



# HESSISCHER LANDTAG

28. 04. 2021

## Kleine Anfrage

**Heike Hofmann (Weiterstadt) (SPD), Gernot Grumbach (SPD), Knut John (SPD), Heinz Lotz (SPD) und Torsten Warnecke (SPD) vom 02.02.2021**

**Förderung von Alternativen zu Tierversuchen**

**und**

**Antwort**

**Ministerin für Wissenschaft und Kunst**

### Vorbemerkung Fragesteller:

Das 3R Prinzip „Replace (Vermeiden), Reduce (Verringern) und Refine (Verbessern)“ ist seit langem in der Forschung anzuwenden. Es bedarf aber sicher auch der staatlichen Unterstützung, um die Forschung in diesem Bereich weiter voran zu bringen. Anders als andere Bundesländer hat Hessen keine gesonderten Fördermittel dafür ausgewiesen. Die Landestierschutzbeauftragte hat die Hessische Landesregierung gebeten, gemäß ihrem Koalitionsvertrag das in der Tierversuchsrichtlinie 2010/63/EU verankerte 3R-Prinzip zum Ausstieg aus der Methodik der Tierversuche, nachdrücklich und konsequent zu verfolgen.

### Vorbemerkung Ministerin für Wissenschaft und Kunst:

Grundsätzlich müssen alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um Tierversuche zu vermeiden. Ziel muss sein, Tierversuche in allen Forschungsbereichen zu reduzieren und langfristig durch tierversuchsfreie Alternativmethoden zu ersetzen. Unter dem Dach des Koalitionsvertrages der Landesregierung für die 20. Legislaturperiode wird die Hessische Landesregierung das Ziel, perspektivisch – soweit möglich – auf Tierversuche zu verzichten und durch alternative Verfahren zu ersetzen, noch weiter ausbauen. Bereits mit der Umsetzung des Koalitionsvertrags zur 19. Legislaturperiode wurde im Wege der Änderung des Hessischen Hochschulgesetzes im Jahr 2015 die Anwendung des 3R-Prinzips für die hessischen Hochschulen obligatorisch. Wie in der Antwort zu Frage 8 ausgeführt, hat die Landesregierung hierfür 2,4 Mio. € an Landesmitteln aufgewendet. Weiterhin befindet sich derzeit eine Rechtsverordnung in der Abstimmung, die den Umfang der Dokumentations- und Berichtspflichten über die Umsetzung des Prinzips der Vermeidung, Verringerung und Verfeinerung von Tierversuchen regeln wird.

Zur Reduzierung von Tierversuchen wird die Umsetzung des 3R-Prinzips seitens der Hessischen Landesregierung konsequent verfolgt. Zahlreiche mittlerweile vorhandene und als Alternativverfahren wissenschaftlich abgesicherte Methoden sollen noch breiteren Eingang in EU-Regularien finden. Insoweit ist angestrebt, die im letzten Hochschulpaktzeitraum eingerichteten Professuren für 3R-Verfahren beizubehalten und die dort erarbeiteten Vorschläge konsequent voranzutreiben.

Um den medizinischen Fortschritt weiter voranzutreiben, können jedoch Teile der lebenswissenschaftlichen Forschung derzeit noch nicht vollständig auf Tierversuche verzichten. Dies verdeutlicht u.a. die Impfstoff- und Medikamentenentwicklung im Kontext der SARS-CoV-2 Pandemie, die ohne tierbasierte Ansätze noch nicht umsetzbar ist.

Umso bedeutender erscheint es, dass die Einhaltung von Tierschutz-Standards bei Versuchstieren durch die zuständigen Behörden konsequent überwacht wird.

Vor diesem Hintergrund stellen die Forschung zu 3R-Verfahren und die Entwicklung und Umsetzung entsprechender Strategien in der medizinischen und tiermedizinischen Forschungspraxis weiterhin eine Herausforderung dar, der sich die Hessische Landesregierung mit den genannten Maßnahmen stellt. Das Ziel einer nachhaltigen Förderung und Stärkung des Tierschutzes kann nur in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesen Fragestellungen und einer entsprechenden Methodenentwicklung erreicht werden, wofür sich die Landesregierung weiterhin einsetzen wird.

