

Drs. 8822-21  
22 01 2021

Stellungnahme zum Antrag auf  
strategische Erweiterung des

**Leibniz-Instituts für  
Lebensmittel-  
Systembiologie an der  
Technischen Universität  
München  
(Leibniz-LSB@TUM),**

großer strategischer  
Sondertatbestand im Rahmen der  
Ausführungsvereinbarung WGL



## **INHALT**

---

<b>Vorbemerkung</b>	<b>5</b>
<b>A. Kenngrößen</b>	<b>7</b>
<b>B. Aufgaben</b>	<b>9</b>
<b>C. Zur Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung</b>	<b>10</b>
<b>D. Zur wissenschaftlichen Qualität des Erweiterungsvorhabens</b>	<b>13</b>
<b>E. Stellungnahme zum Antrag auf strategische Erweiterung</b>	<b>18</b>
<b>Anlage: Bewertungsbericht zur strategischen Erweiterung des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM), Freising</b>	<b>19</b>



---

# Vorbemerkung

Der Ausschuss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) hat den Wissenschaftsrat im Oktober 2019 gebeten, den Antrag auf strategische Erweiterung des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM) zu prüfen. Der Wissenschaftsrat ist hierbei aufgefordert, zur wissenschaftlichen Qualität des Sondertatbestands, zur überregionalen Bedeutung und zur strukturellen Relevanz für das Wissenschaftssystem Stellung zu nehmen. Hierbei soll die Position der Leibniz-Gemeinschaft einbezogen werden. Über die Einzelbewertung des Sondertatbestands hinaus wird der Wissenschaftsrat vom Ausschuss der GWK ersucht, die Förderwürdigkeit der Anträge sowohl hinsichtlich dieser drei Kriterien als auch insgesamt anhand der Prädikate exzellent, sehr gut, gut und nicht hinreichend zu beurteilen. |<sup>1</sup>

Der Wissenschaftsrat hat den Evaluationsausschuss im Januar 2020 gebeten, die Evaluation des Antrags auf eine strategische Erweiterung des Leibniz-LSB@TUM durchzuführen; dieser hat eine entsprechende Arbeitsgruppe eingesetzt. In dieser Arbeitsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrats sind. Der Wissenschaftsrat ist ihnen zu besonderem Dank verpflichtet.

Die Arbeitsgruppe hat das Leibniz-LSB@TUM auf der Basis von Unterlagen und von Videokonferenzen am 25., 28. und 29. Mai 2020 begutachtet und auf dieser Grundlage einen Bewertungsbericht verfasst. Nach Verabschiedung durch die Arbeitsgruppe ist der Bewertungsbericht im weiteren Verfahren nicht mehr veränderbar.

Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrats hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 17./18. November 2020 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet. Er hat hierbei die Ergebnisse eines Gesprächs mit Vertreterinnen und Vertretern der Leibniz-Gemeinschaft berücksichtigt.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme in seinen Sitzungen vom 20. bis 22. Januar 2021 beraten und verabschiedet. Er hat hierbei auch eine am 24.

| <sup>1</sup> Gemeinsame Wissenschaftskonferenz: „Beschlüsse zur Umsetzung der AV-WGL“ (WGL-Beschlüsse) – Beschluss des Ausschusses der GWK vom 28. April 2009, zuletzt geändert am 1. März 2018, Art. 2.5.4.3., S. 10.

**6** November 2020 vom Senat der Leibniz-Gemeinschaft verabschiedete Stellungnahme zum Erweiterungsantrag des Leibniz-LSB@TUM berücksichtigt.

---

# A. Kenngrößen

Das Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM) ist eine rechtsfähige Stiftung bürgerlichen Rechts mit Sitz in Freising. Das Institut geht auf die 1918 gegründete Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA) zurück, die seit 1977 gemeinsam von Bund und Ländern gefördert wurde. Im Jahr 2015 wurden ein Insolvenzverfahren gegen diese Stiftung und bald darauf staatsanwaltliche Ermittlungen gegen den damaligen Direktor wegen Unregelmäßigkeiten in der Mittelverwendung eingeleitet. Infolgedessen konnte der Stiftung kurzzeitig keine institutionelle Förderung mehr gewährt werden. Diese wurde im Februar 2017 wieder aufgenommen, zugleich wurde das Insolvenzverfahren aufgehoben.

Im August 2017 beschloss der Stiftungsrat, die Stiftung wissenschaftlich-strategisch und strukturell neu auszurichten und in Leibniz-LSB@TUM umzubenennen. Dabei wurden die Aufgabenstellung und das Leistungsspektrum des Instituts neu ausgerichtet und um weitere Forschungsfelder ergänzt. Zur Unterstützung dieser Neuausrichtung stellt der Freistaat Bayern für die Jahre 2018 bis 2021 eine Zuwendung im Gesamtumfang von 16,7 Mio. Euro im Rahmen des Projekts „*Task Force* Integrative Lebensmittelforschung“ bereit.

Ebenfalls im August 2017 erhielt das Institut eine neue wissenschaftliche Leitung, im Juli 2018 wurde zudem eine Kaufmännische Geschäftsführerin in den Vorstand bestellt. Aufgrund der Wahl des Institutsleiters zum Präsidenten der TUM musste die Institutsleitung erneut neu besetzt werden. Dies geschah im November 2019 in gemeinsamer Berufung mit der TUM.

Im Haushaltsjahr 2019 erhielt das Leibniz-LSB@TUM Zuwendungen im Umfang von 3,7 Mio. Euro (Soll). Hinzu kamen Mittel aus der bayerischen Projektförderung „*Task Force* Integrative Lebensmittelforschung“ in Höhe von 2,7 Mio. Euro (Ist), von denen ca. 1,6 Mio. Euro auf Investitionen und 1,1 Mio. Euro auf den Betrieb entfielen.

Darüber hinaus hat das Leibniz-LSB@TUM im Begutachtungszeitraum (2017–2019) insgesamt rund 4,3 Mio. Euro an Drittmitteln eingeworben. Die größten Drittmittelgeber waren im Berichtszeitraum der Bund (66,7 %) und die

8 Wirtschaft (27,9 %). Die übrigen Drittmittel kamen von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG, 1,9 %) und aus sonstigen Sachverhalten (3,5 %). |<sup>2</sup>

Zum Stichtag am 31.12.2019 waren am Leibniz-LSB@TUM aus Mitteln der institutionellen Förderung 38 Personen (33,1 VZÄ) beschäftigt, darunter 16 wissenschaftliche (13,7 VZÄ), 13 nicht-wissenschaftliche (12,1 VZÄ) sowie neun Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter (7,3 VZÄ). Weitere zehn wissenschaftliche (6,7 VZÄ) und sechs nicht-wissenschaftliche/technische (5,2 VZÄ) Beschäftigte wurden aus den Mitteln der bayerischen *Task Force* finanziert. Hinzu kamen auf Basis von Drittmitteln 20 wissenschaftliche (10,6 VZÄ) und drei nicht-wissenschaftliche/technische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (2,4 VZÄ). Insgesamt waren am Institut zum Stichtag 28 Wissenschaftlerinnen und 18 Wissenschaftler beschäftigt.

Im Rahmen des strategischen Erweiterungsvorhabens hat das Leibniz-LSB@TUM ab 2023 eine Erhöhung der institutionellen Förderung um ca. 4,6 Mio. Euro beantragt, um das bis dahin durch die Mittel der bayerischen *Task Force* erreichte Niveau verstetigen zu können. Der Eigenanteil des Instituts wurde für das Jahr 2022 mit 110 Tsd. Euro und im Endausbau 2023 mit 295 Tsd. Euro angesetzt.

Zugleich hat das Institut die Überführung und Verstetigung des aus der bayerischen *Task Force* finanzierten Stellenaufwuchses in die Grundfinanzierung beantragt. Dies betrifft insgesamt 27,1 VZÄ, darunter 15,5 VZÄ für wissenschaftliches, 9,6 VZÄ für nicht-wissenschaftliches/technisches und 2,0 VZÄ für Verwaltungspersonal. Ergänzend wurden ab dem Jahr 2023 weitere 5,2 VZÄ beantragt, darunter 2,5 VZÄ für wissenschaftliches, 2,0 VZÄ für nicht-wissenschaftliches/technisches und 0,7 VZÄ für Verwaltungspersonal.

|<sup>2</sup> Hierzu gehören insbesondere Einnahmen aus der Nährwert-Datenbank Souci-Fachmann-Kraut und in Folge des Insolvenzplans.



---

# B. Aufgaben

Gemäß ihrer Satzung hat die Stiftung die Aufgabe, die chemische Zusammensetzung von Lebensmitteln unter Berücksichtigung von mikrobiologischen, ernährungsphysiologischen, toxikologischen, rechtlichen und sonstigen Fragen zu erforschen und zu bewerten sowie Wissenschaft und Forschung zu fördern. |<sup>3</sup> Diese Stiftungszwecke werden durch das Leibniz-LSB@TUM verwirklicht.

|<sup>3</sup> Vgl. Satzung der Stiftung Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (kurz: Leibniz-LSB@TUM) vom 18.10.2016 in der Fassung vom 19.02.2019.

---

# C. Zur Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung

Das Leibniz-LSB@TUM hat sich das ambitionierte Ziel gesetzt, den systembiologischen Ansatz in die Lebensmittelforschung zu integrieren. Die Systembiologie ist ein relativ junger Forschungsansatz, der zum Verständnis der dynamischen Vorgänge biologischer Systeme beitragen will und dazu experimentelle Methoden der Lebenswissenschaften mit mathematischen Modellierungen verbindet. Die Integration dieses Ansatzes in die analytische Lebensmittelchemie ist innovativ und wird bislang international nur an wenigen Standorten verfolgt. Mit seiner Fokussierung auf Geruchs- und Geschmacksstoffe ist das Konzept des Leibniz-LSB@TUM weltweit singulär.

Sowohl im Hinblick auf die wissenschaftliche Weiterentwicklung der Lebensmittelforschung als auch in gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht verfügt dieses grundsätzlich überzeugende Konzept über großes Potential. Ein genaueres Verständnis der Wirkweise von Lebensmitteln und insbesondere von Geruchs- und Geschmacksstoffen im menschlichen Organismus kann dazu beitragen, deren Verträglichkeit zu verbessern und die Akzeptanz von Verbraucherinnen und Verbrauchern für gesündere (z. B. fett- oder zuckerreduzierte) Lebensmittel zu erhöhen. Auf den Erkenntnissen derartiger Forschung können die Ernährungswissenschaften und einschlägige Bereiche der Medizin aufbauen. Für die Lebensmittelindustrie ist diese Forschung eine unverzichtbare Grundlage für die Reformulierung von Lebensmitteln.

Bislang verfügt das Leibniz-LSB@TUM nur teilweise über die Voraussetzungen, die zur Umsetzung dieses Konzepts und damit einer wissenschaftlichen Neuausrichtung des Instituts erforderlich sind. Die Analytik hat ein hohes wissenschaftliches Niveau und für die Chemorezeptorforschung genießt das Institut internationale Anerkennung. Hingegen befindet sich die Etablierung der beiden für die Neuausrichtung zentralen Bereiche Systembiologie und Bioinformatik noch in den Anfängen. Zwar hat das Land Bayern seit 2018 eine Projektförderung zur Unterstützung dieser Neuausrichtung bereitstellt. Angesichts der Reichweite sowie der Rahmenbedingungen der Umgestaltung ist der Zeitraum dieser bis 2021 laufenden Projektförderung jedoch zu kurz angesetzt. Insbesondere der häufige

Wechsel in der Institutsleitung während der vergangenen fünf Jahre, die mangelnde Attraktivität der aufgrund der Projektförderung nur befristet zu besetzenden wissenschaftlichen Leitungsstellen und die durch die existenzbedrohende Krise des Instituts und die anschließende Veränderung der Rechtsform begründete Verunsicherung des Personals haben die Entwicklung einer lebendigen Forschungs- und Wettbewerbskultur lange Zeit gehemmt.

Die neue wissenschaftliche Institutsleitung, die seit November 2019 im Amt ist und über großes internationales Renommee verfügt, hat dieses Defizit erkannt und mit überzeugenden Maßnahmen einen vielversprechenden Kulturwandel angestoßen, obgleich auch sie am Leibniz-LSB@TUM nur über ein befristetes Arbeitsverhältnis verfügt. Die wissenschaftliche Neuausrichtung des Leibniz-LSB@TUM wird seither mit großem Engagement vorangetrieben. Um diese zum Erfolg führen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- \_ Das Institut muss sein Verständnis von Systembiologie klären. Hierzu sollte es gemeinsam mit externen, auf den Forschungsgebieten Molekulardynamische Simulationen, Bioinformatik, Systembiologie, Systemmedizin und Maschinelles Lernen ausgewiesenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erkunden, welche konkreten Themen und Methoden der Systembiologie für die Forschung des Leibniz-LSB@TUM angemessen sind. Dabei sollte die wenig überzeugende Beschränkung der neu etablierten Forschungssektion (FS) 3 „In Silico-Biologie & Maschinelles Lernen“ auf Maschinelles Lernen zugunsten einer breiter angelegten Verbindung molekularer Arbeiten mit systembiologischen Untersuchungen molekularer Netzwerke überwunden werden.
- \_ Von zentraler Bedeutung ist zudem die Besetzung der Leitungspositionen der FS 1 „Biofunktionale Systemchemie“ und FS 3 „In Silico-Biologie & Maschinelles Lernen“ mit ausgewiesenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern; insbesondere bei der Besetzung der zuletzt genannten Leitungsposition sollten die Ergebnisse des empfohlenen Beratungsprozesses Berücksichtigung finden. Angesichts der gegenwärtig allgemein sehr großen Nachfrage nach Bioinformatikerinnen und Bioinformatikern, stellt die Besetzung dieser Leitungsposition eine große Herausforderung dar. Der Wissenschaftsrat begrüßt den im Anschluss an die Begutachtung erfolgten Schritt der Institutsleitung, für die Phase der Vakanz in FS 3 einen Gastwissenschaftler einzuladen, der das Institut bei Aufbau und Ausrichtung dieser Forschungssektion unterstützen wird.
- \_ Die durch die neue Institutsleitung vorgenommene Weichenstellung hin zu einer Stärkung der hypothesengeleiteten Grundlagenforschung und zur Formulierung entsprechender Drittmittel- und Publikationsstrategien sollte konsequent fortgeführt werden. Unerlässlich für den Erfolg der Neuausrichtung sind überdies ein gezielter Ausbau der interdisziplinären sowie lokalen und internationalen Kooperationen z. B. in den Bereichen Genprotein-gekoppelte Rezeptoren und Bioinformatik sowie eine feste Verankerung des

systembiologischen Ansatzes in der Nachwuchsförderung; auch hierfür hat die wissenschaftliche Direktorin bereits erste Schritte eingeleitet.

