geplante Entwicklung einer Bezahlungsfunktion neue Geschäftsmodelle für Unternehmen. Damit trägt das Vorhaben wesentlich zu einem besseren Schutz gegen Cyberangriffe und einer Verbesserung des Datenschutzniveaus bei.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 369.100 € (durchschnittliche Förderquote ca. 62,05 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 225.700 €. Bislang wurden 24.100 € (ca. 6,52 %) abgerufen.

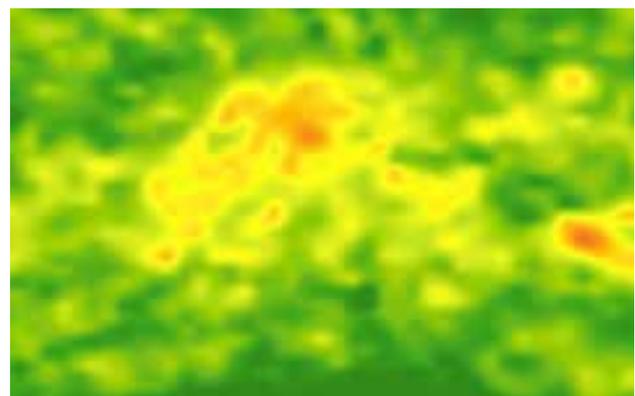
HA-Projekt-Nr.: 1381/22-86

„FutureForest: Ein skalierbares Verfahren zur Bestimmung von Parametern des Waldes aus Satellitenbildern“

Förderzeitraum: 01.09.2022 – 31.08.2024 Modul A	Konsortialführer: Karuna Technology UG, Darmstadt	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FG Fernerkundung und Bildanalyse)
--	--	--

Ergebnis: Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Erstellung großflächiger und zuverlässiger satellitengestützter Waldinventur auf Einzelbaumebene, welche die Detektion und räumliche Darstellung von individuellen Baumkronen, der Baumkronenflächen sowie die Klassifikation der Baumart und der vitalen Eigenschaften für jeden einzelnen Baum beinhaltet. Das Endprodukt soll allein auf Satellitendaten basieren, was wiederum eine hohe Aktualität und geringe Bereitstellungskosten garantieren wird. Das System soll vor allem Waldbesitzer dabei unterstützen, effektiver und effizienter wirtschaften zu können. Indem die wesentlichen Einzelbaumattribute automatisiert bestimmt werden und der aktuelle Gesundheitszustand sowie Veränderungen (insb. in der Vitalität) nachzuvollziehen sind, ist der Nutzer in der Lage, frühzeitige und deutlich besser informierte Entscheidungen zur Bewirtschaftung des Waldes unter den Rahmenbedingungen der klimatischen Erwärmung zu treffen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 349.900 € (durchschnittliche Förderquote ca. 70,04 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 149.600 €. Bislang wurden 72.900 € (ca. 20,83 %) abgerufen.



Fotos: © Karuna Technology UG

HA-Projekt-Nr.: 1396/22-101

„Playout-KI-Engine – Ki-gestützte Echtzeit-Optimierung von Offline-Werbung basierend auf einer proprietären In-Store-Technologie“

Förderzeitraum: 15.09.2022 – 31.12.2024 Modul A	Konsortialführer: Cyreen GmbH, Mainz-Kastel	Projektpartner: EBS Universität für Wirtschaft und Recht gGmbH, Wiesbaden (Institut für Organisation und Verwaltung TICC)
--	---	--

Ergebnis: Die steigende Relevanz von Retail-Media-Technologien für den Handel ist deutlich zu spüren. Daher setzt dieser immer mehr auf kreative und innovative Lösungen, um mit seinen Kunden zu kommunizieren und neue Umsatzströme zu generieren. Genau an diesem Bedürfnis knüpft das Projekt der Cyreen GmbH und der EBS Universität für Wirtschaft und Recht an. Gemeinsam entwickeln sie eine Lösung, um In-Store-Werbeflächen und -Datenströme effizient zu monetarisieren und die Kommunikation an den Kunden zu optimieren. Die neue Technologie namens „Playout-KI-Engine“ ermöglicht eine automatisierte Optimierung von Werbeausspielungen und eine ziel-

gerichtete Ausspielung in Echtzeit durch die Integration von In-Store-Technologien und externen Einflussfaktoren. Die innovative Lösung revolutioniert den Status quo der Werbebranche und schafft neue wissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich der Kognitions- und Werbewirkungsforschung, ohne die Kunden-Experience durch ungerichtete Werbeausspielungen zu stören.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 361.900 € (durchschnittliche Förderquote ca. 64,07 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 202.900 €. Bislang wurden 61.400 € (ca. 16,97 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1397/22-102

„OptiLearn: Multi-Objective-Optimierung für Ende-to-End Machine-Learning-Lösungen“

Förderzeitraum: 01.11.2022 – 31.12.2024 Modul A	Konsortialführer: Spryfox GmbH, Darmstadt	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FG Selbstorganisierende Systeme)
--	---	---

Ergebnis: In vielen Industrien spielen die automatisierte Erkennung und Vorhersage von Fehlern oder kritischen Ereignissen, die z. B. zu Ausfällen von Maschinen führen, eine große Rolle. Dabei werden Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) genutzt, welche für den jeweils spezifischen Prozess passgenau entwickelt werden. In vielen praktischen Fällen ändern sich die Vorgaben, nach denen die KI Entscheidungen zu treffen hat, weil z. B. neue Kriterien berücksichtigt werden müssen. Tritt dieser Fall ein, muss typischerweise der gesamte Entwicklungsprozess ein weiteres Mal durchlaufen werden, um ein aktualisiertes, den neuen Kriterien angepasstes KI-Modell zu entwickeln – das

ist zeitaufwendig und erfordert tiefgreifendes Wissen über die Modelle. Mit OptiLearn adressieren wir genau dieses Problem und planen ein Produkt, das es erlaubt, KI-Modelle zur Laufzeit dynamisch zu ändern, um Entwicklungszeit zu reduzieren und Mitarbeitende ohne explizite Fachkenntnis zu befähigen, die Anpassungen vorzunehmen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 450.800 € (durchschnittliche Förderquote ca. 63,49 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 259.200 €. Bislang wurden 33.400 € (ca. 7,41 %) abgerufen.

Maschinenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik/Sensorik sowie Verkehr und Logistik

HA-Projekt-Nr.: 796/19-116

„HyGear – Entwicklung eines neuen kompakten Hybridgetriebes für Klein- und Kleinstwagen im urbanen Umfeld“

Förderzeitraum: 01.09.2019 – 31.12.2021; kostenneutrale Verlängerung bis 31.08.2022 Modul A	Antragsteller: Revolute GmbH, Kassel	Projektpartner: Universität Kassel
--	--	--

Ergebnis: Im Rahmen des Projekts wurde ein innovatives, hochkompaktes und effizientes Hybrid-Getriebe zur Kombination von Diesel- oder Ottomotoren mit einem Elektromotor speziell für den urbanen Einsatz entwickelt. Das neuartige Getriebesystem wurde dabei, im Gegensatz zu vorhandenen Hybrid-Getrieben, derart ausgelegt, dass der Elektromotor als Hauptantriebsquelle genutzt und der Verbrennungsmotor überwiegend im effizientesten Betriebspunkt betrieben wird. Hierdurch wird ein enormes Potenzial zur Effizienzsteigerung ausgeschöpft. Nach mehreren Entwicklungsschleifen wurde ein funktionaler Getriebeprototyp aufgebaut, dessen Leistungsfähigkeit und Funktionsweise auf dem eigens dafür entwickelten Getriebeprüfstand validiert wurden. Dieser Prototypenaufbau ist zudem Grundlage für ein Folgeprojekt, bei dem ein 2-Gang-Getriebe für

reinelektrische Fahrzeuge entwickelt wird. Somit dient die Förderung als Treiber für die Weiterentwicklung der Hybrid- und Elektroantriebstechnologie in Hessen.

Im Rahmen des Projekts wurde ein neues Patent angemeldet. Zudem führte das Projekt zur Einrichtung eines neuen Arbeitsplatzes. Eine Master-/Bachelorarbeit wurde projektbegleitend angefertigt. An der Universität Kassel wurde die Forschung zum Getriebeleichtbau und dem 3D-Sanddruckverfahren vorangetrieben.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 488.700 € (Förderquote 67 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 238.200 €. Es wurden 486.400 € (99 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 797/19-117

„Lasi-OK – Ladungssicherungs-Onlinekontrolle“

Förderzeitraum: 09.07.2019 – 31.12.2021; kostenneutrale Verlängerung bis 30.06.2022 Modul A	Antragsteller: inTec automation GmbH, Baunatal	Projektpartner: Jost + Sohn Transport GmbH, Eschwege; Universität Kassel
--	---	---

Ergebnis: Die StVO schreibt für den gewerblichen wie den privaten Verkehr eine Pflicht zur Sicherung der Ladung auf einem Transportfahrzeug vor. In der Regel wird die Ladung mit Zurrgurten gesichert, die sich durch verschiedene Einflüsse während der Fahrt lockern oder lösen können. Das Projektziel war die Entwicklung einer Echtzeitüberwachung der Vorspannkraft der Zurrmittel am Fahrzeugaufbau. Die Hypothese, die Lockerung eines Spanngurtes während der Fahrt erkennen zu können, konnte im Projekt bestätigt werden. Mit Projektabschluss verfügen die Projektpartner über ein System, das in einer nachträglichen Analyse der Daten ein Lösen der Spanngurte mit einer deutlichen Fehlerwahrscheinlichkeit und -häufigkeit detektieren kann. Die technischen Voraussetzungen für ein Online-System sind gegeben. Aufgrund einer

Vielzahl von Signaleinflüssen, die in dieser Form im Vorfeld nicht vorhersehbar waren, bedarf es einer weiteren Entwicklungstätigkeit, bis eine Echtzeitkontrolle realisiert werden kann.

Im Rahmen des Projekts wurden 1 Dissertation und 2 Master-/Bachelorarbeiten bearbeitet. In wissenschaftlicher Hinsicht hat das Thema Schall/Akustik/Sound für Überwachungs- und Steuerungsprozesse neue Inhalte für Forschung und Lehre eröffnet.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 291.400 € (Förderquote 72 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 115.000 €.



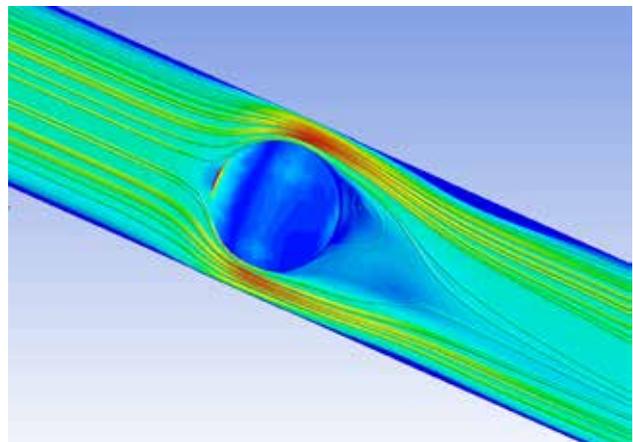
HA-Projekt-Nr.: 863/20-20

„EHpA – Entwicklung aeroakustisch und energetisch optimierter Hochgeschwindigkeitsdüsen für partikelbasierte Anwendungen“

Förderzeitraum: 01.07.2020 – 31.12.2022 Modul A	Antragsteller: enotech GmbH, Dieburg	Projektpartner: Hochschule Darmstadt (FB Maschinenbau und Kunststofftechnik)
--	--	---

Ergebnis: Es wurde ein ungelöstes Problem beim Trockeneisstrahlen adressiert. Mit Hilfe moderner Entwicklungsmethoden, wie Aeroakustik-Simulationen und Experimenten, der energetischen Bewertung von Verschmutzungsschichten, sowie dem Einsatz von KI-Algorithmik zur Prototypenoptimierung und additiver Fertigungsverfahren wurde eine neue Düse entwickelt, die den hohen Anforderungen aus restriktiven industriellen Einsatzumgebungen standhält und einen positiven Beitrag zum Umweltschutz leistet. Durch die Entwicklung konnte das Ziel erreicht werden, einen emissionsarmen und energieeffizienten industriellen Reinigungsprozess bei hoher Reinigungseffizienz zu ermöglichen. Die starken Schallemissionen konnten um bis zu 25 dB(A) verringert werden. Der Energieverbrauch für die Bereitstellung von Druckluft konnte um bis zu 40 % verringert werden, der Luftbedarf sinkt um bis zu 20 %. Mit der erzielten Lösung kann nun ein internationaler Kundenkreis aus dem Bereich der industriellen Reinigung adressiert werden.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 428.300 € (Förderquote 70 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 182.400 €.



Fotos: © enotech GmbH

HA-Projekt-Nr.: 864/20-21

„AVAPS – Abfragen, Verarbeiten und Auswerten von Prozessdaten im Spritzguss“

Förderzeitraum: 01.05.2020 – 30.04.2022; kostenneutrale Verlängerung bis 31.12.2022 Modul A	Antragsteller: imicromata GmbH, Kassel	Projektpartner: Universität Kassel (FB Maschinenbau)
--	--	--

Ergebnis: Es wurde eine neuartige, maschinenherstellerunabhängig einsetzbare Software für die Abfrage und Verarbeitung von Prozessdaten aus Spritzgießmaschinen mit anschließender Vorhersage der Prozessstabilität bzw. Qualität mittels Machine-Learning-Verfahren entwickelt. Die Software ermöglicht die konfigurierbare Abfrage von hochaufgelösten Prozessdaten aus Standard-Spritzgießmaschinen. Auf Basis der abgefragten Daten wird eine Online-Prognose von Qualitätseigenschaften der produzierten Spritzgießteile mittels innovativer Machine-Learning-Verfahren erstellt. Durch automatisierte Bildung von Kennwer-

ten für die Prozessstabilität bietet das Konzept einen deutlichen Mehrwert für die Prozessüberwachung im Spritzguss und leistet einen Beitrag zum schonenden Umgang mit der Ressource Kunststoff in der Industrie. Des Weiteren erleichtert die Software die Erhebung von Datensätzen für weitere Forschungsansätze.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 428.900 € (Förderquote 74 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 153.100 €.

HA-Projekt-Nr.: 935/20-92

„StoneMaster – Entwicklung eines PKD-bestückten Bandsägeblatts mit widerstandsgeschweißten Schneidelementen zum Sägen von harten Naturwerksteinen“

Förderzeitraum: 01.06.2020 – 31.05.2022; kostenneutrale Verlängerung bis 30.11.2022 Modul A	Antragsteller: Wikus-Sägenfabrik Wilhelm H. Kullmann GmbH & Co. KG, Spangenberg	Projektpartner: Universität Kassel (FB Maschinenbau)
--	---	--

Ergebnis: Das Projekt hat zu einem neuen Produkt geführt, einem mit polykristallinem Diamanten (PKD) bestückten Bandsägeblatt, bei dem die Zähne mit den Tragebändern widerstandsgeschweißt sind. Das Produkt ist für das Schneiden von Platten aus Natursteinblöcken vorgesehen. Diese Sägebänder erreichen eine bis zu 80-mal höhere Abtragleistung als einfache Gattersägeblätter oder Sägeseile. Das Projekt hat die Machbarkeit des Verbindens der PKD-Zähne mit den Trägerbändern durch Widerstandsschweißen bewiesen. Dies ist das Verfahren, das der Antragsteller WIKUS für die Herstellung von hartmetallbestückten

Bandsägeblättern für die Metall- und Holzbearbeitung verwendet. PKD-Bänder können nicht nur eine überlegene Alternative zu Diamantwerkzeugen sein, die in der Steinbearbeitung eingesetzt werden, sondern auch zu hartmetallbestückten Sägeblättern, die zum Trennen von Holz und Nichteisenlegierungen verwendet werden.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 306.000 € (Förderquote 75 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 103.700 €.

HA-Projekt-Nr.: 965/20-122

„WiFaPu – Wickelverfahren für hochbewehrten Faserbeton am Beispiel eines Pumpensumpfs“

Förderzeitraum: 01.01.2021 – 30.09.2022, kostenneutrale Verlängerung bis 31.12.2022 Modul B	Antragsteller: Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt am Main	Projektpartner: Frank Breul Spezialartikel für den Bau GmbH & Co. KG, Burghaun
--	---	--

Ergebnis: Der Zement in Beton verursacht ca. 7 % der weltweiten CO₂-Emissionen. Textilbeton ermöglicht viel dünnere Betonquerschnitte als der Stahlbeton und hat ein hohes Nachhaltigkeitspotenzial. Im Projekt wurde mit dem Wickelverfahren eine neue Herstelltechnik entwickelt, mit der dünne Textilbetonschichten wie bei Gipsverbänden zu beliebig dicken runden Bauteilen aufgewickelt werden. Im Vergleich zu herkömmlichen Gießverfahren werden die zur Aufnahme von Zugkräften erforderlichen textilen Bewehrungsanlagen effizienter im Querschnitt platziert und bei Bedarf ist mehr Bewehrung einbaubar. Die hohen Anforderungen des Wickelverfahrens an die Betontechnologie und die Anlagentechnik wurden im Projekt weitgehend erfüllt. Als Demonstratorbauteil des Wickelverfahrens diente

ein Pumpensumpf, für den zufriedenstellende Tragfähigkeits- und Gebrauchseigenschaften nachweisbar waren. Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse lassen sich auch auf andere Fragestellungen wie z. B. den Betondruck transferieren.

Die Erkenntnisse wurden in drei Fachpublikationen veröffentlicht. Im Rahmen des Vorhabens wurde ebenso eine Dissertation in Kooperation mit der Universität Hamburg angefertigt.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 431.500 € (Förderquote 71 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 179.300 €.

HA-Projekt-Nr.: 966/20-123

„EnterPrise – Einsatz eines Cyber-Physischen Produktionssystems zum effizienten Werkzeugmanagement“

Förderzeitraum: 01.07.2020 – 31.12.2022, kostenneutrale Verlängerung bis 31.03.2023 Modul A	Antragsteller: AWB GmbH und Co. KG, Lampertheim	Projektpartner: KOPP-Schleiftechnik GmbH, Lindenfels; UHP Software GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)
--	--	--

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 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 € (Förderquote 67 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 218.200 €. Bislang wurden 265.200 € (60 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 976/20-133

„MaZuSi – Materialzuführung für Festsilikonkautschuke“

Förderzeitraum: 01.09.2020 - 31.08.2022; kostenneutrale Verlängerung bis 31.08.2023 Modul A	Antragsteller: K.E.S. Planungs- und Entwicklungs UG, Kassel	Projektpartner: Universität Kassel (FB Maschinenbau)
--	--	--

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, der sie das Material zuführt. Dabei werden die relevanten Faktoren, wie das Fördern von kleinen Mengen bei kontinuierlichem Fluss, das

Vermeiden von Luft einschlüssen im Material und hohe Durchsatzleistungen sichergestellt. Mit der Möglichkeit, das Materialzuführsystem 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 € (Förderquote 55 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 183.400 €. Bislang wurden 203.500 € (92 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 989/20-146

„NanoWired Fine-Pitch: Videochip-Stacking 3 µm Pad // 5 µm Pitch“

Förderzeitraum: 01.09.2020 – 28.02.2022; kostenneutrale Verlängerung bis 31.08.2022 Modul A	Antragsteller: NanoWired GmbH, Gernsheim	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik)
--	--	--

Ergebnis: Im Projekt wurde ein direktes Kupfer-Bond-Verfahren auf Basis des NanoWiring für das Fügen von 3 µm Kontakten bei Raumtemperatur entwickelt. Durch Pads von 3 µm Größe wird eine Kontaktdichte größer 1 Mio. Kontakte pro cm² erreicht. Dies ist ein Leistungsschub für 2/3D-Integration. Fügen bei Raumtemperatur ermöglicht, auch empfindliche Chips aus unterschiedlichen Materialien ohne mechanischen Stress zu verbinden. Das Verfahren wurde am Fachgebiet IES der TU Darmstadt elektrisch charakterisiert. Insbesondere wurde der Einfluss auf die unter den Kontakten liegende aktiven Halbleiterstrukturen untersucht. Die verlustfreie Kontaktgabe und die unveränderten Eigenschaften der überdeckten Elektronik wurden nachgewiesen. Das

vorliegende Verfahren ist hervorragend geeignet, um ASICs, Speicher µC und I/O-Einheiten zuverlässig und performant zu verbinden und neuen Raum, bei gleichem Formfaktor, für aktive Strukturen zu schaffen. Dieses Projektergebnis erweitert das Anwendungsgebiet des NanoWiring. Es wurden drei Patente für die Prozessierung angemeldet und zwei Masterarbeiten angefertigt.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 364.800 € (Förderquote 63 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 215.000 €.

HA-Projekt-Nr.: 1012/21-14

„PPM – Predictive Production Management“

Förderzeitraum: 01.07.2021 – 30.06.2023 Modul A	Antragsteller: Shopfloor Management Systems GmbH, Darmstadt	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); G.E. Habich's Söhne GmbH & Co. KG, Reinhardshagen
--	--	--

Ergebnis: Durch die Industrie 4.0 und der damit einhergehenden Digitalisierung der Produktionsprozesse wurden in den vergangenen Jahren in den Unternehmen immer mehr Fabriken mit Sensoren ausgestattet und eine Vielzahl von Daten gesammelt. Trotz der gestiegenen Datenverfügbarkeit wird bisher nur ein Bruchteil der Daten zur Prozessverbesserung und Entscheidungsunterstützung herangezogen. Im Forschungsvorhaben „PPM“ werden die gesammelten Daten aus Maschinen und Anlagen sinnvoll zur Verbesserung von Produktionsabläufen in der Fabrik genutzt. Ziel des Vorhabens ist die Weiterentwicklung des digitalen Shopfloor

Management um ein neues Assistenzsystem: einen Service, der automatisch Anomalien in Prozess- und Maschinendaten aber auch KPIs erkennt, diese miteinander verknüpft und die daraus entstehenden Erkenntnisse den Akteuren in der Fabrik zur Problemlösung zu Verfügung stellt.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 349.600 € (Förderquote 67 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 151.200 €. Bislang wurden 264.300 € (76 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1077/21-79

„DYNASTY – High Dynamic Range für Smart Mobility Anwendungen“

Förderzeitraum: 01.07.2021 – 30.06.2023; kostenneutrale Verlängerung bis 31.12.2023 Modul A	Antragsteller: VITRONIC GmbH	Projektpartner: Hochschule RheinMain
--	--	--

Ergebnis: Eine grundlegende Mobilitäts- und Verkehrswende gelingt nur mit der Förderung der Mikromobilität, u. a. durch die Automatisierung der Verkehrssysteme. Das Ziel des Projekts „DYNASTY“ ist es, neuartige Verfahren zur Verbesserung der Objekterkennung und Objektklassifikation für den Smart Mobility Bereich zu entwickeln, um somit die Qualität und Sicherheit im Zuge der Verkehrssystemautomatisierung zu erhöhen. Die hierbei eingesetzten Kamerasysteme liefern in schwierigen Aufnahmesituationen oftmals eine zu geringe Bildqualität für eine zuverlässige Bildauswertung. Mit Hilfe künstlicher Intelligenz und Methoden der Bildverarbeitung aus dem Bereich der Bewegtbildproduktion soll die Bildqualität wesentlich gesteigert werden. Die Qualitätssteigerung wird technisch durch eine Rekonstruktion des Bildinhaltes und eine Erweite-

rung des Bildfarbraumes erreicht. Qualitativ hochwertige Bilder dienen dann als Grundlage für Verfahren der Objekterkennung- und Objektklassifikation. Auch diese Verfahren werden dann auf anwendungsbezogener künstlicher Intelligenz basieren.

Auf Seiten des Konsortialführers ist bereits ein neuer Arbeitsplatz im Rahmen des Projekts geschaffen worden.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 498.000 € (Förderquote 72 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 198.000 €. Bislang wurden 320.200 € (64 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1159/21-160

„NeuroDet – Entwicklung abbildender, zeitauflösender Neutronendetektoren“

Förderzeitraum: 01.08.2021 – 31.12.2023 Modul A	Antragsteller: ProxiVision GmbH, Bensheim	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Physik)
--	---	--

Ergebnis: Um unsere Umgebung wahrzunehmen und über sie neue Erkenntnisse zu gewinnen, sind opto-elektronische Detektoren hilfreich. In der Medizin wird z. B. Röntgenstrahlung als „Lichtquelle“ eingesetzt, um Knochenbrüche oder Zahnveränderungen nachzuweisen. Auch Neutronenstrahlung stellt eine Möglichkeit der „Durchstrahlung“ dar und bietet vielfältige Anwendungen. Bei der Materialprüfung, um Strukturen sichtbar zu machen, die nur so erfassbar sind. Um Brücken auf ihr Verschleißverhalten zu überprüfen, im Automobilbau, der Bauindustrie, der Medizintechnik, der Umweltüberwachung, aber auch für neuartige physikalische Experimente.

ProxiVision entwickelt mit der Technischen Universität Darmstadt einen Neutronendetektor, der durch hohe Orts- und Zeitauflösung gekennzeichnet sein wird, um detaillierte Bilder zu ermöglichen und schnelle Ereignisse aufzunehmen. Das Projekt bietet eine kostengünstige Lösung bei großen Detektorflächen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 339.800 € (Förderquote 70 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 145.800 €. Bislang wurden 185.100,00 € (54,47 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1197/21-198

„RotoGuard – Zustandsüberwachung für pneumatisch aktuierte Sicherheitsklemmelemente im Werkzeugmaschinenbau“

Förderzeitraum: 01.07.2021 – 30.06.2023 Modul A	Antragsteller: HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH, Seligenstadt	Projektpartner: core sensing GmbH Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)
--	--	---

Ergebnis: Speziell für den Werkzeugmaschinen- und Anlagenbau stellen die Megatrends Digitalisierung, Klimaschutz und Ressourcenschonung große Herausforderungen dar, bieten jedoch auch enorme Potenziale. Die umfassende Digitalisierung und die Nutzung künstlicher Intelligenz bieten zahlreiche Ansätze für eine vorausschauende Wartung von Anlagen. Die HEMA Group stellt sich diesen Herausforderungen gemeinsam mit den Spezialisten für industrielle Datenerfassung und -auswertung von Core Sensing und den Wissenschaftlern des Fachgebiets Mess- und Sensortechnik der Technischen Universität Darmstadt soll auf Basis erfolg-

reicher pneumatischen Klemmsysteme ein neuartiges, integriertes Datenerfassungssystem entwickelt werden, das Betriebsdaten in Echtzeit erfasst, interpretiert und Nutzerempfehlungen oder Betriebswarnungen ausgibt. Zudem wird eine drahtlose Übertragung der Daten und der autarke Betrieb des Sensormoduls angestrebt.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 412.300 € (Förderquote 63 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 238.100 €. Bislang wurden 304.700,00 € (73,90 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1269/21-170

„PrositAI dual – Produktivitätssicherung temperaturunterstützter Aluminium-Umformprozesse durch duale Forschung und Ausbildung“

Förderzeitraum: 01.01.2022 – 31.08.2023 Modul A	Konsortialführer: Dr. Jan Filzek Tribotech, Mühltal	Projektpartner: Werner Schmid GmbH, Fulda; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)
--	--	--

Ergebnis: Die Aluminiumlegierung EN AW-7075 bietet ein hohes Leichtbaupotenzial für dynamische Anwendungen. Eingeschränkt wird ihre Nutzung jedoch durch eine geringe Umformbarkeit bei Raumtemperatur, weshalb temperaturunterstützte Prozessrouten zur Steigerung der Umformbarkeit genutzt werden. Um Firmen den Einstieg in diese Technologie zu ermöglichen und wirtschaftliche Bedenken aufgrund erhöhter Werkzeug- und Peripheriekosten zu adressieren, verfolgt das Projekt „PrositAI dual“ das Ziel mittels der Untersuchung von Wärmeübergängen und tribologischem Langzeitverhalten die Zyklus- und Stillstandszeiten zu reduzieren und somit die Produktivität der Prozesse

sicherzustellen. Als Alleinstellungsmerkmal fungiert dabei das 2018 gestartete Qualifikationsmodell für Nachwuchswissenschaftler:innen. Die Projektbearbeiter sind je zur Hälfte an der Universität und zur Hälfte bei einem der Industriepartner angestellt, wodurch ein einzigartiger Austausch gewährleistet wird.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 322.200 € (Förderquote 74 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 115.900 €. Bislang wurden 232.000 € (72 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1285/21-186

„IRT – Intelligente Recycling Technik“

Förderzeitraum: 01.01.2022 – 31.12.2023 Modul A	Konsortialführer: Dr. Karl Wetekam & Co. KG, Melsungen	Projektpartner: Universität Kassel (FB Maschinenbau)
--	---	--

Ergebnis: Die Dr. Karl Wetekam & Co. KG wird in Zusammenarbeit mit der Universität Kassel eine neuartige Recyclingtechnik erforschen und erproben. Durch den Einsatz einer intelligenten Prozesssteuerung sollen hauseigene Kunststoffabfälle recycelt – und nach ihrer Qualitätsgüte klassifiziert werden, um inhouse wieder in den Materialkreislauf eingeschleust werden zu können. Durch den Aufbau dieser Anlage wird eine maximale Effizienz im Materialkreislauf erreicht und damit ein großer Fortschritt im Bereich der CO₂-Einsparung sowie Abfallreduktion für eine nachhaltigere Herstellung der Produkte geschaffen. Das Projekt kann einen Nutzen für den Standort Hessen erzielen, sofern

Wetekam durch Skalierung der Technologie erreicht, als Dienstleister lokale Kunststoffabfälle zu recyceln. Daneben profitieren auch unmittelbar die Kunden, die mit höheren Rezyklatanteilen in ihren Produkten werben können und ihrerseits gesetzte Auflagen in Bezug auf CO₂-Einsparung besser erfüllen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 461.200 € (durchschnittliche Förderquote 58,2 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 331.400 €. Bislang wurden 196.500 € (43 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1286/21-187

„KISPo – KI-Verfahren zur Steuerung von Digitalen Portalroboterzwillingen“

Förderzeitraum: 01.01.2022 – 31.12.2023 Modul B	Konsortialführer: Hochschule Darmstadt (FB Mathematik & Naturwissenschaften)	Projektpartner: SimPlan AG, Hanau
--	--	---

Ergebnis: Die Herausforderungen, die im Zuge von Industrie 4.0 auf die Fertigungsindustrie zukommen, erfordern neue Lösungskonzepte. In diesem Kontext soll im Projekt KISPo eine auf Methoden der Künstlichen Intelligenz basierende Steuerung von Portalrobotern zur An- und Ablieferung von Werkteilen an Produktionsmaschinen entwickelt werden. Diese intelligente Steuerung stellt sich selbstständig auf Veränderungen in der Produktion ein und ermöglicht so stets einen optimalen Betrieb. Durch die Selbstständigkeit entfallen zeit- und kostenaufwendige manuelle Anpassungen der Steuerungslogik, die zudem den laufenden Betrieb stören. Außerdem kann der Produktionsbetrieb so schnell

und flexibel auf Störungen in der Fertigung oder sich ändernde Marktbedingungen reagieren. Die Umsetzung wird zuerst in einer auf Simulationsmodellen basierenden Laborumgebung realisiert. Diese Umsetzung von Methoden der Künstlichen Intelligenz in eine konkrete Produktinnovation hilft, den Wirtschaftsstandort Hessen zu stärken.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 326.700 € (Förderquote 75 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 109.000 €. Bislang wurden 108.300 € (33 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1288/21-189