Diese Vorbemerkungen vorangestellt, beantworte ich die Kleine Anfrage im Einvernehmen mit der Ministerin für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wie folgt:

Frage 1. Wie viele Forschungsprojekte im Loewe-Programm und in dem besonderen Programm „Exploration“ beschäftigten sich mit der Erforschung oder Validierung von Alternativen zu Tierversuchen? Wie viel Fördermittel wurde für diese Projekte zur Verfügung gestellt? (Bitte aufgeschlüsselt nach einzelnen Forschungsprojekten)

In den **LOEWE-Förderlinien 1 (Zentren) und 2 (Schwerpunkte)** wurden bislang noch keine Projekte gefördert, die sich ausschließlich der Erforschung oder Validierung von Alternativen zu Tierversuchen widmen; Berücksichtigung findet das Thema jedoch in folgenden Projekten:

1. **LOEWE-Zentrum Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (ZIB)** (Laufzeit: 2011 bis 2013 Schwerpunkt, 2014 bis 2022 Zentrum, Federführung: Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)): Im Mittelpunkt steht die Forschung an Insekten, die gemäß Tierschutzgesetz nicht genehmigungspflichtig ist. Versuche an Wirbeltieren fanden nur vereinzelt statt. Zwischenzeitlich wurde in einem Teilprojekt auch an Ersatzmodellen für Tierversuche gearbeitet.
2. **LOEWE-Zentrum Translationale Medizin und Pharmakologie (TMP)** (Laufzeit: 2012 bis 2014 Schwerpunkt, 2015 bis 2020 Zentrum, Federführung: Goethe-Universität Frankfurt (GU)): Unter Rückgriff auf das 3R-Prinzip konnten Tierversuche im Zusammenhang mit der Entwicklung von Arzneimitteln im LOEWE-Zentrum TMP um fast 70 % reduziert und Belastungen für die Tiere in den durchgeführten Tierstudien verringert werden. Zu den Alternativen, die konsequent aufgebaut wurden, gehören Ersatzmethoden für Pharmakokinetikstudien (u.a. Zellbarrierenversuche), Pharmakodynamikstudien (z.B. (Immun-)Zellassays, 2D-in vitro-Testmodelle, Scratch-Assays), Toxikologiemodelle und Immunogenizitäts-Studien.
3. **LOEWE-Zentrum Translationale Biodiversitätsgenomik (TBG)** (Laufzeit: 2018 bis 2021, Federführung: Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung): In einzelnen Teilprojekten wird mit lebenden Insekten geforscht. Dem Ersatz von Tierversuchen wird insgesamt ein hoher Stellenwert eingeräumt und vor allem mit Zellkulturen gearbeitet.
4. **LOEWE-Zentrum Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infectious Diseases (DRUID)** (Laufzeit: 2018 bis 2021, Federführung: JLU): Es handelt sich um ein Projekt, das sich mit Fragen der Medikamentenentwicklung befasst, ein Bereich, für den Untersuchungen an Säugetieren üblicherweise unerlässlich sind. Tierversuchsalternativen wie Zellkulturen (auch in Form von sog. Organoiden) haben innerhalb des Zentrums einen sehr hohen Stellenwert. Sie werden bevorzugt verwendet und aktiv weiterentwickelt.
5. **LOEWE-Schwerpunkt CePTER – Center for Personalized Translational Epilepsy Research** (Laufzeit: 2018 bis 2022, Federführung: GU): Zur Reduktion von Tierversuchen werden (Computer-)Modelle entwickelt.
6. **LOEWE-Schwerpunkt DynaMem – Dynamik von Membranen. Molekulare Grundlagen und Theoretische Beschreibung** (Laufzeit: 2018 bis 2022, Federführung: GU): Der Schwerpunkt widmet sich u.a. der Entwicklung von Computermodellen, die langfristig als Alternative zu Tierversuchen dienen können.
7. **LOEWE-Zentrum FCI – Frankfurt Cancer Institute** (Laufzeit: 2019 bis 2022, Federführung: GU): Neben den für die Krebsforschung derzeit noch unerlässlichen Mausmodellen arbeitet das Projekt intensiv an der Erforschung von Alternativen, eingesetzt werden dabei vor allem Organoide.
8. **LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0 – Flächendeckendes Naturschutz-monitoring durch vernetzte Sensorik und integrative Datenanalyse** (Laufzeit: 2019 bis 2022, Federführung: Philipps-Universität Marburg): Tierversuche finden in Form einer Besenderung von Tieren statt, die sich selbständig wieder ablösen und die Tiere weder in ihrem Verhalten, noch in ihrer Fitness beeinträchtigen. An Alternativen (etwa einer Kombination von Audio- und Videosensoren mit Künstlicher Intelligenz (KI)) wird intensiv geforscht.