---

# D. Zur wissenschaftlichen Qualität des Erweiterungsvorhabens

## *Zum Konzept des Erweiterungsantrags*

Mit der beantragten strategischen Erweiterung strebt das Leibniz-LSB@TUM eine Neuausrichtung des vormals auf Lebensmittelchemie konzentrierten Instituts an. Kern des Erweiterungsantrags ist die Erforschung komplexer Effektor-systeme vom Rohstoff bis zum Lebensmittel mit dem Ziel, deren Übersetzung in humanbiologische Reaktionsnetzwerke besser verstehen und vorhersagen zu können. Dabei fokussiert das Leibniz-LSB@TUM auf Geruchs- und Geschmacksstoffe und baut damit in sinnvoller Weise auf den Stärken seiner Vorgängereinrichtung, der DFA, in der Analytik und Chemorezeption auf. Die angestrebte Weiterentwicklung ist innovativ und kann – bei erfolgreicher Umsetzung – maßgeblich dazu beitragen, die technologischen, sensorischen und physiologischen Lebensmitteleigenschaften zu verbessern. Dies kann auf Konsumentenseite die Akzeptanz für gesündere Lebensmittel erhöhen und infolge dessen Fehlernährung reduzieren.

Der Erweiterungsantrag umfasst drei Forschungssektionen, von denen zwei bereits überzeugende Leistungen erbringen. Damit diese beiden Forschungssektionen auf die nächste Stufe wissenschaftlicher Erkenntnis gelangen können, ist die angestrebte Neuausrichtung essentiell. Die für diese Neuausrichtung zentrale, faktisch erst seit Ende 2018 bestehende dritte Forschungssektion ist noch im Aufbau; bewertbare Forschungsleistungen lagen daher zum Zeitpunkt der Begutachtung (Mai 2020) nur in geringem Umfang vor. Konzeptionell besteht im Hinblick auf diese dritte Forschungssektion noch erheblicher Weiterentwicklungsbedarf (vgl. Abschnitt C). Die neue Institutsleitung hat dies erkannt und mit der Gewinnung eines auf diesem Gebiet ausgewiesenen Gastwissenschaftlers sowie mit dem Auf- und Ausbau von Kooperationsbeziehungen Schritte eingeleitet. Weiterer Bestandteil des Erweiterungsantrags sind zwei Technologieresorts, bei denen die Zuständigkeit für die hochwertigen Forschungsinfrastrukturen des Instituts, die Anleitung der Promovierenden zu deren Nutzung und die Durchführung von Untersuchungen im Auftrag der Forschungssektionen liegt.

FS 1 „Biofunktionale Systemchemie“ forscht auf hohem Niveau zur Molekülstruktur von Effektoren und Rezeptoren und gehört auf dem Gebiet der Lebensmittelanalytik zu den national führenden Einrichtungen. Auf überzeugende Weise werden hier auch instrumentell-analytische Methoden entwickelt. Die überwiegend anwendungsorientierte, innovative Forschung wird bislang in einem zu engen Spektrum an Fachzeitschriften publiziert. Die Leitung des FS 1 sollte öffentlich ausgeschrieben und, wie vorgesehen, in gemeinsamer Berufung mit der TUM besetzt werden.

Ebenfalls von hoher Qualität sind die Leistungen der FS 2 „Metabolische Funktion, Chemorezeption & Biosignale“. Die hier betriebene Erforschung von Chemorezeptoren ist relevant, der Fokus auf Physiologie und menschliche Gesundheit ist klar erkennbar und entspricht dem Erweiterungskonzept. Die in FS 2 erarbeiteten Publikationen sind von guter Qualität. Insgesamt verfügt diese Sektion über das Potential, maßgeblich zur angestrebten Neuausrichtung des Leibniz-LSB@TUM beizutragen und in den Bereich der Spitzenforschung vorzustoßen.

In der neu eingerichteten FS 3 „In Silico-Biologie & Maschinelles Lernen“ waren zum Zeitpunkt der Begutachtung lediglich 2,5 der beantragten 7,0 VZÄ besetzt, bis November 2020 wurde eine weitere Stelle (1,0 VZÄ) besetzt. Dementsprechend befindet sich das Forschungskonzept noch in der Ausarbeitung. Dabei sollte auch das Methodenspektrum erweitert werden (vgl. Abschnitt C). Die Anzahl der Publikationen war zum Begutachtungszeitraum noch gering. Das Institut wird darin unterstützt, in FS 3 zukünftig systembiologische und bioinformatische Expertise zu verankern, um sowohl eigenständige Forschung zu etablieren als auch umfangreiche Datensätze des Instituts sowie von Kooperationspartnerinnen und -partnern auf dem aktuellen Forschungsstand wissenschaftlich auswerten zu können. Eine Intensivierung der bereits bestehenden Vernetzung mit den anderen beiden Forschungssektionen sowie mit externen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vor allem aus der Bioinformatik ist hierfür zwingend erforderlich und wurde bereits auf den Weg gebracht. Maßgeblich für die erfolgreiche Entwicklung dieser Forschungssektion wird die Besetzung der Leitungsstelle mit einer externen Wissenschaftlerin oder einem externen Wissenschaftler mit breiter Expertise im Bereich der Systembiologie/Bioinformatik sein.

Insgesamt funktioniert im Leibniz-LSB@TUM die sektionsübergreifende interdisziplinäre Zusammenarbeit auf der Ebene konkreter Projekte bereits gut, sollte jedoch strukturell verankert werden, um das Ziel der Neuausrichtung des Instituts zu erreichen. Die neu etablierten *Pioneer Funds* für Promotionsprojekte an den intersektionalen Schnittstellen sind hierfür ein gut geeigneter erster Schritt. Darüber hinaus sollten die drei Forschungssektionen vermehrt gemeinsame Publikationen und Drittmittelanträge erarbeiten. Um dies zu erreichen,

hat die neue Institutsleitung regelmäßig stattfindende *Retreats* der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingeführt.

Die beiden Technologieressorts leisten wichtige Unterstützung für die Forschung der drei Forschungssektionen und tragen auch selbst mit etwa einem Viertel der Arbeitszeit ihres wissenschaftlichen Personals zur Forschung in den Forschungssektionen bei; dies ist zu begrüßen.

#### *Zu Publikationen und Drittmitteln*

Die Publikationsleistungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Leibniz-LSB@TUM sind in qualitativer und quantitativer Hinsicht verbesserungsfähig. |<sup>4</sup> Lediglich einzelne Publikationen sind von sehr guter Qualität, und die Veröffentlichungen konzentrieren sich im Begutachtungszeitraum (2017–2019) überwiegend auf ein zu enges Spektrum an Fachzeitschriften. In jüngster Zeit sind jedoch einzelne Beiträge, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LSB mitgearbeitet haben, in international anerkannten Fachjournalen (*Nature Immunology*, *Cellular and Molecular Life Sciences*) erschienen. Der Wissenschaftsrat unterstützt das Vorgehen der neuen Institutsleitung, diesen Wandel in der Publikationspraxis gezielt durch geeignete Maßnahmen (wie z. B. eine leistungsorientierte Mittelvergabe) zu fördern. Darüber hinaus sollte in Betreuungs- und Zielvereinbarungen mit Nachwuchskräften die Teilnahme mit eigenem Beitrag an internationalen wissenschaftlichen Tagungen festgeschrieben werden.

Der Wissenschaftsrat begrüßt, dass der Umfang eingeworbener Drittmittel in den Jahren 2017 bis 2019 jährlich zugenommen hat und zuletzt rund 30 % des Gesamthaushalts betrug. Allerdings nehmen dabei wettbewerblich eingeworbene Forschungsdrittmittel für grundlagenorientierte Projekte einen zu geringen Raum ein. Die Institutsleitung hat bereits erste Maßnahmen zu einer stärkeren Diversifizierung der Drittmittelquellen eingeleitet (z. B. die Einrichtung einer Stelle zur Unterstützung bei der Antragstellung).

#### *Zur Nachwuchsförderung*

Die Förderung wissenschaftlicher Nachwuchskräfte am Leibniz-LSB@TUM ist grundsätzlich positiv zu bewerten. Die Promovierenden sind sowohl in die Forschungssektionen und Arbeitsgruppen des Instituts als auch in die *TUM Graduate School* gut eingebunden. Im Hinblick auf die Neuausrichtung des Instituts sollte in Zukunft eine Doppelbetreuung durch zwei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einerseits experimenteller und andererseits systembiologischer oder bioinformatischer Ausrichtung erfolgen; dazu sollten auch externe Betreuerinnen und Betreuer herangezogen werden. Auch die an der TUM geltende

|<sup>4</sup> Der geringe Output ist zum Teil auf die zwischenzeitliche Einstellung bzw. Unterbrechung zahlreicher Forschungsprojekte aufgrund der drohenden Insolvenz in den Jahren 2015 und 2016 zurückzuführen.

Mentoratsregel sollte für die Promovierenden des Leibniz-LSB@TUM unbedingt angewandt werden. Mit der vorgesehenen Neufassung wird dies künftig fester Bestandteil der Betreuungsvereinbarungen werden.

Positiv hervorzuheben ist die Förderung von Postdocs, die diesen eine große Eigenständigkeit ermöglicht. Die angestrebte Einrichtung weiterer Nachwuchsgruppen am Institut wird unterstützt. Überdies sollten die Postdocs dazu ermuntert werden, frühzeitig Erfahrung mit der Beantragung von Drittmitteln und in der Lehre zu sammeln und hierfür Kontakte zu relevanten Fakultäten kooperierender Hochschulen aufzubauen. Dies hat die Institutsleitung erkannt und zwischenzeitlich erste Schritte zu einer entsprechenden Unterstützung der Postdocs eingeleitet.

#### *Zu Wissenstransfer und Serviceleistungen*

Das Leibniz-LSB@TUM kooperiert eng mit Partnern aus der Lebensmittelindustrie und hat dabei im Begutachtungszeitraum auch Patente erlangt. Insgesamt verfügt das Institut über große Stärken im Wissens- und Technologietransfer, dessen weiterer Ausbau im Rahmen des Erweiterungsantrags vorgesehen ist. Die vorgesehene Zusammenarbeit mit dem geplanten Gründerzentrum der TUM und das Vorhaben, Studierende und Promovierende frühzeitig für Transfer- und Gründungsaktivitäten zu sensibilisieren, werden unterstützt.

Von hervorragender Qualität und großer Bedeutung für ein breites Spektrum von Nutzerinnen und Nutzern aus Wissenschaft, Behörden, Industrie und Öffentlichkeit sind die Datenbanken des Instituts, insbesondere die dreisprachige Lebensmittel-Nährwert Datenbank Souci-Fachmann-Kraut (SFK) und die im April veröffentlichte *Open Access*-Geruchsstoffdatenbank. Zu begrüßen ist der Aufbau einer Rezeptor-Datenbank.

#### *Zu Kooperationen*

Die gemeinsame Berufung der wissenschaftlichen Direktorin mit der TUM sowie die weiteren angestrebten gemeinsamen Berufungen der Leitungen von FS 1 und FS 3 sind positiv zu bewerten. Die in der Nachwuchsförderung und bei der wechselseitigen Nutzung von Forschungsinfrastrukturen bereits enge Zusammenarbeit mit der TUM sollte künftig auch stärker auf die Forschung ausgeweitet werden. Ebenso sollte das Leibniz-LSB@TUM im Interesse einer erfolgreichen Umsetzung der Neuausrichtung mit der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) sowie weiteren Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen des In- und Auslands vor allem auf dem Gebieten der Systembiologie und Bioinformatik enger kooperieren und gemeinsame Forschungsprojekte anstoßen.

Im Hinblick auf die angestrebte Neuausrichtung ist dabei eine Erweiterung des disziplinären Spektrums der Kooperationspartner erforderlich. Das Vorhaben



der Institutsleitung, die Zusammenarbeit sowohl mit unmittelbaren Wettbewerbern als auch zum Schließen von Kompetenzlücken strategisch auszubauen, sollte konsequent umgesetzt werden. Zwischenzeitlich aufgenommene Kooperationen weisen in die richtige Richtung.

#### *Zur Qualitätssicherung*

Der wissenschaftliche Beirat, der das Institut in den letzten Jahren vorbildlich unterstützt hat, sollte im Hinblick auf die Neuausrichtung des Leibniz-LSB@TUM möglichst rasch fachlich erweitert werden, insbesondere um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Systembiologie und der Bioinformatik. Erste entsprechende Neuberufungen sind im Sommer 2020 erfolgt, weitere sind angekündigt. Zugleich sollte das Geschlechterverhältnis künftig ausgewogener gestaltet und der Anteil an Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftlern unter den Beiratsmitgliedern erhöht werden. Vor der Berufung von Mitgliedern sollten Befangenheiten und mögliche Interessenkonflikte geprüft werden.

#### *Zu Organisation und Ausstattung*

Positiv zu bewerten sind das Engagement von Stiftungsrat und Land in der Krisensituation der Jahre 2015/16 und bei der strukturellen wie wissenschaftlichen Neuausrichtung sowie die erhebliche Projektförderung durch das Land zur Unterstützung dieser Neuausrichtung.

Die Organisationsstruktur des Leibniz-LSB@TUM ist im Hinblick auf die Neuausrichtung angemessen. Das Vorhaben, die Grundmittel entlang transparenter Kriterien auf die Forschungssektionen zu verteilen, kann den angesprochenen, erforderlichen Kulturwandel weiter unterstützen und ist daher zu begrüßen.

Ebenfalls angemessen sind die im Erweiterungsantrag vorgesehenen finanziellen und personellen Mittel. Von zentraler Bedeutung für den Erfolg der Neuausrichtung ist die Besetzung der freien wissenschaftlichen Stellen, insbesondere der Leitungsstellen, mit sehr gut qualifiziertem Personal; daher sollten diese Stellen international ausgeschrieben werden. Bei der Besetzung der Arbeitsgruppenleitungen sollte ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis angestrebt werden. Für den Betrieb der Forschungsinfrastrukturen sowie für Aufbau und Pflege der Datenbanken des Instituts ist ein Grundstock an dauerhaft beschäftigtem Personal unerlässlich.

Das Vorhaben des Landes, ein neues Gebäude für das Leibniz-LSB@TUM zu errichten wird – auch im Hinblick auf die dann erleichterte institutsinterne Vernetzung – unterstützt.

---

## E. Stellungnahme zum Antrag auf strategische Erweiterung

Der Wissenschaftsrat bewertet die beantragte strategische Erweiterung des Leibniz-LSB@TUM im Rahmen der gemeinsamen Förderung durch Bund und Länder nach Ausführungsvereinbarung WGL insgesamt als nicht hinreichend.

- \_ Der Wissenschaftsrat bewertet die wissenschaftliche Qualität der beantragten strategischen Erweiterung des Leibniz-LSB@TUM als nicht hinreichend.
- \_ Der Wissenschaftsrat bewertet die überregionale Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung des Leibniz-LSB@TUM als sehr gut.
- \_ Der Wissenschaftsrat bewertet die strukturelle Relevanz der beantragten strategischen Erweiterung des Leibniz-LSB@TUM für das Wissenschaftssystem als gut.