„PlaSico – Zwei-Walzen-Plastifizierer für das Silikon-Compounding“

Förderzeitraum: 01.01.2022 – 31.12.2023 Modul A	Konsortialführer: UTH GmbH, Fulda	Projektpartner: Universität Kassel (FB Maschinenbau)
--	---	--

Ergebnis: Ziel dieses Entwicklungsprojekts ist die Konzipierung eines neuartigen Mischsystems zur schonenden und möglichst kontinuierlichen Aufbereitung von Silikonkautschukmischungen. Dies erfordert neben Peripherie, Maschinenteknik und Prozessüberwachung vor allem Materialexpertise, die durch das Institut für Werkstofftechnik der Universität Kassel in das Projekt eingebracht wird. Die UTH GmbH vervollständigt das Konzept mit der Expertise im Maschinenbau und übernimmt die Entwicklung und die Konstruktion des Mischaggregates sowie die Produktion eines Prototyps. Mit Hilfe der Förderung wird der Eintritt in eine neue Technologie ermöglicht, die aufgrund der weltweit

hohen Nachfrage (u. a. in Medizintechnik und Automobilindustrie) den deutschen Maschinenbau und speziell die Region Osthessen stärkt sowie Energie und Ressourcen spart. Gleichzeitig wird die wissenschaftliche Forschung im Bereich der Silikonkautschukverarbeitung vorangetrieben und Know-how an der Universität Kassel ausgebaut.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 333.700 € (Förderquote 53 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 300.000 €. Bislang wurden 110.700 € (33 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1293/21-194

„Engineer – Entwicklung und Integration einer RF-Ionenquelle für Beschichtungsprozesse“

Förderzeitraum: 01.04.2022 – 31.12.2023 Modul B	Konsortialführer: Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen	Projektpartner: Justus-Liebig-Universität Gießen, Schneider GmbH & Co. KG, Frohnhausen
--	---	---

Ergebnis: In Engineer wird eine neuartige Anlage für die Ionenstrahlgestützte Beschichtung von Optiken aufgebaut, die dem Bedarf nach komplexeren Beschichtungen nachkommt. Das Konsortium bringt synergetisch Kompetenzen aus Elektrotechnik, Plasma-physik und industrieller Beschichtungstechnologie in das Projekt ein. Hauptaugenmerk ist die Optimierung der Ionenquelle als Herzstück der Anlage. Hierzu wird eine Radiofrequenz-Ionenquelle innovativ ausgestaltet, so dass sie kostengünstiger und leistungsfähiger ist als bisher eingesetzte Quellen. Wissenschaftlicher Nachwuchs wird direkt in die industrienahen Forschung eingebunden. Die entwickelte Ionenquelle ist nicht nur

interessant für die Materialbearbeitung und damit für die hessische Beschichtungsindustrie, sondern auch als Triebwerk für Satelliten, was weiteres Marktpotenzial Richtung Raumfahrt eröffnet. Das Forschungsprojekt der drei Partner ist ein Paradebeispiel für einen erfolgreichen Technologietransfer von Hochschulforschung in die Industrie.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 302.100 € (Förderquote 63 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 34.300 €. Bislang wurden 123.000 € (41 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1299/22-04

„KPM – Entwicklung und Integration von kleinen und präzisen MEMS-Mikrosensoren für selektive Wasserstoffmessungen“

Förderzeitraum: 01.04.2022 – 31.03.2023 Modul B	Konsortialführer: Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	Projektpartner: Archigas GmbH, Frankfurt am Main
--	--	--

Ergebnis: Die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung und die geplante Reduzierung der Erdgasabhängigkeit strebt bis 2030 einen deutlich höheren Wasserstoffanteil als Energieträger in den Sektoren Industrie und Mobilität an. Gasgemische müssen in Zukunft kostengünstig analysiert werden. Dies ist mit der existierenden Gasmessstechnik nur bedingt möglich. Besonders für die Exploration von natürlichen Wasserstoff- und Heliumvorkommen muss die Gasanalyse die Voraussetzungen erfüllen, eine kontinuierliche, stabile Langzeitmessung in unbekanntem Gasgemischen durchzuführen und kostengünstig, langlebig, selektiv und genau zu sein. Der im Projekt entwickelte Sensor

soll dies erfüllen. Dazu werden zwei verschiedene Sensoren, konkret ein Wärmeleitungssensor und ein katalytischer Sensor, die sich komplementär ergänzen, auf einer temperierten MEMS-Struktur integriert. Das Messsignal ist mit dieser Anordnung eindeutig der Gaszusammensetzung zuzuordnen und Nachteile der Einzelsensoren werden eliminiert.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 251.600 € (Förderquote 69 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 113.300 €. Bislang wurden 207.300 € (82 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1360/22-65

„HV-HF Solid State Switch – Entwicklung eines Hochspannungs-Hochfrequenz-Schaltermoduls auf Basis von SiC-MOSFETs für die Anwendung in Beschleunigeranlagen“

Förderzeitraum: 01.07.2022 – 30.06.2024 Modul A	Konsortialführer: PIKATRON GmbH, Usingen	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)
--	--	---

Ergebnis: Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines Halbleitergapschalters als Alternative zu den derzeit verwendeten elektromechanischen Schaltern in Teilchenbeschleunigeranlagen. Dabei soll die Lebensdauer dieser Schalter in Teilchenbeschleunigern erheblich gesteigert werden. Für Forschungszentren und Betreiber der Teilchenbeschleuniger bedeutet dies eine deutliche Steigerung der Verfügbarkeit der Anlage für Experimente. Weiterhin werden Kosten eingespart, die durch den Stillstand der Anlage oder den Austausch gegen neue Schalter entstehen. Die Zuverlässigkeit und

die Erweiterung der Schaltmöglichkeiten begünstigen die Forschung im Bereich der Teilchenphysik. Die Ergebnisse dieses Vorhabens können im Anschluss in den Sektor der Teilchenbeschleuniger in der Medizintechnik überführt werden.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 454.000 € (durchschnittliche Förderquote 51,4 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 428.900 €. Bislang wurden 117.800 € (26 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1398/22-103

„SeVaTwin – Sensing Valve Twin“

Förderzeitraum: 01.01.2022 – 31.12.2024 Modul A	Konsortialführer: SchuF Armaturen und Apparatebau GmbH	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt
--	--	--

Ergebnis: In den verschiedenen Bereichen der Ventil-Anwendung treten ganz unterschiedliche Belastungen und Auslastungen auf. Die Lebensdauer eines Ventils kann Jahrzehnte dauern oder nur wenige Tage. Das hängt ab von den angenommenen abweichenden realen Betriebsbedingungen. In diesem Punkt soll das Projekt ansetzen und eine „Predictive Maintenance“ realisieren, indem Daten vom Ventil abgenommen und an den Hersteller übermittelt werden, um ein reales Bild von der Situation vor Ort, den Zustand des Ventils und der verbleibenden Lebensdauer zu erhalten. Das

angestrebte Alleinstellungsmerkmal ist eine erhöhte Betriebssicherheit, bessere Bauteilnutzung und eine „just in time“ Ersatzteilversorgung, um Lagerhaltungskosten zu vermeiden und eine stetige Optimierung des Designs.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 312.800 € (Förderquote 59 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 219.700 €. Es wurden 72.200 € (23 %) abgerufen.

Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien

HA-Projekt-Nr.: 993/20-150

„QAMEA – Qualitätsbewertung metallischer AM-Pulver durch Elementaranalyse“

Förderzeitraum: 01.01.2021 – 30.06.2022 Modul A	Konsortialführer: Elementar Analysensysteme GmbH, Langenselbold	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau, FB Materialtechnik)
--	---	---

Ergebnis: Im Projekt QAMEA wurde ein Workflow zur Qualitätsbewertung metallischer AM-Pulver entwickelt. Bei Fertigungsprozessen werden Pulverproben an verschiedenen Stellen im Bauraum der Fertigungsanlage entnommen. Anschließend werden die chemischen Elemente O, N, H, C und S in der Pulverprobe mit den Analysegeräten der inductar-Reihe der Firma Elementar GmbH vermessen. Die Projektergebnisse zeigen, dass die Messungen der Proben an einem anderen Ort und auch bis zu 10 Wochen nach der Probenentnahme ohne Einfluss auf die Stoffzusammensetzung durchgeführt werden können. Die beispielhafte Anwendung des entwickelten QAMEA-Workflows für den Additiven

Herstellungsprozess mit dem Material 316L konnte zeigen, dass die inductar-Reihe für die Qualitätsbewertung von AM-Pulver geeignet sind. Dieser Workflow wird von Elementar an deren Kunden weitergegeben. Die Qualitätsbetrachtung in der Branche Additive Fertigung kann durch den entwickelten QAMEA-Workflow zielgerichtet erweitert und beschleunigt werden.

Finanzierung: Das Projekt wurde mit einer Gesamtsumme von rund 225.100 € (Förderquote 77 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel beliefen sich auf rund 66.100 €.

HA-Projekt-Nr.: 1011/21-13

„EEpBeton – Entwicklung eines datengetriebenen Materialmodells für die Echtzeit-Eigenschaftsprädiktion bei der Betonherstellung und Qualitätssicherung“

Förderzeitraum: 01.06.2021 – 31.05.2023 Modul A	Antragsteller: G.tecz Engineering GmbH, Kassel	Projektpartner: Universität Kassel (FB Maschinenbau)
--	---	--

Ergebnis: Prototypisch entwickelt wird ein aktives Unterstützungssystem für Betonanlagenbediener zur Qualitätssicherung. Es werden Daten zu Einsatzstoffen und zum Mischprozess in bisher unbekanntem Maß sensorisch erfasst und zum maschinellen Lernen eines Prognosemodells für den Herstellungsprozess und die Beton-Eigenschaften genutzt. Dies bildet die Grundlage für eine Prozessführung, die bei der Herstellung verhindert, dass nicht normgerechter Beton hergestellt wird mit entsprechenden wirtschaftlichen Verlusten und rechtlichen Risiken. Zur Datengewinnung werden Experimentkampagnen im nachinstrumentierten Beton-Technikum durchgeführt, um bisher unübliche Daten im Prozess zu erfassen. Durch Methoden aus Sta-

tistik, maschinellem Lernen und Systemidentifikation werden Prognosemodelle für die 28-Tage-Druckfestigkeit von Beton erstellt, welche schon in der Produktion zur Qualitätskontrolle genutzt werden sollen. Die für die Umsetzung in einer Kunden-Betonanlage notwendige Sensorik wird ermittelt, wie auch geeignete Wege der Bedienermeldung und der Integration in die IT-Umgebung und Automatisierungstechnik.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 251.800 € (Förderquote 69 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 86.100 €. Bislang wurden 189.200 € (75 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1283/21-184

„Brettsperrholz-Stahl-Verbundträger – Entwicklung und Untersuchung eines hybriden Tragwerks aus Brettsperrholz im Verbund mit Stahlträgern“

Förderzeitraum: 01.11.2021 – 31.12.2023 Modul B	Antragsteller: Technische Hochschule Mittel- hessen (FB Bauingenieurwesen)	Projektpartner: Kai Laumann Zimmerei- und Bedachung GmbH, Wettenberg
--	---	--

Ergebnis: Die Entwicklung hybrider Deckensysteme aus Brettsperrholz-Platten und Stahlträgern ermöglicht die Anwendung des Holzbaus bei hochbelastbaren und weitspannenden Deckentragwerken, die bislang in Stahl und Stahlbeton ausgeführt wurden. Die Verbundausbildung zwischen beiden Werkstoffen ermöglicht eine effiziente Ressourcennutzung und führt zu leichten, nachhaltigen Bauteilen. Die Verwendung von Brettsperrholz-Stahl-Verbundträgern anstelle von Stahl- oder Stahlbetonsystemen kann einen signifikanten Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen im Bauwesen leisten. Dazu werden die Technische Hochschule Mittelhessen und die Kai Laumann

Zimmerei- und Bedachung in diesem Projekt geeignete Verbundmittel zur Verbindung beider Werkstoffe entwickeln, einen analytischen Berechnungsansatz für die Verbundträger herleiten und die Ausführbarkeit sowie das exakte Tragverhalten der Verbundträger im Labor überprüfen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 349.800 € (Förderquote 80 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 84.700 €. Bislang wurden 172.000 € (49 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1287/21-188

„INTEGRITY – Entwicklung eines optimierten Herstellungsverfahrens zur Vermeidung struktureller Ermüdung von KlettWelding-Verbindungen“

Förderzeitraum: 01.01.2022 – 31.12.2023 Modul A	Konsortialführer: NanoWired GmbH, Gernsheim	Projektpartner: Universität Kassel (Institut für Werkstofftechnik)
--	---	--

Ergebnis: Die NanoWired GmbH befasst sich mit dem Verbinden von elektronischen Komponenten. In Automobilen entstehen jährlich durch die Verwendung herkömmlicher Verbindungsmethoden wie Lötten oder Schweißen Verlustwiderstände von rund 52 Gigawatt. Diese resultieren in Umweltbelastungen durch den erhöhten Energieverbrauch und einer Minderung der Lebenszeit der Verbindungen. Durch den Einsatz der NanoWiring-Technologie kann dies verhindert werden, da diese nachweislich sogar negative Widerstände aufweisen. Die Anforderungen an die Verbindungen im Automobil umfassen unter anderem zyklische Belastungen, die nicht ausreichend untersucht sind. Das

Ziel ist daher mithilfe der hessischen Förderung und der Universität Kassel die NanoWiring-Verbindungen detailliert bezüglich zyklisch, dynamischer Belastung zu erproben. Bei gelungenem Abschluss der Untersuchungen, findet die Technologie Einzug in die Automobilindustrie, führt zu geringeren Verlustleistungen und letztlich zu umweltschonenderen Automobilen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 405.400,00 € (Förderquote 67 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 174.300 €. Bislang wurden 263.500 € (65 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1298/22-03

„KEPLER – Kontinuierliche Produktion einer plastikfreien Lederalternative auf Basis von Reststoffen“

Förderzeitraum: 01.06.2022 – 31.05.2024 Modul A	Konsortialführer: Revoltech GmbH, Darmstadt	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)
--	---	--

Ergebnis: Ziel des Projektes ist die Validierung der kontinuierlichen Produktion einer pflanzlichen Lederalternative mithilfe von Vliestechnik. Dieser Technologietransfer würde zweierlei ermöglichen: Erstens würde der Textilindustrie die Massenfertigung einer klimaschonenden Alternative zu Echt- und Kunstleder bereitgestellt. Zweitens böte sich für Vlieshersteller die Erschließung eines zukunftsfähigen Geschäftsfeldes. Vor dem Hintergrund, dass nachhaltige Produkte auf Basis von Cellulose auch an wissenschaftlicher Bedeutung gewinnen, birgt KEPLER ein großes Potenzial für die TU Darmstadt. Dem Verbundpartner bietet das beantragte

Projekt die Möglichkeit, den Fokus der Fasertechnologie auf verwandte Werkstoffe zu erweitern und somit eine Pionierrolle einzunehmen. Dies könnte auch ansteigende Industrieaufträge nach sich führen. KEPLER hat den Anspruch, die Keimzelle eines erfolgreichen Strukturwandels der hessischen Lederindustrie zu sein.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 300.200 € (durchschnittliche Förderquote 61,9 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 184.900 €. Bislang wurden 81.600 € (27 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1361/22-66

„SbbV – Schmierfette mit biogenen und bioabbaubaren Verdickern“

Förderzeitraum: 01.07.2022 – 31.12.2024 Modul A	Konsortialführer: Lubricant Consult GmbH, Maintal	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)
--	--	--

Ergebnis: Ziel ist die Entwicklung von Bio-Hochleistungsschmierstoffen auf Basis von Verdickungsmitteln mit biogenem Ursprung. Dabei werden als Ausgangsmaterialien Hauptbestandteile pflanzlicher Zellwände – Cellulose und Lignin (die am häufigsten vorkommenden Biomoleküle) verwendet. In ihrer Grundstruktur sind diese noch nicht geeignet, Öl an sich zu binden (hydrophil). Die Wasserlöslichkeit der Biopolymere muss umgewandelt werden in eine Öllöslichkeit, damit eine Verdickungswirkung entstehen kann. Dieser Systemwechsel soll im Rahmen dieses Projekts verstanden und umgesetzt werden, sodass Cellulose- und

Lignin-Derivate Schmieröle an sich binden und wieder abgeben können. Im weiteren Verlauf können die so neu entwickelten Bioschmierfette auf ihre tribologischen Eigenschaften, wie z. B. die Reibungsminderung und den Verschleißschutz, getestet werden.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 296.100 € (durchschnittliche Förderquote 69,2 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 131.600 €. Bislang wurden 58.400 € (20 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1366/22-71

„DADIfI – Dimethylaminopropyldimethylindium für die Industrie“

Förderzeitraum: 01.07.2022 – 31.12.2024 Modul A	Konsortialführer: Dockweiler Chemicals GmbH	Projektpartner: Philipps-Universität Marburg (FB Chemie)
--	---	--

Ergebnis: Im Projekt DADIfI wird an neuen Materialien für die Halbleiterindustrie geforscht, die deutlich sicherer, effizienter und umweltfreundlicher sind als die bisher verwendeten. Der Markt für Halbleiterbauteile verwendet viel Indium, es in fast jedem Display oder Smartphone verbaut. Bei einem so teuren Rohstoff spielen die Effizienz der Materialverwendung und die Abfallmenge wichtige Rolle. Hierbei bietet das Material DADI, das im Mittelpunkt dieses Projektes steht, entscheidende Vorteile: mit ihm lässt sich bei deutlich geringerem Materialaufwand die gleiche Menge an Halbleiterchips herstellen wie bisher, bei stark reduzierter Menge an Abfall. Zudem zeigen erste Ergebnisse

eine höhere Qualität der hergestellten Chips, was bessere Displays und Smartphones ermöglicht. Ziel dieses Vorhabens ist es, dieses Material aus der Entwicklung in die technische Produktion zu bringen und parallel dazu an verbesserten Varianten von DADI zu forschen, die neue Höchstwerte in Sachen Effizienz erreichen.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 352.100 € (Förderquote 67 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 525.600 €. Bislang wurden 63.600 € (18 %) abgerufen.

HA-Projekt-Nr.: 1367/22-72

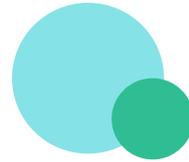
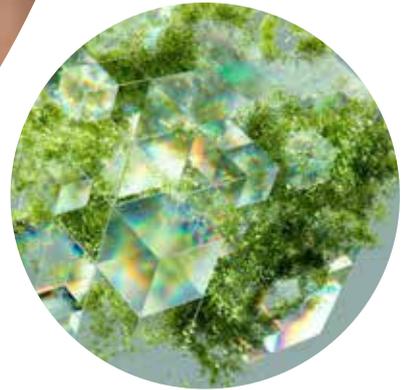
„HyMuMa – Entwicklung eines hybriden Fertigungsverfahrens für Multimaterial-Dichtungen inklusive Bauprozessüberwachung“

Förderzeitraum: 01.08.2022 bis 31.07.2024 Modul A	Konsortialführer: Kudernak GmbH Kunststoff- & Dichtungstechnik	Projektpartner: Technische Universität Darmstadt (Institut für Druckmaschinen und Druckverfahren)
--	--	--

Ergebnis: Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines hybriden Fertigungsverfahrens für individuelle Multimaterial-Dichtungen aus bis zu vier Materialien, gefertigt in einer Kombination aus 3D-Druck und Zerspanung. Neue Materialkombinationen und eine Simulation für additiv gefertigte Bauteile sichern die anwendungsbezogene Auslegung. Zudem garantieren ein gezieltes Tempervfahren, für die spanende Bearbeitung von Multimaterialien ausgelegte Verfahrensabläufe und eine auf künstlicher Intelligenz (KI)-basierenden Prozessüberwachung eine hohe Präzision.

Zusätzlich ermöglicht die KI automatisierte Korrektur-eingriffe in den Fertigungsprozess. Somit können den Kunden erstmals Dichtungen mit deutlich erhöhter Abdichtungsperformanz mit deutlich verbesserter Laufzeit angeboten werden.

Finanzierung: Das Projekt wird mit einer Gesamtsumme von rund 310.000 € (Förderquote 66 %) gefördert. Die von den Partnern eingebrachten Drittmittel belaufen sich auf rund 137.100 €. Bislang wurden 69.900 € (23 %) abgerufen.



4. Förderlinie 4: LOEWE-Professuren

Mittels der LOEWE-Professuren sollen international renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für Hessen gewonnen oder an hessischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen gehalten werden.

Zielgruppe der Förderlinie 4a LOEWE-Spitzen-Professuren sind etablierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit internationaler Spitzenstellung in ihrem Fach und herausragender wissenschaftlicher Leistungsbilanz.

Zielgruppe der Förderlinie 4b LOEWE-Start-Professuren sind vielversprechende, herausragend qualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

4.1 Übersicht Förderlinie 4 – LOEWE-Professuren

Im Rahmen der Förderlinie 4 (LOEWE-Professuren) erhielten bis Ende 2022 fünf Personen in der Förderlinie 4a (LOEWE-Spitzen-Professuren) und drei Personen in der Förderlinie 4b (LOEWE-Start-Professuren) eine Förderung.

T 6: Geförderte LOEWE-Projekte in der Förderlinie 4

Titel Professur	Ausgezeichnete Person	Federführende Einrichtung	Förderlinie	Laufzeit	Status 2022	Gesamtförderung in Euro
Ubiquitäre Wissensverarbeitung	Prof. Dr. Iryna Gurevych	Technische Universität Darmstadt	Spitzen-Professur	2021 – 2026	↗	2.522.283
Translationale klinische Psychologie	Prof. Dr. Stefan G. Hofmann	Philipps-Universität Marburg	Spitzen-Professur	2021 – 2026	↗	2.524.551
Medizinische Virologie	Prof. Dr. Sandra Ciesek	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Spitzen-Professur	2022 – 2026	↗	1.400.000
Cybensicherheit	Prof. Dr. Haya Shulman	Goethe-Universität Frankfurt am Main	Spitzen-Professur	2022 – 2027	↗	2.181.600
Innere Medizin mit den Schwerpunkten Klinische Infektiologie und Experimentelle Pneumologie	Prof. Dr. Susanne Herold	Justus-Liebig-Universität Gießen	Spitzen-Professur	2022 – 2027	↗	3.000.000
Anorganische Chemie	PD Dr. habil. Crispin Lichtenberg	Philipps-Universität Marburg	Start-Professur	2022 – 2027	↗	1.466.650
Algebraische Geometrie und Zahlentheorie	Prof. Dr. Timo Richarz	Technische Universität Darmstadt	Start-Professur	2022 – 2028	↗	1.465.187
Computational Cognitive Neuroscience and Quantitative Psychiatry	Dr. Martin Hebart	Justus-Liebig-Universität Gießen	Start-Professur	2022 – 2028	↗	1.963.671

■ Geistes- und Sozialwissenschaften ■ Naturwissenschaften ■ Ingenieurwissenschaften ■ Lebenswissenschaften

↗ Förderphase

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

Bewilligte LOEWE-Fördermittel

T 7: LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 4a nach Empfängern Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

Empfänger	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2021-2027
Goethe-Universität Frankfurt am Main		731,6	698,3	698,3	698,3	693,3	61,7	3.581,6
Technische Universität Darmstadt	420,5	496,2	494,6	493,1	491,8	126,2		2.522,3
Philipps-Universität Marburg	116,6	598,5	477,5	427,5	427,5	476,9		2.524,6
Justus-Liebig-Universität Gießen		300,0	600,0	600,0	600,0	600,0	300,0	3.000,0
Universitäten insgesamt	537,1	2.126,3	2.270,4	2.218,9	2.217,6	1.896,4	361,7	11.628,4

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

An vier Universitäten wurden in den Jahren 2021 und 2022 LOEWE-Spitzen-Professuren angesiedelt. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden hier LOEWE-Mittel

zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 11,6 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2008 bis 2027 zur Verfügung gestellt.

T 8: LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 4b nach Empfängern Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

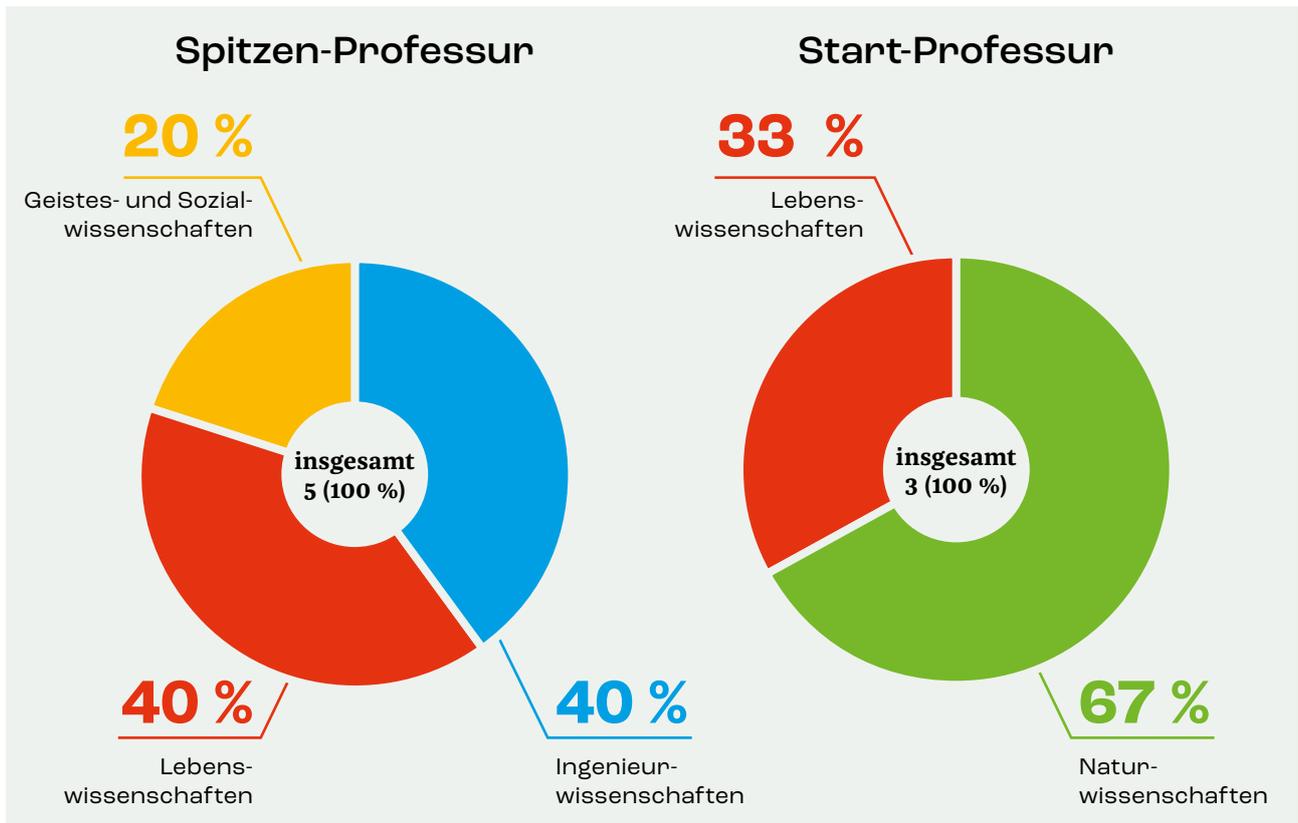
Empfänger	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2022-2028
Technische Universität Darmstadt	112,0	199,6	231,4	255,9	240,4	242,0	183,8	1.465,2
Philipps-Universität Marburg	257,0	207,0	207,0	298,6	248,6	248,6		1.466,7
Justus-Liebig-Universität Gießen	306,7	294,4	286,9	286,9	286,9	286,9	215,1	1.963,7
Universitäten insgesamt	675,7	701,0	725,3	841,3	775,8	777,4	399,0	4.895,5

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

An der Technischen Universität Darmstadt, an der Philipps-Universität Marburg und an der Justus-Liebig-Universität Gießen wurde jeweils eine LOEWE-Start-Professur angesiedelt. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden hier LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 4,9 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2008 bis 2028 zur Verfügung gestellt.

Drei LOEWE-Professuren (zwei Spitzen- und eine Start-Professur) sind in den Lebenswissenschaften verortet, zwei LOEWE-Spitzen-Professuren in den Ingenieurwissenschaften, eine LOEWE-Spitzen-Professur in den Geistes- und Sozialwissenschaften und zwei LOEWE-Start-Professuren in den Naturwissenschaften.

G 15: LOEWE-Professuren nach Fächergruppen 2021 bis 2022



Quelle: Erhebung 2023

Wirkung der LOEWE-Professuren-Förderung

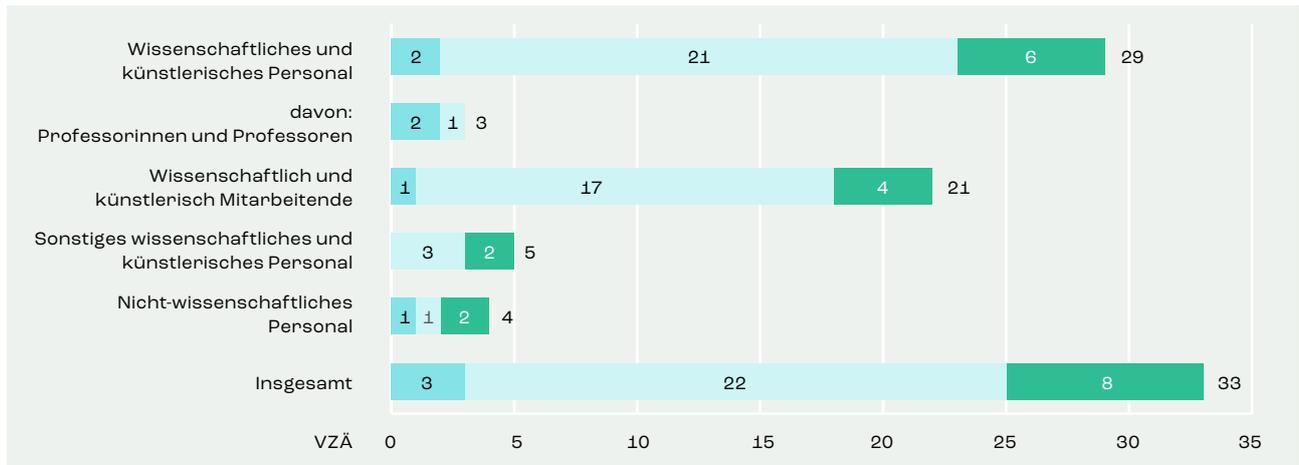
G 16: Drittmittelbewilligungen der Förderlinie 4 seit Förderbeginn bis 2022



Quelle: Erhebung 2023

Die LOEWE-Professuren konnten im Zeitraum 2021-2022 Drittmittel mit Laufzeiten bis 2027 im Umfang von 27,9 Mio. Euro einwerben.

**G 17: Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten der Förderlinie 4 nach
Personenkategorie und Finanzierung 2022**



Quelle: Erhebung 2023

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

Im Jahr 2022 waren insgesamt 33 Beschäftigte in den LOEWE-Schwerpunkten tätig (gemessen in VZÄ, gerundet vgl. Anmerkung Tabelle). Davon hatten drei eine Professur inne, 21 waren wissenschaftlich und künstlerisch Mitarbeitende. Fünf Beschäftigte zählten

zum sonstigen wissenschaftlichen und künstlerischen Personal und vier zum nicht-wissenschaftlichen Personal. Von den insgesamt 33 Beschäftigten wurden gut 24 % (8) durch LOEWE-Mittel finanziert.