Für die aufgeführten Projekte in den LOEWE-Förderlinien 1 und 2 wurden seit 2008 folgende Fördermittel bewilligt:

LOEWE-Zentrum ZIB	41.801.780 €
LOEWE-Zentrum TMP	39.256.323 €
LOEWE-Zentrum TBG	17.604.781 €
LOEWE-Zentrum DRUID	18.794.520 €
LOEWE-Schwerpunkt CePTER	4.717.429 €
LOEWE-Schwerpunkt DynaMem	4.431.744 €

LOEWE-Zentrum FCI	23.587.056 €
LOEWE-Schwerpunkt Natur 4.0	4.775.184 €

In der **LOEWE-Förderlinie 3 (KMU-Verbundvorhaben)** wurde ein Vorhaben gefördert, das sich der Entwicklung alternativer Testverfahren zur Vermeidung von Tierversuchen gewidmet hat. Fördersumme 206.000 €.

Die **LOEWE-Förderlinien 4 (LOEWE-Professuren) und 5 (Exploration)** wurden Ende 2020 erstmalig ausgeschrieben. Beide Förderlinien sind thematisch offen konzipiert und können genutzt werden, um Vorhaben zu fördern, die sich mit der Erforschung und Validierung von Tierversuchen beschäftigen. Bisher sind für die Förderlinie 4 keine entsprechenden Anträge seitens der Universitäten eingegangen. Die Anträge für die Förderrichtlinie 5 werden erst zum 1. April 2021 erwartet.

Frage 2. Wie viele Forschungsprojekte aus dem Loewe-Programm basierten auf Forschung mit lebenden Tieren, wie viele auf Alternativen?

Zwischen 2008 und 2020 wurden im LOEWE-Programm insgesamt 15 LOEWE-Zentren und 60 LOEWE-Schwerpunkte gefördert. Gemäß Angaben in den Ergebnisberichten und einer Abfrage im Februar 2021 wurden bzw. werden in acht LOEWE-Zentren und 14 LOEWE-Schwerpunkten Tierversuche durchgeführt. In drei LOEWE-Zentren und zwei LOEWE-Schwerpunkten werden parallel Alternativen zu Tierversuchen genutzt. Ein LOEWE-Schwerpunkt arbeitet ausschließlich mit Alternativen zu Tierversuchen, deren Erforschung ist jedoch nicht zentrales Thema des Projekts.

Frage 3. Welche Tiergattungen, in welcher Anzahl, werden derzeit für Forschungszwecke genutzt?

Angaben, welche Tiergattungen in welcher Anzahl derzeit für Forschungszwecke genutzt werden, liegen nicht vor, da hierzu keine Meldepflichten existieren.

Eine rechtliche Meldepflicht besteht hingegen über die im jeweils vergangenen Kalenderjahr aus dem Tierversuch ausgeschiedenen Wirbeltiere oder Kopffüßer.