Anlage: Bewertungsbericht  
zur strategischen Erweiterung des **Leibniz-Instituts für  
Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität  
München (Leibniz-LSB@TUM)**, Freising

**2020**

Drs. 8353-20  
Köln 23 07 2020



---

<b>Vorbemerkung</b>	<b>23</b>
<b>A. Ausgangslage</b>	<b>25</b>
<b>A.I Entwicklung und Aufgaben</b>	<b>25</b>
I.1 Entwicklung	25
I.2 Aufgaben	26
I.3 Positionierung im fachlichen Umfeld	27
<b>A.II Arbeitsschwerpunkte</b>	<b>28</b>
II.1 Forschungsprogramm und Forschungsplanung	28
II.2 Forschungsschwerpunkte	29
II.3 Publikationen	33
II.4 Drittmittel	33
II.5 Hochschullehre und Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses	34
II.6 Wissenstransfer und Serviceleistungen	35
II.7 Kooperationen	36
II.8 Qualitätssicherung	37
<b>A.III Organisation und Ausstattung</b>	<b>37</b>
III.1 Verhältnis zu den Zuwendungsgebern	37
III.2 Organisation	37
III.3 Ausstattung	39
<b>A.IV Perspektiven durch die beantragte strategische Erweiterung</b>	<b>42</b>
IV.1 Künftige Entwicklung des wissenschaftlichen Arbeitsfeldes und der Aktivitäten der Einrichtung im Rahmen des Erweiterungsvorhabens	42
IV.2 Wissenschaftlicher Mehrwert und Relevanz	47
IV.3 Bedeutung für die Leibniz-Gemeinschaft	48
<b>B. Bewertung</b>	<b>49</b>
<b>B.I Zur Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung</b>	<b>49</b>
<b>B.II Zur Bewertung des Erweiterungsantrags</b>	<b>51</b>
II.1 Zum Konzept des Erweiterungsantrags	51
II.2 Zu den Forschungsleistungen	52
II.3 Zu Publikationen und Tagungen	55
II.4 Zu den Drittmitteln	56
II.5 Zur Nachwuchsförderung und Hochschullehre	56
II.6 Zu Wissenstransfer und Serviceleistungen	57
<b>B.III Zu Kooperationen</b>	<b>58</b>
<b>B.IV Zur Qualitätssicherung</b>	<b>59</b>

<b>22</b>	<b>B.V</b>	<b>Zu Organisation und Ausstattung</b>	<b>60</b>
	V.1	Zur Organisation	60
	V.2	Zur Ausstattung	60
	<b>Anhang</b>		<b>63</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>		<b>77</b>

---

# Vorbemerkung

Der vorliegende Bewertungsbericht zum Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM) ist in zwei Teile gegliedert. Der darstellende Teil ist mit der Einrichtung und den Zuwendungsgebern abschließend auf die richtige Wiedergabe der Fakten abgestimmt worden. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale wieder.





---

# A. Ausgangslage

---

## A.1 ENTWICKLUNG UND AUFGABEN

---

### I.1 Entwicklung

Das Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM) wurde im April 1918 als „Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA)“ gegründet und ist seit dem 1. Januar 1977 Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Im Jahr 2010 wurde die DFA an das Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TUM in Freising verlagert, um Möglichkeiten zur Zusammenarbeit mit der TUM im Bereich der *Life Sciences* verstärkt nutzen zu können. 2012 wurde sie zu einer rechtsfähigen Stiftung bürgerlichen Rechts.

Im Juli 2015 wurden die Leistungen des Instituts vom Senat der Leibniz-Gemeinschaft im Rahmen der letzten Regevaluierung als „sehr gut“ bewertet und das Institut zur Weiterförderung empfohlen. Mit der Eröffnung eines Insolvenzverfahrens im Oktober 2016 trat das Institut in eine schwierige Phase. Zuvor waren bei einer Verwendungsnachweisprüfung in 2015 Unregelmäßigkeiten bei der Mittelverwendung aufgefallen, woraufhin im Dezember 2015 staatsanwaltliche Ermittlungen gegen den damaligen Direktor eingeleitet wurden. Der Stiftung konnte zunächst kurzzeitig keine institutionelle Förderung mehr gewährt werden. Bereits im Februar 2017 konnte die institutionelle Förderung aber wieder aufgenommen und das Insolvenzverfahren aufgehoben werden.

Im August 2017 beschloss der Stiftungsrat die strukturelle und wissenschaftlich-strategische Neuausrichtung der Stiftung, die auch die Umbenennung der DFA in Leibniz-LSB@TUM umfasste. Das Leistungsspektrum und die Aufgabenstellung des Leibniz-LSB@TUM wurde in Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Beirat und dem Stiftungsrat sowie basierend auf Hinweisen aus der oben genannten Evaluierung durch die Leibniz-Gemeinschaft neu ausgerichtet und um neue Forschungsfelder ergänzt. Zur Unterstützung dieser Neuausrichtung erhält das Leibniz-LSB@TUM für die Jahre 2018 bis 2021 eine Zuwendung in Höhe von insgesamt 16,7 Mio. Euro vom Freistaat Bayern im Rahmen des Projekts „*Task Force* Integrative Lebensmittelforschung“.

Zum 15. August 2017 erhielt das Institut eine neue Leitung. Gemäß Satzungsänderung vom 18. Oktober 2016, in der geregelt wurde, dass der Stiftungsvorstand aus bis zu zwei Mitgliedern bestehen kann, erfolgte mit Wirkung zum 12. Juli 2018 die Bestellung einer Kaufmännischen Geschäftsführerin in den Vorstand. Aufgrund der Wahl des Institutsleiters zum Präsidenten der Technischen Universität München, musste die Institutsleitung erneut neu besetzt werden. Dies geschah im November 2019.

## 1.2 Aufgaben

Die Aufgabe der Stiftung ist gemäß Satzung die Erforschung und Bewertung der chemischen Zusammensetzung von Lebensmitteln unter Berücksichtigung von mikrobiologischen, ernährungsphysiologischen, toxikologischen, rechtlichen und sonstigen Fragen sowie die Förderung von Wissenschaft und Forschung.

Konkret will das Leibniz-LSB@TUM molekulare Effektor-Systeme, welche die sensorisch-nutritive Qualität sowie die Sicherheit von Lebensmitteln prägen, identifizieren, prognostizieren und optimieren. Es untersucht dafür die Rolle dieser Effektor-Systeme als Informationsträger zwischen biologischen Systemen, damit dank der Kenntnis ihrer Wirkungsmechanismen gesundheitsrelevante metabolische und zelluläre Prozesse gesteuert werden können. Dafür verknüpft das Leibniz-LSB@TUM mithilfe eines systembiologischen Ansatzes und analytischer Hochleistungstechnologien experimentelle Erkenntnisse der chemischen und biologischen Grundlagenforschung mit Bioinformatik. Im Wechselspiel zwischen Experiment und *In-silico*-Modellierung sollen darüber hinaus mathematische Konzepte des maschinellen Lernens auf komplexe Lebensmittel-Effektor-Systeme und deren Chemorezeptor-vermittelte Wechselwirkungen mit der Humanbiologie angewendet werden. |<sup>5</sup>

Das Arbeitsprogramm des Leibniz-LSB@TUM beinhaltet vor dem Hintergrund des Wandels im Agrar- und Ernährungssektor auch die Entwicklung von Lösungsansätzen für die nachhaltige Produktion von ausreichenden Mengen an Lebensmitteln, deren Inhaltsstoffe und Funktionsprofile an den nutritiven Präferenzen und Bedürfnissen der Verbraucherinnen und Verbraucher ausgerichtet sind. Es orientiert sich dabei am Zusammenspiel der drei Themen „nachhaltige Lebensmittelproduktion – Ernährung – Gesundheit“.

Diese Ziele verfolgt das Leibniz-LSB@TUM in seinem Arbeitsprogramm:

\_ Forschung: Das Institut forscht sowohl grundlagen- als auch anwendungsorientiert mit dem Ziel, die Forschungsprogrammatik „Lebensmittel-

|<sup>5</sup> Als zusätzliche Arbeitsfelder nennt das Leibniz-LSB@TUM die Bedeutung von flüchtigen Verbindungen, die während der Produktion, Lagerung und des Transports oder der Zubereitung des Lebensmittels auf dieses übergehen und somit dessen sensorische und gesundheitliche Qualität beeinflussen; sowie die Identifizierung der Wirkung und Vorhersage von potenziell synergistisch oder antagonistisch aktiven Geruchs- und Geschmacksstoffen mit Medikamenten.

Systembiologie“ auf den Gebieten der Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften zu verstetigen und weiterzuentwickeln;

- \_ Entwicklung und Betrieb von Forschungsinfrastrukturen: Dazu gehören die Erhaltung und Weiterentwicklung des wirtschaftlichen Einsatzes der technischen und personellen Ressourcen gemeinsam mit lokalen Referenzdisziplinen.
- \_ Transfer: Das Leibniz-LSB@TUM verfolgt das Ziel eines strategisch ausgerichteten Wissenstransfers und einer entsprechenden Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zu den Themenfeldern Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit.

Nach Auskunft der Einrichtung sind 75 % der Tätigkeiten des wissenschaftlichen Personals eigene Forschungs- und Entwicklungsleistungen und 25 % Serviceleistungen.

### 1.3 Positionierung im fachlichen Umfeld

Laut eigener Einschätzung ist der interdisziplinäre Forschungsansatz, den das Institut mit der Lebensmittel-Systembiologie verfolgt, im internationalen Umfeld einzigartig. An keiner anderen Einrichtung würden die Disziplinen Lebensmittelchemie, Naturstoffanalytik, Chemorezeptor-basierte Wirkstoffforschung, Ernährungsphysiologie, *In-silico*-Pharmakologie und Bioinformatik in dieser Form gebündelt. Insbesondere die Verbindung mit Hochleistungstechnologien und integriertem Datenmanagement sei ein Alleinstellungsmerkmal des Leibniz-LSB@TUM.

Zu den nationalen Einrichtungen, die in einem ähnlichen Bereich arbeiteten, gehören nach Auskunft der Einrichtung das Deutsche Institut für Ernährungsforschung (DIfE) sowie das Max-Rubner-Institut (MRI). Das DIfE konzentrierte sich dabei – basierend auf einem medizinischen und epidemiologischen Methodenspektrum – auf die experimentelle und angewandte Forschung auf dem Gebiet der Ernährung und Gesundheit. Auch beschäftigte es sich mit der Rolle von Ernährungsgewohnheiten und Ernährungsfaktoren für die Entstehung von ernährungsassoziierten Erkrankungen. Es betreibt im Gegensatz zum Leibniz-LSB@TUM keine Chemorezeptor-basierte Wirkstoffforschung. Deshalb ergänze sich die Forschung der beiden Leibniz-Einrichtungen hinsichtlich der Entwicklung von schmackhaften und gesundheitsförderlichen Lebensmitteln und Kostformen. Im Rahmen des Erweiterungsvorhabens sei eine langfristige Kooperation zur Untersuchung der Bedeutung von Chemosensorik auf den ernährungsassoziierten Altersprozess angedacht.

Das MRI wiederum sei vornehmlich im Bereich des gesundheitlichen Verbraucherschutzes tätig. Man arbeite im Rahmen der Datenbank zum Bundeslebensmittelschlüssel, die das MRI herausgebe, eng zusammen. Allerdings verfolge auch das MRI keine Chemorezeptor-basierte Struktur-Wirkungsanalyse und könne darüber hinaus keine Hochleistungstechnologien nutzen.

Im regionalen Umfeld beschäftigt sich der Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik der TUM mit grundsätzlich ähnlichen Themen wie das Leibniz-LSB@TUM. Der Lehrstuhl sei dabei allerdings vornehmlich in der Grundlagenforschung tätig, während das Leibniz-LSB@TUM eher anwendungsorientierte Forschung betreibe.

Als internationale Akteure nennt das Leibniz-LSB@TUM das *Monell Chemical Senses Center* (MCSC) in Philadelphia, USA, und das *Wageningen Food and Biobased Research Institute* der Universität Wageningen in den Niederlanden. Allerdings werde auch hier kein Chemorezeptor-basierter Struktur-Wirkungsansatz verfolgt und es stünden keine analytischen Hochleistungstechnologien zur Verfügung.

## A.II ARBEITSSCHWERPUNKTE

---

### II.1 Forschungsprogramm und Forschungsplanung

Die Einrichtung fokussiert sich bei der Weiterentwicklung der traditionellen Stammdisziplin der Lebensmittelchemie auf die wirkstofforientierte Forschung an den Schnittstellen von Chemie, Biologie und Bioinformatik. Im Zentrum des Forschungsprogramms des Leibniz-LSB@TUM steht das Ziel eines neuen molekularen Systemverständnisses, um zu einer effektiveren Landwirtschaft und effizienteren Konzepten für die Produktion sensorisch attraktiver und gesundheitsfördernder Lebensmittel beizutragen. Dafür sei die Kenntnis komplexer Wirkstoffsysteme biologisch relevanter Inhaltsstoffsysteme (Effektor-Systeme) notwendig.

Das Forschungsprogramm weist drei Forschungssektionen und zwei Technologieressorts aus: Die Forschungssektion 1 beschäftigt sich mit biofunktionaler Systemchemie (*Biofunctional Systems Chemistry*), Forschungssektion 2 mit metabolischer Funktion, Chemorezeption und Biosignalen (*Metabolic Function, Chemoreception and Biosignaling*) und die Forschungssektion 3 mit *In-Silico*-Biologie und maschinellem Lernen (*In Silico Biology and Machine Learning*). Die zwei Technologieressorts sind zum einen für integriertes Datenmanagement und zum anderen für Plattformtechnologien zuständig.

Die strategischen Prioritäten werden gemeinsam im erweiterten Leitungsgremium festgelegt. In den Personal- und Entwicklungsgesprächen wird die strategische Ausrichtung des Leibniz-LSB@TUM nach Auskunft der Einrichtung regelmäßig diskutiert und im Anschluss ggf. auch modifiziert. Auch die Ergebnisse eines jährlichen Strategieworkshops fließen in die Forschungsplanung ein. Des Weiteren berücksichtige man die Leibniz-Leitlinien und verfolge die aktuellen Entwicklungen in Forschung und Wissenschaft.

*Forschungssektion (FS) 1: Biofunktionale Systemchemie*

Die FS 1 untersucht Lebensmittel mit dem Ziel, ihre molekulare Zusammensetzung aufzuklären und notwendige Analysekonzepte zu entwickeln, um den Einfluss der Rohstoffe, der technologischen Verarbeitungsbedingungen, der Lagerung sowie der Stoffwechselfvorgänge im menschlichen Organismus auf die sensorische und nutritive Qualität von Lebensmitteln objektiv beurteilen zu können.

Mehrere Arbeitsgruppen bearbeiten diesen Themenbereich:

Die Arbeitsgruppe (AG) „*Biosystems Chemistry and Metabolism (BCM)*“ beschäftigt sich mit der molekularen Entschlüsselung von bioaktiven Wirkstoffnetzwerken, deren Vorstufen und Veränderungen entlang der Wertschöpfungskette „Agrar-Lebensmittel – gesunde Ernährung“, der Klärung von Struktur-Dosis-Funktionszusammenhängen im Lebensmittel sowie mit strukturellen Veränderungen von Wirkstoffen im Zuge des menschlichen Stoffwechsels.