G 18: Förderlinie 4 – LOEWE-Professuren im Zeitraum von 2021 bis 2022



Quelle: Erhebung 2023

Seit 2021 veröffentlichten die acht LOEWE-Professuren 128 Artikel und vier Bücher. Im selben Zeitraum konnte bereits ein Promotionsvorhaben erfolgreich abgeschlossen werden.

4.2 Laufende Förderungen LOEWE-Professuren

LOEWE-Spitzen-Professur

Innere Medizin mit den Schwerpunkten Klinische Infektiologie und Experimentelle Pneumologie

Prof. Dr. med. Susanne Herold, PhD

Federführende Einrichtung	Justus-Liebig-Universität Gießen
Förderzeitraum	01.07.2022 bis 30.06.2027
Landesförderung	3.000.000 Euro
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften



Prof. Dr. Susanne Herold, PhD,
© Rolf K. Wegst, photography,
Buseck

Die Pneumonie ist eine häufig auftretende Krankheit mit hoher Krankheitslast, Sterblichkeit und erheblicher Bedeutung für die Gesundheitsökonomie. Virale Erreger spielen eine immer größere Rolle bei schweren Lungenentzündungen, wie dies während der jüngsten SARS-CoV-2-Pandemie deutlich wurde. Ein weiteres ernstes Problem ist das zunehmende Auftreten von multiresistenten und panresistenten Pneumonie-Erregern. Das Ziel der LOEWE-Spitzen-Professur ist es, neue therapeutische Ansatzpunkte zu finden, um die entzündliche Gewebeschädigung zu reduzieren und die regenerativen Prozesse zu beschleunigen, während die Abwehrfunktion des Wirts erhalten oder verbessert wird.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Die Justus-Liebig-Universität (JLU) hat gemäß ihres Entwicklungsplans „JLU 2030“ und ihrer Forschungsstrategie „The Liebig Concept“ zwei herausragende Forschungsbereiche, darunter die Herz- und Lungenforschung. Der Schwerpunktbereich (SPB) „Kardiopulmonales System (Herz/Lunge)“ ist ein zentraler Bestandteil dieser Spitzenforschung. Die JLU hat den SPB „Kardiopulmonales System (Herz/Lunge)“ systematisch gestärkt und weiterentwickelt, sowohl finanziell als auch personell und infrastrukturell. Es wurden bedeutende Forschungsprojekte und Kooperationen etabliert, um die internationale Spitzenposition in der Lungen- und kardiovaskulären Forschung zu behaupten. Die bauliche Infrastruktur wurde durch den Bau des „Center for Infection and Genomics of the Lung (CIGL)“ im Jahr 2021 erheblich erweitert. Die Nachwuchsförderung wurde ebenfalls aktiv vorangetrieben, mit strukturierten Graduiertenprogrammen und Unterstützung für junge Forscher:innen. Die LOEWE-Spitzen-Professur von Frau Prof. Herold wird einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, diese internationale Spitzenforschung weiter voranzubringen.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

- Einrichtung der Medizinischen Klinik V am Universitätsklinikum Gießen und Marburg (UKGM) mit den Schwerpunkten Infektiologie und Krankenhaushygiene. Dazu gehörten u. a. der Ausbau der Infrastruktur sowie die Einstellung von Personal. Insbesondere durch ein spezielles Förderungsprogramm für Ärzte in der Wissenschaft (JLU-CAREER) wurde die Vernetzung von klinischer und wissenschaftlicher Grundlagenforschung weiter vorangetrieben
- Einwerbung von Forschungsförderung, u. a. die Förderung einer Post-COVID-Ambulanz am UKGM durch das Pandemienetzwerk Hessen, Beteiligung am LOEWE Schwerpunkt „CoroPan“ zur Entwicklung neuer therapeutischer Optionen bei zukünftigen Pandemien
- Abschluss zweier klinischer Studien zur Verbesserung der Wirtsabwehr bei schwerer Lungenentzündung
- Wahl von Prof. Herold zur stellvertretenden Standortsprecherin und wissenschaftlicher Beirätin des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung

LOEWE-Spitzen-Professur Cyber Security

Prof. Dr. Haya Shulman

Federführende Einrichtung	Goethe-Universität Frankfurt am Main
Förderzeitraum	01.03.2022 bis 28.02.2027
LOEWE-Mittel	2.181.600 Euro
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften



Prof. Dr. Haya Shulman

© Farideh Diehl

Digitalisierung eröffnet große Chancen und zugleich nimmt mit ihr die Zahl der Cyberangriffe beständig zu. Jede Innovation in der Informationstechnologie gibt Cyberkriminellen neue Angriffspunkte, jedes weitere System, das über das Internet erreichbar ist, vergrößert die Angriffsfläche. Die Cybersicherheit muss deshalb umfassend weiterentwickelt werden, hierzu leistet die Spitzenprofessur von Professorin Shulman einen wesentlichen Beitrag.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Als ausgewiesene Expertin auf diesem Forschungsgebiet ist Professorin Shulman von zentraler Bedeutung für die Strategie der Goethe-Universität zur Forschung an digitalen Themen im Allgemeinen und der Cybersicherheitsforschung im Speziellen. Die Goethe-Universität Frankfurt am Main trat 2022 mit ihrer interdisziplinär aufgestellten Cybersicherheitsforschung dem Nationalen Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit ATHENE bei. Frau Professorin Shulman leitet bei ATHENE den Forschungsbereich Analytics Based Cybersecurity (ABC).

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

An der Goethe-Universität Frankfurt am Main wurden durch die Professur neue Forschungsinfrastrukturen geschaffen. Hervorzuheben ist hier das „Reallabor für moderne Cybersicherheit in Forschungseinrichtungen“ (AIGIS-Lab), das 2022 startete. Dieses Projekt zeigt exemplarisch für zwei Einrichtungen auf, wie eine moderne Cybersicherheitsarchitektur für die Forschung aussehen kann. Angesichts der Vielzahl der erfolgreichen Angriffe gegen Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in Deutschland adressieren die Forschungsergebnisse einen hohen Bedarf. Frau Professorin Shulman leitet das Projekt an der Goethe-Universität Frankfurt am Main in Konsortialführung. Das BMBF fördert das Forschungsprojekt mit insgesamt 8,91 Mio. Euro. Bereits mit den ersten Ergebnissen konnten deutschen Forschungseinrichtungen entscheidende Hinweise zur Verbesserung ihres Cyberschutzes gegeben werden. Professorin Shulman erforscht weltweit auf höchstem Niveau die Cybersicherheit. Zudem erläutert sie ihre Forschungsergebnisse regelmäßig in Medien mit großer Reichweite wie in der FAZ. Mit viel beachteten Beiträgen trägt sie zu aktuellen Cybersicherheitsfragen bei, beispielsweise zum Themenfeld „Aktive Cyberabwehr“.

LOEWE-Spitzen-Professur Medizinische Virologie

Prof. Dr. Sandra Ciesek

Federführende Einrichtung	Goethe-Universität Frankfurt am Main
Förderzeitraum	01.01.2022 bis 31.12.2026
LOEWE-Mittel	1.400.000 EUR
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften



Prof. Dr. Sandra Ciesek
© Uniklinikum Frankfurt

Prof. Dr. Sandra Ciesek ist seit 2019 Professorin für Medizinische Virologie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und Direktorin des Instituts für Medizinische Virologie am Universitätsklinikum. Als Expertin für Hepatitis-Viren und vollapprobierte Ärztin leistet sie herausragende Beiträge sowohl zur virologischen Grundlagenforschung als auch zur Patientenversorgung und ist an zahlreichen interdisziplinären Verbundforschungsprojekten beteiligt. Seit Ausbruch der COVID-19-Pandemie arbeitet Frau Ciesek mit ihrem Institut intensiv an der Erforschung des neuen Coronavirus, um wirksame Test- und Therapieverfahren zu entwickeln. Für ihre Bemühungen, die Erkenntnisse zu SARS-CoV-2 im Rahmen einer verständlichen Wissenschaftskommunikation der Bevölkerung nahezubringen, wurde sie bereits mehrfach ausgezeichnet – u. a. gemeinsam mit Christian Drosten als „Hochschullehrerin des Jahres“ für den NDR-Podcast „Coronavirus Update“. Mit der beantragten LOEWE-Förderung soll das Institut von Frau Ciesek um eine Professur für Molekulare Virologie ergänzt werden, die sich insbesondere der Erforschung von HIV widmet und die gewonnenen Erkenntnisse auch für das bessere Verständnis von COVID-19 nutzt.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Ende 2021 wurden Frau Prof. Ciesek und das Institut für Medizinische Virologie vom Land Hessen mit der „Willy Robert Pitzer Stiftungsprofessur für Molekulare Virologie humanpathogener RNA-Viren“ ausgezeichnet. Die Ansiedelung und Förderung einer neuen Professur am Haus soll unter anderem die Forschungsschwerpunkte der transnationalen Arzneimittelforschung mit dem Ziel der Therapie von Coronaviren stärken und außerdem durch herausragende virologisch-biochemische Grundlagenforschung die Bandbreite der Goethe-Universität Frankfurt am Main signifikant erweitern.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Im Berichtsjahr 2022 wurde die o.g. Professur ausgeschrieben. Ein Abschluss der Verhandlungen wird im Oktober 2023 erwartet.

LOEWE-Spitzen-Professur Translationale klinische Psychologie

Prof. Dr. Stefan G. Hofmann

Federführende Einrichtung	Philipps-Universität Marburg
Förderzeitraum	01.10.2021 bis 30.09.2026
LOEWE-Mittel	2.524.551 Euro
Fächergruppe	■ Geistes- und Sozialwissenschaften



Prof. Dr. Stefan G. Hofmann

© Humboldt-Stiftung/
Elbmotion

Ein zentrales Ziel der klinischen Psychologie ist es, auf der Grundlage des Verständnisses neuronaler Vorgänge Patienten erfolgreich zu behandeln. Um die Komplexität psychischer Störungen zu verstehen, sollen Indikatoren identifiziert werden, die anzeigen, welcher Patient auf welche Intervention anspricht und warum. Beispiele für solche Indikatoren sind Neuromarker, Genetische Marker und psychophysiologische Faktoren wie Aktivität, Schlaf, soziale Kontakte und andere relevante Variablen, die unter Verwendung von Echtzeit-Daten z. B. per Smartphone erhoben werden (Stichwort „Digital eMental Health“). Im Rahmen eines geplanten Zentrums für Translationale Klinische Psychologie an der Universität Marburg soll der Einsatz solcher Marker unter Anwendung von modernsten computergestützten Ansätzen weiter etabliert werden. Ein zentrales Ziel der LOEWE-Spitzen-Professur von Prof. Hofmann ist es dabei, ein umfangreiches und fächerübergreifendes Netzwerk aufzubauen, um diese sogenannte prozessbasierte Therapie (PBT) mit internationalen Spitzenforscherinnen und -forschern weiterzuentwickeln, indem die Komplexität, Wechselbeziehungen und mehrdimensionale Ebene der Probleme einer Person erkannt werden.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Mit der LOEWE-Spitzen-Professur ist eine dauerhafte und nachhaltige Strukturbildung mit internationaler Sichtbarkeit und Exzellenz verbunden, indem der universitäre Profildbereich „Kognitive und angewandte Neurowissenschaften“ komplementär ergänzt und damit strategisch ausgebaut wird.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum 01.01.2022 bis 31.12.2022

Eine aktive Kooperation mit verschiedenen Forschungszentren in den USA und Deutschland wurde weiter verstärkt und erweitert. In den Projektteams wurden technische Details für die Entwicklung von prozessbasierter Therapie über Smartphone Apps und Online Verfahren geklärt und die Planungen zur Überprüfung in klinischen Studien abgeschlossen. An der Organisation der Studien sind sechs Trainees beteiligt, die die Rekrutierung von Patient*innen in psychotherapeutischen Ambulanzen und Praxen, die Behandlung und Datensammlung organisieren. Die Erfahrungen aus den Studien zeigen, dass die neue Therapie gut in die Praxis mittels dieser technischen Innovationen überführt werden kann. Die hierbei entwickelten Materialien tragen zur Dissemination der Prozessbasierten Therapie in die psychotherapeutische Versorgung und Weiterbildungscurricula bei.

LOEWE-Spitzen-Professur

Ubiquitäre Wissensverarbeitung

Prof. Dr. Iryna Gurevych

Federführende Einrichtung	Technische Universität Darmstadt
Förderzeitraum	01.04.2021 bis 31.03.2026
LOEWE-Mittel	2.522.283 Euro
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften



Prof. Dr. Iryna Gurevych

© Rüdiger Dunker
Technische Universität
Darmstadt

Aus der heutigen modernen Gesellschaft und insbesondere aus allen Bereichen der Wissenschaft ist die Digitalisierung und damit die Künstliche Intelligenz (KI) nicht mehr wegzudenken. Die Arbeitsweise der Forschenden verändert sich dadurch dauerhaft und Schnittstellenkompetenzen sowie interdisziplinäre Forschung und Lehre sind unabdingbar für die wissenschaftliche Exzellenz und Zukunftsfähigkeit der TU Darmstadt. Die LOEWE-Spitzen-Professur „Ubiquitäre Wissensverarbeitung“ spielt eine Schlüsselrolle beim Erwerb dieser Schnittstellenkompetenzen und forscht weltweit auf höchstem Niveau im Bereich der Künstlichen Intelligenz und automatischen Sprachverarbeitung.

Einbettung in die Entwicklungsplanung der beteiligten Einrichtungen

Mit dem Launch des Textgenerators ChatGPT war 2022 das Jahr, in dem Millionen von Menschen begannen, künstliche Intelligenz im Alltag einzusetzen. Zu einer der weltweit führenden Einrichtungen, die Grundlagenforschung zu KI und automatischer Sprachverarbeitung betreiben, gehört auch die LOEWE-Spitzen-Professur „Ubiquitäre Wissensverarbeitung“ des Fachbereichs Informatik und des Fachbereichs Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften (Zweitmitgliedschaft) der TU Darmstadt. Sie ist im Forschungsfeld „Information and Intelligence“, einem von drei Forschungsfeldern der TU Darmstadt, angesiedelt und wichtiger Teil des Forschungspotenzialbereichs „KI-basierte Analyse Multimodaler Daten“. Hierbei geht es darum, Daten u. a. in Form von Text, Sprache und Bildern automatisch mit Methoden der Künstlichen Intelligenz zu analysieren, womit sich beispielsweise Desinformationen in Social-Media-Kanälen erkennen oder Argumente (Pros und Cons) zu einem Themengebiet aus dem Internet extrahieren lassen.

Für diese Aufgabe ist die LOEWE-Spitzenprofessur durch ihre Einbindung in Forschungsnetzwerke wie dem europaweiten Exzellenznetzwerk für Künstliche Intelligenz ELLIS, dem Hessischen Zentrum für Künstliche Intelligenz hessian.AI und anderen Verbund- und Großprojekten wie dem Nationalen Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit (ATHENE) hervorragend aufgestellt.

Im Rahmen der langfristigen Exzellenzstrategie der TU Darmstadt ist die LOEWE-Spitzen-Professur an der Erstellung einer Antragsskizze der TU Darmstadt für einen Exzellenzcluster im Rahmen der deutschlandweiten Exzellenzstrategie beteiligt.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

- Gewinn eines hochkarätigen „ERC Advanced Grant“ des Europäischen Forschungsrats/ERC) mit einer Fördersumme von 2,5 Mio. Euro
- Aufnahme von Iryna Gurevych als Ordentliches Mitglied in die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Technikwissenschaftliche Klasse
- Ausbau und Intensivierung der im Jahr 2021 aufgebauten Forschungsk Kooperationen mit der LMU München (Informations- und Sprachverarbeitung), der GU Frankfurt am Main (Psychiatrie und klinische Psychologie - Einreichung eines Antrags auf ein LOEWE-Zentrum; Rechtswissenschaften), der JGU Mainz (Institut für Publizistik - BMBF-gefördertes Verbundprojekt) sowie der FernUniversität in Hagen (Informatik) und der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (Informatik)
- Mitgliedschaft im Graduiertenkolleg „Kritische Infrastrukturen“ der TU Darmstadt und der vom DAAD-geförderten Graduiertenschule „Konrad Zuse School of Excellence in Learning and Intelligent Systems (ELIZA)“ und Betreuung von mehr als 30 Promovierenden und Postdocs im Berichtszeitraum
- Beantworten von Medienanfragen zu Large Language Models und ChatGPT und Interviews, u. a. im KI-Podcast der Frankfurter Allgemeinen Zeitung

LOEWE-Start-Professur

Computational Cognitive Neuroscience and Quantitative Psychiatry

Prof. Dr. Martin Hebart

Federführende Einrichtung	Justus-Liebig-Universität Gießen
Förderzeitraum	01.10.2022 bis 30.09.2028
LOEWE-Mittel	1.963.671 Euro
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften



Prof. Dr. Martin Hebart

© MPI CBS

Wie ermöglicht es unser visuelles System, bedeutungsvolle visuelle und semantische Repräsentationen zu formen, sodass wir sinnvoll mit unserer Umwelt interagieren können? Unsere visuellen Eindrücke sind so komplex und vielfältig, sodass klassische experimentelle Forschung diese Frage bisher nicht hinreichend beantworten konnte. Die Forschung im Rahmen der LOEWE-Start-Professur soll einen Durchbruch ermöglichen, indem intensive Erhebung funktioneller Hirnbildgebung (Magnetoenzephalographie und funktionelles MRT) mit aktuellsten Modellen der künstlichen Intelligenz verbunden wird. Ziel ist die Entwicklung rein computergestützter Modelle, die präzise Vorhersagen der erwarteten Hirnaktivität ermöglichen. Dadurch können nur mit einem Computermodell vielfältige neue Hypothesen generiert und am Menschen getestet werden. Schließlich sollen die großen erhobenen Datenmengen aufbereitet und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Das Projekt eröffnet damit einen Weg zu einem deutlich verbesserten Verständnis visuell-semantischer Repräsentationen, mit direkter Relevanz für robuste künstliche Intelligenz und für das Verständnis visueller Störungen psychiatrischer Patient*innen.

LOEWE-Start-Professur

Algebraische Geometrie und Zahlentheorie

Prof. Dr. Timo Richarz

Federführende Einrichtung	Technische Universität Darmstadt
Förderzeitraum	01.08.2022 – 31.07.2028
LOEWE-Mittel	1.465.187 Euro
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften



Prof. Dr. Timo Richarz

© privat

Im Rahmen der LOEWE-Förderung geht die LOEWE-Start-Professur „Algebra“ von Prof. Dr. Richarz der Frage nach, wie man mit Mathematik die digitale Welt sicherer machen kann. Handytelefonate und Online-Einkäufe, Signalübertragung und Cybersicherheit: All das ist aus dem heutigen Alltag nicht mehr wegzudenken – und für all das ist Mathematik im Einsatz. Eine besondere Schlüsselrolle spielt dabei das Lösen von Gleichungen, die komplexe Sachverhalte mathematisch ausdrücken. Einen Erklärungsansatz zu dem Lösungsverhalten solcher Gleichungen bildet ein Netz aus Vermutungen und Ergebnissen, das unter dem sogenannten Langlands-Programm zusammengefasst wird. Langlands vermutete in den 1960er Jahren, dass die Zahlentheorie und die Darstellungstheorie von Gruppen eng miteinander verknüpft sind. Inzwischen gehört das Programm zu den ambitioniertesten Unternehmungen der Mathematik. Die LOEWE-Mittel unterstützen die Forschung in diesem für die wissenschaftliche Exzellenz und Zukunftsfähigkeit der TU Darmstadt hoch relevanten Bereich und spielt eine strategische Rolle für die Entwicklung der Algebra zu einem europaweit führenden Schwerpunkt in der Allianz der Rhein-Main-Universitäten (RMU).

Thematisch ist die LOEWE-Professur in der Grundlagenforschung zu verorten: Im Rahmen verschiedener Verbundprojekte (LOEWE-Schwerpunkt „Uniformisierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie“ von TU Darmstadt und Goethe-Universität Frankfurt am Main sowie SFB TRR 326) wird der Grundfrage nachgegangen, ob sich komplizierte geometrische Räume durch einfache Räume beschreiben lassen. Die Professur hat damit sehr gutes Anschlusspotenzial an die strategischen Forschungsfelder der TU Darmstadt, insbesondere in der Kryptographie (Forschungsfeld „I+I – Information and Intelligence“) und in der Mathematischen Physik (Forschungsfeld „M+M Matter and Materials“). Um die Schwerpunktbildung in der Algebra auch in der Lehre voll zur Geltung zu bringen, kooperieren die Fachbereiche Mathematik der RMU bereits im Rahmen des Studiums und öffnen ihre Vertiefungsveranstaltungen wechselseitig. Da die Mathematik an der TU Darmstadt die Grundlage vieler Studiengänge bildet, wird die LOEWE-Professur sich auch aktiv in die Lehre für Studierende anderer Fächer einbringen.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

- ⦿ Aufbau von neuen Forschungs Kooperationen und wissenschaftliche Weiterentwicklung der strukturellen Fragen von Geometrie und Arithmetik in der Rhein-Main-Region
- ⦿ Organisation nationaler Konferenzen („Arithmetic Algebraic Geometry“, „Women in arithmetic geometry“) flankiert durch Workshops und Seminare im Bereich der mathematischen Grundlagenforschung
- ⦿ Einreichung und Bewilligung eines Antrags auf ein DFG-Walter-Benjamin-Programm sowie weitere Bewerbungen um Drittmittel der DFG und von Horizon Europe
- ⦿ Aktive Förderung und Betreuung der Promovierenden und PostDocs bei der Bearbeitung von Forschungsfragen im Bereich des Langlands-Programms

LOEWE-Start-Professur

Anorganische Chemie

Prof. Dr. Crispin Lichtenberg

Federführende Einrichtung	Philipps-Universität Marburg
Förderzeitraum	01.01.2022 bis 31.12.2027
LOEWE-Mittel	1.466.650 Euro
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften



Prof. Dr. Crispin Lichtenberg
© Dr. Andreas Oechsner

Hinter fast allen Bereichen des täglichen Lebens einer modernen Gesellschaft stecken an verschiedenen Punkten der Wertschöpfungsketten chemische Synthesen zur Darstellung von Produkten oder zur Verbesserung ihrer Eigenschaften. Mit dem Bewusstsein für eine Erhöhung der Nachhaltigkeit in der Gestaltung unseres Alltags haben sich auch die Anforderungen an chemische Synthesen verändert. Zeitgemäße Strategien minimieren z. B. den Einsatz von Stoffen, die toxisch sind oder nur unter hohem Aufwand für Mensch und Umwelt gewonnen werden können.

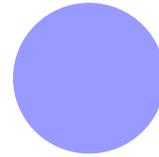
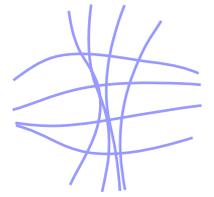
Als gut verfügbares Element mit geringer Toxizität ist das Bismut hier ideal geeignet – ein Potenzial, das bislang nur punktuell erkannt wurde. Ziel der Arbeiten im Rahmen der LOEWE-Start-Professur ist es, das Bismut und seine Verbindungen für innovative Synthesemethoden zu nutzen und Anknüpfungspunkte für die Materialwissenschaften zu erzeugen. Dazu werden neuartige Bismutspezies mit ungewöhnlichen Bindungsmotiven generiert, die neue Reaktivitäten ermöglichen. Der Fokus liegt auf Radikalspezies und starken Lewis-Säuren. Damit werden Bismutverbindungen als kompetitive Reagenzien und Katalysatoren etabliert, die modernen Anforderungen an die Synthesechemie entsprechen.

In ihrer mittelfristigen Entwicklungsplanung 2021 – 2025 hat die beantragende Einrichtung, die Philipps-Universität Marburg, Profilbereiche definiert, in denen sie eigenständig oder – wo möglich – mit Partnern ihre wissenschaftliche Exzellenz ausbauen möchte. Die AG Lichtenberg stärkt den Profilbereich „Materialien, Grenzflächen, Halbleiter“ nachhaltig. Insbesondere die ausgewiesene Expertise im Bereich der Synthese, Analyse und Anwendung von Molekülverbindungen schwerer Elemente ist eine große Bereicherung, die die Kompetenzen der Philipps-Universität Marburg in diesem Bereich beachtlich erhöht. Unter dem Dach des Forschungscampus Mittelhessen und perspektivisch auch über das Wissenschaftliche Zentrum für Materialwissenschaften der Philipps-Universität Marburg (WZMW) wird die Forschung zum Thema „Material, Molekül, Energie“ in Zusammenarbeit mit Physiker*innen und Chemiker*innen der Mitgliedseinrichtungen ausgebaut.

Wichtigste Ergebnisse im Berichtszeitraum

01.01.2022 bis 31.12.2022

- Universitätsinterne Kooperationsarbeiten wurden initiiert, die praktische Durchführung wurde begonnen und zum Teil schon zum Abschluss gebracht. Dies resultierte bereits in Kooperationsarbeiten mit fünf Forschungsgruppen und in vier begutachteten Publikationen in hochrangigen internationalen Fachzeitschriften
- Bestehende Kooperationen mit Forschenden an anderen Hochschulen im In- und Ausland (Julius-Maximilians-Universität Würzburg, University of Kent, Vrije Universiteit Amsterdam, University of Barcelona, Paul-Scherrer-Institut) wurden gestärkt und weiter ausgebaut (entsprechende Publikationen folgten im Jahr 2023)
- Die internationale Vernetzung wurde vorangetrieben. Dazu erfolgte der mehrmonatige Besuch eines Gastwissenschaftlers (Prof. A. Gagnon, Université du Québec à Montréal (UQÀM), Kanada) sowie der Forschungsaufenthalt eines Doktoranden aus der Gruppe von Prof. D. Prokopchuk (Rutgers University, USA) in der AG Lichtenberg. Eine engere Vernetzung der Universitäten wird geprüft
- Die AG Lichtenberg stellt das wissenschaftliche Umfeld für einen Wissenschaftler in einem frühen Karrierestadium (Walter-Benjamin-Projekt der DFG). Für eine weitere Wissenschaftlerin in einem frühen Karrierestadium wurde ein Aufenthalt in der AG Lichtenberg geplant und ist mittlerweile durch die im Jahr 2023 erfolgte Zusage der Finanzierung über das kompetitive Alexander-von-Humboldt-Programm abgesichert
- Ein Antrag auf Förderung im Programm Forschungsgroßgeräte der DFG wurde eingereicht (und im Jahr 2023 bewilligt)



5. 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 substantiell erweitern.

Die gewährte Förderung von bis zu 300.000 Euro für zwei Jahre 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 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einer abgeschlossenen Promotion, die an einer Hochschule des Landes Hessen arbeiten und sich in einem mindestens 50-prozentigen Anstellungsverhältnis an derselben während der Laufzeit des Vorhabens befinden.

5.1 Übersicht Förderlinie 5 – LOEWE-Exploration

Im Rahmen der Förderlinie 5 (LOEWE-Exploration) erhielten in den ersten drei Ausschreibungsrunden 23 Projekte eine Förderung.