Gemäß Versuchstiermeldeverordnung sind bei Wirbeltieren und Kopffüßern u.a. Tierart, Zweck und Tierzahl für das jeweils abgelaufene Kalenderjahr zu melden. Dem Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst wurden von Seiten des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) die aktuellen Zahlen zum Kalenderjahr 2019 zur Verfügung gestellt. Demnach sind 2019 zu Forschungszwecken die folgenden Tiere – aufgeschlüsselt nach Tierart und Tierzahl – aus Tierversuchen ausgeschieden:

Tierart	Tierzahl
Mäuse	96.416
Ratten	4.729
Meerschweinchen	70
Goldhamster	331
Degu	16
Kaninchen	75
Hunde	12
Frettchen	20
Pferde, Esel und Kreuzungen	69
Schweine	339
Schafe	334
Rinder	181
Rhesusaffen	11
Grüne Meerkatzen	8
Schweinsaffen	13

Brillenblattnase	19
Haushühner	10
versch. Tauben	10
Versch. Meisen	121
Haussperlinge	112
Rotkehlchen	2
Habicht	1
Rauchschwalben	12
Trauerschnäpper	8
Rotschwänze	8
Kleiber	1
Stare	2
Waldbaumläufer	1
Reptilien	45
Krallenfrösche	804
Axolotl, Erdkröten	25
Zebrabärblinge	26.647
Lachse	400
Kopffüßer	17

Frage 4. Wieviel Tiere fanden bei den Tierversuchen den Tod und wieviel Tiere dürfen ggf. weiterleben?

Angaben, wieviel Tiere bei Tierversuchen den Tod fanden und wieviel Tiere weiterleben, werden nicht erhoben.

Gemäß Versuchstiermeldeverordnung wird bei Wirbeltieren oder Kopffüßern erhoben, ob sie im Tierversuch ohne Wiedererwachen und ohne Schmerzen oder Leiden getötet wurden bzw. verstorben sind. Für das Kalenderjahr 2019 wurden laut Auskunft des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) hierzu 8.028 Wirbeltiere gemeldet.

Frage 5. Wenn ein Weiterleben gegeben ist, wo leben sie weiter? (Bitte Herkunft der Tiere nach Arten aufschlüsseln.)

Eine gesetzliche Meldepflicht über Daten von Tieren, die nach Ende eines Tierversuchs weiterleben, besteht nicht. Dementsprechend liegen hierzu keine Daten vor.

Frage 6. Wie viele Fördermittel wurden für Forschungsprojekte mit lebenden Tieren ausgeschüttet?

Frage 7. Wie viele Fördermittel wurden für alternative Forschungsprojekte ausgeschüttet?

Die Fragen 6 und 7 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Zur Beantwortung der Fragen 6 und 7 wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen. Neben dem Forschungsförderprogramm LOEWE wurden keine weiteren Fördermittel des Landes für alternative Forschungsprojekte verausgabt.

Frage 8. Wie hat sich der Einsatz von Alternativmethoden an den Universitäten im Land Hessen seit der Änderung des Hessischen Hochschulgesetzes verändert?

Entsprechend den Regelungen des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der aktuell gültigen Fassung müssen die Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Rahmen der Tierversuchsmeldung nachweisen, dass keine alternativen Verfahren im Sinne der Vermeidung, Verringerung und Verfeinerung von Tierversuchen möglich sind.

Neben den Regelungen im HHG sind die Hochschulen bei der Durchführung von Forschungsprojekten, bei denen Tiere eingesetzt werden, an die Regelungen des Tierschutzgesetzes gebunden. Entsprechend beider Regularien sind Antragstellerinnen und Antragsteller sowie Tierschutzbeauftragte gefordert, jedes Vorhaben dahingehend zu bewerten, ob nach dem aktuellen Wissensstand Alternativmethoden eingesetzt werden könnten. Das konsequent angewendete 3R Prinzip beschreibt eine kriteriale Orientierung für Maßnahmen zum Tierschutz, konkret die Bereiche Replacement (Ersetzen und Vermeiden), Reduction (Verringern), sowie Refinement (Verfeinern) von Tierversuchen. Demzufolge werden in allen Universitäten die Anstrengungen zur Umsetzung des 3R-Prinzips kontinuierlich weiter verstärkt:

Im Bereich der Lehre wird die Durchführung von Experimenten, zu denen Tiere benötigt werden, bereits auf ein Mindestmaß beschränkt. Stattdessen ersetzen Filme und Computersimulationen immer mehr die klassischen Tierversuche.