Die AG konnte nach eigenen Angaben zum Beispiel die entscheidende Substanz identifizieren, die Rapseiweiß bitter macht. Mit diesem Forschungsergebnis könne dazu beigetragen werden, Raps für die menschliche Eiweißversorgung zu erschließen. Diese AG war außerdem gemeinsam mit der AG „*Big Data Analysis*“ und unter Federführung der Universität Hohenheim an einer Studie zur Optimierung der Frischkäseherstellung beteiligt. Ebenfalls in Zusammenarbeit beider AGs konnte eine neue Massenspektrometrie-basierte analytische Vorgehensweise entwickelt werden, mit der sich geschmacksgebende Eiweißbruchstücke in fermentierten Lebensmitteln erfassen lassen. Des Weiteren sei eine neue Methodik zur simultanen Analyse von Geruchs- und Geschmacksstoffen entwickelt worden, die zur Qualitätskontrolle von Lebensmitteln beitragen könne.

Forschungsschwerpunkt der AG „*Functional Biopolymer Chemistry (FBC)*“ war im Begutachtungszeitraum die multidisziplinäre Untersuchung des Zusammenspiels von Struktur, Funktionalität und Bioaktivität von Backwaren, insbesondere der hierin enthaltenen Proteine. Dies sei durch eine Kombination lebensmittelanalytischer Methoden mit Methoden zur funktionellen Charakterisierung und Bestimmung der Bioaktivität von Backwarenproteinen erfolgt. In diesem Feld war die AG an verschiedenen Studien beteiligt, um Fragen im Zusammenhang mit Zöliakie zu beantworten, so zur Identifikation von Schlüsselgeruchsstoffen in glutenfreiem Reismehl und -brot oder bei der Entwicklung eines neuen Glutentests. Die AG hat des Weiteren an einer internationalen Studie zum Einfluss der Stickstoff-Düngung auf die Backqualität von Weizenmehl

mitgewirkt. Eine Studie zur Untersuchung des Eiweißgehalts von Weizenarten sei unter maßgeblicher Beteiligung dieser AG entstanden. |<sup>6</sup>

Die AG „*Sensory Systems Chemistry (SSC)*“ beschäftigt sich mit der molekularen Klärung von geruchsrelevanten Effektorsystemen in Lebensmitteln, deren Biosynthese im Rohstoff sowie deren Vorstufen und Veränderungen entlang der Wertschöpfungskette. Außerdem möchte sie Struktur-Dosis-Funktionszusammenhänge von Lebensmitteln klären. So sollen Veränderungen im Aromaprofil während der Urproduktion, Verarbeitung und Lagerung untersucht sowie Ursachen für Fehlgerüche erkannt und Lösungsansätze erarbeitet werden. Des Weiteren sei durch die AG eine Analysemethode entwickelt worden, um den Benzolgehalt von Lebensmitteln bestimmen zu können.

Diese AG war an einer Studie beteiligt, die die Geruchsstoffprofile von Propolis, einem von Bienen produzierten Kittharz, analysiert hat. Außerdem habe die AG 35 Schlüsselgeruchsstoffe identifiziert, die für das typische Fruchtfleischaroma der Jackfrucht verantwortlich seien. Auch habe die AG die seltene Aminosäure Ethionin erstmals in einer Pflanze nachweisen können.

Die neu eingerichtete und durch die *Task-Force* ermöglichte AG „*Nucleic Acid Research (NAR)*“ entwickelt und nutzt die Methodik der *Microarray*-Synthese bzw. -Analyse für die Lebensmittel- und Ernährungsforschung. Ihr Ziel ist es, das räumliche Transkriptom von Pflanzen und Chemorezeptor-tragenden Zellen des Oro-Gastro-Intestinaltraktes zur mechanistischen Charakterisierung der Wirkung von Effektormolekülen in Abhängigkeit der Lebensmittelproduktion und -verarbeitung zu identifizieren und so die Lebensmittelqualität zu optimieren. Ebenso beschäftigt sie sich mit der DNA-basierten Rückverfolgung und Authentifizierung von Lebensmitteln sowie der DNA- und RNA-Gewinnung zur Überwachung der thermischen Belastung von Lebensmitteln und des Abbaus von Effektormolekülen während der Lagerung und des Transports. Diese AG soll im Rahmen der beantragten Erweiterung verstetigt werden.

#### *FS 2: Metabolische Funktion, Chemorezeption und Biosignale*

Die FS 2 geht der Frage nach, wie Effektorsysteme auf den Menschen wirken. Dafür erforscht sie die grundlegenden Mechanismen der Wirkung und der Biosignal-Codierung von lebensmittelrelevanten Effektorsystemen auf die chemosensorischen Systeme des Geruchs- und Geschmackssinns, des Oro-Gastrointestinal- und des Immunsystems sowie des Stoffwechsels. Berücksichtigt werden dabei auch die Auswirkungen auf die Nahrungsaufnahme. Das Forschungsziel der Sektion wurde mit dem Amtsantritt der neuen Direktorin um die Frage erweitert, welche Rolle die Lebensmittel-Effektorsysteme für die Ernährungs-

|<sup>6</sup> Aufgrund der Annahme eines Rufes der Leiterin dieser AG auf eine W1-Professur mit W3-Tenure-Track-Option am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) werden diese Inhalte zukünftig am KIT bearbeitet werden.

vorlieben und ernährungsphysiologischen Bedürfnisse der Verbraucherinnen und Verbraucher spielen.

Die AGs dieser Forschungssektion haben an folgenden Themenfeldern gearbeitet:

Ziel der AG „*Odor Systems Reception and Biosignals (OSRB)*“ ist die Aufklärung der oben beschriebenen Mechanismen hinsichtlich der Wirkung lebensmittelrelevanter geruchsaktiver Effektorsysteme auf die chemosensorischen Systeme des Geruchssinns sowie auf extranasal exprimierte Geruchsrezeptoren in chemorezeptiven Zellen. Ihre Forschungsergebnisse tragen nach eigenen Angaben zum Verständnis der Arbeitsweise von Rezeptoren auf molekularer Ebene bei. So habe gezeigt werden können, dass der Geruchsrezeptor OR2M3 in Gegenwart von Kupferionen bis zu vierfach stärker auf einen schwefelhaltigen Geruchsstoff reagiert.

Folgende AGs wurden in der FS 2 durch die *Task-Force* neu eingerichtet und sollen im Rahmen der beantragten Erweiterung verstetigt werden:

Die AG „*Taste Systems Reception and Biosignals (TSRB)*“ untersucht die Wirkung der genannten Mechanismen auf die chemosensorischen Systeme des Geschmackssinns sowie die extraoral exprimierte Geschmacksrezeptoren in chemorezeptiven Zellen. In Kooperation mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des DIfE konnte ein Rezeptor identifiziert werden, der für den Bittergeschmack verschiedener Salze verantwortlich ist. In Zusammenarbeit mit der AG „*Computational Pharmacology*“ wurden in einem deutsch-israelischen Forschungsprojekt hochwirksame Aktivatoren für den Bitterrezeptoren TAS2R14 entwickelt.

Forschungsschwerpunkt der neu eingerichteten AG „*Metabolic Function and Biosignals (MFB)*“ ist die Aufklärung zellulärer und systemischer Dosis-Wirkungsmechanismen von lebensmittelrelevanten geruchs-, geschmacks- und chemesthetisch wirksamen Effektorsystemen und deren Metaboliten, die bei Stoffwechselprozessen im Rahmen der Verdauung, der Metabolisierung durch das Mikrobiom oder durch endogene Prozesse gebildet werden. Berücksichtigt werden hier produktions- und prozessbedingte Einflüsse auf die Effektorsysteme und deren Matrix entlang der Wertschöpfungskette.

### *FS 3: In-Silico-Biologie und Maschinelles Lernen*

Die Forschungssektion 3 wurde im Rahmen der *Task-Force*-Förderung neu eingerichtet und soll nun mithilfe der beantragten Erweiterung verstetigt werden. Sie arbeitet an Vorhersagemodellen und fokussiert sich auf die algorithmische Systembiologie, wobei sie Methoden der Bioinformatik und Konzepte des maschinellen Lernens nutzt. Ziel ist es, die Veränderungen und biologischen Wirkungen von biofunktionalen Lebensmittel-Effektorsystemen besser zu verstehen und vorauszusagen. Ebenso sollen ihre Erkenntnisse dazu beitragen,

personalisierte Ernährungskonzepte zu entwickeln. Dazu sind bzw. werden folgende AGs eingerichtet:

Die AG „*Computational Pharmacology (CP)*“ will durch Computersimulationen und bioinformatische Analysemethoden chemische und biologische Fragestellungen lösen und den Prozess der experimentellen Wirkstoffidentifizierung beschleunigen sowie strukturelle Charakteristika von Effektormolekülen vorhersagen. Die AG war an einer Studie zur Entwicklung einer zellbasierten „bioelektronischen Zunge“ beteiligt, die spezifische Bitterstoffe erkennen soll.

In der AG „*Big Data Analysis (BDA)*“ werden komplexe Datensätze der Hochdurchsatz-Technologien aus FS 1 und 2 (z. B. massenspektrometrische Metabolom-, Proteom-, Transkriptom- und Genomdaten) u. a. mit Methoden des maschinellen Lernens in Kombination mit *Network Enrichment Tools* oder durch Anwendung von Biclustering-Algorithmen integrativ analysiert, um neue Effektorsysteme vorherzusagen.

Zusammengefasst sind – nach Einschätzung der Einrichtung – die wesentlichen Arbeitsergebnisse des Leibniz-LSB@TUM in den vergangenen drei Jahren:

- \_ die Erarbeitung neuer Analysemethoden und Verfahren, mit deren Hilfe Lebensmittel-Inhaltsstoffsysteme im großen Maßstab effektiv untersucht werden können;
- \_ die Identifizierung chemosensorisch relevanter Lebensmittelinhaltsstoffe;
- \_ wichtige Fortschritte bei der Aufklärung von Struktur-Funktions-Zusammenhängen im Bereich der Chemorezeptoren auf molekularer Ebene.

Um die Neuausrichtung des Leibniz-LSB@TUM auszubauen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen, sei im Rahmen der *Task Force*-Förderung auch in die Entwicklung und den Betrieb der Forschungsinfrastruktur investiert worden. In diesem Zusammenhang wurden zwei Technologieressorts (T1 und T2) eingerichtet, die als *Core Facilities* für die Arbeit aller FS zugänglich sind und ebenfalls durch die beantragte Erweiterung verstetigt werden sollen.

#### *T1 - Integriertes Datenmanagement*

Um das bisherige ad-hoc-Datenmanagement zu ersetzen, baut T1 als integrierte Kernressource Lösungen zur Erfassung und Annotierung wissenschaftlicher Daten (inkl. e-Laborbücher) auf. Es soll die Forschenden zudem bei der Planung und der integrativen Datenauswertung experimenteller Studien sowie bei der Visualisierung von Ergebnissen unterstützen.

#### *T2 - Plattformtechnologien*

Dieses Ressort bündelt als integrierte Kernressource für moderne Hochleistungstechnologien verschiedene Kompetenzen zu methodischen Plattformen (MS,



NMR, *Imaging, Screening*), die sämtlichen Abteilungen des Instituts zugänglich sind und auch innerhalb externer Kooperationsprojekte genutzt werden können. Diese *Core Facility* soll einen nachhaltigen technologischen Beitrag zum Erfolg zentraler Forschungsprojekte leisten und eine effizientere Nutzung der technischen Ausstattung ermöglichen.

### II.3 Publikationen

In den Jahren 2017 bis 2019 haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Leibniz-LSB@TUM 115 Aufsätze in referierten und 24 in nicht referierten Fachzeitschriften, 35 Monographien, einen Sammelband, 12 Beiträge zu einem Sammelwerk und 23 Beiträge zu Publikationen im Eigenverlag veröffentlicht (vgl. Anhang 5).

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Leibniz-LSB@TUM hielten im gleichen Zeitraum insgesamt 214 Vorträge.

Die Titel der fünf im Begutachtungszeitraum erschienenen Publikationen, denen das Institut besondere Bedeutung beimisst, sind dem Anhang 6 zu entnehmen.

### II.4 Drittmittel

In den Jahren 2017 bis 2019 hat das Leibniz-LSB@TUM Drittmittel in Höhe von insgesamt rund 4,3 Mio. Euro vereinnahmt. Davon stammen rund 2,9 Mio. Euro (66,7 %) vom Bund, 1,2 Mio. Euro (27,9 %) von der Wirtschaft, ca. 0,1 Mio. Euro (1,9 %) von der DFG sowie 0,2 Mio. Euro (3,5 %) aus sonstigen Sachverhalten (z. B. Nährwert-Datenbank Souci-Fachmann-Kraut [SFK] und Einnahmen in Folge des Insolvenzplans) (vgl. Anhang 7).

Die am Leibniz-LSB@TUM verfolgte Drittmittelstrategie hat das Ziel, den Drittmitteleanteil insbesondere im Bereich der wettbewerblichen Forschungsförderung signifikant zu steigern. Angestrebt wird ein Drittmitteleanteil von 30 % gegenüber dem Kernhaushalt mit ca. 70 % (Drittmitteleanteil Forschung 2017: 26 %, 2018: 28 %, 2019: 27 %). Zukünftig sollen die Forschenden in allen Belangen der Drittmitteleinwerbung durch eine Forschungsreferentin bzw. einen Forschungsreferenten im Bereich Wissenschaftsmanagement unterstützt werden (z. B. bei der Identifizierung von nationalen und internationalen Fördermöglichkeiten und der Akquise von Fördermitteln öffentlicher und privater Geldgeber). Zur Stärkung der Zusammenarbeit der einzelnen FS für eine gemeinsame Beantragung von Forschungsmitteln wurden im Rahmen des bayerischen *Task-Force*-Projektes sog. *Pioneer Funds* eingerichtet, mit denen Promotionen an den Schnittstellen der Forschungssektionen finanziert werden.

Neun Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Leibniz-LSB@TUM sind in Form von Vorlesungen im Umfang von jeweils ein bis zwei Semesterwochenstunden an der Hochschullehre der TUM beteiligt. Im Begutachtungszeitraum (2017–2019) wurden von ihnen zwölf Bachelor- und sieben Masterarbeiten betreut.

In diesem Zeitraum (2017-2019) wurden am Leibniz-LSB@TUM zudem 64 Promotionen betreut und 38 Promotionen abgeschlossen. Ebenso wurden zwei Habilitationen betreut und abgeschlossen.