T 9: Geförderte LOEWE-Projekte in der Förderlinie 5

Projekt	Projektleitung	Ansiedlung	Ausschreibungsrunde	Laufzeit	Status 2021	Gesamtförderung in Euro
Gezielte Hemmung der mRNA-Translation zur Therapie chronischer Schmerzen	Prof. Dr. Robert Fürst	Goethe-Universität Frankfurt am Main	A001	2021 – 2023	↗	295.200
AutiBone – zelluläre und molekulare Auswirkungen auf das Skelettsystem bei Autismus-Spektrum-Störungen	Prof. Dr. Thaqif El Khassawna	Justus-Liebig-Universität Gießen	A001	2021 – 2023	↗	170.220
Identifikation von Mikroplastik mittels Photolumineszenz-Anregungsspektroskopie	Dr. Marina Gerhard	Philipps-Universität Marburg	A001	2021 – 2023	↗	223.011
Selbstlernende Systeme für nicht-invasive Diabetesüberwachung	Prof. Dr.-Ing. Viktor Krozer	Goethe-Universität Frankfurt am Main	A001	2021 – 2023	↗	230.408
ASIMOW – Agentenbasierte Simulationsmodelle für Mobilitätsmuster im Rhein-Main-Gebiet zur Evaluation von Wohlfahrtseffekten verkehrlicher Maßnahmen	Prof. Dr. Marco Sunder	Frankfurt University of Applied Sciences	A001	2021 – 2023	↗	246.069
Paap – Protease-aktivierbare antivirale Prodrugs	Prof. Dr. Felix Hausch	Technische Universität Darmstadt	A001	2021 – 2023	↗	207.426
Entwicklung eines Modells zur Simulation von Stoffströmen im Bereich Mikroplastik	Prof. Dr. Peter Lenz	Philipps-Universität Marburg	A001	2021 – 2023	↗	272.966
Künstliche Intelligenz zur Erschließung kolonialer Verwertungspraktiken archäologischer Objektsammlungen	Dr. Matthias Recke	Goethe-Universität Frankfurt am Main	A001	2021 – 2023	↗	292.281
Prinzipiengestützte Kategorienentwicklung für die Digital Humanities. Ein Proof of Concept	Prof. Dr. Evelyn Gius	Technische Universität Darmstadt	A001	2021 – 2023	↗	299.000

Projekt	Projektleitung	Ansiedlung	Ausschreibungs- runde	Laufzeit	Status 2021	Gesamtförde- rung in Euro
Transfer RNA als Ziel von therapeutischen Fluoropyrimidinen	Dr. Roland Klassen	Universität Kassel	A001	2021 – 2023	↗	236.052
DeepForest – Entwicklung von Machine-Learning-Methoden zur Schätzung der unteren Schichten der Waldvegetation aus Laserpunktwolken flugzeuggetragener Sensoren	Prof. Dr.-Ing. Dorota Iwaszczuk	Technische Universität Darmstadt	A001	2021 – 2023	↗	268.959
Individualität in der Zellkultur: Zeit für den Paradigmenwechsel?	Prof. Dr. Janina Burk	Justus-Liebig-Universität Gießen	A001	2021 – 2023	↗	277.099
Mit dem Teilchenbeschleuniger auf dem Mikrochip zur Hochenergie-Elektronenmikroskopie	Dr. Uwe Niedermayr	Technische Universität Darmstadt	A002	2022 – 2023	✘	243.467
Lab-on-Grid – In-situ-Aufklärung zellulärer Komplexe für die strukturbasierte Wirkstoffentwicklung	Prof. Dr. Robert Tampé	Goethe-Universität Frankfurt am Main	A002	2022 – 2023	↗	288.679
Einheitliche Detektion und Modellierung von Slums zur Ermittlung von Infrastrukturbedarfen	Dr.-Ing. John Friesen	Technische Universität Darmstadt	A002	2022 – 2023	↗	198.472
Der Frankfurt Prototyp	Dr. Daniel Binnbaum	Hochschule für Bildende Künste – Städelschule Frankfurt am Main	A002	2022 – 2023	↗	288.767
Code Buddy – Softwareentwicklung neugedacht durch KI-gestützte Code-Suche und -Adaption	Prof. Dr. Adrian Ulges	Hochschule RheinMain	A002	2022 – 2023	↗	215.283
Nanobodies als Neuer Ansatz zur Biologischen Kontrolle von Stechmücken, Borkenkäfern und anderen Schädlingen	Prof. Dr. Ernst H.K. Stelzer	Goethe-Universität Frankfurt am Main	A002	2022 – 2023	↗	277.779
Dimension Curse Detector. Offenlegung und Bewertung hochdimensionaler Konzentrationsphänomene im maschinellen Lernen	Dr. Tom Hanika	Universität Kassel	A002	2022 – 2023	↗	287.553
Nachhaltige Sichtbarmachung als tragendes und ästhetisches Element in der Architektur	Prof. Dr.-Ing. Christine Döbert	Technische Hochschule Mittelhessen	A003	2022 – 2024	↗	281.578
Evidenzbasiertes Literaturverstehen im Deutschunterricht	Prof. Dr. Thomas Weitin	Technische Universität Darmstadt	A003	2022 – 2024	↗	299.400
QuantumYeast	Prof. Dr. Lars-Oliver Essen	Philipps-Universität Marburg	A003	2022 – 2024	↗	267.828
Vorhersage intrakranieller Blutungen bei fetaler/neonataler Alloimmunthrombozytopenie	Dr. Behnaz Bayat	Justus-Liebig-Universität Gießen	A003	2022 – 2024	↗	242.557

■ Geistes- und Sozialwissenschaften ■ Naturwissenschaften ■ Ingenieurwissenschaften ■ Lebenswissenschaften

↗ Förderphase ✘ Abgebrochen

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

Bewilligte LOEWE-Fördermittel

T 10: LOEWE-Bewilligungen der Förderlinie 5 nach Empfänger
Bewilligungen nach Jahren angegeben in Tausend Euro

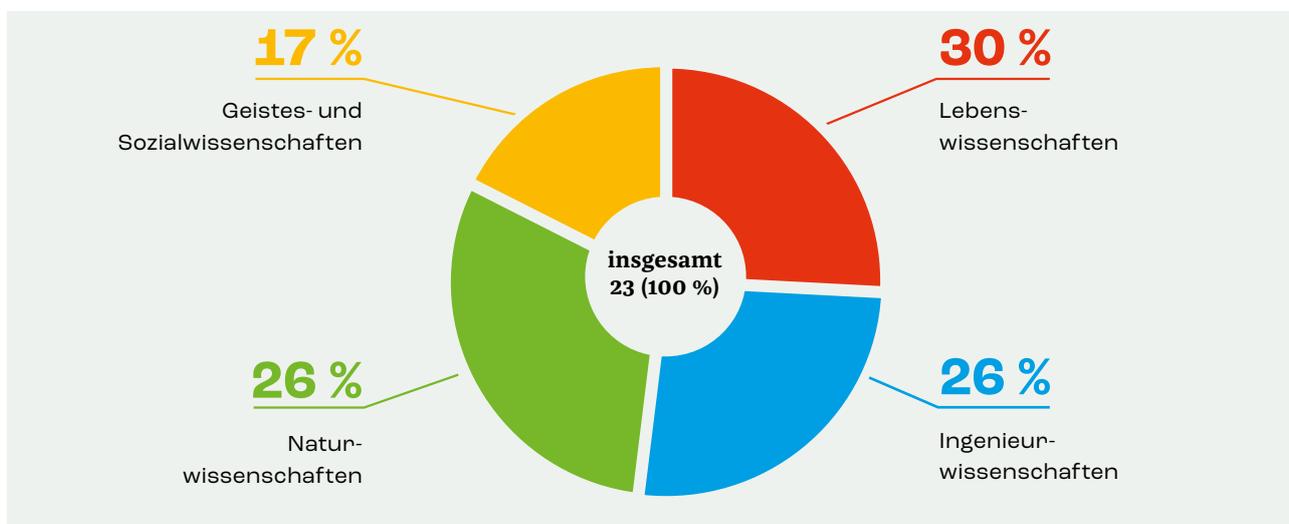
Name der Einrichtung	2021	2022	2023	2024	2021-2024
Goethe-Universität Frankfurt am Main	87,7	668,0	628,7		1.384,3
Technische Universität Darmstadt	87,7	636,7	684,3	108,0	1.516,7
Philipps-Universität Marburg	129,5	248,1	286,8	99,3	763,8
Justus-Liebig-Universität Gießen	58,1	248,8	285,4	97,6	689,9
Universität Kassel	19,7	261,1	242,8		523,6
Universitäten insgesamt	382,6	2.062,7	2.128,0	305,0	4.878,4
Frankfurt University of Applied Sciences	31,5	117,4	97,2		246,1
Technische Hochschule Mittelhessen		35,9	139,6	106,0	281,6
Hochschule RheinMain		105,7	109,6		215,3
HAW insgesamt	31,5	259,0	346,4	106,0	742,9
Hochschule für Bildende Künste – Städelschule Frankfurt am Main		143,7	145,1		288,8
Kunst- und Musikhochschulen insgesamt	0,0	143,7	145,1	0,0	288,8
Insgesamt	414,2	2.465,4	2.619,5	411,0	5.910,1

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

Die LOEWE-Explorationsprojekte sind an fünf Universitäten, drei HAW und einer Kunst- und Musikhochschule angesiedelt. Mit den Bewilligungsbescheiden wurden ihnen LOEWE-Mittel zur Projektfinanzierung in Höhe von insgesamt rund 5,9 Mio. Euro als Globalbudgets für die Haushaltsjahre 2021 bis 2024 zur Verfügung gestellt.

Sieben LOEWE-Explorationsprojekte sind in den Lebenswissenschaften verortet, sechs in den Ingenieurwissenschaften, sechs in den Naturwissenschaften und vier in den Geistes- und Sozialwissenschaften.

G 19: LOEWE-Projekte der Förderlinie 5 nach Fächergruppen 2021 bis 2022



Quelle: Erhebung 2023

5.2 Laufende Förderungen LOEWE-Exploration

Lebenswissenschaften

Gezielte Hemmung der mRNA-Translation zur Therapie chronischer Schmerzen

Koordination	Prof. Dr. Robert Füst (Goethe-Universität Frankfurt am Main)
Förderzeitraum	01.10.2021 – 30.09.2023
Landesförderung	295.200 €
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Leitfrage

Kann man die Hemmung der mRNA-Translation als neuen Ansatz für die Schmerztherapie nutzen?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Etwa 12 bis 15 Millionen Menschen leiden in Deutschland an chronischen Schmerzen. Obwohl verschiedene schmerzhemmende Arzneimittel verfügbar sind, wirken sie oft nicht ausreichend oder rufen erhebliche Nebenwirkungen hervor. Daher müssen dringend neue Ansätze gefunden werden, um diesen Patientinnen und Patienten zu helfen. In diesem Projekt wird eine neue und äußerst spannende Frage gestellt: Können Schmerzen durch eine Hemmung der sogenannten Protein-Biosynthese, auch als mRNA-Translation bezeichnet, behandelt werden? In ersten Experimenten konnten Hinweise erhalten werden, dass Substanzen, die die mRNA-Translation blockieren, tatsächlich Schmerzen reduzieren können. Das Projekt soll nun durch Analyse der Wirkung verschiedener Translations-Blocker in unterschiedlichen Schmerzmodellen dieser wichtigen und dringenden Frage nachgehen und Daten zur Wirkstärke und Verträglichkeit dieses neuen Therapieansatzes liefern. Die Ergebnisse könnten dazu beitragen, eine völlig neue Möglichkeit zur effektiven Therapie chronischer Schmerzen zu entwickeln.

Individualität in der Zellkultur: Zeit für den Paradigmenwechsel?

Koordination	Prof. Dr. Janina Burk (Justus-Liebig-Universität Gießen)
Förderzeitraum	01.10.2021 – 30.09.2023
Landesförderung	277.099 €
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Leitfrage

Wie berücksichtigt man die Individualität der menschlichen Biologie bei der Entwicklung neuer Therapien?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Körperzellen sind so individuell wie die Menschen, von denen sie stammen. Diese Individualität findet allerdings bisher zu wenig Berücksichtigung in Laborstudien, die der Entwicklung von Zelltherapien und Medikamenten dienen. Da verschiedene Individuen wie auch ihre Zellen aber nicht gleich gut auf bestimmte Therapien ansprechen oder für diese geeignet sind, stellt dies ein großes Hindernis für den Fortschritt der Forschung dar. Hier ist ein Paradigmenwechsel an der Zeit, für den dieses Projekt den Grundstein legen soll. Daher wird hier erforscht, wie Laborstudien mit Zellkulturen aufgebaut sein müssen, um die Individualität der Zellen verschiedener Spender angemessen zu berücksichtigen und so größere Aussagekraft bezüglich der Wirksamkeit neuer Therapien zu erzielen. Hierzu werden adulte Stammzellen verschiedener Spender in Zellkulturmodellen auf ihre Wirksamkeit hin untersucht. Dabei wird überprüft, welchen Einfluss Studienaufbau und Arten der Experimentwiederholung auf die Ergebnisse haben. Ziel ist es Empfehlungen zum Studienaufbau zu erarbeiten, die letztlich den Fortschritt bei der Entwicklung neuer Therapien weltweit verbessern könnten.

Nanobodies als neuer Ansatz zur biologischen Kontrolle von Stechmücken, Borkenkäfern und anderen Schädlingen

Koordination	Prof. Dr. Ernst Stelzer, Dr. Frederic Strobl (Goethe-Universität Frankfurt am Main)
Förderzeitraum	01.10.2021 – 30.09.2023
Landesförderung	277.779 €
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Leitfrage

Eignen sich kleine Antikörper zur Bekämpfung von Insektenschädlingen, die für enorme sozioökonomische Probleme verantwortlich sind?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

In diesem Projekt wird der methodische Grundstein dafür gelegt, mit Hilfe von Aktin-Nanobodies, d. h. kleinen Antikörpern, die Fertilität bestimmter Schadinsekten zu verringern, um deren Ausbreitung einzuschränken und die entsprechenden Schäden zu minimieren. Im Detail wird hierbei mit der Asiatischen Tigermücke gearbeitet, die Virusbasierte Infektionskrankheiten überträgt und sich langsam aber sicher in Hessen ansiedelt, sowie dem Buchdrucker, einer Borkenkäferart, die in den letzten Jahren im hessischen Forst Schäden in Millionenhöhe angerichtet hat, gearbeitet werden. Mit Hilfe eines Nanobody-Gens wird die Spermatogenese gehemmt, um die Zahl der Nachkommen um ~70 % zu reduzieren. Da die Nanobodies nur in männlichen Tieren wirken, kann das entsprechende Gen mit Hilfe von weiblichen Tieren in lokalen Populationen verankert werden, um einen Langzeit-Effekt zu erreichen. Anders als bei Insektizid-Einsätzen treten bei dieser Methode keine Kollateralschäden in den Ökosystemen auf.



Bild 3: Links unbehandelt
rechts Nanobodies
Expimieren
(jeweils 6 Repetitionen)

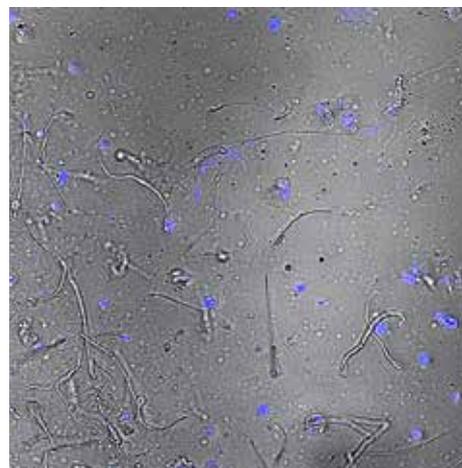
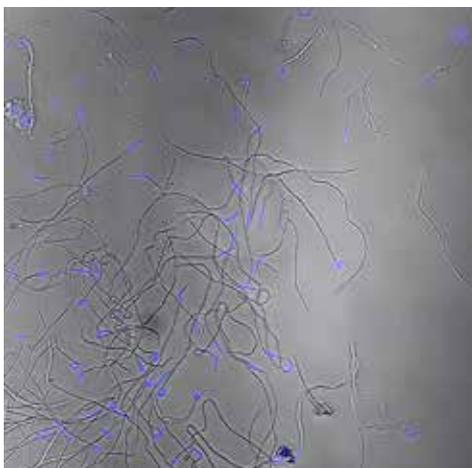


Bild 1: Spermien eines unbehandelten (Wildtypen)Käfers mit normaler Morphologie (blau=Ermaterial)

Bild 2: Spermien eines Nanobodies Expimierenden Käfers mit verkümmelter Morphologie (blau=Ermaterial)

AntiBone – zelluläre und molekulare Auswirkungen auf das Skelettsystem bei Autismus- Spektrum-Störungen

Koordination	Prof. Dr. Thaqif El Khassawna (Justus-Liebig-Universität Gießen)
Förderzeitraum	01.11.2021 – 31.10.2023
Landesförderung	170.220 €
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Leitfrage

Wo ist der Zusammenhang zwischen Autismus und Knochengesundheit?

Gibt es Unterschiede bei jung und alt?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Autismus ist eine Schreckenskrankung, die einen von 59 Menschen betrifft. Mit dieser Krankheit werden zuerst Kleinkinder in Verbindung gebracht. Das kollektive Verständnis der Gemeinschaft porträtiert den Standard-Autisten als ein Kleinkind, das sozial inaktiv mit hoher Intelligenz ist. Körperliche Auswirkungen werden selten diskutiert. Diese Krankheit kann zu einem breiten Spektrum an Beeinträchtigungen führen und äußert sich z. B. in Form von verzögerter körperlicher und geistiger Entwicklung, eingeschränkten sozialen Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten oder auch orthopädischen Problemen, wie z. B. einem veränderten Gangbild oder einer verringerten Knochenstabilität. Autismus wird wie viele neurologische Erkrankungen meistens nur in seiner psychologischen Ausprägung wahrgenommen. In diesem Projekt soll untersucht werden, ob sich die Auswirkungen von Autismus auf den Knochen bei Kindern und Erwachsenen unterscheidet, in wieweit sich die Standardtherapie mit Medikamenten und eine neuartige Vibrationstherapie auf den Knochen auswirkt. Ziel ist es die Auswirkungen von Autismus auf den Knochen detailliert zu untersuchen und so neue Therapieansätze zu finden.

Transfer RNA als Ziel von therapeutischen Fluoropyrimidinen

Koordination	Dr. Roland Klassen (Universität Kassel)
Förderzeitraum	01.11.2021 – 31.10.2023
Landesförderung	236.052 €
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Leitfrage

Kann ein neuer Angriffsort von Krebs- und Pilzmedikamenten identifiziert werden und neue Therapieoptionen daraus entwickelt werden?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Medikamente aus der Gruppe der sogenannten Fluoropyrimidine zielen darauf ab, selektiv infektiöse Pilze oder Tumorzellen zu inaktivieren. Da deren Wirksamkeit oder Selektivität jedoch oft unzureichend ist, soll nach neuen Angriffsorten innerhalb Zellen gesucht werden. Es wird vermutet, dass eine Nukleinsäureform, die für die Proteinfabrik der Zelle essentiell ist, einen neuen Angriffsort für diese Medikamente darstellt. Die Medikamentengruppe steht nun im Verdacht, durch Verhinderung von wichtigen chemischen Modifikationen der Nukleinsäure deren Funktion zu inhibieren und einen gezielten Abbau in der Zelle zu induzieren. Der entsprechende Nachweis und eine Kenntnis der molekularen Details könnte den Grundstein zur Entwicklung neuer Therapieoptionen für Krebs und lebensbedrohliche Pilzinfektionen liefern.

QuantumYeast

Koordination	Prof. Dr. Lars-Oliver Essen (Philipps-Universität Marburg)
Förderzeitraum	01.10.2022 – 30.09.2024
Landesförderung	285.828 €
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Leitfrage

Wie kann Bäckerhefe mithilfe eines natürlich vorkommenden Quantensensors dazu gebracht werden, auf schwache Magnetfelder zu reagieren ?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Die Wahrnehmung von Erdmagnetfeldern erlaubt es einigen Organismen sich im Raum bzgl. Lage, Richtung oder Höhe zu orientieren. Dieser „6. Sinn“ ist bei Zugvögeln wie dem Rotkehlchen seit den 60er Jahren durch Arbeiten der Frankfurter Biologen W. Wiltschko & R. Wiltschko etabliert und beruht auf einem lichtempfindlichen, im Vogelaugengebiet befindlichen Protein, Cryptochrom 4 (CRY4). CRY4 wird magnetsensitiviert, wenn es zuvor durch Belichtung mit Blaulicht ein spin-korreliertes Radikalpaar ausbildet. Die Stabilität dieses quantenmechanisch verschränkten Radikalpaares wird bereits durch schwache Magnetfelder ($< 50 \mu\text{Tesla}$) beeinflusst und triggert über eine bisher unbekannt Signalkette entsprechende Verhaltensänderungen. In QuantumYeast wollen wir mit *Saccharomyces cerevisiae*, der gemeinen Bäckerhefe, erstmals einen magnetosensitiven Modellorganismus konstruieren, der auf einem Quantensensor vom Cryptochrom-Typ beruht. Mithilfe magnetsensitiver Hefestämme wollen wir das Rätsel klären, wie Änderungen von schwachen Magnetfeldern zu Änderungen der Proteinstruktur von Cryptochromen führen, die entsprechende biologische Signale weiterleiten können.

Vorhersage intrakranieller Blutungen bei fetaler/neonataler Alloimmunthrombozytopenie

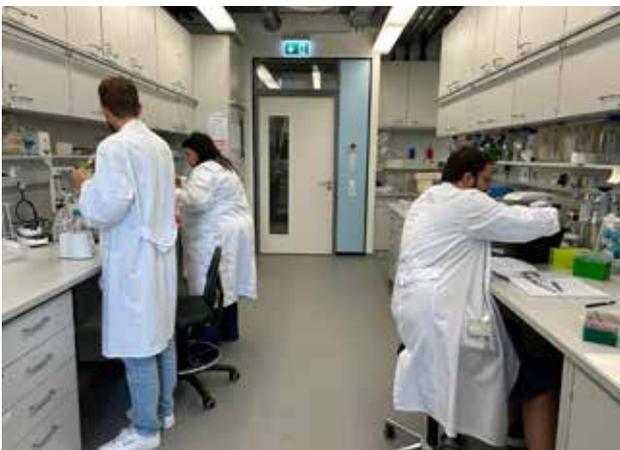
Koordination	Dr. Behnaz Bayat, apl. Prof. Dr. Ulrich Sachs (Justus-Liebig-Universität Gießen)
Förderzeitraum	01.10.2022 – 30.09.2024
Landesförderung	242.557 €
Fächergruppe	■ Lebenswissenschaften

Leitfrage

Wie lässt sich die Gesundheit des Kindes während der Schwangerschaft verbessern?
Wie kann man die Chance auf ein gesundes Neugeborenes für schwangere Frauen erhöhen?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Es gibt zahlreiche Probleme, die die Sicherheit der Schwangerschaft und damit die Gesundheit des Fötus beeinträchtigen können. Die Thrombozyten-Antigen-Unverträglichkeit zwischen Mutter und Fötus ist eines davon. Wenn das Immunsystem der Mutter mit den Blutplättchen des Fötus in Berührung kommt, kann dies zur Aktivierung des mütterlichen Immunsystems führen und die Produktion von Antikörpern auslösen, die sich gegen die Zellen des Fötus richten. Dieser Zustand wird als fetaler/neonataler alloimmune Thrombozytopenie (FNAIT) bezeichnet. Die Bindung dieser Antikörper an die Zielzellen kann Krankheitssymptome wie Thrombozytopenie oder in schweren Fällen intrakranielle Blutungen hervorrufen. Die Behandlungsstrategien in der Klinik richten sich nach dem Schweregrad der Symptome. Für eine wirksame Behandlung ist es daher absolut wichtig, festzustellen, wie schwer der Fötus betroffen ist. Derzeit gibt es kein Instrument zur Vorhersage des Schweregrads der FNAIT. Die aktuelle Studie zielt darauf ab, durch Invitro-Analyse ein Vorhersageinstrument für die pränatale Diagnose des Schweregrads der FNAIT zu entwickeln. Diese Instrumente werden dazu beitragen, Schwangerschaften mit Blutungsrisiko zu identifizieren und die Behandlungseffizienz zu verbessern.



Naturwissenschaften

DeepForest: Entwicklung von Machine-Learning-Methoden zur Schätzung der unteren Schichten der Waldvegetation aus Laserpunktwolken flugzeuggetragener Sensoren

Koordination	Prof. Dr.-Ing. Dorota Iwaszczuk (Technische Universität Darmstadt)
Förderzeitraum	01.09.2021 – 31.08.2023
Landesförderung	268.959 €
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Leitfrage

Welchen Beitrag können Fernerkundungsdaten für das Verständnis unserer Wälder leisten?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Die Wälder der Erde sind besonders für das Klima und den Menschen von Bedeutung. Sie dienen als Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten sowie als bedeutender Rohstofflieferant für den Menschen. Es ist daher nicht zu unterschätzen, wie wichtig sie für die Wirtschaft und die Umwelt sind. Für das Verständnis der Entwicklung und den Schutz dieses komplexen Systems ist eine möglichst detaillierte Erfassung von Waldstruktur und Biomasse erforderlich. Da die Erfassung während Feldbegehungen sehr aufwendig ist, können zeitgemäße Methoden der Fernerkundung einen bedeutenden Beitrag leisten. Um dies zu erreichen, wurden zweidimensionale Daten in Form von multispektralen Bildern verwendet, die eine größere Spannweite von Lichtspektren aufnehmen als das menschliche Auge wahrnehmen kann. Auch 3D-Daten, die mit einem Laserscanner aufgenommen wurden und die geometrische Form der Wälder erfassen, wurden integriert. Mittels flugzeug- und personengetragener Sensoren wurden die Daten erfasst und durch semi-automatische Algorithmen verglichen. Dieser personengetragene Multisensor-Rucksack wurde eigens gebaut, um den Anforderungen im Wald nachzukommen. Strukturen und Zustand des Waldes und der zugehörigen niedrigen Waldvegetation können anhand dieser Lösungen analysiert, 3D Modelle erzeugt und den Bedarf an abgedeckter Fläche zu benötigter Auflösung untersucht werden.

Identifikation von Mikroplastik mittels Photolumineszenz-Anregungsspektroskopie

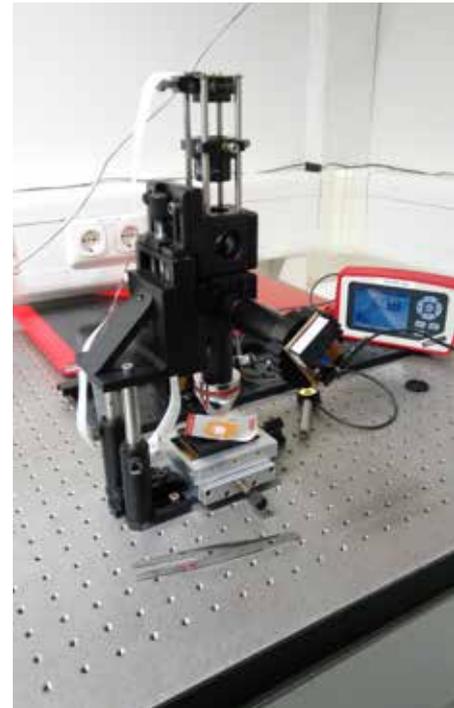
Koordination	Dr. Marina Gerhard (Philipps-Universität Marburg)
Förderzeitraum	01.10.2021 – 30.09.2023
Landesförderung	223.011 €
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Leitfrage

Wie gut kann man Mikroplastik anhand von dessen Lumineszenz identifizieren?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Mikroplastik belastet in zunehmendem Maße unsere Umwelt. Um zielgerichtete Maßnahmen zur Vermeidung von Mikroplastik zu ergreifen, sind präzise Analysemethoden notwendig, die Aufschluss über Art und Herkunft der Plastikteilchen geben. Verfahren, die sich hier etabliert haben, sind jedoch sehr kostspielig, was deren breitere Anwendung hemmt. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist daher die Entwicklung eines alternativen und potenziell sehr kostengünstigen Ansatzes zur Klassifizierung von Mikroplastik, basierend auf der Lumineszenz-Anregungsspektroskopie. Plastik-Materialien lumineszieren unter Anregung mit ultraviolettem Licht und bedingt durch das materialspezifische Absorptionsverhalten hängt die Intensität der Lumineszenz von der Farbe des anregenden Lichts ab, was zur Identifikation genutzt werden kann. In diesem Forschungsvorhaben wird zunächst die Treffsicherheit der Methode durch einen Vergleich mit den etablierten Spektroskopieverfahren evaluiert. Darauf aufbauend wird das Messsystem optimiert und vereinfacht. Idealerweise ergibt sich daraus ein neues und robustes Protokoll zur quantitativen Analyse von Mikroplastik, das größer angelegte Studien zu dessen Verteilung ermöglicht.



Kompakter Messplatz



PaaP: Protease-aktivierbare antivirale Prodrugs

Koordination	Prof. Dr. Felix Hausch (Technische Universität Darmstadt)
Förderzeitraum	01.10.2021 – 30.09.2023
Landesförderung	207.426 €
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Leitfrage

Kann man antivirale Wirkstoffe gezielt in viral infizierten Zellen freisetzen?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Der medizinische Bedarf für bessere antivirale Wirkstoffe ist auch über die aktuelle COVID19-Pandemie hinaus enorm. Eines der wichtigsten Kriterien für die Anwendung ist der therapeutischen Index, d. h. das Verhältnis von gewünschtem Effekt zu den Nebenwirkungen. Im hier beantragten Projekt wollen wir die Machbarkeit, das Potenzial und mögliche Umsetzungsrisiken von Protease-aktivierbaren antiviralen Prodrugs erforschen. Dabei soll die Kernidee untersucht werden, ob durch die Kombination von zwei prominenten antiviralen Wirkstoff-Typen sogenannte Prodrugs abgeleitet werden können, die bevorzugt in viral infizierten Zellen wirken. Dadurch könnten unerwünschte Effekte in nicht betroffenen Zellen von Patienten reduziert werden. Dieses Konzept soll anhand von Hepatitis C-Viren (HCV) und Corona-Viren (SARS-CoV2) als gute verstandene Modellsysteme demonstriert werden.

Entwicklung eines Modells zur Simulation von Stoffströmen im Bereich Mikroplastik

Koordination	Prof. Dr. Peter Lenz (Philipps-Universität Marburg)
Förderzeitraum	01.10.2021 – 30.09.2023
Landesförderung	272.966 €
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Leitfrage

Lassen sich numerische Vorhersagemodelle für Verteilungsprozesse von Mikroplastikpartikeln in der Umwelt entwickeln?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Mikroplastik in der Umwelt ist ein globales Problem, welches sich in den kommenden Jahrzehnten noch beträchtlich verschärfen wird. Als Mikroplastik werden Kunststoffpartikel mit Abmessungen von weniger als 5 mm bezeichnet. Diese werden durch Kosmetika oder andere Gebrauchsprodukte in die Umwelt eingetragen oder entstehen durch die Zersetzung von Plastikmüll. In dem Projekt sollen numerische Modelle entwickelt werden, um einerseits die Zersetzung von Kunststoffpartikeln und andererseits die Verteilung von Mikroplastik in der Umwelt durch computer-gestützte Simulationen nachvollziehen zu können. Um diese Rechnungen bewerten zu können, müssen sie experimentellen Daten und Messungen der Umweltbelastung durch Mikroplastik gegenübergestellt werden, die ebenfalls im Rahmen dieses Projekt gewonnen werden sollen. Konkret soll der Zerkleinerungsprozess von acht verschiedenen Basispolymeren in Laborexperimenten untersucht und die Mikroplastikbelastung in der Lahn über eine Länge von 30 km ermittelt werden. Sollte die Modellbildung erfolgreich sein, wäre das der erste Schritt zu einem Vorhersagesystem hinsichtlich der zu erwartenden Belastung der Umwelt mit Mikroplastik.

Lab-on-Grid – In-situ-Aufklärung zellulärer Komplexe für die strukturbasierte Wirkstoffentwicklung

Koordination	Prof. Dr. Robert Tampé, Dr. Ralph Wieneke (Goethe-Universität Frankfurt am Main)
Förderzeitraum	01.01.2022 – 31.12.2023
Landesförderung	288.679 €
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Leitfrage

Wie wird unser Verständnis zellulärer Komplexe für die strukturbasierte Wirkstoffforschung effizienter vorangebracht?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Die Prozess- und Geräte-Miniaturisierung bestimmt zukünftige Technologien. Trotz der aktuell in den Lebenswissenschaften stattfindenden „Resolution Revolution“ bleibt die Entwicklung und Herstellung von Hochdurchsatzsystemen für die effiziente In-situ-Strukturbiologie mittels Kryo-Elektronenmikroskopie (Kryo-EM) immer noch eine große Herausforderung. Unser Ziel ist es, hochintegrierte Lab-on-Grid-Plattformen für die Analyse zellulärer Komplexe zu entwickeln. Durch den Einbau verschiedener Funktionalitäten wird die Lab-on-Grid-Plattform die Strukturbestimmung von intrinsisch fragilen Multiproteinkomplexen bis zur atomaren Auflösung ermöglichen und die Erforschung zellulärer Prozesse bei Erkrankungen verbessern. Erweiterungen auf mikrofluidische Technologien werden letztendlich das künftige Wirkstoff-Screening und die medizinische Diagnostik vorantreiben.

Einheitliche Detektion und Modellierung von Slums zur Ermittlung von Infrastrukturbedarfen

Koordination	Dr.-Ing. John Friesen, Technische Universität Darmstadt
Förderzeitraum	01.01.2022 – 31.12.2023
Landesförderung	198.472 €
Fächergruppe	■ Naturwissenschaften

Leitfrage

Wie viele Menschen leben typischerweise in Slums und wie entwickeln sich Slums zeitlich?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Weltweit leben etwa 1 Milliarde Menschen weltweit in Slums. Die Menschen in diesen Siedlungsgebieten sind häufig nicht an die städtische Infrastruktur, wie die Wasserversorgung angeschlossen. Um der Bevölkerung eine angemessene Versorgung bereitzustellen, muss die Größe der Slums, die Zahl der Einwohner und deren zeitliche Entwicklung bekannt sein. Um diese Fragen zu beantworten, werden Slums in unterschiedlichen Städten der Erde mithilfe von Satellitendaten zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfasst. In einem weiteren Schritt wird untersucht, ob die Änderung der Slums und ihrer Bevölkerung mit mathematischen Modellen beschrieben werden kann, die normalerweise für die Beschreibung physikalischer Prozesse verwendet werden. Diese neuen Modelle können zuletzt genutzt werden, um zu verstehen, wie sich Slums und vor allem die Bedarfe der Bevölkerung entwickelt haben oder in Zukunft entwickeln werden.