Insbesondere mit Etablierung der 3R-Professur an der **GU** und der beiden 3R Professuren an der **JLU** und der Gründung des 3R-Zentrums ICAR3R (Interdisciplinary Center for 3Rs in Animal Research) an der **JLU** im Jahr 2017 sind die Alternativmethoden und das 3R-Prinzip deutlich stärker ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt. Der Schwerpunkt der Aktivitäten an der **GU** liegt dabei im Bereich des Replacements, wobei die **JLU** durch das 3R-Zentrum und die beiden Professuren sowohl den Bereich des Refinements wie auch die Bereiche Replacement und der Reduction adressiert. Insgesamt wurde so beispielsweise der Anteil der Fortbildungen mit klarem 3R-Hintergrund deutlich erhöht. Zusätzlich konnten die Fortbildungen so umorganisiert werden, dass auch Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge im Rahmen von Wahlpflicht-Veranstaltungen daran teilnehmen können, was die Reichweite bei der Ausbildung im Bereich der biowissenschaftlichen Studiengänge deutlich erhöht hat. Der zentrale Tierschutzausschuss der **GU** hat beispielsweise für die Tierhaltungen eine Handreichung erarbeitet, wie weniger Tiere für Versuchsvorhaben gezüchtet werden müssen und wie die Tierzahlen durch verbesserten Austausch zwischen Projekten reduziert werden können. Diese Empfehlungen werden im Wege von Schulungen und Fortbildungen an Projektleitende zur Umsetzung weitergegeben.

Darüber hinaus sind die hessischen Universitäten in ständigem Austausch mit der Genehmigungsbehörde und dem Fachkollegium von anderen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, um nach möglichen Alternativen zu suchen und so den Verbrauch an Tieren sowohl im wissenschaftlichen Bereich als auch im Bereich der Lehre noch weiter zu reduzieren.

Im Rahmen der Tierschutzpreisverleihung der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Oktober 2020 wurde beispielsweise ein Beitrag eines Nachwuchswissenschaftlers der **JLU** im Bereich Replacement mit einem Posterpreis ausgezeichnet. Die Arbeit leistete einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von Versuchstieren in einem Modell der Leberfibrose.

Frage 9. Welche Aktivitäten und Projekte der RRR Professuren und des ICAR3R Zentrums in Gießen wurden bislang umgesetzt bzw. weiterverfolgt und wie viele Fördermittel wurden hierfür aufgewendet?

Die **JLU Gießen** hat im Jahr 2017 zwei W2-Professuren der Fachbereiche Veterinärmedizin und Medizin besetzt und mit ICAR3R (Interdisciplinary Center for 3Rs in Animal Research) ein modernes 3R-Zentrum gegründet. Beide Professuren vertreten gemeinsam den Bereich der 3R-Forschung, die Ausbildung mit Fokus auf 3R-Maßnahmen und -Technologien sowie die 3R-Kommunikation. Weiterhin entwickeln sie in enger Zusammenarbeit neue Strategien zur Umsetzung des 3R-Prinzips.

Durch die Professur für Computerbasiertes Modeling im 3R-Tierschutz werden moderne computerbasierte Modeling-Methoden entwickelt, die sowohl die Funktion als auch die Morphologie der Zellen realistisch darstellen und experimentelle Vorhersagen generieren. Ziel ist es, durch Computersimulationen und In-vitro-Methoden (lat. „im Glas“, außerhalb eines lebenden Organismus) Tierversuche selektiver und spezifischer zu planen und dadurch ihre Zahl zu verringern.