Gemeinsam mit der TUM wurde ein Promotionsprogramm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses eingerichtet. Promovierende des Leibniz-LSB@TUM sind seit März 2014 zur Teilnahme an dieser *TUM Graduate School* verpflichtet. Dort stehen strukturierte Fortbildungsprogramme, überfachliche Weiterbildungen sowie finanzielle Unterstützung für Kongresse und Auslandsaufenthalte zur Verfügung. Im Rahmen einer Betreuungsvereinbarung zwischen Promovenden und Betreuerin bzw. Betreuer ist auch eine weitere wissenschaftliche Ansprechperson in Form einer Mentorin bzw. eines Mentors vorgesehen. Darüber hinaus bilden die Karriereleitlinien der Leibniz-Gemeinschaft die Grundlage für die Betreuung. Promotionen am Leibniz-LSB@TUM werden in der Regel innerhalb von drei bis vier Jahren abgeschlossen.

Arbeitsbesprechungen zwischen Betreuerin bzw. Betreuer und Doktorandin bzw. Doktorand sind fest etabliert. Ergänzt wird die Betreuung durch schriftliche Arbeitsberichte und wöchentliche Seminare für Doktorandinnen und Doktoranden mit Vorträgen. Darüber hinaus finden Klausurtagungen gemeinsam mit der Professur für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik der TUM (*Leibniz-LSB@TUM Joint Lab Circle* bzw. *Leibniz-LSB@TUM Joint Retreat*), eine wöchentliche Vortragsserie gemeinsam mit fachnahen TUM-Professuren (*Leibniz-LSB@TUM Food Research Seminar*) und *Post-Graduate* Seminare statt. Die Teilnahme an internationalen Konferenzen und Workshops werde ausdrücklich gefördert. Die Beschäftigung der Promovierenden erfolge im Rahmen von sozialversicherungspflichtigen Teilzeitstellen.

Zusätzlich bieten das Leibniz-PhD-Netzwerk sowie das Leibniz-Kolleg Möglichkeiten zum Austausch und zur Vernetzung. Auch die Angebote der Leibniz-Gemeinschaft für potenzielle Führungskräfte werden genutzt (*Junior Research Groups*, Leibniz-Professorinnen-Programm, Leibniz-Mentoring-Programm, Leibniz *PostDoc Network*). Mithilfe der geplanten Stelle im Bereich des Wissenschaftsmanagements soll auch eine Beratung zur Akquise von Drittmitteln und finanzieller Unterstützung für Konferenzen etabliert werden.

Zur Stärkung der Nachwuchsförderung wurde begonnen, unabhängige Nachwuchsforschergruppen (*Independent Research Groups*) einzurichten, so bereits im

Rahmen der AG „*Computational Pharmacology*“. In Planung ist die Einrichtung einer Nachwuchsgruppe im Bereich „*Microbial Host Interactions*“.

Laut Einrichtung zeigen sich die Erfolge der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses darin, dass ein wissenschaftlicher Mitarbeiter eingeladen wurde, sich auf eine Fachhochschulprofessur zu bewerben und sich eine Mitarbeiterin erfolgreich auf eine W1-Professur am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beworben hat.

## II.6 Wissenstransfer und Serviceleistungen

Ein weiterer Fokus des Instituts liegt seit Beginn der Neuausrichtung auf dem Wissenstransfer, bei dem die Einrichtung wichtiges Entwicklungspotential sieht. Dieser Bereich soll personell und strukturell erweitert werden. Hierfür ist zum einen eine insgesamt intensivere Presse- und Öffentlichkeitsarbeit vorgesehen, die einer „*Impact-guided*“-Transferstrategie folgen soll. Diese sieht vor, die Forschungsergebnisse des Leibniz-LSB@TUM auf verschiedenen Kanälen transparent zu machen und damit einen Mehrwert für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft zu schaffen. Zum anderen ist in diesem Zusammenhang geplant, weitere Unterstützung für den Wissen- und Technologietransfer einzurichten. Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit konnte durch die Besetzung einer Stelle bereits neu ausgerichtet werden. Angestrebt wird zudem die Einrichtung einer Stelle im Bereich des Wissenschaftsmanagements, die an der Schnittstelle zwischen Forschung und Wissenstransfer fungieren sollte.

Das Leibniz-LSB@TUM gibt an, zentrale Forschungsinfrastrukturen zu betreiben, die im Rahmen von Kooperationsprojekten auch Externen zur Verfügung stehen. Die Daten der vom Leibniz-LSB@TUM betriebenen Lebensmittel-Nährwert-Datenbank Souci-Fachmann-Kraut (SFK) fließen in den vom MRI herausgegebenen Bundeslebensmittelschlüssel ein und stehen auch der Lebensmittel- und Ernährungswirtschaft zur Verfügung. Die Datenbank wird zudem von Ämtern, Behörden, Verbraucherinnen und Verbrauchern, ernährungswissenschaftlichen und medizinischem Fachpersonal und Apotheken genutzt. Das Datenbankangebot wurde Anfang 2020 um das Angebot einer *Open-Access*-Geruchsstoffdatenbank (*Leibniz-LSB@TUM Odorant Database* |<sup>7</sup>) erweitert. Ferner befindet sich eine Rezeptordatenbank im Aufbau.

Das Leibniz-LSB@TUM unterstützt außerdem das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und das bayerische Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn) bei der Beantwortung von Fragen aus der Gesellschaft.

|<sup>7</sup> <https://www.leibniz-lsb.de/datenbanken/leibniz-lsbtum-odorant-database/start/> (abgerufen am 21.01.2021)

Mit der TUM verbindet das Leibniz-LSB@TUM eine enge Kooperationsbeziehung, die in einem Kooperationsvertrag festgehalten ist, der derzeit aktualisiert wird. Die Kooperation findet ihren Ausdruck zum einen in bereits vollzogenen und noch vorgesehenen gemeinsamen Berufungen von LSB-Sektionsleiterinnen bzw. -leitern. So ist die Position der Direktorin bereits eine gemeinsame Berufung mit der TUM. Ferner ist geplant, die Leitungspositionen der Forschungssektionen 1 und 3 ebenfalls im Rahmen von gemeinsamen Berufungen mit der TUM mit international führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu besetzen. Im Regelfall ist eine gemeinsame Ausschreibung der entsprechenden Stellen vorgesehen. Die amtierende Direktorin wurde im Rahmen eines Leuchtturm-Verfahrens ins Amt berufen. |<sup>8</sup>

Zum anderen gebe es intensive wissenschaftliche und technische Synergien zwischen dem Leibniz-LSB@TUM und der Professur für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik der TUM, die im Rahmen der beantragten Erweiterung verstärkt werden sollen. Des Weiteren ist die Intensivierung wissenschaftlicher Kooperationen mit der TUM am Wissenschaftszentrum Weihenstephan (*Life Science Engineering*, Ernährungswissenschaften, Pflanzen- und Tierwissenschaften sowie dem ZIEL-*Institute of Food and Health*) vorgesehen.

Die enge Kooperation mit der TUM ermöglicht dem Leibniz-LSB@TUM die Nutzung von ergänzenden Infrastrukturen. Außerdem unterstützen die Technologieressorts des Leibniz-LSB@TUM im Rahmen von Kooperationsprojekten wissenschaftliche Partnereinrichtungen.

Neben der TUM zählt das Leibniz-LSB@TUM das MRI und die *Hebrew University* in Jerusalem zu seinen zentralen Kooperationspartnern. Das Leibniz-LSB@TUM kooperiert darüber hinaus im Rahmen von Kooperationsverträgen auch mit den Universitäten Hamburg, Hohenheim und Tübingen innerhalb des BMEL-Forschungsprojekts *Food Profiling* und arbeitet mit weiteren nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen zusammen, z. B. mit dem Forschungszentrum Borstel – Leibniz Lungenzentrum (FZB), dem Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie (IPB), dem DIfE, dem Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP), dem MCSC, dem *Lawrence Livermore National Laboratory* (USA) und der *McGill University* (Kanada). Zu seinen wichtigsten Industriepartnern zählt das Leibniz-LSB@TUM die Symrise AG und Mars Inc. Weitere Kooperationen, z. B. mit *Roche Diagnostics*, *Thermo Fisher Scientific*, *Suntory* und *Ajinomoto Inc.* sollen im Rahmen des Erweiterungsvorhabens weiter ausgebaut und in die Antragsforschung einbezogen werden. Grundlegend für die Vertragsgestaltung für

|<sup>8</sup> Bei diesem wurde die nun amtierende Direktorin durch eine Findungskommission, bestehend aus Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats und Vertreterinnen und Vertretern der TUM, angesprochen. Die Berufungsgespräche hätten dann zur Eröffnung des Berufungsverfahrens geführt.

Kooperationen mit Industriepartnern sei die Wahrung von Schutzrechten und die Publikationstätigkeit.

## II.8 Qualitätssicherung

Das Leibniz-LSB@TUM wird durch einen wissenschaftlichen Beirat begleitet, der die Aufgabe hat, die Einrichtung in grundsätzlichen Fragen der wissenschaftlichen Forschung zu beraten. Aktuell besteht der wissenschaftliche Beirat aus zehn Mitgliedern: neun Männern und einer Frau, darunter zwei Mitglieder aus dem Ausland sowie vier Industrievertreter. Der Beirat tagt zweimal jährlich. Durch das Erweiterungsvorhaben soll sich die Zusammensetzung des Beirats an den neuen wissenschaftlichen Schwerpunkten ausrichten und bei Bedarf bis auf die maximal vorgesehene Mitgliederzahl in Höhe von 15 anwachsen, wobei eine Erhöhung der Frauenquote angestrebt wird.

## A.III ORGANISATION UND AUSSTATTUNG

---

### III.1 Verhältnis zu den Zuwendungsgebern

Das Leibniz-LSB@TUM steht nach eigenen Angaben im engen Austausch mit den Stiftungsratsmitgliedern des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) sowie des bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) und sieht sich von beiden Ressorts intensiv unterstützt. Das Aufbauprogramm und der Erweiterungsantrag seien ausführlich mit den Zuwendungsgebern besprochen und in gemeinsamer Abstimmung erarbeitet worden. Die Zusammenarbeit mit dem Stiftungsrat sei eng und vertrauensvoll. Die zahlreichen Aufgaben in Verbindung mit dem strategischen Aufbauprogramm und dem Direktorenwechsel im Jahr 2019 – wie etwa die Abstimmung des Programmbudgets 2019 und 2020 die Anmietung notwendiger zusätzlicher Räumlichkeiten – würden in engem Austausch und mit großem Engagement bearbeitet und vorangetrieben. Auch die aktuelle Änderung der Satzung zur Haftungsthematik in Artikel 11 sei gemeinsam diskutiert und im Umlaufverfahren zum 5. Mai 2020 durch den Stiftungsrat beschlossen worden; die Satzung liege nun der Stiftungsaufsicht zur Genehmigung vor.

### III.2 Organisation

#### III.2.a Aufbau

Das Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (Leibniz-LSB@TUM) ist eine rechtsfähige gemeinnützige Stiftung des bürgerlichen Rechts mit Sitz in Freising sowie ein An-Institut der TUM. Die

Organe der Stiftung sind laut der Satzung |<sup>9</sup> der Stiftungsrat, der Stiftungsvorstand (Direktorin und Kaufmännische Geschäftsführerin), und der Wissenschaftliche Beirat.

Der **Stiftungsrat** entscheidet in grundsätzlichen Angelegenheiten und überwacht die Einhaltung des Stiftungszwecks. Er berät, unterstützt und beaufsichtigt den Vorstand, weiterhin vertritt die bzw. der Vorsitzende die Stiftung bei Rechtsgeschäften mit dem Stiftungsvorstand oder einzelnen Mitgliedern des Stiftungsvorstandes. Der Stiftungsrat besteht aus zwei Vertreterinnen bzw. Vertretern des BMEL, je einer Vertreterin bzw. einem Vertreter des StMWi, des bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, des bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und einer Vertreterin bzw. einem Vertreter der TUM. Aus seiner Mitte wird die oder der Vorsitzende für eine Amtszeit von drei Jahren gewählt. Die oder der Vorsitzende des wissenschaftlichen Beirats hat das Recht, als Gast an den Sitzungen teilzunehmen.

Der **Stiftungsvorstand** besteht aus bis zu zwei Mitgliedern, dem wissenschaftlichen Vorstand (Direktorin bzw. Direktor) und einem weiteren Mitglied (kaufmännische Geschäftsführerin bzw. kaufmännischer Geschäftsführer), die vom Stiftungsrat bestellt werden. Der wissenschaftliche Vorstand soll zugleich eine Professur an der TUM innehaben. Der Stiftungsvorstand vertritt das Leibniz-LSB@TUM gerichtlich und außergerichtlich, er führt entsprechend den Richtlinien und Beschlüssen des Stiftungsrats die Geschäfte der laufenden Verwaltung. Der wissenschaftliche Vorstand steht den wissenschaftlichen Arbeiten vor, der kaufmännische Vorstand bereitet im Einvernehmen mit dem wissenschaftlichen Vorstand den Entwurf des Programmbudgets für den Stiftungsrat zur Vorlage bei den Zuwendungsgebern vor und vollzieht dieses in der von den Zuwendungsgebern beschlossenen Fassung.

Mit dem Betriebsrat erarbeitete der Stiftungsvorstand Betriebsvereinbarungen zu Urlaub und Gleitzeit sowie zum Thema Mobile Arbeitswelt/Alternierender Arbeitsplatz (und aus aktuellem Anlass zur Kurzarbeit).

Der **wissenschaftliche Beirat** hat die Aufgabe, das Leibniz-LSB@TUM in grundsätzlichen Fragen der wissenschaftlichen Forschung zu beraten (vgl. AII.8)

Das Leibniz-LSB@TUM verfügt über sechs Organisationseinheiten:

- \_ Direktorium
- \_ FS 1: Biofunktionale Systemchemie
- \_ FS 2: Metabolische Funktion, Chemorezeption und Biosignale
- \_ FS 3: *In-Silico*-Biologie und Maschinelles Lernen

|<sup>9</sup> Satzung der Stiftung Leibniz-LSB@TUM vom 7.September 2017, zuletzt geändert am 19. Februar 2019. Derzeit werden aktuelle Haftungsthemen zwischen Vorstand und Stiftungsrat abgestimmt, so dass eine Änderung der Satzung in Art. 11 erfolgen soll.

- \_ Administration und
- \_ Arbeitnehmervertretung & Sicherheit.

Die drei Forschungsabteilungen (FS 1 bis 3) werden von zwei Technologieressorts T1 – Integriertes Datenmanagement und T2 – Plattformtechnologien unterstützt, die als Metastruktur fungieren (vgl. Anhang 1).

### III.2.b Leitung

Die Besetzung der Leitungsstellen auf den Ebenen Direktion und Sektionsleitung erfolgt in einem gemeinsamen Berufungsverfahren mit der TUM (vgl. AII.7). Die Besetzung der Arbeitsgruppenleitungspositionen erfolgt nach den Leibniz-Leitlinien und den Richtlinien der TUM gemeinsam in Abstimmung des Vorstands mit dem erweiterten Leitungsgremium und in enger Kooperation mit dem Betriebsrat. Ein jährlicher Strategieworkshop ist die Plattform für wichtige Entscheidungen, die in Zusammenarbeit mit der Kaufmännischen Geschäftsführerin in das jährliche Programmbudget und die jeweiligen Planungen transferiert werden.