Ingenieurwissenschaften

Selbstlernende Systeme für nicht-invasive Diabetesüberwachung

Koordination	Prof. Dr.-Ing. Viktor Krozer (Goethe-Universität Frankfurt am Main)
Förderzeitraum	01.10.2021 – 30.09.2023
Landesförderung	230.408 €
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Leitfrage

Wie kann Diabetes nicht invasiv detektiert und überwacht werden?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Viele Menschen weltweit leiden an Diabetes und müssen mehrmals täglich ihr Blut auf den Blutzuckergehalt testen mit Hilfe eines Bluttests. Der invasive Test des Blutzuckergehalts beeinträchtigt stark den Lebensstandard von Betroffenen. Ein nicht invasiver Test würde eine kontinuierliche Überwachung des Diabeteszustandes ermöglichen. Der derzeitige Goldstandard für Tests von langanhaltenden oder dauerhaften Blutzuckerüberhöhung ist der invasive HbA1c-Test. Eine Entwicklung von nicht-invasiver HbA1c-Diagnostik könnte die Zahl der zu spät diagnostizierten Menschen deutlich verringern. Das Ziel des Projektes ist es ein nichtüberwachtes selbstlernendes Testsystem zu entwickeln, um kontinuierlich und nicht-invasiv den Diabeteszustand zu verfolgen. In den letzten Jahren wurde der Einsatz von elektromagnetischen Wellen und deren Übertragung durch eine Hautfalte für die Diabetesdiagnostik entwickelt. Mit Hilfe der Übertragung sollen in diesem Projekt selbstlernende maschinelle Methoden zum Einsatz kommen um Messdaten bei verschiedenen Frequenzen zur Diabetesdetektion zu verarbeiten. Das maschinelle Lernen soll auf der Grundlage von neuronalen Netzen erfolgen.

Mit dem Teilchenbeschleuniger auf dem Mikrochip zur Hochenergie-Elektronenmikroskopie

Koordination	Dr. Uwe Niedermaier (Technische Universität Darmstadt)
Förderzeitraum	01.01.2022 – 31.12.2023
Landesförderung	243.467 €
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Leitfrage

Können Hochenergie-Elektronenmikroskope von Gebäudegröße auf Tischgröße gebracht werden?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Mit moderner Nanotechnologie können lasergetriebene Elektronenbeschleuniger auf Mikrochips hergestellt werden. Sie funktionieren ähnlich wie ihre großen Brüder, z. B. beim CERN oder beim DESY in Hamburg, nur mit einem Laser statt eines Mikrowellengenerators als Energiequelle. Durch die winzigen Kanäle werden allerdings nur wenige Elektronen beschleunigt, dies jedoch mit hohem Energiegewinn auf kurzer Strecke. Es soll nun erforscht werden, ob sich diese speziellen Elektronenstrahlen für Elektronenmikroskopie einsetzen lassen. Dafür soll ein solches Instrument vollständig neu entwickelt werden. Das beinhaltet sowohl die Dynamik der Elektronen auf dem Chip selbst, wie auch die elektrostatischen Linsensysteme, die benötigt werden um den Elektronenstrahl in den Chip, dann auf die Probe, und letztlich auf eine Kamera zu fokussieren. Weiterhin soll geklärt werden, ob sich die inhärent ultra-kurzen Elektronenpakete aus den Chips dazu eignen, transiente Vorgänge in der Probe zu rekonstruieren. Im Erfolgsfall wäre ein solches kostengünstiges Instrument nicht nur wissenschaftlich revolutionär, sondern hätte auch enormes wirtschaftliches Potenzial, z. B. in der Pharmaindustrie.

Der Frankfurt Prototyp

Koordination	Dr. Daniel Birnbaum (Städelschule Frankfurt am Main)
Förderzeitraum	01.01.2022 – 31.12.2023
Landesförderung	288.767 €
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Leitfrage

Wie entwirft und baut man ökologisch nachhaltige und bezahlbare Wohn- und Arbeitsräume für die lebenswerte Metropolregion des 21. Jahrhunderts?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Der Frankfurt Prototyp macht Frankfurt am Main selbst zu einem Innovationslabor für die Entwicklung und Erprobung von ökologisch und sozial nachhaltigen Architekturkonzepten für die Metropolregion der Zukunft. Danach entwerfen und bauen Studierende der Städelschule (Architektur und Bildende Kunst) gemeinsam mit Gaststudierenden anderer hessischer Hochschulen und externen Spezialisten den Prototyp. Der effiziente Umgang mit Ressourcen steht dabei im Vordergrund. Das Gebäude wird nicht mehr kosten als ein Einfamilienhaus, aber 15 Menschen Raum zum Leben und Arbeiten bieten. Es wird modular konzipiert, damit seine Bestandteile auch bei der Umnutzung leerstehender Gebäude eingesetzt werden können – wie ein Baukasten für die Reaktivierung des Bestands als Gegenmodell zur gängigen Praxis von Abriss und Neubau.

Code Buddy: Softwareentwicklung neugedacht durch KI-gestützte Code-Suche und -Adaption

Koordination	Prof. Dr. Adrian Ulges, Prof. Dr. Ulrich Schwanecke (Hochschule RheinMain, Wiesbaden)
Förderzeitraum	01.01.2022 – 31.12.2023
Landesförderung	215.283 €
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Leitfrage

Kann ein KI-System im Sinne von Pair Programming die Rolle eines Programmier-Partners einnehmen, dem Entwickler relevante Lösungen aufzeigen und diese direkt anpassen?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Die Entwicklung stabiler, wartbarer und fehlerfreier Software in möglichst kurzer Zeit besitzt – gerade im Zuge der aktuellen Digitalisierungswelle – hohe gesellschaftliche Relevanz. Hierbei arbeiten Entwickler kooperativ zusammen und agieren füreinander als Programmierpartner. Kann auch ein KI-System die Rolle dieses Programmier-Partners einnehmen? Unsere Antwort lautet „Ja“, sollte der im Projekt zu explorierende KI-Forschungsansatz „Find & Adapt“ gelingen, der Entwicklern relevante, ähnliche Programmstellen aufzeigt, im Bedarfsfall direkt den dortigen Code automatisiert anpasst, und hierzu einen neuen Weg zum Training von KI-Modellen auf Software beschreitet. Im Erfolgsfall besitzt Code Buddy enormes transformatives Potenzial für die Art und Weise wie Software gebaut wird: Es könnte nicht nur firmeneigenes Wissen effizienter erschließen, sondern auch Millionen von Open-Source-Projekte als Wissensbasis verwenden, und versetzt so den Entwickler passgenau in die Lage, sich das Wissen von Kollegen weltweit zunutze zu machen. Softwareentwicklung wird so zu einem globalen kollektiven Unterfangen mit hohem Potenzial für Qualitäts- und Effizienzverbesserungen.

Dimension Curse Detector. Offenlegung und Bewertung hochdimensionaler Konzentrationsphänomene im maschinellen Lernen

Koordination	Dr. Tom Hanika (Universität Kassel)
Förderzeitraum	01.01.2022 – 31.12.2023
Landesförderung	287.553 €
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Leitfrage

Beeinflusst der Dimensionsfluch die gegenwärtige Künstliche Intelligenz und wie kann er gemessen werden?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Der Fluch der Dimension ist ein Konglomerat aus einer Vielzahl von empirisch beobachteten Effekten die auftreten, wenn maschinelle Lernverfahren (ML) auf hochdimensionale Daten angewendet werden, z. B. bei der Klassifikation von Tumoren in der Medizin oder der Untersuchung von Genexpressionsmustern in der Biologie. Kürzlich wurde gezeigt, dass einer dieser Effekte auf das mathematische Phänomen „Concentration of Measure“ (Konzentration des Maßes) zurückgeführt werden kann. Allerdings entziehen sich alle bisherigen Versuche dieses Phänomen zu quantifizieren, vollständig der algorithmischen Berechenbarkeit. Es ist daher offen, inwieweit zahlreiche Ergebnisse wissenschaftlicher Anwendungen von ML auf konkrete hochdimensionale Daten zum Teil, oder sogar gänzlich, durch dieses Konzentrationsphänomen entscheidend beeinflusst wurden. Ziel des Projektes „Dimension Curse Detector“ ist es, eine algorithmische, berechenbare Approximation des Konzentrationsphänomens zu entwickeln und prototypisch zu implementieren. Damit ausgestattet sollen zahlreiche wissenschaftliche Resultate der letzten 10 Jahre aus dem Bereich künstliche Intelligenz re-evaluiert und auf das Auftreten des Dimensionsfluchs getestet werden.

Nachhaltige Sichtbarmachung als tragendes und ästhetisches Element in der Architektur

Koordination	Prof. Dr.-Ing. Christine Döbert, Prof. Dr.-Ing. Achim Vogelsberg, Prof. Dr.-Ing. Bartosz Czempiel (Technische Hochschule Mittelhessen)
Förderzeitraum	01.10.2022 – 30.09.2024
Landesförderung	281.578 €
Fächergruppe	■ Ingenieurwissenschaften

Leitfrage

Ist eine nachhaltige Architektur aus Abfall- und Abbruchmaterial der Bauindustrie ohne Verlust an Ästhetik möglich?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Bauwerke müssen in Zukunft wesentlich nachhaltiger unter einem geringeren Verbrauch von Rohstoffen und Energie realisiert werden. Mit Blick auf die gefragte Lebensdauer können Bauwerke ohne einen hohen gestalterischen Anspruch dem Nachhaltigkeitsgedanken nicht gerecht werden. Nur ansprechende Bauwerke, in denen sich der Nutzer wohlfühlt, werden auf lange Sicht genutzt. Das Projekt will einen Beitrag zum Umdenken in der Architektur, weg von konventionellen hin zu neuen nachhaltigen Bauweisen, leisten. Ziel des Projekts ist die Entwicklung neuer ressourcenschonender Baukonstruktionen aus der Verwertung von Abfallprodukten und aus der Weiterverwendung von Abbruchmaterialien der Bauindustrie. Die Ästhetik und die Formsprache der entwickelten Konstruktionen haben dabei einen hohen Stellenwert. In den Entwicklungsprozess werden digitale Werkzeuge des parametrischen Designs und additive Fertigungstechnologien eingesetzt.



Bild 1: TimeSpaceExistence 2023. Fassadenelemente aus Bauschutt.

Bild 2: TimeSpaceExistence 2023. Hocker und Stuhl aus Restmaterial.

Geistes- und Sozialwissenschaften

Agentenbasierte Simulationsmodelle für Mobilitätsmuster im Rhein-Main-Gebiet zur Evaluation von Wohlfahrtseffekten verkehrlicher Maßnahmen („ASIMOW“)

Koordination	Prof. Dr. Marco Sunder (Frankfurt University of Applied Sciences)
Förderzeitraum	01.11.2021 – 31.10.2023
Landesförderung	246.069 €
Fächergruppe	■ Geistes- und Sozialwissenschaften

Leitfrage

Wie kann man Mobilität und Verkehr so regeln, dass möglichst viele Menschen damit glücklich sind?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Mit diesem Projekt soll eine Simulationsumgebung für Mobilitätsverhalten an unserem Institut erprobt werden. Im Vergleich zu den konventionellen gleichungsbasierten Rechenmodellen für Verkehrsströme soll hierbei die Heterogenität der Menschen möglichst gut abgebildet werden, um letztlich bessere Prognosen zu Nutzen bzw. Kosten (auch in Form von Zeitkosten) für verschiedene Personengruppen abgeben zu können. Somit wäre es möglich, die Wohlfahrtseffekte verkehrlicher Maßnahmen (City-Mauts, Radwege etc.) bzw. Trends gruppenspezifisch abzuschätzen. Da wir über besonders umfangreiche Daten verfügen und uns an unserem Institut regelmäßig mit verkehrspolitischen Maßnahmen beschäftigen, könnte der Aufbau eines solchen Modells hier besonders sinnvoll sein. Das geplante Projekt ist in zweifacher Weise unkonventionell: Erstens wurden aufgrund des hohen Rechenaufwands und des hohen Komplexitätsgrades agentenbasierter Modelle in Deutschland noch nicht in Simulationsmodellen für ganze Regionen genutzt. Zweitens wurden diese noch nicht gezielt für wohlfahrtsökonomische Fragestellungen eingesetzt.



Bild: ASIMOW Projektteam (v.l.n.r.): Marco Sunder, Elaheh Ehsani, Yasaman Mashayekhy Fard, Amir Babaei, Tobias Hagen.

Künstliche Intelligenz zur Erschließung kolonialer Verwertungspraktiken archäologischer Objektsammlungen

Koordination	Dr. Matthias Recke (Goethe-Universität Frankfurt am Main)
Förderzeitraum	01.11.2021 – 31.10.2023
Landesförderung	292.281 €
Fächergruppe	■ Geistes- und Sozialwissenschaften

Leitfrage

Lassen sich kolonialzeitliche Fotografien archäologischer Objekte mittels Bilderkennung und KI auswerten?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Archäologisches Material, das im Zusammenhang mit kolonialen Machtstrukturen und primär aus finanziellen Gründen nach Europa gebracht wurde, stellt eine besondere Herausforderung für die aktuelle wissenschaftliche Bewertung dar. In einem interdisziplinären und hochgradig innovativen Projekt sollen fotografische Sammel-aufnahmen, die während des 19. Jahrhunderts im britisch verwalteten Zypern als „Verkaufskatalog“ von Antiken aufgenommen wurden, einer vielschichtigen Analyse auf Grundlage von neuronalen Netzwerken unterzogen werden. Die semi-automati-sierte Bestimmung und Identifizierung der rund 5000 abgebildeten Objekte stellt für die KI eine besondere Herausforderung dar, weil solche Unternehmungen eigentlich deutlich größere Datengrundlagen erfordern und die historischen Fotografien nicht aktuellen Standards entsprechen. Da sich ein Großteil der abgebildeten Antiken heute in Berlin befindet, kann durch eine archäologische Bearbeitung gezielt Zuarbeit geleistet und so die Trainingsprozesse der KI optimiert werden. Die auf vergleichbare Archivbestände übertragbare automatisierte Auswertung wird vertiefte Einblicke in die Verschränkung von Kolonialherrschaft und Antikenhandel geben.

Prinzipiengestützte Kategorienentwicklung für die Digital Humanities. Ein Proof of Concept

Koordination	Prof. Dr. Evelyn Gius (Technische Universität Darmstadt)
Förderzeitraum	01.12.2021 – 30.11.2023
Landesförderung	299.000 €
Fächergruppe	■ Geistes- und Sozialwissenschaften

Leitfrage

Wie kann man mit Hilfe mathematischer Prinzipien das Denken in den Geisteswissenschaften unterstützen?

Populärwissenschaftliche Beschreibung

Im Projekt wird der Prototyp einer Software entwickelt, welche Forschende in den Geisteswissenschaften für Textanalysen einsetzen können. Die Software setzt bereits vor der Analyse der Texte an, nämlich an der Stelle, an der die Kategorien bestimmt werden, mit denen ein Text analysiert wird. Da Kategoriensysteme schwer zu entwickeln sind, weil nicht alle mit einer Kategorie zusammenhängenden Aspekte gleichzeitig bedacht werden können, unterstützt das Programm das systematische Vorgehen. Zudem soll die Software möglichst leicht und intuitiv zu bedienen sein, damit die Denkarbeit nicht von technischen Dingen gestört wird.

Der Prototyp basiert auf Prinzipien aus der mathematischen Kategorientheorie. Diese ermöglichen es unter anderem, Definitionen graphisch zu entwickeln oder auch verschiedene Definitionen der Kategorien auszuprobieren, sie also sozusagen zu durchdenken. Damit setzt das Projekt im Kern der geisteswissenschaftlichen Arbeit an und ermöglicht es, diese in eine computergestützte Textanalyse zu überführen.

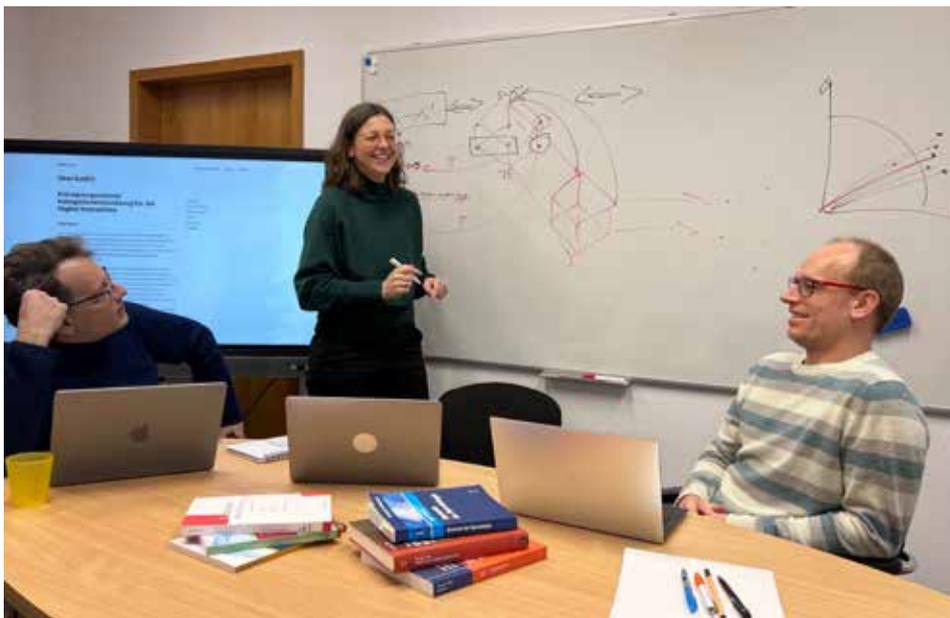


Bild 1: Das Projektteam

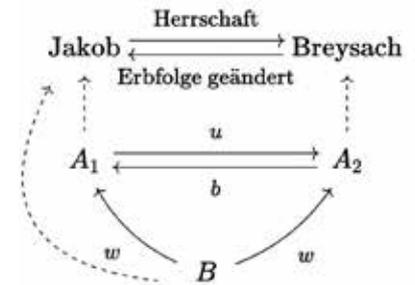


Bild 2: Diagrammatische Formalisierung eines interpersonellen Konflikts im Zweikampf von Kleist

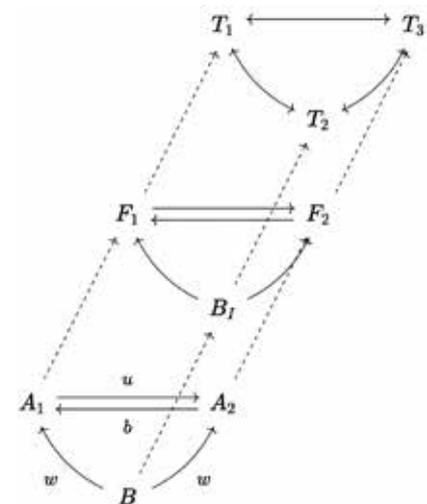


Bild 3: Diagrammatische Formalisierung des Konfliktbegriffs auf den Ebenen Theorie, Modell und Text.

Evidenzbasiertes Literaturverstehen im Deutschunterricht

Koordination	Prof. Dr. Thomas Weitin (Technische Universität Darmstadt)
Förderzeitraum	01.10.2022 – 30.09.2024
Landesförderung	299.300 €
Fächergruppe	■ Geistes- und Sozialwissenschaften

Leitfrage

Wie gut können Emotionen das Verständnis literarischer Texte im Deutschunterricht im Sinne eines kompetenzorientierten Lernens unterstützen?

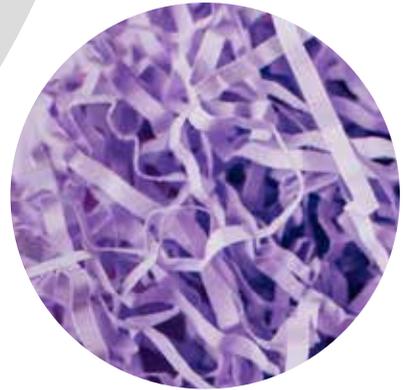
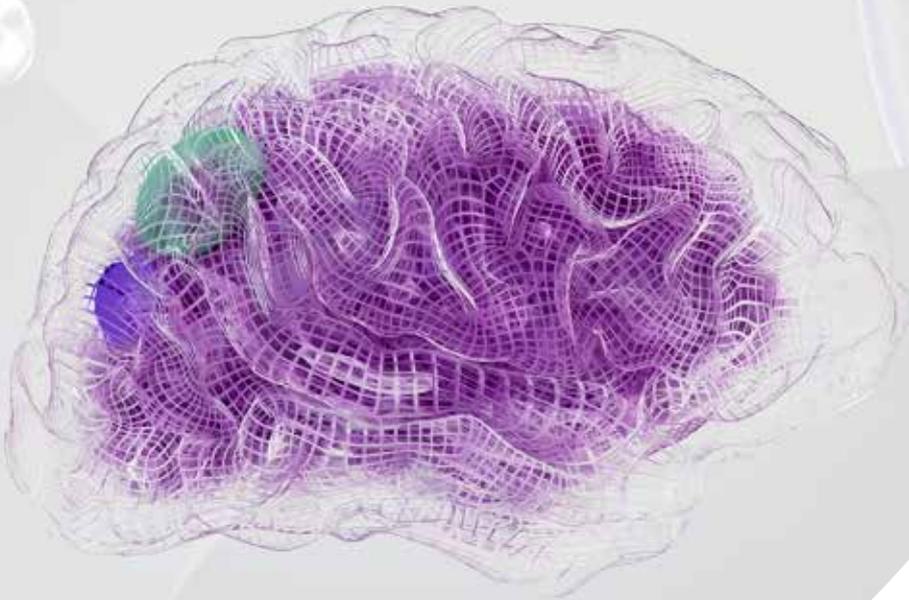
Populärwissenschaftliche Beschreibung

Der Deutschunterricht soll für Literatur begeistern, weil die intensive Lektüre literarischer Werke dem Verständnis lebensweltlicher Fragen nützt. Über die Auseinandersetzung mit literarischen Texten lernen Schüler:innen, eigenständig zu urteilen und einfühlsam zu sein. Allerdings fehlen empirische Belege für literarische Wirkungen dieser Art. Wir wollen daher prüfen, ob es ein Maß an Emotionalität gibt, das für das Verständnis literarischer Texte optimal ist. Um das zu ermitteln, muss neben dem emotionalen Gehalt von Texten untersucht werden, was bei den Lesenden ankommt. Wir verbinden emotionsorientierte Methoden der Textanalyse mit der Messung emotionaler Reaktionen beim Lesen. Grundlage ist ein Korpus aktueller literarischer Prosa zu ökologischen Krisen, internationalen Konflikten und Problemen der Zeitgeschichte. Über Sentiment-Analysen wird der Emotionsverlauf von Texten beobachtbar, Abschnitte für Reaktionstests können identifiziert werden. Zu messen sind dann Bewegungen des Auges, Aktivitäten des Gehirns und bestimmte Reaktionen des Körpers. Auf dieser Datengrundlage erarbeiten wir konkrete Orientierungshilfen für den Deutschunterricht der gymnasialen Oberstufe.



Bild 1 und 2:
Mobiles Labor-Setup an einer
Schule in Rastatt.





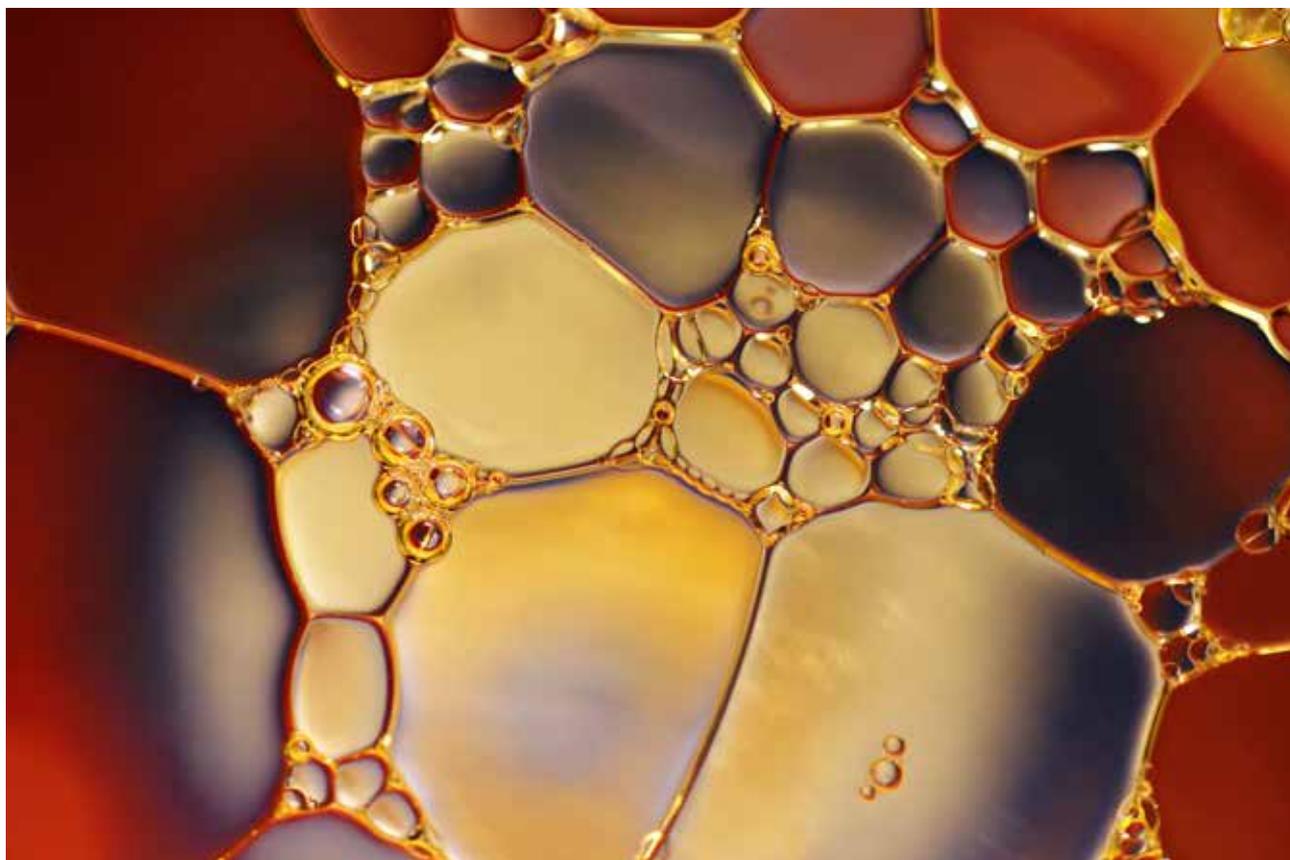
6. LOEWE-Programmatik

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 grundsätzlich überarbeitet. Die LOEWE-Verwaltungskommission und der LOEWE-Programmberrat hatten sich zuvor 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 im Juli 2021 letztmalig aktualisierte neue LOEWE-Förderrichtlinie an folgenden Leitprinzipien:

- ◊ Mischung aus Kontinuität und Neuerungen
- ◊ Kombination 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

Neben den etablierten LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten zielen die Förderlinien LOEWE-Professuren und LOEWE-Exploration zusätzlich darauf ab, international renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 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). In beiden Förderlinien wurden in 2021 erstmalig Förderungen bewilligt.



6.1 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

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 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).

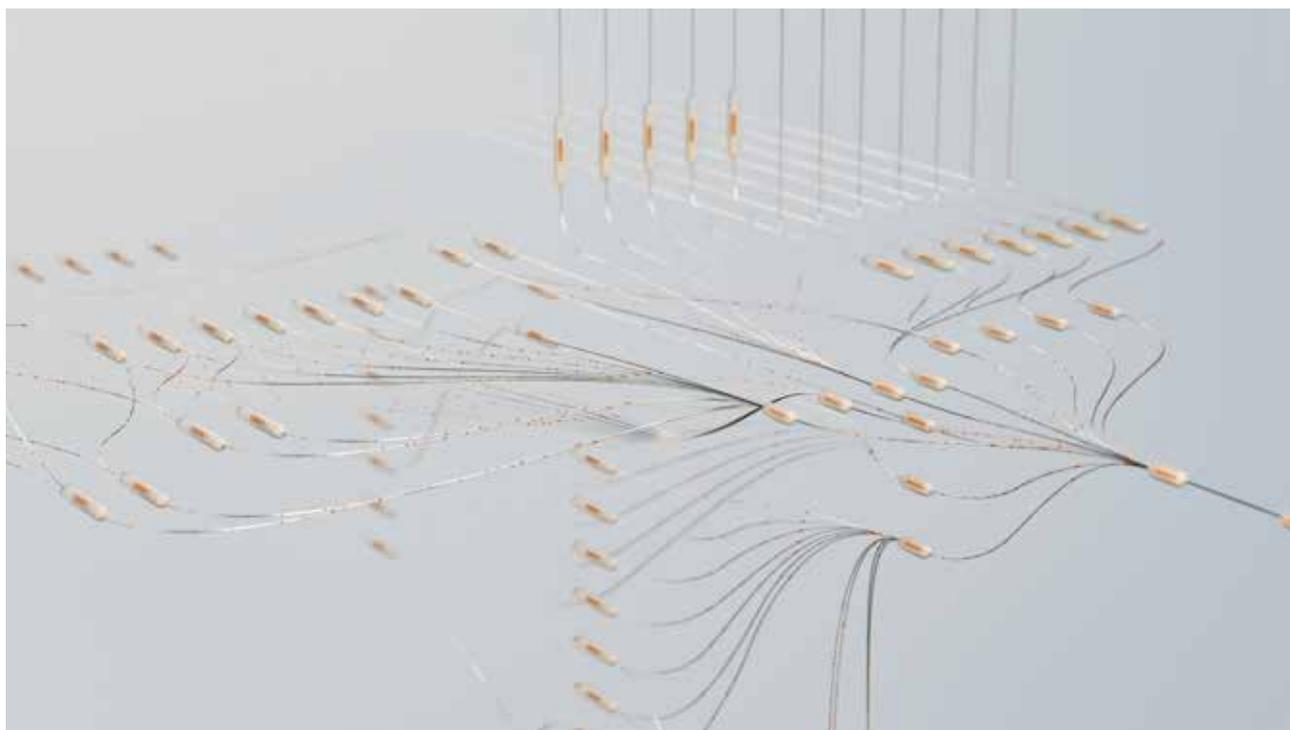
Mit LOEWE werden weiterhin folgende Ziele verfolgt:

- ❖ 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. Förderprogramme 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
- ❖ 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
- ❖ 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 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 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. 2021 wurde das Gremium um die Beteiligung der Hessischen Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung (HMinD) erweitert. 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 Evaluierungen mit der Einbindung externer Fachgutachtender zur Vorbereitung der jeweiligen Förderentscheidungen beinhaltet und das im Kern ein strikt wettbewerbliches Verfahren nach Maßstäben wissenschaftlicher Qualität vorsieht.



© Pexels – Google DeepMind

6.2 Auswahlverfahren und Förderentscheidungen

Die Förderlinie 2: LOEWE-Schwerpunkte wird in der Regel jährlich Anfang Dezember ausgeschrieben, in unregelmäßigen Abständen zusätzlich auch die Förderlinie 1: LOEWE-Zentren. Antragsberechtigt sind Hessische Hochschulen (inklusive der staatlich anerkannten Hochschulen in nichtstaatlicher Trägerschaft), in Hessen ansässige und vom Land geförderte Forschungseinrichtungen sowie überregional finanzierte und gemeinnützige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Sitz in Hessen. Die LOEWE-Gremien wählen in einem zweistufigen Verfahren zunächst aus den eingereichten Antragskizzen diejenigen aus, die zur Vollantragstellung zugelassen werden und dann, nach Vor-Ort-Begutachtungen unter Einbindung von externen Gutachtenden, die Projekte, die eine LOEWE-Förderung erhalten.