Die Professur für Versuchstierkunde und Tierschutz mit dem Schwerpunkt Refinement nach dem 3R-Prinzip entwickelt zielgruppengerechte Konzepte zur Implementierung des 3R-Gedankens in Fort- und Weiterbildung unterschiedlicher tierbasiert tätiger Zielgruppen (Tierpflege-Personal, Technische Beschäftigte, Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie Arbeitsgruppenleiterinnen und -leiter).

Die an der **JLU** vorhandene Expertise in Fragen der Didaktik in Verbindung mit dem gegebenen großen Fächerspektrum bietet einzigartige Voraussetzungen zur Entwicklung innovativer 3R-Education-Programme. Die Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern ist dabei ein zentrales Anliegen des Zentrums, daher sind die ICAR3R-Professuren integraler Bestandteil der curricularen Ausbildung von Medizin- und Tiermedizinstudierenden, darüber hinaus auch von Studierenden der Biologie und Agrarwissenschaften. Am Fachbereich Veterinärmedizin besteht eine Kooperation mit dem Fachbereich Rechtswissenschaft, um gemeinschaftliche gesetz-

liche Tierschutzaspekte zu erarbeiten. Aktuell betreuen die ICAR3R-Professuren mehrere Masterstudierende und 24 Promovierende, von denen bereits drei die Dissertation erfolgreich zum Abschluss bringen konnten. Ein noch laufendes Dissertationsprojekt befasst sich mit der Etablierung eines 3R-Skills-Labs, in dem neben 3R-spezifischen Themen auch händische Fähigkeiten („Skills“) an Modellen und Phantomen erlernt werden und so weiter auf den Einsatz von Tieren zu Lehrzwecken verzichtet werden kann. Weitere laufende Dissertationsprojekte befassen sich mit der Etablierung diverser mechanistischer Computermodelle synaptischer Plastizität und neuronaler Erregbarkeit und mit statistischen Methoden aus dem Bereich des Maschinellen Lernens zur Datenanalyse von Phänotypisierungsdaten, um die Belastungsbeurteilung genetisch veränderter Mäuse zu verbessern.

ICAR3R fördert aktiv auch den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs zum Thema Tierversuche. Zentrale Fragen sind beispielsweise: „Wann sind Tierversuche notwendig? Ist es möglich, einige wissenschaftliche Probleme mit geringerer Anzahl von Tieren oder ohne den Einsatz von Tieren anzugehen?“ Darüber will sich das 3R-Zentrum der Diskussion aus einer ethisch-moralischen Sichtweise unter dem Aspekt der Umsetzung der Culture of Care nähern. In diesem Zusammenhang wurden neue Entwicklungen im Bereich tierexperimenteller Forschung und 3R-Verfahren in mehreren Medien an die Öffentlichkeit kommuniziert.

Im Zeitraum von 2018-2020 hat das Gießener 3R-Zentrum ein internationales Wissenschaftliches Symposium veranstaltet, war Gastgeber für die letztjährige DFG-Veranstaltung zur Verleihung des Ursula-Händel-Tierschutzpreises, hat diverse Workshops zu 3R-Themen veranstaltet, Fortbildungsveranstaltungen zu tierschutzrelevanten Themen sowie zahlreiche versuchstierkundliche 3R-Kurse und sogenannte Rechtsmodule durchgeführt und eine Neuroinformatik-Sommerschule organisiert. Die beiden 3R-Professoren werden regelmäßig zu wissenschaftlichen Tagungen, Veranstaltungen und Vorträgen eingeladen und vertreten das Zentrum im Nationalen Tierschutzausschuss des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) sowie im Hessischen Tierschutzbeirat und im versuchstierkundlichen Ausschuss der Bundestierärztekammer. ICAR3R ist Gründungsmitglied und integraler Bestandteil des im Jahre 2020 gegründeten Europäischen 3R-Zentrumsnetzwerkes, EU3Rnet.