### III.3 Ausstattung

#### III.3.a Personal

Aus Mitteln des Grundhaushalts (ohne Drittmittel) wurden zum Stichtag (31.12.2019) 38 Personen (33,1 VZÄ) beschäftigt, darunter 16 wissenschaftliche (13,7 VZÄ), 13 nicht wissenschaftliche/technische (12,1 VZÄ) und neun Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung (7,3 VZÄ).

Zusätzlich wurden aus Drittmitteln 20 wissenschaftliche (10,6 VZÄ) und drei nicht wissenschaftliche/technische (2,4 VZÄ) Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter finanziert.

Außerdem wurden zum Stichtag aus dem laufenden strategischen und strukturellen bayerischen Aufbauprojekt „*Task Force Integrative Lebensmittelforschung*“ 16 Personen (11,9 VZÄ) finanziert, darunter zehn wissenschaftliche (6,7 VZÄ) und sechs nicht wissenschaftliche/technische (5,2 VZÄ) Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Insgesamt wurden Ende 2019 am Leibniz-LSB@TUM somit 77 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf 58,0 VZÄ beschäftigt, darunter 28 Wissenschaftlerinnen und 18 Wissenschaftler (vgl. Anhang 2 und Anhang 3).

65 % des gesamten wissenschaftlichen Personals hatte einen Studienabschluss in der Lebensmittelchemie sowie je 9 % in Biologie und Biotechnologie/Technische Mikrobiologie und 7 % der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hatten einen Abschluss in Chemie (vgl. Anhang 4).

Aktuell werden für das Institut im verfügbaren finanziellen Rahmen Handlungsoptionen entwickelt, um die notwendigen Anpassungen und die im November 2018 verabschiedeten (aktualisierten) Leibniz-Leitlinien „Karriereentwicklung“ und „Gute wissenschaftliche Praxis“ umzusetzen, d. h. vor allem entsprechende Gehaltsstrukturen und Prozesse zu installieren.

### III.3.b Haushalt

Im Programmbudget werden Leistungsziele mit den notwendigen Ressourcen zur Budgetermittlung definiert und ein Erfolgsplan sowie die mittelfristige Programmplanung dargestellt.

Laut Institut wird der Grundhaushalt inkl. Drittmittelanteil getrennt von der Finanzierung des bayerischen Projekts „*Task Force* Integrative Lebensmittelforschung“ abgebildet, da es sich um unterschiedliche Finanzierungsmodelle handelt.

2019 betrug der Grundhaushalt insgesamt ca. 4,9 Mio. Euro (SOLL), darunter ca. 3,7 Mio. Euro Zuwendung und ca. 1,2 Mio. Euro Drittmittel. |<sup>10</sup> Hinzu kam die bayerische Projektförderung „*Task Force* Integrative Lebensmittelforschung“ mit ca. 2,7 Mio. Euro (IST) |<sup>11</sup>, davon ca. 1,6 Mio. Euro für Investitionen und ca. 1,1 Mio. Euro für den Betrieb.

2020 soll der Grundhaushalt ca. 5,1 Mio. Euro (SOLL) betragen, darunter ca. 3,8 Mio. Euro Zuwendung und ca. 1,3 Mio. Euro Drittmittel. Die Anmietung (ab dem 1. Juni 2020) von Räumlichkeiten im Nachbargebäude wird zu 100 % vom Land Bayern und zusätzlich zum Grundhaushalt finanziert werden. Gemäß Änderungsbescheid vom 31. Januar 2020 soll die bayerische Projektförderung im Jahr 2020 insgesamt ca. 6,5 Mio. Euro betragen, davon ca. 4,0 Mio. Euro für Investitionen und ca. 2,5 Mio. Euro für den Betrieb. Diese Mittel sollen dazu dienen, die notwendigen Maßnahmen in den Bereichen Geräteinfrastruktur / Betrieb (Personal und Sachmittel, u. a. Installation Arbeitsgruppe der Direktorin [Sektion 2] und Arbeitsgruppe *Nucleic Acid Research* [Sektion 1]) im Rahmen der strategischen Neuausrichtung voranzutreiben.

Aus dem bayerischen Projekt „*Task Force* Integrative Lebensmittelforschung“ wurden und werden in den Jahren 2018 bis 2020 (mit Änderungsbescheid vom 31. Januar 2020 verlängert bis 2021) zusätzliche Mittel in einer Gesamthöhe von 16,7 Mio. Euro für eine inhaltlich-strukturelle Erneuerung zur Verfügung

|<sup>10</sup> Der vorläufige Jahresabschluss für 2019 weist im Grundhaushalt ein IST in Höhe von ca. 5,1 Mio. Euro aus.

|<sup>11</sup> Ursprünglich (*Task Force* Bescheid vom 31.01.2020) waren 6,1 Mio. Euro geplant, aufgrund der Erreichung der Raumkapazitäten im Bestandsgebäude und des Direktorenwechsels wurden nur die im Rahmen der strategischen Erweiterungen notwendigen Maßnahmen realisiert und ein Großteil der für 2019 geplanten Maßnahmen zurückgestellt, um der neuen Direktorin die Möglichkeit zu geben, die strategischen Maßnahmen im Rahmen der Ausrichtung inkl. Installation neuer wichtiger Arbeitsgruppen anzupassen und nach Vorliegen der Lösung für zusätzliche Räumlichkeiten umzusetzen.



gestellt. Aufgrund der Anpassungen in der strategischen Ausrichtung und aufgrund des Direktorenwechsels erfolgte eine Umverteilung in der Planung vorerst unter Beibehaltung der ursprünglichen Planungssumme in Höhe von 16,7 Mio. Euro. Die Investitionen von ursprünglich 7,5 Mio. erhöhen sich auf 9,1 Mio. Euro und die Betriebsmittel reduzieren sich von 9,2 auf 7,6 Mio. Euro.

Die Laufzeitverlängerung des bayerischen Projekts *Task Force Integrative Lebensmittelforschung* um ein Jahr von Ende 2020 auf Ende 2021 wurde vor dem aktuellen Hintergrund im Januar 2020 kostenneutral beantragt und wurde Ende Januar 2020 genehmigt. Je nach Projektverlauf und den Rahmenbedingungen können eine weitere Projektverlängerung und eine Erhöhung der benötigten Mittel notwendig werden |<sup>12</sup>.

### III.3.c Räumliche Infrastruktur

Das seit 2017 neu formierte Leibniz-LSB@TUM ist im Bestandsgebäude auf dem Campus der TU München in Freising gemeinsam mit der TUM-Professur für Lebensmitteltechnologie untergebracht. Von den rund 4.000 m<sup>2</sup> des Bestandsgebäudes waren 2018 1.438 m<sup>2</sup> Nutzfläche für Labore, Büros und sonstige Flächen für das Leibniz-LSB@TUM vorgesehen, etwa 700 m<sup>2</sup> wurden gemeinsam mit der TUM-Professur genutzt. Die restlichen Flächen betreffen Haustechnik, Sanitäreinrichtungen und Erschließung des Gebäudes.

Somit standen dem Leibniz-LSB@TUM im Jahr 2018 ca. 46,1 % an Nutzfläche zur Verfügung, die sich im Jahr 2019 um weitere 15 % erhöhte. In den derzeit verfügbaren Räumlichkeiten bestehen keine weiteren Entwicklungs- und Ausbaumöglichkeiten mehr, zumal der Raumbedarf der TUM-Professur zuletzt ebenfalls zugenommen hat.

Aus der im Jahr 2018 durchgeführten Nutzwertanalyse ergibt sich für 2019 ein Flächenbedarf (Nutzfläche) für das Leibniz-LSB@TUM im Umfang von 3.702 m<sup>2</sup> und im Endausbau für etwa 100 Personen ein Flächenbedarf von 4.286 m<sup>2</sup>. Dieser soll 3.181 m<sup>2</sup> für Labore und Geräteräume und 1.105 m<sup>2</sup> für Büros beinhalten.

Dem aktuellen Flächenbedarf soll ab Juni 2020 durch die Anmietung von Räumlichkeiten im Nachbargebäude des Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie (IZB) begegnet werden. Weitere Handlungsoptionen werden geprüft; hierzu gehört auch ein geplanter Neubau. Für diesen wurde 2018/19 eine Bedarfs-, eine Machbarkeits- und eine Nutzwertanalyse erstellt, die nach dem 2019

| <sup>12</sup> Eine überarbeitete Kostenschätzung wird in den nächsten Monaten erstellt, wenn u.a. die Auswirkungen der Pandemie klarer eingeschätzt werden können und der Meilensteinplan aktualisiert werden konnte.

erfolgten Direktorenwechsel und der damit begonnenen Neuausrichtung des Instituts noch anzupassen ist.

Das Raumkonzept im Bestandsgebäude und die vorherrschende enge Bestückung der Räume mit Geräten führen zu Problemen beim Einsatz der Hightech-Geräte |<sup>13</sup> und damit zu einer Behinderung der Forschung. Das Institut klagt über wiederholte Ausfälle der Lüftungsanlage, die zu erheblichen Störungen des Betriebsablaufs bis hin zur Verschiebung bzw. Aussetzung von Projekten geführt hätten. Teile der Belegschaft konnten aus Gründen der Arbeitssicherheit nicht mehr in ihren Laboren arbeiten. |<sup>14</sup>

Nach Aussage des Instituts ist eine umfangreiche Geräteaufnahme und -analyse bereits 2018 erfolgt, so dass defekte Geräte entsorgt bzw. repariert wurden, um Platz für die geplanten notwendigen Neuinvestitionen und Mitarbeiterbelegung zu schaffen. Durch Geräte-Aussonderung konnte kein weiterer Platz geschaffen werden.

Die TUM hat bereits ein Gutachten zu den voraussichtlichen Kosten der Sanierung des Bestandsgebäudes und der Errichtung eines zusätzlichen Bürogebäudes in Modulbauweise neben dem Bestandsgebäude in Auftrag gegeben. Der Zeitplan sieht eine Projektumsetzung von Sanierung und Neubau von 2020 bis 2024 vor. Es wird nach ersten Schätzungen mit Gesamtkosten in Höhe von 24,7 Mio. Euro kalkuliert, von denen 50 % aus dem Haushalt des StMWi bestritten werden sollen, während die restlichen Kosten von der TUM zu tragen sind. Das StMWi hat aus diesem Grund zum Doppelhaushalt 2021/22 Ausgabemittel und Verpflichtungsermächtigungen in Höhe von insgesamt 12,35 Mio. Euro für das Sanierungs-/Neubauprojekt angemeldet.

#### **A.IV PERSPEKTIVEN DURCH DIE BEANTRAGTE STRATEGISCHE ERWEITERUNG**

---

##### IV.1 Künftige Entwicklung des wissenschaftlichen Arbeitsfeldes und der Aktivitäten der Einrichtung im Rahmen des Erweiterungsvorhabens

###### *Entwicklung der Forschungssektionen*

Das Konzept des Erweiterungsvorhabens unter dem laut Einrichtung einmaligen Ansatz „Systembiologie der Lebensmittel – wirkorientierte Lebensmittelforschung“ fokussiert auf die molekulare und funktionale Erforschung von chemosensorischen Wirkstoffsystemen. Um diese wissenschaftliche Zielsetzung angemessen verfolgen zu können, seien für die zukünftige Entwicklung des Leibniz-

|<sup>13</sup> Es fehlen ausreichende Ablagen am Arbeitsplatz, S2-Sicherheit für Labore, Lagerkapazitäten und vieles mehr.

|<sup>14</sup> Diese Situation hatte sich noch verschärft, so dass von der TUM ein Gutachten in Auftrag gegeben wurde. Einige Ergebnisse: die Lüftungsanlage ist veraltet, die Heizung ist um 30 % unterdimensioniert und der Brandschutz in Teilen des Gebäudes verbesserungsbedürftig.

LSB@TUM im Rahmen der strategischen Erweiterung einige Schritte notwendig und in Planung. Dazu zähle die zeitnahe Besetzung der Leitung der Forschungssektion 3 sowie die Etablierung eigenständiger Nachwuchsgruppen im Bereich „*Biophysics and Mechanoperception*“ (Forschungssektion 1) und im Bereich „*Microbial Host Interactions*“ (Forschungssektion 2). Insgesamt sei geplant, die Zusammenarbeit zwischen Forschungssektionen und Technologieressorts zu stärken sowie die Kooperationen mit intersektoralen Partnern aus der Leibniz-Gemeinschaft und weiteren Einrichtungen im In- und Ausland aufzubauen und zu verstetigen.

Vorgesehen ist des Weiteren eine Profilschärfung der Forschungssektion 1 im Rahmen der AG „*Sensory Systems*“. Hier sollen geruchsaktive Verbindungen in Lebensmitteln analysiert werden. Relevante Themen dabei sind die Aufklärung und Vermeidung von Fehleraromen sowie Vorgänge der Migration von Geruchsstoffen aus Bedarfsgegenständen auf und in Lebensmittel. Außerdem soll in dieser Forschungssektion die Quantifizierung durch ein Hochdurchsatzverfahren von Geruchsstoffen verstärkt thematisiert werden. Die Auswertung und Visualisierung der Ergebnisse soll mithilfe der Forschungssektion 3 erfolgen. Die Zusammenarbeit mit Forschungssektion 2 erfolge über deren Lieferung hochreiner Referenzsubstanzen.

Die Profilschärfung der AG „*Biosystems Chemistry and Metabolism*“ werde durch massenspektrometrische Methoden der Metabolomik und Proteomik vorangetrieben, um (in Kooperation mit der TUM) die wichtigsten Veränderungen des Metaboloms in Lebensmitteln sowie (in Kooperation mit FS 2) in lebenden Organismen in Abhängigkeit von Produktionsverfahren zu charakterisieren und die wirksamen Metaboliten von Lebensmitteleffektormolekülen nach oraler Aufnahme zu identifizieren und zu charakterisieren. Die aus der Metabolomik gewonnenen Daten sollen unter Berücksichtigung entsprechender Datensätze der Genomik und Transkriptomik (mithilfe der AG „*Nucleic Acid Research*“ der FS 1) von FS 3 für integrierte Ansätze zur Identifizierung, Charakterisierung und Vorhersage von strukturellen Charakteristika von Effektormolekülen verwendet werden.

Die AG „*Nucleic Acid Research*“ will DNA-/RNA-Mikroarray Synthesen für Genexpressions-/Transkriptomanalysen, stabile Isotopensonden-Mikroarray-(SIP-Chip)-Analysen des Darmmikrobioms, sowie räumliche Transkriptomik für die Erfassung von prozess- und lagerungsbedingten Veränderungen von Lebensmitteln in Zusammenarbeit mit FS 2 durchführen. Die Auswertung der hier generierten großen Datensätze und der hieraus abzuleitenden Voraussagen soll in Zusammenarbeit mit FS 3 erfolgen.