Der Programmbeirat beurteilt insbesondere die wissenschaftliche Qualität der beantragten Vorhaben, ihre Einbettung in die langfristigen Strategien der am Antrag beteiligten Wissenschaftseinrichtungen sowie das Potenzial für nachhaltige Strukturentwicklungen in der hessischen Forschungslandschaft. Dabei werden institutionelle Schwerpunktbildungen, geplante Berufungen und größere (Verbund-)Anträge berücksichtigt. Auf Basis der Förderempfehlungen des Programmbeirats entscheidet die Verwaltungskommission über die Finanzierungen der beantragten Projekte.

Geförderte LOEWE-Projekte werden regelmäßig durch die LOEWE-Gremien und externe Gutachtende evaluiert.

In den Förderlinien 4a: LOEWE-Spitzen-Professuren und 4b: LOEWE-Start-Professuren können hessische Hochschulen (gemeinsam mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen) jederzeit Anträge einreichen. Der Programmbeirat beurteilt die bisherigen wissenschaftlichen Leistungen der zu berufenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die Einbettung der beantragten Professuren und ihrer Arbeitspläne in die Strategien der Einrichtungen sowie die erwarteten Beiträge zur Stärkung der Forschungsprofile der Hochschulen. Auf Basis der Förderempfehlungen des Programmbeirats wählt die Verwaltungskommission

die Personen aus, die eine LOEWE-Förderung erhalten. Das HMWK unterstützt den Auswahlprozess der LOEWE-Gremien, administriert die Förderungen und begleitet die Umsetzung.

Die Förderlinie 5: LOEWE-Exploration wird in der Regel zweimal pro Jahr ausgeschrieben. Antragsberechtigt sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einer abgeschlossenen Promotion, die an einer Hochschule in Hessen arbeiten. Der Programmbeirat bewertet die wissenschaftliche Qualität der beantragten Projekte auf Grundlage der anonymisierten Antragsunterlagen und formuliert Förderempfehlungen an die Verwaltungskommission, die letztendlich die Förderentscheidungen fällt. Das HMWK unterstützt den Auswahlprozess der LOEWE-Gremien, administriert die Förderung und begleitet die Umsetzung.

Das HMWK unterstützt die Arbeit der LOEWE-Gremien, bereitet ihre Sitzungen vor und protokolliert sie. Zudem betreut das HMWK die Förderlinien 1, 2, 4 und 5. Bei allen Begutachtungen unterstützt es den LOEWE-Programmbeirat in der Auswahl externer Gutachtender. Bei Vor-Ort-Begutachtungen gewährleistet es die Organisation ebenso wie die Erstellung eines Entwurfs des jeweiligen Evaluierungsberichts und dessen Abstimmung mit der Gutachtendenkommission. Zudem administriert das HMWK die Förderungen für die ausgewählten Projekte und Professuren und begleitet deren Umsetzung.

Anträge für die anwendungsorientierten Förderlinie 3: LOEWE-KMU-Verbundvorhaben können jederzeit von Unternehmen und Hochschulen eingereicht werden. In einem zweistufigen Verfahren wählt die LOEWE-3-Auswahlkommission dann zunächst aus den eingereichten Skizzen diejenigen aus, die zur Vollantragstellung zugelassen werden und nach Einholung externer Fachgutachten diejenigen, die dem HMWK zur Förderung empfohlen werden.

Der Projektträger HA Hessen Agentur GmbH administriert die LOEWE-Förderlinie 3 und unterstützt die Tätigkeit der LOEWE-3-Auswahlkommission.



© Pexels – Google DeepMind

6.3 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-Vorhaben 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 dreizehn nichtthessische, noch im aktiven Dienst befindliche Forschende sowie drei Persönlichkeiten aus der Wirtschaft an. Die Mitglieder des Programmbeirats repräsentieren ein breites fachliches und institutionelles Spektrum. Die Berufung erfolgt durch das hessische Kabinett für die Dauer von vier Jahren. Eine Wiederberufung ist möglich.

LOEWE-Verwaltungskommission

Die LOEWE-Verwaltungskommission nimmt gemeinsam mit dem LOEWE-Programmbeirat die Auswahl der Antragskizzen 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 Vertreterinnen oder Vertreter des HMWK, von denen eine oder einer den Vorsitz des Gremiums führt
- eine Vertreterin oder ein Vertreter des HMWEVW
- eine Vertreterin oder ein Vertreter des HMdF
- eine Vertreterin oder ein Vertreter der HMinD
- eine Vertreterin oder ein Vertreter der StK

LOEWE-3-Auswahlkommission (KMU-Verbundvorhaben)

Die LOEWE-3-Auswahlkommission bewertet die in der Förderlinie 3 eingereichten Antragskizzen und wählt auf Basis externer Fachgutachten diejenigen aus, für die Vollarträge gestellt werden können. Sie spricht die Förderempfehlungen für KMU-Verbundvorhaben an das HMWK aus und bestimmt den finanziellen Rahmen für die Förderung (individuelle Förderquoten).

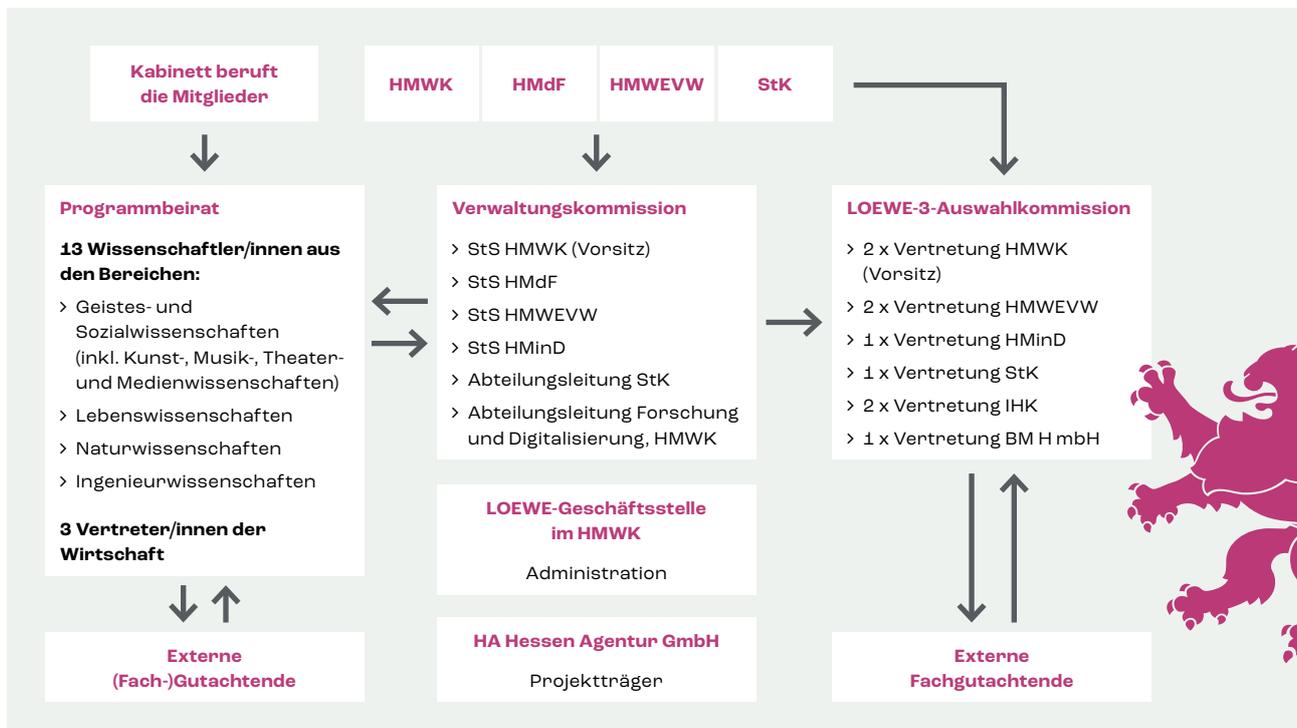
Die Sitzverteilung in der

LOEWE-3-Auswahlkommission ist wie folgt

- zwei Vertreterinnen oder Vertreter des HMWK
- zwei Vertreterinnen oder Vertreter des HMWEVW
- eine Vertreterin oder ein Vertreter der HMinD
- eine Vertreterin oder ein Vertreter der StK
- zwei Vertreterinnen oder Vertreter der Industrie- und Handelskammern
- eine Vertreterin oder ein Vertreter der BM H Beteiligungs-Managementgesellschaft Hessen mbH

Den Vorsitz der LOEWE-3-Auswahlkommission führt eine Vertreterin oder ein Vertreter in der LOEWE-Geschäftsstelle.

G 20: Organisatorischer Rahmen



6.4 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 der Fördermittel und verwaltet außerdem die Sitzungsgelder sowie die Mittel für die Reisekosten der Mitglieder des Programmbeirates und der Gutachtenden. Über die 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 Antragstellern 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.



6.5 Datengrundlage/Statistik

Der vorliegende Bericht an den Hessischen Landtag 2022 stützt sich auf mehrere quantitative Merkmale, die aus unterschiedlichen Datenquellen stammen.

LOEWE-Bewilligungen

Bewilligungen bezeichnen im Allgemeinen die Fördermittel, die Mittelgebende 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.

Drittmittelbewilligungen

Die Drittmittel-Bewilligungen erfassen die bewilligten Fördermittel unterschiedlicher Drittmittelgebender (z. B. DFG, EU, Bund, Stiftungen, Wirtschaft). Die Daten basieren auf einer Selbstauskunft der LOEWE-Projekte.¹

Dazu hat die LOEWE-Geschäftsstelle im Sommer 2023 insgesamt 43 LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte der Staffeln 1 bis 14 sowie fünf Spitzen-Professuren und drei Start-Professuren kontaktiert und um schriftliche Angaben zu den Drittmitteln sowie weiteren Merkmalen (s. unten) für das Berichtsjahr 2022 gebeten. Alle angeschriebenen Projekte haben entsprechende Daten geliefert, sodass eine Ausschöpfungsquote von 100 % erzielt werden konnte. Projekte, die länger als zwei Berichtsjahre ausgelaufen waren, wurden nicht mehr kontaktiert. LOEWE-Projekte der Staffeln 15 und folgend wurden noch nicht berücksichtigt, da ihr Förderzeitraum erst nach 2022 beginnt. Die Explorationsprojekte werden angesichts ihres kurzen Förderzeitraums nur am Ende der Förderung um Zulieferung entsprechender Daten gebeten.

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

Es wurde darum gebeten, auch Drittmittelbewilligungen für den Zeitraum nach 2022 anzugeben, sofern die Förderentscheidungen bis zum Jahr 2022 getroffen und bekannt waren. Zudem sollten die Drittmittelbewilligungen für das jeweilige Jahr angegeben werden, für das sie zur Verfügung stehen. Wurden seitens der Drittmittelgebenden 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 jeweiligen 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-Projektes erbracht wurden und die an der federführenden Einrichtung oder bei einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell abgeschlossen wurden.

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

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 Autorin oder Autor an der federführenden Einrichtung oder einem offiziellen Kooperationspartner mit Standort in Hessen offiziell beschäftigt ist oder dort forscht.

Patente

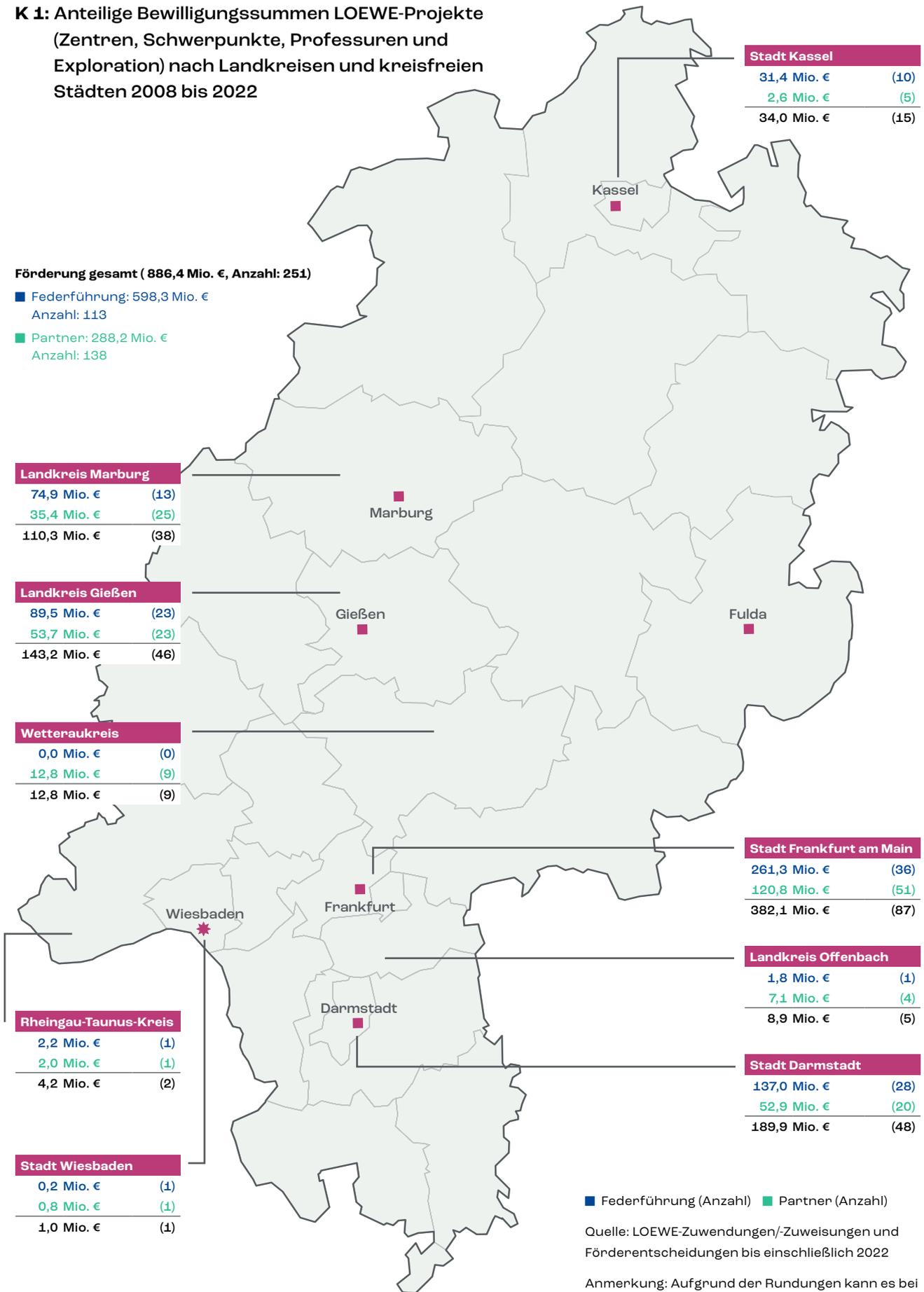
Die Anzahl der Patente bezieht sich auf alle beim Deutschen Markenpatentamt oder beim Europäischen Patentamt angemeldeten Patente, die auf Forschungsleistungen basieren, welche im Rahmen des LOEWE-Projekts erbracht wurden und deren Erfinderin oder Erfinder an der federführenden Einrichtung bzw. bei einem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



K 1: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Projekte (Zentren, Schwerpunkte, Professuren und Exploration) nach Landkreisen und kreisfreien Städten 2008 bis 2022



■ Federführung (Anzahl) ■ Partner (Anzahl)

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

Anmerkung: Aufgrund der Rundungen kann es bei der Summenbildung zu Abweichungen kommen. Partner nur bei Zentren und Schwerpunkten

K2: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-Projekte (Zentren, Schwerpunkte, Professuren und Exploration) nach Hochschulen und F&E-Einrichtungen 2008 bis 2022

Förderung gesamt: 886,4 Mio. €

■ Universitäten: 573,2 Mio. €

■ HAW: 22,0 Mio. €

■ Außeruniversitäre Forschungs-
einrichtungen: 291,2 Mio. €

Friedberg, Gießen, Wetzlar

Technische Hochschule 14,6 Mio. €
Mittelhessen

Gießen

Justus-Liebig-Universität 94,7 Mio. €
Gießen
Fraunhofer-Projektgruppe 33,9 Mio. €
Bioressourcen

Geisenheim

Hochschule Geisenheim 4,2 Mio. €
University*

Wiesbaden

European Business School 0,8 Mio. €
Hochschule RheinMain 0,2 Mio. €

Darmstadt

Technische Universität Darmstadt 151,6 Mio. €
Hochschule Darmstadt 4,6 Mio. €
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) 20,4 Mio. €
Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) 12,8 Mio. €
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung 0,5 Mio. €

Marburg

Philipps-Universität Marburg 99,4 Mio. €
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie 8,9 Mio. €
Herder-Institut 2,0 Mio. €

Bad Nauheim

Max-Planck-Institut für Herz und Lungenforschung 12,8 Mio. €

Frankfurt am Main

Goethe-Universität Frankfurt am Main 186,4 Mio. €
Hochschule für Bildende Künste – Städtelschule Frankfurt am Main 0,3 Mio. €
Frankfurt University of Applied Sciences 2,6 Mio. €
Max-Planck-Institut für Hirnforschung 0,8 Mio. €
Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte 1,5 Mio. €
Max-Planck-Institut für Biophysik 0,4 Mio. €
Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik 0,1 Mio. €
Frankfurt Institute of Advanced Studies (FIAS) 11,6 Mio. €
Center for Financial Studies 21,5 Mio. €
Fraunhofer Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie (TMP) 42,2 Mio. €
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) 16,3 Mio. €
Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen 73,3 Mio. €
Georg-Speyer-Haus 20,6 Mio. €
Sigmund-Freud-Institut 0,9 Mio. €
Freies Deutsches Hochstift 0,4 Mio. €
DEHEMA-Forschungsinstitut 1,2 Mio. €
Ernst-Strüngmann-Institut 0,3 Mio. €
Römisch Germanische Kommission des Deutschen Archeologischen Instituts Frankfurt am Main 1,6 Mio. €

Offenbach

Hochschule für Gestaltung Offenbach** 1,8 Mio. €

Langen

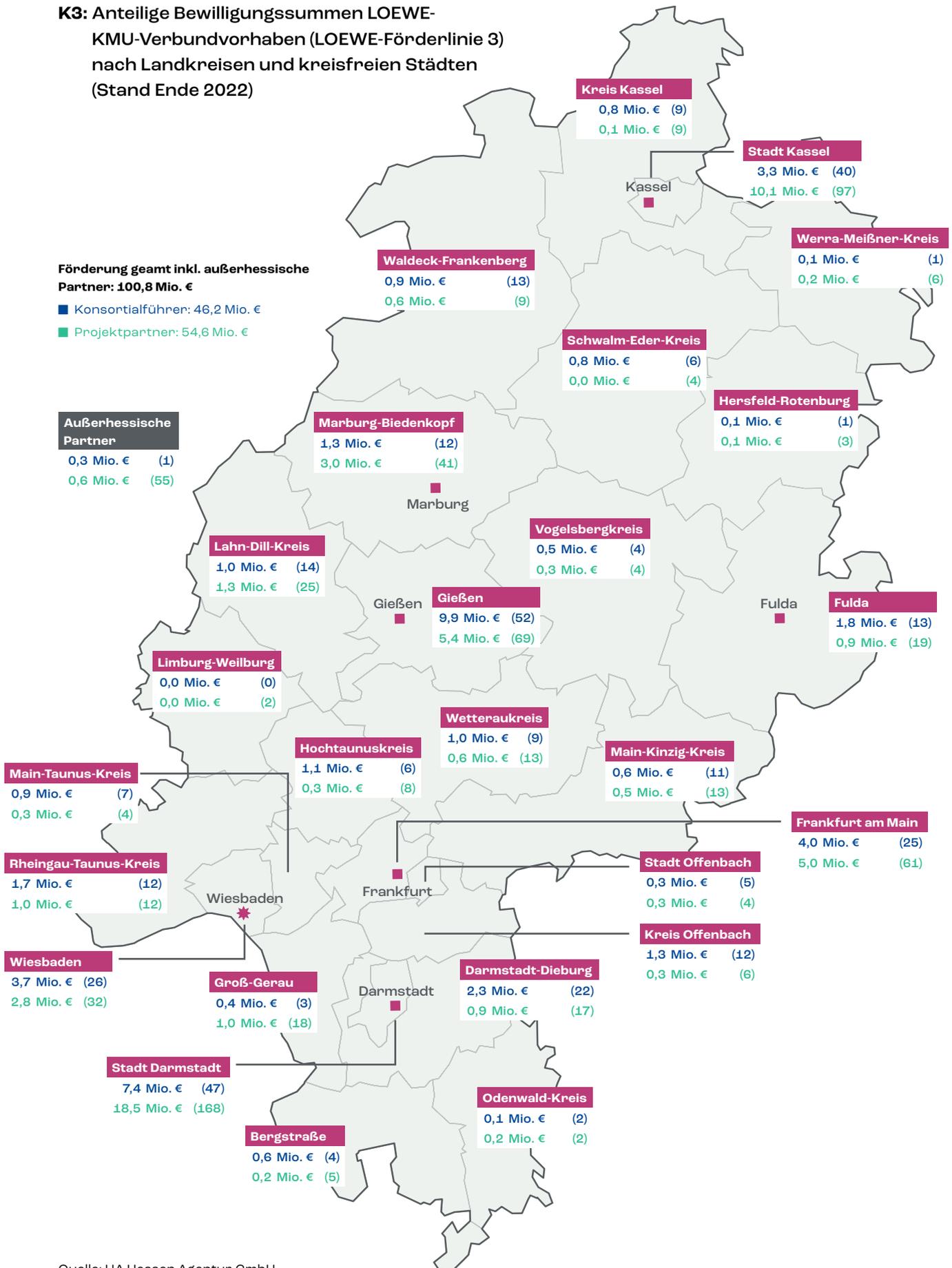
Paul-Ehrlich-Institut 7,1 Mio. €

Quelle: LOEWE-Zuwendungen/-Zuweisungen und Förderentscheidungen bis einschließlich 2022

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

** Die Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main und die Hochschule für Bildende Künste – Städtelschule Frankfurt am Main sind Kunsthochschulen und wurde aus Darstellungsgründen mit den Universitäten abgebildet.

K3: Anteilige Bewilligungssummen LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (LOEWE-Förderlinie 3) nach Landkreisen und kreisfreien Städten (Stand Ende 2022)



Quelle: HA Hessen Agentur GmbH

7. Anhang

Abgeschlossene LOEWE-Schwerpunkte und LOEWE-Zentren der 1. - 9. Förderstaffel

Abgeschlossene Projekte 1. Förderstaffel

LOEWE-Zentrum IDeA

Center for Research on Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk

Partner	DIPF – Deutsches Institut für pädagogische Forschung Frankfurt am Main (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Sigmund-Freund-Institut Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. Martin Hasselhorn, DIPF	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2014	07.2014 – 09.2014
Landesförderung	25.874.900 Euro	363.768 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • IDeA wurde zum 1.7.2014 in die Leibniz-Einrichtung DIPF institutionell integriert • Eine IDeA-Juniorprofessur wurde an der Goethe-Universität verstetigt; die drei ehemaligen Juniorprofessorinnen besetzen erfolgreich Positionen an anderen Universitäten • 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) • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017) 	

LOEWE-Zentrum BiK-F

Biodiversität und Klima Forschungszentrum

Partner	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main; Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH, Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. Dr. h. c. Volker Mosbrugger, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2014	07.2014 – 12.2014
Landesförderung	44.404.500 Euro	3.075.393 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • BiK-F wurde zum 1.1.2015 als sechstes Institut in die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung institutionell aufgenommen • Im Rahmen der LOEWE-Förderung wurden neun Forschungsprofessuren eingerichtet (sechs W3-Professuren, drei W1/W2-Professuren), die mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern das BiK-F-Institut darstellen. Alle BiK-F-Professuren sind Kooperationsprofessuren mit der Goethe-Universität • 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. • 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 • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 39,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben (Erhebung 2017) 	

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	
Koordinator	Prof. Dr. Marcus Bleicher, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2014	07.2014 – 12.2015
Landesförderung	33.954.566 Euro	9.246.141 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Verstetigung von 12 W3-Professuren und 16 W2-Professuren/Fellows an den beteiligten Einrichtungen • Es wird eine Verstetigung in Form einer Helmholtz Academy Hessen for FAIR angestrebt • Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von über 112 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben und ein Patent angemeldet (Erhebung 2018) 	

LOEWE-Zentrum AdRIA

Adaptronik Research Innovation, Applikation

Partner	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) Darmstadt (Federführung); Technische Universität Darmstadt, Hochschule Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Ing. Tobias Melz, Fraunhofer LBF	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2014	07.2014 – 06.2016
Landesförderung	35.762.983 Euro	2.635.957 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Der Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkt „Funktionsintegrierter Leichtbau“ an der Hochschule Darmstadt wurde 2009 im Zusammenhang mit der zugehörigen LOEWE-Professur etabliert • Alle LOEWE-Professuren wurden entfristet • 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) 	

LOEWE-Zentrum CASED

Center for Advanced Security Research Darmstadt

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) Darmstadt; Hochschule Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Michael Waidner, Technische Universität Darmstadt und Fraunhofer SIT	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2014	07.2014 – 06.2016
Landesförderung	29.179.400 Euro	7.338.505 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Es wurden zwölf neue einschlägige Professuren geschaffen und besetzt • Einwerbung des 2014 eingerichteten SFB 1119 „CROSSING – Kryptografiebasierte Sicherheitslösungen als Grundlage für Vertrauen in heutigen und zukünftigen IT-Systemen“, der 2018 für weitere vier Jahre verlängert wurde • 2015 startete das DFG-GRK 2050 „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ • 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 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bildet es die europaweit größte Forschungseinrichtung im Bereich Cybersicherheit • 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) 	

LOEWE-Schwerpunkt LiFF

Lipid Signaling Forschungszentrum Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordinator	Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2011	
Landesförderung	4.176.019 Euro	Keine Auslauffinanzierung beantragt
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> 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 Einwerbung des 2013 eingerichteten SFB 1039 „Krankheitsrelevante Signaltransduktion durch Fettsäurederivate und Sphingolipide“, der 2017 für weitere vier Jahre verlängert wurde 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) 	

LOEWE-Schwerpunkt

Kulturtechniken und ihre Medialisierung

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Herder-Institut e.V. Marburg	
Koordinator	Prof. Dr. Henning Lobin, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2011	07.2011 – 06.2012
Landesförderung	2.827.000 Euro	895.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> 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 Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 11,2 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2016) 	

LOEWE-Schwerpunkt

Tumor und Entzündung

Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Justus-Liebig-Universität Gießen	
Koordinator	Prof. Dr. Ralf Müller, Philipps-Universität Marburg	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2011	07.2011 – 06.2012
Landesförderung	4.407.000 Euro	1.383.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Neues Forschungsgebäude für das „Zentrum für Tumor und Immunbiologie (ZTI)“ auf den Marburger Lahnbergen, Bezug im März 2014 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 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) 	

LOEWE-Schwerpunkt

Eigenlogik der Städte

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Hochschule Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Martina Löw, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2011	07.2011 – 06.2013
Landesförderung	3.688.000 Euro	1.382.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung des seit 2004 an der Technischen Universität Darmstadt bestehenden „Forschungsschwerpunkt Stadtforschung“ • Aufbau der Graduiertenschule URBANgrad an der Technischen Universität Darmstadt ab 2008 • Vom Förderbeginn bis 2015 wurden gut 11,5 Mio. Euro Drittmittel mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2016) 	

LOEWE-Schwerpunkt BioIM

Biomedizinische Technik – Bioengineering & Imaging

Partner	Technische Hochschule Mittelhessen (Federführung); Philipps-Universität Marburg bis 30.2.2011	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Peter Czermak, Technische Hochschule Mittelhessen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	07.2008 – 06.2011	07.2011 – 06.2013
Landesförderung	4.154.000 Euro	1.749.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • An der Technischen Hochschule Mittelhessen wurde das „Kompetenzzentrum Biotechnologie und Biomedizinische Physik“ geschaffen • 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) 	

Abgeschlossene Projekte 2. Förderstaffel (LOEWE-Schwerpunkte)

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	
Koordinator	Prof. Dr. Werner Seeger, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2010 – 12.2015	
Landesförderung	31.320.000 Euro	Keine Auslauffinanzierung beantragt
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fortbestand des UGMLC mit Förderung des Bundes als koordinierende Stelle im DZL – Deutsches Zentrum für Lungenforschung ab 2016 • Verdauerung der LOEWE-Professuren durch Universitäten und MPG • Beteiligung an der Einwerbung des 2019 eingerichteten Exzellenzclusters „CPI – Cardio-Pulmonales Institut“ • 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) 	

LOEWE-Zentrum SYNMIKRO

Synthetische Mikrobiologie

Partner	Philipps-Universität Marburg (Federführung); Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg	
Koordinator	Prof. Dr. Bruno Eckhardt, Prof. Dr. Anke Becker; Philipps-Universität Marburg	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2010 – 12.2015	01.2016 – 12.2018
Landesförderung	42.261.750 Euro	6.092.338 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Besetzung von sechs W3- und drei W2-Professuren sowie Einrichtung von vier neuen Nachwuchsgruppen (TV-H E15) • Etablierung von sechs Kompetenzzentren (Core Facilities) und Anschaffung von sieben neuen Forschungsgrößgeräten • Ausbau der Labor- und Büroräume im Mehrzweckverfügungsgebäude auf den Lahnbergen. Daneben Interimsbau mit Labor- und Büroräumen • SYNMIKRO-Forschungsbau mit Integration der Max-Planck-Abteilung System- und Synthetische Mikrobiologie (Fertigstellung Ende 2020) • Einwerbung des 2012 eingerichteten SFB 987 „Mikrobielle Diversität in der umweltabhängigen Signalantwort“ • Einwerbung des 2017 eingerichteten SFB/TRR 174: „Räumliche-zeitliche Dynamik bakterieller Zellen“ • 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 • Einwerbung eines ERC Advanced Grants 2011 „MicRobE – Robustness, evolutionary optimality and plasticity of microbial signaling“ durch Prof. Dr. Victor Sourjik • Einwerbung eines ERC Starting Grants 2014 „SYBORG – combining SYnthetic Biology and chemistry to create novel CO₂-fixing enzymes, ORGanelles and ORGanisms“ durch Prof. Dr. Tobias Erb • 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 • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 85 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2025 eingeworben und 20 Patente angemeldet (Erhebung 2021) 	

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	
Koordinator	Prof. Dr. Bernhard Spengler, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2010 – 12.2012	01.2013 – 12.2013
Landesförderung	4.497.000 Euro	836.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vier zum Themenbereich von AmbiProbe zu rechnende Stellen im technisch-administrativen Bereich wurden an der Universität Gießen verdauert • 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) 	

LOEWE-Schwerpunkt OSF

Onkogene Signaltransduktion Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. med. Hubert Serve, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2010 – 12.2012	01.2013 – 12.2013
Landesförderung	4.497.000 Euro	743.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung des Standorts Frankfurt am Main als Partner im DKTK – Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung • Einwerbung eines Forschungskollegs „Zielgerichtete Therapiestrategien in der Onkologie (Targeted Therapies): von den molekularen Grundlagen zur klinischen Anwendung“ bei der Else Kröner-Fresenius-Stiftung 2014 • Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2016) 	

LOEWE-Schwerpunkt VENUS

Gestaltung technisch-sozialer Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen

Partner	Universität Kassel	
Koordinator	Prof. Dr. Kurt Geihs, Universität Kassel	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2010 – 12.2012	01.2013 – 12.2013
Landesförderung	4.243.000 Euro	982.700 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Das ITeG ist in das 2015 bewilligte DFG-GRK 2050 „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ der Technische Universität Darmstadt eingebunden und war 2013 an der Einwerbung des LOEWE-Schwerpunkts „Social Link – Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft“ beteiligt • 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) 	

LOEWE-Schwerpunkt PräBionik

Präventive Biomechanik

Partner	Frankfurt University of Applied Sciences (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main, Philipps-Universität Marburg	
Koordinator	Prof. Dr. Gerhard Silber, Frankfurt University of Applied Sciences	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2010 – 12.2012	01.2013 – 12.2013
Landesförderung	3.765.000 Euro	485.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • An der Frankfurt University of Applied Sciences wurde der Masterstudiengang „Präventive Biomechanik – PräBionik“ eingerichtet • Durch Arbeiten des LOEWE-Projektes wurde in der Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie die Arbeitsgruppe „Tumormechanik“ etabliert • Die Arbeitsgruppe „Gefäßmechanik“ ist Teil eines europäischen Konsortiums zur Untersuchung von Aortenaneurysmen • Vom Förderbeginn bis 2015 wurden Drittmittel im Umfang von gut 4,1 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2016) 	

Abgeschlossene Projekte 3. Förderstaffel

LOEWE-Zentrum CGT

für 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	
Koordinator	Prof. Dr. med. Andreas M. Zeiher, Direktor der Medizinischen Klinik III, Universitätsklinikum Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2011 – 12.2016	01.2017 – 12.2018
Landesförderung	34.708.000 Euro	5.711.080 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Überführung in ein wissenschaftliches Zentrum der Goethe-Universität • 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 • Langfristige Bindung von industriellen Partnern • 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 • Abschluss einer Phase I-Studie zum Nachweis der Sicherheit und Effizienz von neuen RNA-Therapeutika zur vaskulären Reparatur (antimiR-92a) • Beteiligung am 2018 bewilligten Exzellenzcluster „Cardio-Pulmonales Institut (CPI)“ • Aufbau eines kardiovaskulären Imaging Zentrums (Eröffnung 2015) mit zusätzlicher Förderung durch das Gesundheitszentrum DZHK • Beteiligung an der Einwerbung des 2019 eingerichteten SFB/TRR 267 „Nichtkodierende RNA im kardiovaskulären System“ (Federführung: Technische Universität München) • Beteiligung an der Verlängerung des 2010 eingerichteten SFB 834 „Endotheliale Signaltransduktion und Vaskuläre Reparatur“ • Nachhaltige Finanzierung von fünf Professuren (1x W3, 4x W2) und weitere drei drittmittelfinanzierte W2-Professuren über die Strohschneider Stiftung, das Gesundheitszentrum DZHK und die Jose-Carreras-Stiftung • Einwerbung eines ERC Advanced Grant 2014 „Angioloac – Endothelial long non-coding RNAs“ durch Prof. Dr. Stefanie Dimmeler • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 50 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2020 eingeworben und 48 Patente angemeldet (Erhebung 2021) 	

LOEWE-Schwerpunkt Cocoon

Cooperative Sensor Communication

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Universität Kassel	
Koordinator	Prof. Dr. Ing. Abdelhak Zoubir, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2011 – 12.2013	01.2014 – 12.2014
Landesförderung	4.486.000 Euro	993.306 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Der Forschungsverbund „Cocoon“ entwickelte sich zum essenziellen Bestandteil des Forschungslusters „Future Internet“ an der Technischen Universität Darmstadt • Im Umfeld der Forschungsarbeiten von „Cocoon“ wurde an der Technischen Universität Darmstadt per 01.10.2013 die weltweit erste Professur für bioinspirierte Kommunikationssysteme mit Prof. Dr. Heinz Koeppl besetzt • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 3,3 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017) 	

LOEWE-Schwerpunkt Digital Humanities

Integrierte Aufbereitung und Auswertung textbasierter Corpora

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Technische Universität Darmstadt; Freies Deutsches Hochstift/Frankfurt Goethe Museum	
Koordinator	Prof. Dr. Jost Gippert, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2011 – 12.2013	01.2014 – 12.2014
Landesförderung	3.792.000 Euro	886.320 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Angewandte Computerlinguistik“ an der Goethe-Universität Frankfurt am Main mit Prof. Dr. Christian Chiarcos • Besetzung der weiter bestehenden Juniorprofessur „Sprachtechnologie“ an der Technischen Universität Darmstadt mit Prof. Dr. Chris Biemann • 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 • Einwerbung des DFG-GRK 1994 „Adaptive Informationsaufbereitung aus heterogenen Quellen (AIPHES), Laufzeit 2015 – 2019 • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 14,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2017) 	

LOEWE-Schwerpunkt Dynamo PLV

Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); EBS Universität für Wirtschaft und Recht	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2011 – 12.2013	01.2014 – 12.2014
Landesförderung	3.996.000 Euro	873.600 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Durch den LOEWE-Schwerpunkt wurden die zwei Juniorprofessuren „Wirtschaftsverkehr“ (Institut für Verkehr, Technische Universität Darmstadt) und „Global Sourcing“ (Supply Chain Management Institute, EBS) sowie die W2-Professur „Intralogistik“ (Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen, TU Darmstadt) geschaffen • Mittels der Unterstützung der Schenker Deutschland AG (DB Schenker) konnten die beiden Juniorprofessuren „Multimodalität und Logistiktechnologien“ sowie „Logistikplanung und Informationssysteme“ an der Technischen Universität Darmstadt eingerichtet werden. Diese Professuren sind Teil des mit DB Schenker geschaffenen Kooperationsinstituts, dem DB Schenker Lab • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von 1,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2014 eingeworben (Erhebung 2017) 	

LOEWE-Schwerpunkt MIBIE

Männliche Infertilität bei Infektion und Entzündung

Partner	Justus-Liebig Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordinator	Prof. Dr. Wolfgang Weidner, Justus-Liebig Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2011 – 12.2013	01.2014 – 12.2014
Landesförderung	4.317.000 Euro	617.760 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einwerbung des deutsch-australischen DFG-IRTG 1871 Gießen/Monash „Molecular Pathogenesis of Male Reproductive Disorders“, Laufzeit 2013 – 2022 • Umwandlung des Hessischen Zentrums für Reproduktionsmedizin (HZRM, Sprecher: Prof. Meinhardt, Stellv. Sprecher: Prof. Weidner) in ein interuniversitäres und interfakultatives wissenschaftliches Profizentrum • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 4,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2017) 	

LOEWE-Schwerpunkt NeFF

Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Enst Strümgmann Institut, Frankfurt Institute for Advanced Studies; Max-Planck Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main; Technische Universität Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Michael Wibrál, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2011 – 12.2013	01.2014 – 12.2014
Landesförderung	4.342.000 Euro	624.498 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Rhein-Main Neuroscience Netzwerkes (rnm2) gemeinsam mit der Johannes Gutenberg-Universität Mainz zur Etablierung einer langfristigen regionalen Kooperation • Zahlreiche Wissenschaftler/innen von „NeFF“ sind an dem 2016 eingerichteten SFB 1193 „Neurobiologie der Resilienz“ beteiligt • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von gut 11,1 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben (Erhebung 2017) 	

LOEWE-Schwerpunkt Soft Control

Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Deutsches Kunststoff-Institut Darmstadt (DKI); Hochschule Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Markus Biesalski, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2011 – 12.2013	01.2014 – 12.2014
Landesförderung	4.494.000 Euro	744.640 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung einer W1-Juniorprofessur „Intelligente Membranen“ • Aufbau mehrerer Nachwuchsgruppen im Bereich Polymer- und Papierchemie • Vom Förderbeginn bis 2016 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 1,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2016 eingeworben (Erhebung 2017) 	

Abgeschlossene Projekte 4. Förderstaffel

LOEWE-Zentrum TMP

Translationale Medizin und Pharmakologie

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME / Fraunhofer Projektgruppe Translationale Medizin und Pharmakologie (IME-TMP), Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordinator	Prof. Dr. Gerd Geisslinger, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2015 – 12.2017	01.2018 – 12.2020
Landesförderung	19.854.338 Euro	19.401.985 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Januar 2021 wurde der Bereich Translationale Medizin des Fraunhofer IME in ein eigenständiges Fraunhofer-Institut überführt: Das Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP mit Hauptsitz in Frankfurt am Main und Standorten in Hamburg und Göttingen • Als strategisches Verbundprojekt konnte Fraunhofer mit der Goethe-Universität Frankfurt am Main und der Technischen Universität Darmstadt im Rahmen des BMBF-Zukunftsclusters das Vorhaben PROXID-RUGS initiieren. Die Gesamtfördersumme 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 • 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 • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von rd. 129 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2025 eingeworben und 27 Patente angemeldet (Erhebung 2023) 	

LOEWE-Schwerpunkt RITSAT

Raumfahrt-Ionenantriebe –

Plasmaphysikalische Grundlagen und zukünftige Technologien

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordinator	Prof. Dr. Peter Klar, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2012 – 12.2014	01.2015 – 12.2015
Landesförderung	3.771.000 Euro	137.200 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	

LOEWE-Schwerpunkt

Außengerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung); Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main; Frankfurt University of Applied Sciences (bis 2014)	
Koordinator	Prof. Dr. Moritz Bälz, LL.M., Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2012 – 12.2014	01.2015 – 12.2015
Landesförderung	3.366.000 Euro	350.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung eines Handbuchs „Geschichte der Konfliktlösung in Europa“ 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 Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 0,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2018) 	

LOEWE-Schwerpunkt LingBas

Fundierung linguistischer Basiskategorien

Partner	Philipps-Universität Marburg	
Koordinator	Prof. Dr. Jüngen Erich Schmidt, Prof. Dr. Richard Wiese, Philipps-Universität Marburg	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2012 – 12.2014	01.2015 – 12.2015
Landesförderung	3.001.700 Euro	821.528 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Forschungsneubau „Deutscher Sprachatlas“ an der Philipps Universität Marburg, eingeweiht 2016 (finanziert vom Land Hessen und dem Bund) Vom Förderbeginn bis 2017 wurden Drittmittel im Umfang von gut 0,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2018) 	

LOEWE-Schwerpunkt NNCS

Non-neuronale cholinerge Systeme

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. Wolfgang Kummer, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2012 – 12.2014	01.2015 – 12.2015
Landesförderung	3.700.300 Euro	350.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung an dem 2010 eingerichteten SFB/TRR 84 „Angeborene Immunität der Lunge: Mechanismen des Pathogenangriffs und der Wirtsabwehr in der Pneumonie“ • Beteiligung an dem 2010 eingerichteten SFB/TRR 79 „Werkstoffe für die Geweberegeneration im systematisch erkrankten Knochen“ • 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) 	

Abgeschlossene Projekte 5. Förderstaffel

LOEWE-Zentrum SAFE

Sustainable Architecture for Finance in Europe

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Gesellschaft für Kapitalmarktforschung/Center for Financial Studies	
Koordinator	Prof. Dr. Jan Pieter Krahenen, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2013 – 12.2018	01.2019 – 12.2019
Landesförderung	27.978.901 Euro	4.998.211 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Am 1. Januar 2020 wurde SAFE zu einem von Bund und Ländern geförderten Leibniz-Institut • Verstetigung der W3-Professuren durch die Goethe-Universität Frankfurt am Main. Zusicherung der Dauerfinanzierung der fünf W2/W3-Professuren • Einwerbung der DFG-Kolleg-Forschengruppe „Foundations of Law and Finance“ (Fördersumme: 3,1 Mio. Euro). Die Koordination erfolgt durch die SAFE-Professoren Rainer Haselmann und Tobias Trögen. Erste Förderperiode: 2018 – 2022 • 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 Cookies“ für Prof. Bernd Skiera • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 10,2 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben (Erhebung 2022) 	

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	
Koordinator	Prof. Dr. Arno Ehresmann, Universität Kassel	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2013 – 12.2015	01.2016 – 12.2016
Landesförderung	4.018.370 Euro	1.284.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Der Forschungsschwerpunkt „Chiralität“ wurde in das Kasseler Nanostrukturwissenschaftszentrum „Center for Interdisciplinary Nanostructure Science and Technology (CINSA-T)“ implementiert und trägt somit zur Profilierung der Universität Kassel bei • Einwerbung des 2018 eingerichteten SFB 1319 „Extremes Licht zur Analyse und Kontrolle molekularer Chiralität“ • Verstetigungsperspektive der über LOEWE-Mittel finanzierten W1-Professur nach Ablauf der 6-Jahresfrist durch die Hochschulleitung zugesichert • Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von gut 19,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben (Erhebung 2019) 	

LOEWE-Schwerpunkt STT

Sensors Towards Terahertz

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Goethe-Universität Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2013 – 12.2015	01.2016 – 12.2016
Landesförderung	4.277.461 Euro	598.687 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einwerbung eines ERC Starting Grant 2016 „Photonic Terahertz Signal Analyzers“ durch JunProf. Sascha Preu • Verstetigung der W1- Professur Preu: W3-Kittler-Professur für „THz-Bauelemente und THz-Systeme“ an der Technischen Universität Darmstadt • Einwerbung DFG-SPP 1857 „Elektromagnetische Sensoren für Life Sciences (ESSENCE)“ in 2014 • Beteiligung am EU HORIZON 2020 Projekt „Convergence of Electronics and Photonics Technologies for Enabling Terahertz Applications (CELTA)“, Laufzeit 2016 – 2020 • Beteiligung an dem 2017 eingerichteten SFB/TRR 196 „Mobile Material-Charakterisierung und -Ortung durch Elektromagnetische Abtastung (MARIE)“ • 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) 	

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	
Koordinator	Prof. Dr. Marco Thines, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2013 – 12.2015	01.2016 – 12.2016
Landesförderung	4.473.000 Euro	721.375 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> 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 Fünf IPF-Projektleiter sind auch in anderen LOEWE-Projekten aktiv oder assoziiert (BIK-F, SynMikro, Insektenbiotechnologie, SynChemBio, TBG, AROMAplus) und gewährleisten so weiterhin eine synergistische Vernetzung 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) 	

LOEWE-Schwerpunkt STORE-E

Stoffspeicherung in Grenzflächen

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung); Philipps-Universität Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordinator	Prof. Dr. Jürgen Janek, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2013 – 12.2015	01.2016 – 12.2016
Landesförderung	3.859.420 Euro	419.116 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> Verstetigung der Strukturen durch Einrichtung von zwei Koordinatorenstellen für Lehre und Forschung im Zentrum für Materialforschung Ausbau der Geräteinfrastruktur des Zentrums für Materialforschung durch Investitionen in Höhe von rd. 2 Mio. Euro Vom Förderbeginn bis 2018 wurden Drittmittel im Umfang von knapp 17,9 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben (Erhebung 2019) 	

Abgeschlossene Projekte 6. Förderstaffel

LOEWE-Schwerpunkt FACE2FACE

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	
Koordinator	Prof. Christoph Müller, PhD, Justus-Liebig Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2014 – 12.2016	01.2017 – 12.2017
Landesförderung	4.461.931 Euro	783.210 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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) • Verlängerung der DFG-Forschungsgruppe DASIM bis Ende 2022, Volumen der Verlängerung: 3,8 Mio. Euro • Vorarbeiten für die Beantragung eines SFB • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von insgesamt knapp 10,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben (Erhebung 2020) 	

LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE

Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden

Partner	Technische Universität Darmstadt (Federführung); Fraunhofer Projektgruppe IWKS in Hanau und Alzenau (assoziiert)	
Koordinator	Prof. Dr. Oliver Gutfleisch, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2014 – 12.2016	01.2017 – 12.2017
Landesförderung	4.241.089 Euro	998.127 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einwerbung des 2020 eingerichteten SFB-TRR 270 „Hysterese-Design magnetischer Materialien für effiziente Energieumwandlung“ • Einwerbung eines ERC Advanced Grant 2016 „cool innov: Turning the concept of magnetocaloric cooling on its head“ durch Prof. Oliver Gutfleisch • Einwerbung eines ERC Starting Grant 2018 „Functionality of Oxide based devices under Electric-field: Towards Atomic-resolution Operando Nanoscopy“ durch Prof. Leopoldo Molina-Luna • Beteiligung am BMBF-Verbundprojekt HOMAG zu Sm-Co-Permanentmagneten (Laufzeit: 2018 – 2021) • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 10,6 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2019) 	

LOEWE-Schwerpunkt Always Online? – Social Link

Ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft

Partner	Universität Kassel (Federführung); Technische Hochschule Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing Klaus David, Universität Kassel	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2014 – 12.2016	01.2017 – 12.2017
Landesförderung	4.115.751 Euro	400.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Universität Kassel seit 2015 Mitglied des House of IT e.V. an der Technischen Universität Darmstadt • 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 Kollegen mit dem Ziel der Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit und Strukturbildung bei der Entwicklung von Informationstechnik • Ein beteiligter Juniorprofessor wurde an die Universität der Bundeswehr München berufen • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 2,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2019) 	

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	
Koordinator	Prof. Dr. Eric Meggers, Philipps-Universität Marburg	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2014 – 12.2016	01.2017 – 12.2017
Landesförderung	4.104.000 Euro	767.040 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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) • Vorbereitung eines DFG-Antrags, derzeitiger Arbeitstitel „Kontrolle der Chemosелеktivität von Wechselwirkungen und Reaktionen in biologischen Systemen“ • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von über 0,7 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2017 eingeworben (Erhebung 2019) 	

LOEWE-Schwerpunkt Tier – Mensch – Gesellschaft

Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung

Partner	Universität Kassel (Federführung)	
Koordinator	Prof. Dr. Mieke Roscher, Universität Kassel	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2014 – 12.2016	01.2017 – 12.2017
Landesförderung	3.572.287 Euro	877.500 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Nach Auslaufen der LOEWE-Förderung wird die Wi-Professur für drei Jahre durch die Universität Kassel weiterfinanziert • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von über 0,6 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2018 eingeworben (Erhebung 2019) 	

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	
Koordinator	Prof. Dr. Ivan Dikic, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2014 – 12.2016	01.2017 – 12.2017
Landesförderung	4.317.240 Euro	1.084.344 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einwerbung eines ERC Advanced Grant 2016 „Dissecting and targeting ubiquitin networks in the course of bacterial infections“ durch Prof. Ivan Dikic • Einwerbung eines ERC Consolidator Grant 2017 „Epigenetic and metabolic regulation of endothelial heterogeneity“ durch Dr. Michael Potente • 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 bis 2023) • Eine Nachwuchsgruppe wurde durch den assoziierten Partner Merck für zwei Jahre finanziert und anschließend für weitere drei Jahre durch die Goethe-Universität getragen • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 19 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2023 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2020) 	

Abgeschlossene Projekte 7. Förderstaffel

LOEWE-Schwerpunkt Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen: Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht

Partner	Universität Kassel	
Koordinator	Prof. Dr. Tobias Richter / Prof. Dr. Mirjam Ebersbach, Universität Kassel	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2015 – 12.2017	01.2018 – 12.2018
Landesförderung	2.356.985 Euro	692.334 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 0,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben (Erhebung 2021) 	

LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials Sichere und zuverlässige Werkstoffe

Partner	Universität Kassel	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim, Universität Kassel	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2015 – 12.2017	01.2018 – 12.2018
Landesförderung	3.923.429 Euro	717.374 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • kooperative Vorarbeiten für die SFB-Initiative „SmartCon“ und die SFB/TRR-Initiative „Lebensdauer“ • Überarbeitung eines Vorantrags für die SFB-Initiative „Proton“ • Ausbau strategischer Kooperationen mit der Wirtschaft • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 6,8 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2021 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2021) 	

LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics

RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen; Philipps-Universität Marburg; Goethe-Universität Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim	
Koordinator	Prof. Dr. Albrecht Bindereif, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2015 – 12.2017	01.2018 – 12.2018
Landesförderung	4.380.367 Euro	700.000 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einwerbung des DFG-GRK 2355: „Regulatory networks in the mRNA life cycle: from coding to noncoding RNAs“ (Laufzeit: 2018 – 2022) • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 15,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben und neun Patente angemeldet (Erhebung 2021) 	

LOEWE-Schwerpunkt NICER

Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response / Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung

Partner	Technische Universität Darmstadt; Universität Kassel; Philipps-Universität Marburg	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Matthias Hollick, Prof. Dr. Max Mühlhäuser; Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2015 – 12.2017	01.2018 – 12.2018
Landesförderung	4.498.840 Euro	710.599 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einbindung der in Deutschland maßgeblichen Anwendungspartner Technisches Hilfswerk (THW) und Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) wird weiter intensiviert • Beteiligung am DFG-GRK 2050 „Privatheit und Vertrauen für mobile Nutzer“ (10/2015 – 03/2020) • Beteiligung an dem 2013 eingerichteten SFB 1053 „MAKI – Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet“ (Phase 2; 2017 – 2020) • Beteiligung an der Gründung des Start-ups „Energy Robotics“ der Technischen Universität Darmstadt • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 13,6 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben und zwei Patente angemeldet (Erhebung 2020) • Bewilligung des LOEWE-Zentrums „emergenCITY“ • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 13,6 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben und zwei Patente angemeldet (Erhebung 2021) 	

Abgeschlossene Projekte 8. Förderstaffel

LOEWE-Schwerpunkt CompuGene

Computergestützte Verfahren zur Generierung komplexer genetischer Schaltkreise

Partner	Technische Universität Darmstadt	
Koordinator	Prof. Beatrix Süß und Prof. Heinz Köppl, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2016 – 12.2018	01.2019 – 12.2019
Landesförderung	4.422.738 Euro	812.146 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung, Besetzung und positive Zwischenevaluierung einer Juniorprofessur „Computer-aided Synthetic Biology“ (Prof. Johannes Kabisch); insgesamt sechs Jahre, davon drei LOEWE-finanziert • ERC Consolidator Grant 2017 „CONSYN: Contextualizing biomolecular circuit models for synthetic biology“ für Prof. Heinz Köppl • Einrichtung der Graduiertenschule „Life Science Engineering“ an der Technischen Universität Darmstadt zum WiSe 2019/20 • Einrichtung eines universitären Zentrums für Synthetische Biologie an der Technischen Universität Darmstadt zum 01.01.2020 für zunächst fünf Jahre • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 13,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2025 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2022) 	

LOEWE-Schwerpunkt iNAPO

Ionenleitende Nanoporen

Partner	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt	
Koordinator	Prof. Dr. Wolfgang Ensinger & Prof. Dr. Bodo Laube, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2016 – 12.2018	01.2019 – 12.2019
Landesförderung	3.875.616 Euro	717.996 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 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) • 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“ • Beteiligung an der Entwicklung des Studienganges Medizintechnik an den Rhein-Main-Universitäten (Goethe-Universität Frankfurt am Main, Johannes Gutenberg-Universität Mainz und Technische Universität Darmstadt). Der Bachelor-Studiengang wurde erstmalig zum Wintersemester 2018/19 an der Goethe-Universität Frankfurt am Main angeboten, ein Master-Studiengang wird voraussichtlich zum Wintersemester 2021/2022 eingeführt • Einrichtung, Besetzung und positive Zwischenevaluierung einer Juniorprofessur „Protein-Engineering von Ionenleitenden Nanoporen“ (Prof. Viktor Stein); insgesamt sechs Jahre, davon drei LOEWE-finanziert • ERC Staring 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 • Einrichtung der Graduiertenschule „Life Science Engineering“ an der Technischen Universität Darmstadt zum WiSe 2019/20 • Einrichtung eines universitären Zentrums für Synthetische Biologie an der Technischen Universität Darmstadt zum 01.01.2020 für zunächst fünf Jahre • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 12 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2024 eingeworben und vier Patente angemeldet (Erhebung 2022) 	

LOEWE-Schwerpunkt

Prähistorische Konfliktforschung

Partner	Römisch Germanische Kommission (RGK) des Deutschen Archäologischen Instituts (DAI), Frankfurt am Main	
Koordinator	Prof. Dr. Rüdiger Krause, Goethe-Universität Frankfurt am Main; Prof. Dr. Svend Hansen, Deutsches Archäologisches Institut, Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.2016 – 12.2018	01.2019 – 12.2019
Landesförderung	3.696.768 Euro	721.646 Euro
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Promotionskollegs innerhalb des LOEWE-Schwerpunkts • Aufbau eines internationalen Forschungsnetzwerks zum Thema „Bronzezeitliche Konfliktforschung“ • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von knapp 5.000 Euro mit Laufzeiten bis 2019 eingeworben (Erhebung 2022) 	

Abgeschlossene Projekte 9. Förderstaffel

LOEWE-Schwerpunkt BAMP!

Bauen mit Papier

Partner	Technische Universität Darmstadt; Hochschule Darmstadt; Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordinator	Prof. Dr.-Ing. Samuel Schabel und Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack, Technische Universität Darmstadt	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.01.2017 – 31.12.2021	
Landesförderung	4.643.493 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beantragung eines SFB „Funktionale Papiere“ (Einreichung eines Antrages 07/2023; Begutachtung 09/2023) • erfolgreich Projekteinwerbung bei der AiF, der DBU und im Förderprogramm „Zukunft Bau“ • Einwerbung eines ZIM Netzwerkes „BauProPapier“ • 2021/22 wurde ein prototypisches Gebäude aus Papier in Darmstadt gemeinsam mit der Lokalen Wohnungsbaugesellschaft errichtet • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von gut 6,5 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2024 eingeworben und zwei Patente angemeldet (Erhebung 2023) 	

LOEWE-Schwerpunkt KÖE

Konfliktregionen im östlichen Europa

Partner	Justus-Liebig-Universität Gießen; Herder-Institut für historische Ostmitteleuropaforschung – Institut der Leibniz-Gemeinschaft (HI), Marburg	
Koordinator	Prof. Dr. Monika Wingender und Prof. Dr. Peter Haslinger, Justus-Liebig-Universität Gießen	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.01.2017 – 30.09.2021	
Landesförderung	3.932.476 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beantragung eines SFB „Konfliktgemeinschaften“ (Einreichung Vorantrag 07/2023, Begutachtung 01/2024) • Etablierung einer Außenstelle des Herder-Instituts an der Justus-Liebig-Universität Gießen sowie eines Liebig-Bereichs am Herder-Institut in Marburg in 2017 • Fortführung und Intensivierung der Zusammenarbeit mit den InhaberInnen der Ukraine-Gastdozentur • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von 4,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2025 eingeworben (Erhebung 2023) 	

LOEWE-Schwerpunkt RelPos

Religiöse Positionierung: Modalitäten und Konstellationen in jüdischen, christlichen und islamischen Kontexten

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Justus-Liebig-Universität Gießen	
Koordinator	Prof. Dr. Christian Wiese, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.01.2017 – 31.12.2021	
Landesförderung	4.490.748 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einwerbung einer Heisenberg-Professur zur neuzeitlichen Kirchengeschichte durch PI Prof. Martin Keßler (Stellenantritt am 01.12.2018) • Einwerbung eines ERC Starting Grant 2018 „JEWTACT – Jewish Translation and Cultural Transfer in Early Modern Europe“ durch Dr. Iris Idelson-Shein, die dann jedoch an die BGU Beer-Sheva, Israel wechselte und das Projekt dort realisiert • Beteiligung am Forschungsprojekt „Linked Open Tafsir – Rekonstruktion der Entstehungsdynamik(en) des Korans mithilfe der Netzwerkmodellierung früher islamischer Überlieferungen“ (Teilprojekt Islamische Studien), BMBF-Förderung im Rahmen der Akademie für Islam in Wissenschaft und Gesellschaft (AIWG); Fördersumme: rd. 1,3 Mio. Euro; Laufzeit: 2018 – 2022 • 2019: Einwerbung eines Akademieprojekts zur Digitalisierung und Kommentierung des Nachlasses von Martin Buber ab 2021 (9,2 Mio. Euro über 24 Jahre) • Projekt „Synagogen-Gedenkbuch Hessen“ (2022-2026) – Bewilligung von 1,2 Mio. Euro durch die evangelischen und katholischen Kirchen auf dem Gebiet des Landes Hessen • BMBF-Projekt „Antisemitismus in pädagogischen Kontexten. Religiös kodierte Differenzkonstruktionen in der frühen und mittleren Kindheit“, Fördersumme: 946.135 Euro; Laufzeit: 2021 – 2024 • Berufung von Dr. Nathan Gibson auf eine Tenure-Track-Professur W2TTW3 „Religionswissenschaft mit dem Schwerpunkt auf den Beziehungen zwischen Judentum und Islam in Geschichte und Gegenwart“, am Fachbereich Ev. Theologie • Das Präsidium der Goethe-Universität hat im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder die interdisziplinäre Religionsforschung mit einem Betrag von 3,5 Mio. Euro (2021 – 2024, kostenneutral verlängerbar bis Ende 2025) gefördert. Das daraus entstandene Verbundvorhaben trägt den Titel „Dynamiken des Religiösen“ – Sprecher Christian Wiese / Birgit Emich. Das Projekt bereitet einen Antrag auf ein LOEWE-Zentrum vor • 2022: Gründung „Frankfurt-Tel Aviv Center for the Study of Religious and Interreligious Dynamics“ – Direktor (Frankfurter): Christian Wiese • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von rd. 8,4 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2022 eingeworben (Erhebung 2023) 	

LOEWE-Schwerpunkt MegaSyn

Kontrolle und Design multifunktionaler Megasynthasen

Partner	Goethe-Universität Frankfurt am Main; Philipps-Universität Marburg; Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt am Main; Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg; Technische Hochschule Mittelhessen	
Koordinator	Prof. Dr. Helge B. Bode, Goethe-Universität Frankfurt am Main und Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie; Prof. Dr. Martin Grninger, Goethe-Universität Frankfurt am Main	
	Förderphase	Auslaufphase
Förderzeitraum	01.01.2017 – 31.12.2021	
Landesförderung	4.644.000 Euro	
Erreichte Nachhaltigkeits- und Verstetigungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • 2019 Schaffung einer Juniorprofessur Naturstoffgenomik gemeinsam mit dem LOEWE-Zentrum TBG und Einwerbung einer Heisenberg-Professur „Non-Covalent Mass Spectrometry“ für Jun. Prof. Dr. Nina Morgner • ERC Advanced Grant 2018 „SYNPEP: Synthetic biology of non-ribosomal peptide synthetases to generate new peptides“ für Prof. Helge Bode • Geplant ist die Einwerbung einer DFG-FOR „Kompartimentalisierte Multischrittsynthese für die Synthese von Naturstoffanaloga und die Synthetische Biologie“ • Einwerbung EU Horizon 2020-Projekt „CHASSY“ • Seit Förderbeginn wurden Drittmittel im Umfang von 6 Mio. Euro mit Laufzeiten bis 2025 eingeworben und sieben Patente angemeldet (Erhebung 2023) 	

Abgeschlossene Projekte der LOEWE-Förderlinie 3

Anwendungsbereich Biotechnologie und Medizintechnik

(siehe auch Jahresberichte 2010 bis 2021)