Im Rahmen der von den Gießener 3R-Professuren betriebenen 3R-Forschung zu In-silico-Verfahren (Computerunterstützung zur Aufklärung von biochemischen Prozessen) und zum Refinement im Tierversuch konnten 20 wissenschaftliche Publikationen im peer review Verfahren veröffentlicht und 570.000 € Drittmittel seit 2017 eingeworben werden.

Der Schwerpunkt der Frankfurter 3R-Professur (Professur für Drug Delivery and 3R-Models (Arzneimittelforschung auf Basis von 3R Modellen) am Institut für Pharmazeutische Technologie der GU), die im Jahr 2017 besetzt wurde, liegt auf Replacement-Strategien, mit denen natürliche Zellverbände durch dreidimensionale Zellkulturen realitätsnah nachgeahmt werden sollen, um daran neu entwickelte Wirkstoffe zu testen. Die Aktivitäten und Projekte erstrecken sich dabei sowohl auf die Bereiche Forschung und Lehre wie auch auf das Themenfeld Third Mission (Interaktion mit Gesellschaft und Industrie).

Im Bereich Forschung erfolgt die Entwicklung humaner zell- und gewebebasierter In-vitro-Modelle von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung in der Industrie bzw. am Patienten (regenerative Medizin). Aktivitäten erstrecken sich auf die folgenden Bereiche: Aufnahmestudien von Arzneistoffen in humanen Ex-vivo-Hautmodellen (Zellen, Organe und Gewebe als Kulturen, lat. „außerhalb des Lebendigen“, außerhalb des lebenden Organismus), Wundheilungsstudien an humanen Ex-vivo- und In-vitro-Hautmodellen, Entwicklung von humanen In-vitro-Modellen des menschlichen Darms im gesunden und entzündeten Zustand, Vergleich mit Patientenbiopsien, Entwicklung von In-vitro-Modellen eines bakteriellen Biofilms auf humanem Gewebe, Entwicklung von humanen In-vitro-Modellen der Lunge zur Infektion u.a. mit SARS CoV-2 und zur Testung neuer inhalativer Arzneimittel sowie die Validierung eines In-vitro- Augenschädigungstests. Daneben übernimmt die Professur Gutachtertätigkeiten für spezielle 3R-Ausschreibungen und organisiert Konferenzen zum Thema In-vitro-Modelle.

Im Bereich Lehre verzeichnen die 3R-Vorlesungen ein großes Interesse und eine hervorragende Evaluation durch Studierende. Fördermittel des Förderfonds Lehre der GU sowie der Messer-Stiftung ermöglichen die Einrichtung eines 3R-Labors für Studierende. Neben 3R-Lehrinhalten im Master-Studiengang „Arzneimittelforschung“, einem Ethikseminar für Biologinnen und Biologen sowie Vorträgen in der Graduiertenausbildung und im Rahmen der Fortbildung Tierversuchskunde beteiligt sich die 3R-Professur auch an Vorlesungen an der JLU in Zusammenarbeit mit dem dortigen 3R-Zentrum.

Im Bereich Third Mission finden regelmäßig Vorträge und Diskussionsrunden zum Thema Tierversuchsalternativen statt. Darüber hinaus bestehen Interaktionen mit Zulassungsbehörden, Regierungsinstituten und der Industrie.

Seit dem Jahr 2015 fördert die Landesregierung die Erforschung und wissenschaftliche Weiterentwicklung von 3R-Verfahren an den medizinführenden hessischen Universitäten. Dies erfolgt konkret im Wege der Unterstützung der beiden 3R-Professuren in Frankfurt und Gießen sowie einer Anschubfinanzierung für das 3R-Zentrum in Gießen. Bisher wurden hierfür Mittel des Innovations- und Strukturentwicklungsbudgets in Höhe von 2,4 Mio. € ausbezahlt.

Wiesbaden, 19. April 2021

**Angela Dorn**