Die geplante Nachwuchsgruppe „*Biophysics and Mechanoperception*“ der FS 1 soll die chemico-physikalischen Mechanismen für die sensorische Wahrnehmung des Mundgefühls (*Mouth Feel*) klären. Sie will (in Kooperation mit FS 2) anhand von mechanistischen Untersuchungen die molekularen Grundlagen des

Mundgefühls identifizieren und somit zu einem tieferen Verständnis und einer besseren Vorhersage von Verbraucherpräferenzen beitragen.

In FS 2 gelte es, die mit der Amtsübernahme der Direktorin neu eingerichtete AG „*Metabolic Function and Biosignals*“ im Rahmen der inhaltlichen Profilschärfung zu festigen. Schwerpunkt werde die Identifizierung und der Wirknachweis von Lebensmitteleffektoren sein. Bei sensorisch aktiven Zielsubstanzen werde der Nachweis einer Beteiligung von Geruchs- und Geschmacksrezeptoren in Kooperation mit den anderen beiden Arbeitsgruppen der FS 2 erfolgen, während die Quantifizierung der Zielsubstanzen und deren Metaboliten im Lebensmittel und in physiologischen Matrices in Kooperation mit FS 1 erfolgen werde. Diese Datensätze des zellulären Metaboloms sollen die Grundlagen für die Vorhersage von Lebensmittel-systembiologischen Effekten durch FS 3 bilden.

Für die AG „*Odor Systems Reception and Biosignals*“ ist ein zentraler Gegenstand der strategischen Arbeitsplanung die Automatisierung komplexer funktioneller Durchmusterungen von Substanz-/Rezeptorbibliotheken. Damit soll zur Aufklärung der Rezeptorcodierung von Lebensmittel-Aromarekombinaten und aller Schlüsselgeruchstoffe sowie zur Aufklärung spezifischer Anosmien beigetragen werden. Zudem sollen Interventionsstudien mit Methoden der Systembiologie kombiniert werden, um zu einem besseren Verständnis der Regulation von Netzwerken in Zellen des Immunsystems durch Lebensmittelinhaltsstoffe zu führen und deren Rolle als Wirkstoffe aufzuklären.

Ein erstes Entwicklungsziel der AG „*Taste Systems Reception and Biosignals*“ ist die Untersuchung endogen synthetisierter und anderer Aktivatoren von extraoralen Bitterrezeptoren auf mögliche biologische Relevanz und Funktion. Ein weiteres Ziel ist es, durch Rezeptorassays kombiniert mit sensorischen Studien komplexe Wechselwirkungen zwischen Geschmacksstoffen besser zu verstehen und den Geschmack von Mischungen, wie sie in komplexen Lebensmitteln vorliegen, molekular zu begründen. Diese Untersuchungen, die zugleich die Entdeckung neuer Geschmacksmodulatoren erlauben sollen, werden zusammen mit FS 1 und FS 3 durchgeführt.

Die geplante Nachwuchsgruppe „*Microbial Host Interactions*“ soll die molekularen Grundlagen der Interaktionen zwischen der Darmmikrobiota und Chemorezeptor-vermittelten Immunreaktionen im Gastrointestinaltrakt untersuchen und hiermit wichtige Erkenntnisse für personalisierte Ernährungskonzepte liefern.

Für die FS 3 „*In-Silico-Biologie und Maschinelles Lernen*“ gilt es vorrangig, zunächst gemeinsam mit der TUM die Leitung zu besetzen und sie adäquat auszubauen, um die Aufklärung der chemischen und biologischen Fragestellungen der FS 1 und FS 2 effizient zu unterstützen.

Forschungsarbeiten der AG „*Computational Pharmacology*“ zielen auf die Etablierung virtueller Szenarien zur Suche nach Bitterrezeptor-Antagonisten. Zudem sollen in Zusammenarbeit mit den FS 1 und 3 Rechenwerkzeuge etabliert

werden, um z. B. die bitteren Schlüsselpeptide in fermentierten Lebensmitteln zu identifizieren. Ein weiteres Feld sind Untersuchungen von Wechselwirkungen zwischen Nahrungsmitteln und Medikamenten, um die Entwicklung neuer Arzneimittel aus Nahrungsquellen zu unterstützen. Außerdem werde angestrebt, die Arbeiten auch auf Geruchsstoffe auszudehnen.

Die AG „*Big Data Analysis*“ entwickle und etabliere Werkzeuge zur explorativen Charakterisierung von hochdimensionalen Datensätzen, die in Kooperation mit den FS 1 und 2 sowie mit externen Partnern erhoben werden. Hierbei sollen plattformübergreifende, interaktive *Open-Source-Tools* zur Anwendung kommen und eine integrative Betrachtung und Kommunikation von Ergebnissen verschiedener Messtechniken ermöglichen. Darüber hinaus würden in Kooperation mit der AG „*Computational Pharmacology*“ komplementäre Techniken zur Agonisten-bezogenen Modellierung/Prädiktion eingesetzt.

Die mittelfristige Erweiterung um eine vierte Forschungssektion im Bereich *Cellular Engineering* soll die biotechnologische Umsetzung der in den FS 1-3 erzielten, neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse wertvoll ergänzen und das Kompetenzprofil des Leibniz-LSB@TUM weiter ausbauen.

#### *Weitere geplante Aktivitäten im Rahmen des Erweiterungsvorhabens*

Im Rahmen der strategischen Erweiterung soll das Serviceangebot der Datenbanken (*Leibniz-LSB@TUM Odorant Database*, die im Aufbau befindlichen *Leibniz-LSB@TUM Tastant Database* und *Leibniz-LSB@TUM Chemoreceptor Database* sowie die SFK) vergrößert werden. Eine Kopplung der vier Datenbanken würde es zudem ermöglichen, die Informationen zu den einzelnen chemosensorisch aktiven Molekülen mit deren Gehalten in Lebensmitteln zu verbinden und den Mehrwert der Informationen für die verschiedenen Zielgruppen zu erhöhen. Gekoppelt mit einer verstärkten und gezielten Transferarbeit könnte der Bekanntheitsgrad der Datenbanken vergrößert werden, so dass die Nutzerzahlen steigen und neue Nutzerkreise erschlossen werden können.

Die bereits etablierten Kooperationen auf dem Gebiet der physiologischen Wirkungen von extra-oral exprimierten Chemosensoren zwischen dem MCSC und dem Arbeitskreis, den die Direktorin noch an der Universität Wien unterhält, sollen im Rahmen des Erweiterungsvorhabens an das Leibniz-LSB@TUM transferiert werden.

Regional ist eine Kooperation mit dem Sonderforschungsbereich „*Microbiome Signatures – Funktionelle Relevanz des Mikrobioms im Verdauungstrakt*“ vorgesehen. Außerdem wird im Falle einer erfolgreichen Erweiterung gemeinsam mit der TUM und dem Helmholtz Zentrum München die Einrichtung eines interdisziplinären Leibniz-Wissenschaftscampus München mit Schwerpunkt „*Integrated Systems Biology*“ angestrebt.

Im Hinblick auf die Personalausstattung umfasst die beantragte strategische Erweiterung die Überführung und Verstetigung des aus der bayerischen *Task Force* finanzierten Stellenaufwuchses (2018 bis 2021/2022) im Umfang von insgesamt 27,1 VZÄ – darunter 15,5 VZÄ für wissenschaftliches, 9,6 VZÄ für nicht wissenschaftliches/technisches Personal sowie 2,0 VZÄ für die Verwaltung – in die Grundfinanzierung. Ergänzend werden aufgrund des Direktorenwechsels und damit in Verbindung stehender Verzögerungen |<sup>15</sup> mit dem Jahr 2023 weitere 5,2 VZÄ beantragt (davon 2,5 VZÄ für wissenschaftliches, 2,0 VZÄ für nicht wissenschaftliches/technisches und 0,7 VZÄ für Verwaltungspersonal).

Im Endausbau (2023) würde das Leibniz-LSB@TUM laut Antrag somit insgesamt über 65,4 VZÄ aus Grundmitteln (ohne Drittmittel) verfügen, davon 31,7 VZÄ für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, 23,7 VZÄ für nicht wissenschaftliches/technisches Personal sowie 10 VZÄ für Verwaltungspersonal (vgl. Anhang 2).

Perspektivisch strebt das Leibniz-LSB@TUM inklusive Drittmittelpersonal einen Personalumfang von ca. 100 Personen an, die durch externe Nachwuchsgruppenleitungen, Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler und Gäste im Rahmen von Qualifizierungsprogrammen ergänzt werden.

Der für das Jahr 2020 geplante Grundhaushalt (ohne Drittmittel) beträgt ca. 3,8 Mio. Euro. Hinzu kommt die geplante Projektförderung aus dem bayerischen *Task Force* Projekt in Höhe von ca. 6,5 Mio. Euro (ca. 4,0 Mio. Euro für Investitionen und ca. 2,5 Mio. Euro für den Betrieb).

Für den künftigen Grundhaushalt des Instituts ab 2023 ist im Rahmen des Sondertatbestands eine Erhöhung der institutionellen Förderung im Umfang von ca. 4,6 Mio. Euro beantragt, um das bis dahin durch das Aufbauprogramm der bayerischen *Task Force* erreichte Niveau beibehalten und verstetigen zu können. |<sup>16</sup> Der vom Institut zu erbringende Eigenanteil wurde mit 110 Tsd. Euro im Jahr 2022 und mit 295 Tsd. Euro im Endausbau 2023 angesetzt.

Die institutionelle Förderung würde im Endausbau 2023 einschließlich des beantragten Sondertatbestands damit auf ca. 8,4 Mio. Euro anwachsen.

Bei der beantragten strategischen Erweiterung handelt es sich somit um die Unterstützung eines generellen wissenschaftlichen und strukturellen (Neu-)Aufbaus der Einrichtung, von dem alle Organisationseinheiten betroffen sind. Laut

|<sup>15</sup> Der neuen Direktorin werden erst ab 1. Juni 2020 Räumlichkeiten für wissenschaftlich-experimentelle Tätigkeiten zur Verfügung stehen. Ein entsprechender Mietvertrag befand sich im Mai 2020 noch in der Finalisierung, so dass bis dahin noch kein Personal eingestellt werden konnte. Nach Auskunft des Instituts habe zudem ein substantieller Platzmangel die Arbeit der Sektion 2 in den zurückliegenden zwei Jahren erheblich eingeschränkt.

|<sup>16</sup> Der beantragte Sondertatbestand enthält Sachmittel in Höhe ca. 2,6 Mio. Euro und (um den Eigenanteil bereinigte) Personalmittel im Umfang von ca. 2,0 Mio. Euro.

Einrichtung sind die Erweiterungsmaßnahmen bereits in die Organisationsstrukturen des Instituts integriert und durch die Erfahrungen innerhalb der *Task Force* erprobt. Synergien seien innerhalb des Instituts, der Leibniz-Gemeinschaft sowie innerhalb des wissenschaftlichen Umfelds sichtbar. Die strategische Erweiterung sei erforderlich, um die im Rahmen der Neustrukturierung mithilfe der *Task-Force*-Projektförderung erreichte Stellung des Instituts im nationalen und internationalen Wettbewerb weiterzuentwickeln und zu verstetigen.

Relevant sei die Gewährung eines strategischen Sondertatbestands auch, um die bei der letzten Regevaluierung durch den Leibniz-Senat festgestellte, vergleichsweise geringe institutionelle Förderung des Instituts anzuheben und damit die weitere Profilierung und Strukturierung des Instituts voranzutreiben. Dies betreffe drei Bereiche:

- \_ Infrastruktur: Die Gewährung sei notwendig, um die Server-, System- und Datenlandschaft mithilfe der zur Verfügung stehenden hochtechnologischen Geräte und fortschreitenden Digitalisierung auch weiterhin nachhaltig wirtschaftlich auf hohem Forschungsniveau einsetzen und betreiben zu können.
- \_ Personal: Die für den Aus- und Aufbau notwendigen Personalressourcen sind befristet bis 2022 durch die bayerische *Task Force* abgedeckt. Es gelte nun, das Personal in den Grundhaushalt zu überführen, um die getätigten Investitionen nachhaltig zu etablieren und einen Know-how- und Qualifizierungsverlust zu vermeiden.
- \_ Betrieb: Die neu aufgebauten Infrastruktur- und Personalressourcen führen zu erhöhten Kosten im Betrieb sind ebenfalls befristet bis 2022 durch die *Task Force*-Projektförderung abgedeckt. Das Leibniz-LSB@TUM wolle die Technikausstattung sowie die eingeführten Methoden und Prozesse nun auch nachhaltig implementieren, um auch zukünftig wissenschaftliche Forschung auf Spitzenniveau sicherzustellen.

#### IV.2 Wissenschaftlicher Mehrwert und Relevanz

Mit dem Erweiterungskonzept „Systembiologie der Lebensmittel – wirkorientierte Lebensmittelforschung“ nehme das Leibniz-LSB@TUM eine Vorreiterrolle in der deutschen Wissenschaftslandschaft ein. Dieses Konzept basiere auf der integrativen Forschung der Forschungssektionen, die in dieser Form nur am Leibniz-LSB@TUM etabliert sei. Ferner zeige sich der wissenschaftliche Mehrwert der beantragten Erweiterung in der Erforschung noch unbekannter Struktur-Funktionszusammenhänge komplexer Systeme.

Die wissenschaftliche Entwicklungsperspektive durch die beantragte strategische Erweiterung stelle sich wie folgt dar: Das Leibniz-LSB@TUM erarbeite im Agrar-, Ernährungs- und Gesundheitssektor wirksame und wirtschaftliche Lösungsansätze, die dazu beitragen sollen, die wachsende Weltbevölkerung

ressourcenschonend mit nachhaltig produzierten und sensorisch attraktiven Lebensmitteln gesund und ausreichend zu ernähren. Hierzu zählen die Identifizierung und Entwicklung von Effektorsystemen, die, erstens, die Lebensmittelqualität und Haltbarkeit verbessern, zweitens metabolische Prozesse gezielt modulieren und drittens als Sensoren z. B. in der Lebensmittel- und Gesundheitsüberwachung nutzbar gemacht werden können. Zudem sollen basierend auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen Algorithmen entwickelt werden, um wirksame Effektorsysteme vorauszusagen.

#### IV.3 Bedeutung für die Leibniz-Gemeinschaft

Das Forschungsprofil „Systembiologie der Lebensmittel“ ergänze die Expertise der Leibniz-Gemeinschaft und verstärke dort bereits bestehende Kompetenzen. Dies geschehe insbesondere durch die aktive Mitgliedschaft der Einrichtung in den Leibniz-Forschungsverbänden „Wirkstoffe und Biotechnologie“ sowie „Nachhaltige Lebensmittelproduktion und gesunde Ernährung“. Wichtige Synergien zu Leibniz-Einrichtungen wie dem DIfE, dem IPB und dem FZB sollen verstetigt und ausgebaut werden. Grundlage hierfür bilde der vorgesehene komplette Transfer der „Molekularen Geschmacksforschung“ vom DIfE in die FS 2 des Leibniz-LSB@TUM, der die hier bereits bestehende Geruchsforschung ergänzen werde. Durch die Mitwirkung in den Leibniz-Forschungsverbänden und Netzwerken könne die Forschung u. a. für immunvermittelte Krankheiten vorangetrieben werden. Der neue Forschungsfokus auf extra-oral exprimierte Geruchs- und Geschmacksrezeptoren erschließe hier neue Interaktionsmöglichkeiten, da z. B. Bitterrezeptoren im respiratorischen System ein bedeutendes Ziel für die neue Medikamentenentwicklung seien.