Projekttitel	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 Forst. Versuchsanstalt, Göttingen; Technische Universität Dresden-Tharandt, Tharandt	A
Entwicklung und Evaluierung eines sensitiven und kostengünstigen Tierensatzsystems 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
FluoroAllerg – Empfindlichen, fluoreszenzbasierter Allergieschnelltest	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
MATAM II – Marburger Atemantwortmessung	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wetttenberg	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering); ThoraTech GmbH, Gießen;	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Nanodispargierung von schwerlöslichen hochaktiven pharmazeutischen Wirkstoffen in innovativen Hilfsstoffmatrices zur Verbesserung der Bioverfügbarkeit und Patientencompliance	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	AduTide Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt am Main	Krankenhaus Nordwest GmbH, Frankfurt am Main; Philipps-Universität Marburg (Institut für Immunologie)	A
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
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
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
EcoZSVA – Optimierung des Energie- und Ressourceneinsatzes in der Zentralsterilisation	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
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
Entwicklung eines modularen, universell einsetzbaren Wasser-Intrusions-Tests (WIT) für Kleinanlagen zur Überprüfung der Integrität von Sterilfiltern im Rahmen der sicheren Sterilisation von biologischen und potenziell infektiösem Autoklaviegut	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	biomedis GmbH, Gießen	B
Netzwerkgestütztes Mess- und Beurteilungssystem für Orthopädie-schuhtechnische 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)	A
NedosHessen – NotfallEinsatzDokumentations- und ControllingSystem Hessen	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik)	Institut für Patientensicherheit im Rettungswesen, Erbach; medDV GmbH, Gießen	B
KOHALA – KOPf-HALs-Atlas für die Krebstherapie	MedCom GmbH, Darmstadt	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Darmstadt; Klinikum Offenbach GmbH, Offenbach; Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH (Strahlentherapie und Radioonkologie), Marburg	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
TeleMonitoring bei Patienten mit COPD (TeleTherapeut)	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettenberg; Phillips-Universität Marburg (FB Medizin, Schlafmedizinisches Zentrum)	B
Feldtest Altersgerechte Assistenzsysteme in der Wohnungswirtschaft	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Soziale Arbeit und Gesundheit)	ABG Frankfurt Holding GmbH, Frankfurt am Main; All Service GmbH, Frankfurt am Main; Deutsches Rotes Kreuz e. V., Frankfurt am Main; Klug Sicherheit GbR, Karben; House of IT e. V., Darmstadt	B
Seniengerechte Lebensmittel	Hochschule Fulda (FB Lebensmitteltechnologie)	Seniana Seniorenresidenz GmbH & Co. KG, Hünfeld; Bäckerei Storch, Künzell	B
ilka – Anwendbarkeit von ionischen Liquiden als innovative kosmetische Aktivstoffe	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Biotechnologie und Biomedizinische Physik)	Biodermic Health & Beauty GmbH & Co. KG, Gießen	B
Entwicklung neuartiger Nachweismethoden in der Urinanalytik	Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
Automatisiertes Testsystem zur Bestimmung von Blutgruppenmerkmalen des Rhesus-Systems	BAG Health Care GmbH, Lich	Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Medizin)	A
AST@home – Atem-Schnelltest-Verfahren	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Informationstechnologie)	IfM Ingenieurbüro für Medizintechnik GmbH, Wettenberg; Phillips-Universität Marburg (FB Medizin)	B
RD Steri – Reinigungs- und Desinfektionsgerät mit Vakuum- und Dampftechnik zur Aufbereitung von Medizinprodukten	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
EVIPRODENT – Erlebbarer Virtualität für die Dentalproduktentwicklung	Form for Function GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau); C8System GmbH, Darmstadt; Zahnarztpraxis Dr. Ellenbrock, Darmstadt	A
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)	A
URIProMaC – Entwicklung eines Urinreststreifen-Prototyps zum Nachweis von Mikroalbumin und Creatinin	Analyticon Biotechnologies AG, Lichtenfels	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Life Science Engineering)	A
Dermale Immuntherapie mit Arthropodenallergenen	Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, Niederdorfelden	Phillips-Universität Marburg (FB Medizin) Technische Hochschule Mittelhessen (FB KMUB)	A
Produktentwicklung von fleischähnlichen Produkten aus kokultivierten Pilzproteinen	VAN HEES GmbH, Walluf	Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Lebensmittelchemie)	A
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)	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
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
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)	A
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
DISPERSIFY – Diversifikation des Anwendungsbereichs der Dispersionreleaser-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	A
T-SPR-MS Epitopanalysator – Ein wegweisendes neues Gerät zur Epitop- und Affinitätsanalyse von Antikörpern	SunChrom, Friedrichsdorf	Steinbeis-Transferzentrum Biopolymeranalytik und Biomedizinische Massenspektrometrie, Rüsselsheim	A
AL-RED-FCS – Alternativen zur Reduktion des fötalen Kälberserums in der Zellkultur	Capricorn Scientific GmbH, Ebsdorfergrund	Frankfurt University of Applied Sciences (Fachbereich 2; Bereich Bioverfahrenstechnik)	A

Anwendungsbereich Energie- und Umwelttechnologie

(siehe auch Jahresberichte 2010 bis 2021)

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Thermokatalytischer Schlaufenreaktor – Entwicklung, Erstellung und Erprobung einer Demonstrationsanlage zur rohstofflichen und energetischen Nutzung von biogenen Reststoffen	WERKSTOFF & FUNKTION Grimmel Wassertechnik 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
HTC – Hydrothermale Carbonisierung von Biomasse	Willi Schlitt GmbH & Co. KG, Anrifftal-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 Vorhangfassade 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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
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
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 Grimmel Wassertechnik GmbH, Ober-Mörlen	Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
HTCR-BHKW – Untersuchungen der Energieumwandlungsseite beim neuartigen Hochtemperatur-Kohlenstoff-Reaktor-Blockheizkraftwerk	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, Biebental; Lebenshilfe für Menschen mit Behinderung Kreisvereinigung Gießen e. V., Pohlheim; Strohal Anlagenbau, Staufenberg	B

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Entwicklung eines Energiemonitor-Systems 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) mit Hilfe 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
Biogener Abfall zu Biokraftstoff	Handelshaus Runkel, Weiterstadt-Gräfenhausen	Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen (EAD), Darmstadt; INGUT – Ingenieurbüro für Umwelttechnologie, Riedstadt; Jäger 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, Hauneck; 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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
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 ₂ -Abdrucks der Nahrungs-mittelindustrie	Storf Ingenieure GmbH, Wettenberg	IdE – Institut dezentrale Energietechnologien gGmbH, Kassel; Milupa GmbH, Fulda	A
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 energieeffizienten CO ₂ -Verbundkühlanlage mit integrierter ORC-Einheit zur signifikanten Steigerung des Wirkungs-grades	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 kosten-optimierten 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 gartenbau-liche Gewächshausproduktion	Aurion Anlagentechnik GmbH, Seligenstadt	Hochschule Geisenheim University (Institut für urbanen Gartenbau) Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (Gartenbauzentrum Geisenheim) Plasma International GmbH, Mühlheim	A
GIFpro – Grobvakuum-Isoliertglas-Fertigbausystem: prototypische Umsetzung und Evaluierung eines Eindeckungs-systems 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 Umweltingenieur-wissenschaften)	B
Absorptive Lösemittelnrückgewinnung 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, Bochoit ZME Elektronik Recycling GmbH, Heuchelheim	B

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
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 mit Hilfe von UAVs	Hochschule Geisenheim University (Institut für Technik)	Agronator AG, Geisenheim Hessische Staatsweingüter GmbH Kloster Ebenbach, Eltville am Rhein	B
ZYMIRA – Zyklonkühler mit reduzierter Auswaschung von Messgasen	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	AGT-PSG GmbH & Co. KG, Steinbach	B
Federwehr – Stauzielhöhung eines dynamischen Wehrständers	Josef Wiegand GmbH & Co. KG, Rasdorf	Technische Universität Darmstadt (FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften)	A
Fangkammer für verbesserten Fischaufstieg	Ing.-Büro Hermann Henkel, Rauschenberg	Universität Kassel (Versuchsanstalt und Prüfstelle für Umwelttechnik und Wasserbau)	A
Kitemix – Entwicklung eines Verfahrens zur vollständigen Durchmischung von Erdbecken	AD Solutions UG, Gießen	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Bauwesen)	A

Anwendungsbereich Informations- und Kommunikationstechnologie

(siehe auch Jahresberichte 2010 bis 2021)

Projekttitel	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	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
InDokument – Internetbasierte Dokumentationserstellung	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
Genetische 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

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
ForBild	LSK Data Systems GmbH, Dieburg	Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie – SIT, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Informatik)	A
Main Pyrus BIENE Edition – Barrierefreies Open-Source- Dokumenten-Management-System	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
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 Techno- logieplattform zur Verbindung von Computerspiellern über Netzwerke	DECK 13 Interactive GmbH, Frankfurt am Main	KTX Software Development, Darmstadt Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
EDASim – Entwicklung einer Daten- assistenz 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 Dokumentations- präsentation	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 Nutzer- management in Form eines Online- Sozialnetzwerks zur Verbesserung kommunalpolitischer Entschei- dungsprozesse	eOpinio GmbH, Gießen	Gerina AG, Marburg; Justus-Liebig-Universität Gießen (FB Wirtschaftswissenschaften); Landkreis Gießen, Gießen; Markenliebhaber GmbH, Groß-Bieberau	A
EventWalker – Individualisierbaren Informationswegweiser für Großver- anstaltungen und touristische Events unter Anwendung mobiler Endgeräte	TROUT GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau) Kassel; Kassel Marketing GmbH, Kassel	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 semanti- scher und statistischer Verfahren zur Textanalyse	intelligent views GmbH, Darmstadt	Kimeta GmbH, Darmstadt; Technische Universität Darmstadt (FB Multimedia Kommunikation); wer denkt was GmbH, Darmstadt	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
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
NetFlowBot – Netzwerkbasierte, datenschutzkonforme und effiziente Botnetzdetektion anhand von Flowdaten	Frankfurt University of Applied Sciences (FB Informatik und Ingenieurwissenschaften)	Hochschule Darmstadt (FB Informatik); konzeptpark GmbH, Lahnuau; rh-tec Business GmbH, Frankfurt am Main	B
Entwicklung und Erprobung eines Software-Werkzeugs zur Realisierung von barrierefreien e-Formularen unter Einsatz von interaktiven Erklärelementen	Hochschule Fulda (FB Angewandte Informatik)	Institut für Personenzentrierte Hilfen gGmbH (IPH), Fulda; EVIM Gemeinnützige Behindertenhilfe GmbH, Wiesbaden	B
ZuMaP – Semantische Dienstleistungsplattform für Unternehmen zur Analyse und Planung von technologischen Zukunftsstrategien	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
VEDUS – Virtuelle editierbare 3D-Stadtmodelle	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	nterna 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
Trusted Telephony – Sichere und vertrauenswürdige Telefonie	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	toplinc GmbH, Darmstadt	B
Tosi – 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 am Main (bis 31.07.2013); Technische Universität Bergakademie Freiberg (FB Wirtschaftsinformatik) (ab 01.11.2013)	A

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
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
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
SIKO-Holz – Serviceplattform zur IT-gestützten Kollaboration in der Holzbereitstellung	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 Technischen Universität 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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
SAStoR – Entwicklung eines Cloud-service 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
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, Eschwege; Stadtwerke Wolfhagen GmbH, Wolfhagen; Stadtwerke Witzenhausen GmbH, Witzenhausen; 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-Diensteanbietern (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
BioMobile – Biometrische Sprecher-Erkennung unter unkontrollierbaren Einflussfaktoren im multi-modalen Einsatz auf mobilen Endgeräten	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	atip GmbH, Frankfurt am Main	B
PION-Dos – Patienten-individuelle in-vivo Online-Dosimetrie in der Strahlentherapie mittels EPID	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
ROBUST – Reactive Network Optimization By Using SDN-Technology	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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
CaSPAR – Cloud-Signing-Plattform	Authada GmbH, Darmstadt	Hochschule Darmstadt (FB Informatik) media transfer AG, Darmstadt (neuer Name: MTG AG)	A
PAROT – Predictive Analytics in Realtime-Online-Targeting	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Datenverarbeitung)	Dastani Consulting GmbH, Wettenberg	B
iKnowControl – Entwicklung eines KMU-orientierten Hand-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
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 Präsentations-angriffssichere 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 mit Hilfe 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
IniConn – Industrial Internet Connectivity Plattform für KMU	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik)	BSC Computer GmbH, Allendorf; Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie – SIT, Darmstadt; Hedrich GmbH, Ehringshausen; INNIAS GmbH & Co. KG, Allendorf	B
BioBiDa – Biometrie und BigData: Effiziente multibiometrische Identifizierung in Large-Scale-Datenbanken	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	iCOGNIZE GmbH, Dietzenbach	B
SkillExtract – Entwicklung eines Machine Learning basierten Skill-Relationship-Extraction-Algorithmus für unstrukturierte Textdaten	smarTransfer GmbH, Kassel	Universität Kassel (FG Wirtschaftsinformatik)	A
Use-A-PQClib – Benutzbare APIs für Post-Quantum-Kryptographie-Bibliotheken	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	MTG AG, Darmstadt	B

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
CATS – Chatbots in Applicant-Tracking-Systems	Hochschule RheinMain (FB Design Informatik Medien)	milch & zucker Talent Acquisition & Talent Management Company AG, Gießen	B
Automatisierte Machine-Learning-CT-Diagnostik bei Patienten mit Lungenkarzinomen – Software zur Schnittbildauswertung und Integration klinischer und anamnestischer Parameter (ML-CT)	Garritz online media international GmbH, Wiesbaden	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie)	A
VR-AR-Med2 – Virtual Reality/ Augmented Reality als Medium für medizinische Weiterbildung	health & media GmbH, Darmstadt	Hochschule RheinMain (FB Design, Informatik, Medien)	A
TLDia – Transfer-Lernen für medizinische Diagnose	Technische Hochschule Mittelhessen (KITE – Kompetenzzentrum für Informationstechnologie, Arbeitsgruppe Cognitive Information Systems)	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB 12, Institut für Informatik); MINDS-Medical GmbH, Frankfurt am Main	B
HID-Test – Highly Innovative DRAM-Test & Development Methodology	Memphis Electronic GmbH, Oberursel	Technische Universität Darmstadt (Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
LONG MOVE – Leistungsadaption und ortsbezogene Verhaltensregeln für eine nachhaltige IoT-Sensorik in der Gebäudeausstattung zur modularen Vernetzung von Einheiten	Hochschule Darmstadt (Fachbereich Informatik)	Hochschule RheinMain (Fachbereich Design, Informatik, Medien); Thermokon Sensortechnik GmbH, Mittenaar	B
InnoGen – Deep Generative Models und aktives Lernen zur Unterstützung von Innovationsentscheidungen	vencortex UG, Kassel	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	A
ANEMO – Automatisiertes Netzwerkmonitoring	Hochschule Darmstadt (FB Informatik)	DICOS GmbH, Darmstadt	B

Anwendungsbereich Maschinenbau, Produktionstechnologie, Mikrosystemtechnik / Sensorik sowie Verkehr und Logistik

(siehe auch Jahresberichte 2010 bis 2021)

Projekttitel	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
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, Mühlital	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, Mühlital	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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Heisskanal im Zinkdruckguss	Ferrofacta GmbH, Allendorf (Eder)	Fellen Engineering GmbH, Rödermark; Technische Hochschule Mittelhessen (FB Maschinenbau und Energietechnik)	A
Topographisches Reichweiten- prognosesystem für Elektromobile	ALL4IP TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG, Darmstadt	Adam Opel GmbH, Rüsselsheim; Hochschule Darmstadt (FB Elektro- technik und Informationstechnik)	A
BZ-MuF – Entwicklung und Aufbau eines Brennstoffzellen-Multifunktions- fahrzeugs	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 Voraus- legung von Pkw-Strukturen hin- sichtlich 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
Erhöhung der Energieeffizienz durch Substitution der elektrischen Beheizung und Kühlung von Blasfolienextrudern	Limón GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau); Honn & Bauer GmbH & Co. KG, Schwalmstadt; Gerhard Rommel Heizungsbau, Hauneck	A
Hochintegrierter Schwungmassenspeicher in Außenläufer-Bauform	compoScience GmbH, Darmstadt	Mecatronic 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 Betriebsfestig- keit 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
RüStiG – Rührreißschweiß-Kit: Steuerungs- und Maschinen- erweiterung	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

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
DEGASE – MEMS-Mikrosensoren zur Detektion von Gasen und Gasgemischen	Hochschule RheinMain (FB Ingenieurwissenschaften)	Messkonzept GmbH, Frankfurt am Main	B
Entwicklung einer multifunktionalen Produktfamilie für eLadestationen	Plug'n Change 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
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 Rührreibschweiß-Kit	InTec automation GmbH, Baunatal	ESA Elektro-Schalt-Anlagen GmbH, Baunatal; Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Hard2Soft – Verarbeitung von UV-vernetzendem 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

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
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
AddiFeE – Innovation Additive Fertigung metall-lasergesinteter Bauteile für den Maschinen- und Anlagenbau	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-icone GmbH, Eiterfeld	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Terahertz-Kamera für die zivile Sicherheitstechnik	ProxiVision GmbH, Bensheim	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Physik)	A
Terahertzspektroskopie unter kontrolliert variierbaren Klimabedingungen für Anwendungen in der Qualitätsprüfung	biomedis Laborservice GmbH, Gießen	Philipps-Universität Marburg (FB Physik)	A
Angustrenner – Verfahrensentwicklung zur ressourceneffizienten Angustrennung 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
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
SocraCargo – Satelliten-Überwachungssystem für Seecontainer	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 ₂ -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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
PolyGreifer – Entwicklung eines Greifsystems auf Basis niederenergetischer, niedrigschmelzender Thermoplaste	eta opt GmbH, Kassel	Universität Kassel (FB Maschinenbau)	A
Dezentrale Klimageräte – Kontinuierlich regelbares geräuscharmes Klimaregelungssystem zur präventiven Konservierung von Kulturgütern	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, Oberunsel	B
isBMS – Entwicklung eines intelligenten skalierbaren Batteriemangement-Systems	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
PSCRM – Pharma Supply Chain Risiko Management	Frankfurt University of Applied Sciences	Bayer AG, Leverkusen; Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Ingelheim am Rhein; cynatics Consulting GmbH, Wiesbaden; Frigo-Trans GmbH, Fußgönheim; GEFCO Forwarding Germany GmbH, Großbeeren; Hochschule Fulda, Fulda; Hochschule RheinMain, Wiesbaden	B
KlettWelding-Produktionsmaschine mit integrierter Qualitätskontrolle	Technische Hochschule Mittelhessen (Kompetenzzentrum für Nanotechnik und Photonik)	NanoWired GmbH, Gernsheim	B
DCP-Anlage – Dezentrale Chlor Produktions-Anlage	dinotec GmbH, Maintal	Dechema e. V., Frankfurt am Main ; Ingenieurbüro für Konstruktionstechnik Wolfgang Gerhardt, Freigericht	A
SAT – Smart AirCargo Trailer	Hochschule RheinMain, Wiesbaden	CargoSteps GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main; Fraport AG, Frankfurt am Main; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Frankfurt am Main; LUG aircargo Handling GmbH, Frankfurt am Main; Sovereign Speed FRA GmbH, Kelsterbach	B
InTraProd – Innovatives Transportsystem für Produktionsverkettung	Automations- und Verkettungsservice Ralf Seibert, Borcken	dwsquare Part.G.mmbH, Marburg; Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
IPDU – Intelligente Produktionssteuerung im digitalisierten Unternehmen	Technische Hochschule Mittelhessen (FB Mathematik, Naturwissenschaften, Datenverarbeitung)	Philipps-Universität Marburg (FB Mathematik und Informatik); Seidel GmbH & Co. KG, Marburg	B
ParkettClean – Entwicklung eines Automaten zur Reinigung von Parkett-Modulen in Multifunktionshallen	Mundinger Engineering GmbH, Rotenburg a. d. Fulda	Universität Kassel (FB Elektrotechnik/Informatik)	A

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
KonPro – Konturvermessung beim Profilbiegen	Herkules Wetzlar GmbH, Solms	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
EfoS – Oberflächenveränderung bei der Karosserieteilherstellung	FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
SECAD – Smart Encoder for Configuration and Diagnostics	Wachendorff Automation GmbH & Co. KG, Geisenheim	Hochschule RheinMain (FB Design, Informatik, Medien)	A
COP – Crossing Offence Photographer	VITRONIC GmbH, Wiesbaden	Goethe-Universität Frankfurt am Main (FB Informatik und Mathematik; Visuelle Sensorik und Informationsverarbeitung / VSI)	A
ROSE – Rotierender Scanner für die 4-dimensionale Emittanzmessung	NTG Neue Technologien GmbH & Co. KG, Gelnhausen	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt	A
Spectra – Hyperspektraler Fluoreszenz-Sensor für die Automobil-Zulieferindustrie	Elabs AG, Frankfurt am Main	Technische Universität Darmstadt (Lehrstuhl für Bioinspirierte Kommunikationssysteme)	A
PARSENS – Entwicklung eines skalierbaren Partikel- und Windfernmesssystems	Air Profile GmbH, Kassel	Universität Kassel (Fachbereich Elektrotechnik/ Informatik)	A
ITESO – Intelligent In-Tank Emergency Shut Off	SchuF Armaturen und Apparatebau GmbH, Eppstein	Technische Universität Darmstadt (Fachgebiet pmd)	A
Kryo-sSNOM – Entwicklung eines Tieftemperatur-Nahfeldmikroskops	Scienta Omicron Technology GmbH, Taunusstein	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Physikalisches Institut)	A
mS-LaserSchall – Mitbewegtes System zur Schmelzbadbeeinflussung beim Laserstrahlschweißen durch gerichtete Schallwellenüberlagerung	isi-sys GmbH, Kassel	Universität Kassel, (Fachgebiet Trennende und Fügende Fertigungsverfahren)	A
SMAUF – Smarte Aufspannkontrolle für CNC-Fräsmaschinen zur Vermeidung von Kollisionen	DATRON AG, Mühlthal	Hochschule Darmstadt (FB Maschinenbau und Kunststofftechnik)	A
UltraCut – Laserimplantation von Hartstoff-Partikeln auf Zerspanwerkzeuge	SIG-Technik Werkzeug GmbH, Grebenstein	Universität Kassel (Fachgebiet Trennende und Fügende Fertigungsverfahren)	A
SensoSchu – Entwicklung einer sensorischen, flexiblen Schutzabdeckung zur automatischen Verschleißerkennung	Arno Arnold GmbH, Obertshausen	Technische Universität Darmstadt (Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen)	A
RAmP – Robuste Umformung hochfester Aluminiumlegierungen durch mehrdimensionale Prozessfenster	FILZEK TRIBOtech, Mühlthal	Technische Universität Darmstadt (Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen / PtU); Werner Schmid GmbH, Fulda	A
PGC-Transmitter – Prozessgaschromatograph-Transmitter zur emissionsreduzierten Gasbeschaffenheitsbestimmung von Endgas (-substituten)	Meter-Q Solutions GmbH, Butzbach	Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Kassel	A
ReqMoD – Agile Requirements Management With Mobile Devices	:em engineering methods AG, Darmstadt	ConSenses GmbH, Roßdorf; Technische Universität Darmstadt (Fachgebiet pmd)	A
Entwicklung eines viruziden Luftreinigungssystems für Flugzeugkabinen	4U Aircraft Design and Engineering GmbH, Frankfurt am Main	Goethe-Universität Frankfurt am Main (Institut für Medizinische Virologie)	A

Anwendungsbereich Material- und Nanotechnologie sowie Optische Technologien

(siehe auch Jahresberichte 2010 bis 2021)

Projekttitel	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, 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
MiNaLo – Mikro-Nano-Integration von Mikrobauteilen mit nanoskaligen Loten	arteos GmbH, Seligenstadt	Dr. Ofer Ing.– Büro für Laserstrahlanwendungen, Darmstadt; Fachhochschule Aschaffenburg, Aschaffenburg; Technische Universität Darmstadt (FB Chemie)	A
Silikattechnologie 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
ReFlex – Retronoreflektometer mit flexibler Messgeometrie für die Qualitätsprüfung der lichttechnischen Eigenschaften von Verkehrszeichen zur Wahrung der Verkehrssicherheit	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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
Hochleistungswellen für Prüfstands- anwendungen	HORIBA Europe GmbH, Darmstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Vorprojekt zur Realisierung eines Messsystems zur Detektion von NO ₂ im Abgasstrang von Nutzfahrzeugen	Opsolution NanoPhotonics GmbH, Kassel	Ricardo Deutschland GmbH, Schwäbisch Gmünd; Universität Kassel (FB Elektrotechnik/ Informatik)	A
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 Carboodies 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-Verbindungs- halbleiterstrukturen 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
E.R.I.K. – Entwicklung einer ressourceneffizienten Prozesstechnologie für innovative Kontaktwerkstoffe	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
OPSIS – Optisches Sicherheitssystem für Saunaöfen	EOS Saunatechnik GmbH, Driedorf	Hochschule Darmstadt (FB Elektro- technik und Informationstechnik)	A
Autonomes Netzwerk zur Überwachung von Belastung und Schwingverhalten am Beispiel von Windkraftanlagen	SWIFT Gesellschaft für Messwert- erfassungs-Systeme mbH, Reinheim	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und System- zuverlässigkeit LBF, Darmstadt	A
ENHANCE – Erforschung und Entwick- lung von automatisierbaren Mess-, Test- und Auswerteverfahren für magneto-mechanische Mikrosysteme	Sensitec GmbH, Lahnau	Technische Universität Darmstadt (FB Elektrotechnik und Informationstechnik)	A
HYWEA – Entwicklung eines Hybridturms für Windenergie- anlagen 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
Kurzpulsdiolenlaser 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

Projekttitlel	Antragsteller	Partner	Modul
EGALITE – Entwicklung einer alternativen Galliumverbindung für den Einsatz bei niedrigen Abscheide-temperaturen in der MOVPE	Dockweiler Chemicals GmbH, Marburg	Philipps Universität Marburg (FB Physik)	A
NSP – New Seat Project	ACC GmbH, Babenhausen	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau, Institut für Werkstoffkunde); Hans E. Winkelmann GmbH, Rödermark	A
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
PHS-Fügen – Enschließung innovativer Potenziale durch das Halbhohlstanzen von Bauteilen aus ultrahochfesten, warmformgehärteten Stählen	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
SMARTRON – Smarte Leichtbau-Motorspindeln im Ausdauerstest auf regelungstechnisch und prozess-optimierter Werkzeugmaschine der neuesten Generation	Carbon-Drive GmbH, Weiterstadt	Technische Universität Darmstadt (FB Maschinenbau)	A
Bionik Additiv – Bionik und additive Fertigung: Entwicklung einer Konstruktionspraxis für den Leichtbau von morgen (584)	Technische Hochschule Mittelhessen (Fachbereich Maschinenbau, Mechatronik und Materialtechnologie)	FKM Sintertechnik GmbH, Biedenkopf; Woco Industrietechnik GmbH, Bad Soden-Salmünster	B

Projekttitel	Antragsteller	Partner	Modul
OST – Oberflächenverdichtete Sintermetall-Teile (663)	Technische Hochschule Mittelhessen (Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen)	Justus-Liebig-Universität Gießen (Zentrum für Materialforschung); S&W Feinmechanik, Amöneburg; Schunk Sintermetalltechnik GmbH, Heuchelheim	B
Entwicklung fugenloser, eckiger Glattwandsilos zur Lagerung rieselfähiger Schüttgüter	Octogon GmbH, Schauenburg	Universität Kassel, (Fachgebiet Trennende und Fügende Fertigungsverfahren)	A
SPin-BatL – Schlagzähe Polymercompounds auf Basis inkompatibler Blends mit außergewöhnlicher thermischer Leitfähigkeit	PIT GmbH – PRACHT Institute of Technology, (Dautphetal-Buchenau)	Universität Kassel (Fachbereich Maschinenbau)	A

Abkürzungsverzeichnis

BMBF	= Bundesministerium für Bildung und Forschung
CPI	= Cardio-Pulmonary Institute
CRISP	= Center for Research in Security and Privacy
DAAD	= Deutscher Akademischer Austauschdienst
DFG	= Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIPF	= Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
DKTK	= Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung
DLR	= Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
DPMA	= Deutsches Patent- und Markenamt
DZHK	= Deutsches Konsortium für Herz-Kreislauf-Forschung
DZL	= Deutsches Zentrum für Lungenforschung
EBS	= European Business School
ECR	= Early Career Researcher
EPA	= Europäisches Patentamt
ERC	= European Research Council
F&E	= Forschung und Entwicklung
FAIR	= Facility for Antiproton and Ion Research
FB	= Fachbereich
FCMH	= Forschungscampus Mittelhessen
FhG	= Fraunhofer-Gesellschaft
FIAS	= Frankfurt Institute for Advanced Studies
Frankfurt AUS	= Frankfurt University of Applied Sciences
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
GRK	= Graduiertenkolleg
GSH	= Georg-Speyer-Haus – Institut für Tumorbiologie und experimentelle Therapie
GSI	= Gesellschaft für Schwerionenforschung
GU	= Goethe-Universität
h_da	= Hochschule Darmstadt
HAW	= Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Herder-Institut	= Herder-Institut für historisch Ostmitteleuropaforschung – Institut der Leibniz-Gemeinschaft
HfG Offenbach	= Hochschule für Gestaltung Offenbach
HGF	= Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
HGU	= Hochschule Geisenheim University
HLNUG	= Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HMdF	= Hessisches Ministerium der Finanzen
HMinD	= Hessische Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung
HMWEVW	= Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
HMWK	= Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst
IHK	= Industrie- und Handelskammer
IRTG	= Integriertes Graduiertenkolleg
ISOE	= Institut für sozial-ökologische Forschung
JGU	= Johannes Gutenberg-Universität Mainz
JLU	= Justus-Liebig-Universität Gießen
KI	= Künstliche Intelligenz
KMU	= Kleine und mittlere Unternehmen
Leibniz	= Leibniz-Gemeinschaft (Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V.)
MPG	= Max-Planck-Gesellschaft
MPI	= Max-Planck-Institut
PEI	= Paul-Ehrlich-Institut, Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel
RGK	= Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts
SFB	= DFG-Sonderforschungsbereich
SGN	= Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
SPP	= Schwerpunktprogramm
StK	= Staatskanzlei
THM	= Technische Hochschule Mittelhessen
TRR	= DFG-Sonderforschungsbereich/Transregio
TU	= Technische Universität
UCT	= Universitäres Centrum für Tumorerkrankungen
UMR	= Philipps-Universität Marburg
VZÄ	= Vollzeitäquivalent
WGL	= Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V. (Leibniz-Gemeinschaft)

Impressum

Herausgeber: Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Forschung, Kunst und Kultur
Rheinstraße 23 – 25, 65185 Wiesbaden

Layout: ansicht Kommunikationsagentur, Haike Boller (verantw.), Lisa Kunz,
www.ansicht.com

Bildnachweis: (soweit nicht bereits angegeben): LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte;
KMU-Verbundvorhaben; Titellcollage: ansicht.com



LOEWE



Administration

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Forschung, Kunst und Kultur
Abteilung III Forschung und Digitalisierung
LOEWE-Geschäftsstelle
Rheinstraße 23 – 25
65185 Wiesbaden

wissenschaft.hessen.de
loewe.hessen.de

Leitung: MinDirig Dr. Christine Burtscheidt

Koordination: Dr. Carina Oesterling-Winkler, Linda Lux
Redaktion: Linda Lux, Maya I. S. Gradenwitz,
Muazzez Yüksesek, Dr. Christoph Siant, Mascha Westberg

Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)
HA Hessen Agentur GmbH Innovationsförderung Hessen
Nadine Osorio Villazan



@HMWK_Hessen

www.innovationsfoerderung-hessen.de