Das Leibniz-LSB@TUM unterstützt die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses auch im Rahmen der Angebote der Leibniz-Gemeinschaft: Eine kürzlich rekrutierte Forschungsgruppenleiterin, die die Arbeitsgruppe „*Computational Pharmacology*“ der FS 3 aufbaut, nimmt am Leibniz-Mentoring-Programm teil. Diese Maßnahmen sollen auch nach der Erweiterung weiterverfolgt werden.



---

# B. Bewertung

---

## B.1 ZUR BEDEUTUNG DER BEANTRAGTEN STRATEGISCHEN ERWEITERUNG

---

Das Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie (Leibniz-LSB@TUM) geht auf die Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA) zurück, die im Jahr 2015 in eine existenzbedrohende Krise geriet (vgl. A.I.1). Mit der strukturellen und wissenschaftlich-strategischen Neuausrichtung der Einrichtung seit August 2017, die auch mit einer Umbenennung sowie einer Änderung der Rechtsform verbunden war, soll diese Krise überwunden und ein systembiologischer Ansatz in die Lebensmittelforschung integriert werden. Für diese Neuausrichtung hat der Freistaat Bayern in erheblichem Umfang Projektmittel bereitgestellt. Der Antrag auf strategische Erweiterung des Leibniz-LSB@TUM zielt auf eine Fortführung und Verstetigung dieser Neuausrichtung des gesamten Instituts.

Das Konzept der Weiterentwicklung des Instituts in Richtung auf systembiologische Forschung im Lebensmittelbereich ist grundsätzlich überzeugend, muss jedoch dringend weiter ausgearbeitet und präzisiert werden. Die Verbindung von analytischer Lebensmittelchemie mit einem wirkungsorientierten systembiologischen Ansatz unter Nutzung bioinformatischer Methoden ist weltweit einzigartig und birgt großes wissenschaftliches, gesellschaftliches und wirtschaftliches Potential. Mit der Fokussierung auf Geruchs- und Geschmacksstoffe kann das Leibniz-LSB@TUM einen Beitrag dazu leisten, die Akzeptanz von Verbraucherinnen und Verbrauchern für gesündere (z. B. fett- oder zuckerreduzierte) Lebensmittel zu verbessern. Die Lebensmittelindustrie ist auf derartige Forschung angewiesen, um die Wirkweise ihrer Produkte im menschlichen Organismus bewerten und Lebensmittel reformulieren zu können. Auch die Ernährungswissenschaften und die Medizin können von dieser Forschung profitieren.

Das ambitionierte Konzept der auf Lebensmittel bezogenen systembiologischen Neuausrichtung kann allerdings nur unter bestimmten Voraussetzungen erfolgreich umgesetzt werden. Während das Leibniz-LSB@TUM bereits über eine hervorragende Analytik und international anerkannte Expertise in der Chemorezeptorforschung verfügt, müssen die beiden für die Neuausrichtung zentralen Bereiche Systembiologie und Bioinformatik erst noch etabliert werden. Dies ist

ungeachtet der seit 2018 laufenden bayerischen Projektförderung bislang noch nicht hinreichend gelungen. Ein Grund hierfür ist auch in der Befristung der bayerischen Projektförderung zu sehen, die einer Ausschreibung von Dauerstellen für Leitungsaufgaben in den genannten Bereichen bisher entgegensteht und es für hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler derzeit noch unattraktiv macht, an das Institut zu kommen. Ein weiterer Grund liegt in dem häufigen Wechsel der wissenschaftlichen Institutsleitung während der vergangenen fünf Jahre; dieser hat eine zielgerichtete Umsetzung des Konzepts erschwert. Hinzu kommt schließlich eine Verunsicherung des wissenschaftlichen und nicht wissenschaftlichen Personals in Folge der zwischenzeitlich drohenden Insolvenz des Instituts, der Veränderung der Rechtsform und des mehrfachen Leitungswechsels, die sich ebenfalls hemmend auf eine engagierte Neuausrichtung ausgewirkt hat. Eine ausgeprägte Forschungs- und Wettbewerbskultur hat sich unter diesen Bedingungen am Institut bislang nicht entwickeln können.

Die neue wissenschaftliche Institutsleitung, die erst seit November 2019 im Amt ist und über großes internationales Renommee verfügt, treibt die wissenschaftliche Weiterentwicklung des Leibniz-LSB@TUM entschieden voran. Der von ihr angestoßene Kulturwandel am Institut hin zu einer Forschung, die sich dem nationalen und internationalen Wettbewerb stellt, die bereits eingeleiteten Maßnahmen zur Umsetzung der Neuausrichtung sowie die Vorhaben, mit denen die weiteren erforderlichen Entwicklungsstufen erreicht werden sollen, sind überzeugend und werden nachdrücklich unterstützt.

Unabdingbar für einen Erfolg der Neuausrichtung ist es, in den kommenden drei Jahren die Leitungspositionen der Forschungssektion 1 (FS 1) „Biofunktionale Systemchemie“ und der neuen Forschungssektion 3 (FS 3) „In Silico-Biologie & Maschinelles Lernen“ mit ausgewiesenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu besetzen. Es ist vorgesehen, die Berufungen in den Bereichen Molekulardynamische Simulationen und Künstliche Intelligenz/Maschinelles Lernen durchzuführen; diese Bereiche ergänzen die Bioinformatik und Systembiologie sehr gut, können diese aber nicht ersetzen. Das Vorhaben der Institutsleitung, für die Übergangszeit bis zur Besetzung der Leitungsstelle für FS 3 Gastwissenschaftlerinnen bzw. Gastwissenschaftler an das Institut einzuladen, die auch beim Aufbau und der Ausrichtung dieser neuen FS beratend unterstützen können, wird nachdrücklich begrüßt. Mit diesen und weiteren externen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die in den Forschungsgebieten Molekulardynamische Simulationen, Bioinformatik, (theoretische) Systembiologie, Systemmedizin und Maschinelles Lernen ausgewiesen sein sollten, sollte erkundet werden, welche konkreten Themen und Methoden der Systembiologie sich für die Forschung des Leibniz-LSB@TUM anbieten. Dabei muss die wenig überzeugende Beschränkung von FS 3 auf Maschinelles Lernen zugunsten eines breiter angelegten Verständnisses, das die molekularen Arbeiten mit den Ansätzen der theoretischen Systembiologie zur Untersuchung molekularer

Netzwerke verbindet, aufgegeben werden. Insgesamt ist das Institut aufgefordert, in diesem Prozess sein Verständnis von Systembiologie zu klären.

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts ist es zudem erforderlich, Projekten der hypothesengeleiteten Grundlagenforschung in dem bislang vorwiegend anwendungsorientiert ausgerichteten Institut künftig größeres Gewicht beizumessen. Dies sollte sich auch in einer entsprechenden Drittmittelstrategie sowie in einer Publikationsstrategie niederschlagen, die ein breiteres Spektrum wissenschaftlicher Fachzeitschriften für Veröffentlichungen ins Auge fasst, als das bislang der Fall war. Hierfür hat die neue wissenschaftliche Institutsleitung bereits Weichen gestellt. Wichtig ist zudem, den systembiologischen Ansatz fest in der Nachwuchsförderung zu verankern. Weiterhin ist eine vermehrt auf interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit zielende Kooperationsstrategie erforderlich, ohne die die ambitionierten Ziele und vor allem eine stärker auf gesundheitliche Fragestellungen ausgerichtete Forschung schwerlich zu realisieren sein werden. Auch in diesem Bereich hat die wissenschaftliche Direktorin bereits erste Schritte eingeleitet.

Insbesondere von der konsequenten Umsetzung dieser Maßnahmen in den nächsten Jahren wird es abhängen, ob das Leibniz-LSB@TUM sein großes Potential nutzen kann, um die angestrebte Neuausrichtung hin zu einem international sichtbaren und anerkannten Institut der Lebensmittel-Systembiologie erfolgreich zu realisieren.

## **B.II ZUR BEWERTUNG DES ERWEITERUNGSANTRAGS**

---

### II.1 Zum Konzept des Erweiterungsantrags

Das Grundkonzept des Erweiterungsantrags sieht eine Erforschung komplexer molekularer Effektorsysteme vom Rohstoff bis zum Lebensmittel vor und zielt darauf ab, deren Übersetzung in humanbiologische Reaktionsnetzwerke besser verstehen und vorhersagen zu können. Mit dem dabei vorgesehenen Fokus auf Geruchs- und Geschmacksstoffe knüpft das Leibniz-LSB@TUM sinnvoll an die Stärken seiner Vorgängereinrichtung DFA in den Bereichen Analytik und Chemorezeption an. Die angestrebte Weiterentwicklung der bisher auf einzelne Aromastoffe/Geschmacksstoffe konzentrierten Betrachtung hin zur Erforschung der Chemorezeptor-basierten Wirkung komplexer Verbindungen im menschlichen Organismus erscheint innovativ. Die in diesem Sinne systembiologische Lebensmittelforschung bildet eine wichtige Schnittstelle zur Ernährungsforschung und kann einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, die technologischen, sensorischen und physiologischen Eigenschaften von Lebensmitteln so zu verbessern, dass die Akzeptanz von gesünderen Lebensmitteln auf Konsumentenseite erhöht und so einer Fehlernährung entgegengewirkt werden kann.

In zwei der drei Forschungssektionen kann sich der Erweiterungsantrag bereits auf überzeugende Forschung stützen. Die für den Erweiterungsantrag zentrale dritte Forschungssektion besteht faktisch erst seit Ende 2018 und befindet sich noch im Aufbau; bewertbare Forschungsleistungen liegen daher bislang nur in geringem Maße vor.

FS 1 „Biofunktionale Systemchemie“ gehört im Bereich der Lebensmittel-Analytik zu den deutschlandweit führenden Einrichtungen. Die Analysen der Molekülstruktur von Effektoren und Rezeptoren bewegen sich methodisch auf hohem Niveau. Dies gilt beispielsweise für die Arbeiten zu Fehleraromen in Kakao, die mittels des am Leibniz-LSB@TUM entwickelten Sensomics-Konzepts identifiziert wurden. Die anschließende Bestimmung sensorischer Schwellenwerte in Schokolade und die daraus erfolgte Ableitung maximal tolerierbarer Konzentrationen von Fehleraromen ermöglichen es der Lebensmittelindustrie, kritische Rohkakaoschargen sicher zu erkennen und auszusortieren. Überzeugend ist auch die Entwicklung instrumentell-analytischer Methoden in dieser Sektion. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von FS 1 bearbeiten mehrheitlich anwendungsorientierte, innovative Themen, publizieren ihre Ergebnisse bislang jedoch in einem zu engen Spektrum an Fachjournalen (vgl. B.II.3). Unterstützt wird das Vorhaben, die Leitung von FS 1 in gemeinsamer Berufung mit der TUM zu besetzen; diese Stelle muss öffentlich ausgeschrieben werden.

FS 2 „Metabolische Funktion, Chemorezeption & Biosignale“ erbringt sehr gute Forschungsleistungen mit einem klar erkennbaren und begrüßenswerten Fokus auf Physiologie und menschliche Gesundheit. Mit ihrem Schwerpunkt auf der Erforschung von Chemorezeptoren begründet diese Sektion bislang das Alleinstellungsmerkmal des Leibniz-LSB@TUM. Ein gelungenes Beispiel für die Forschung dieser Sektion wie auch für die sektionsübergreifende Zusammenarbeit ist die Untersuchung von Geruchsstoff-Geruchsrezeptor-Interaktionen, die mittels der von FS 1 identifizierten, für Fehleraromen in Kakao verantwortlichen Substanzen durchgeführt wurde. Dabei wurden im Bereich spezifischer Störungen des Geschmackssinns bei bestimmten Kakaofehleraromastoffen sowie im Bereich von Struktur-Wirkungsbeziehungen Erkenntnisse gewonnen, die einen wichtigen Beitrag dazu leisten, individuelle Lebensmittelwahrnehmungen und Verbraucherpräferenzen zu erklären. Um das Forschungspotential des FS 2 entscheidend zu erweitern, ist die Kooperation mit universitären Partnern essentiell. Diese sollten auch dazu genutzt werden, die Forschung an Zelllinien um Studien an Tiermodellen und am Menschen zu ergänzen.

Bereits seit 2015 ist FS 2 Partner in einem BMBF-geförderten Kompetenzcluster zur gesunden Ernährung (*enable*) und in diesem Rahmen – gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der TUM, der LMU und des Max Rubner-Instituts – an der Identifizierung von Frühindikatoren für Adipositas beteiligt. Die Konzeption und der Beginn dieses Projekts reichen noch in die Zeit der

DFA zurück. Seine Thematik entspricht inzwischen nicht mehr den Schwerpunkten des Leibniz-LSB@TUM; an thematisch vergleichbar gelagerten Projekten sollte sich das Institut in Zukunft im Interesse einer weiteren Profilschärfung nicht mehr beteiligen.

Unter Federführung von FS 2 und mit Beteiligung von FS 3 arbeitet ein Verbund von Forschenden der TUM, der Universität Wien und der Firma Symrise aktuell an der Charakterisierung von SARS-CoV-2 induzierten Schädigungen von Geruchs- und Geschmacksrezeptoren. Dieses Projekt, das zum Verständnis des Krankheitsverlaufs bei SARS-CoV-2-Infektionen beitragen kann, wird mit Projektmitteln des Freistaats Bayern gefördert und ist ein überzeugender Beleg für die Fähigkeit des Leibniz-LSB@TUM, rasch und flexibel auf wissenschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen zu reagieren. Zudem verdeutlicht es das Potential des Instituts, die Brücke zur medizinischen Forschung zu schlagen und dabei seine eigene Expertise zielführend einzusetzen.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von FS 2 haben im Begutachtungszeitraum qualitativ gute Publikationen erarbeitet. Insgesamt verfügt FS 2 über großes Potential, wesentlich zur angestrebten Neuausrichtung des Instituts beizutragen und perspektivisch auch in den Bereich der Spitzenforschung vorzustoßen; mit diesem Ziel muss die FS 2 ihre Forschungsk Kooperationen strategisch erweitern, vertiefen und sich allein oder in Kooperationen vermehrt um Drittmittel der DFG bemühen.

FS 3 „In Silico-Biologie & Maschinelles Lernen“ befindet sich noch im Aufbau; Ende Mai 2020 waren lediglich 2,5 der angestrebten 7,0 VZÄ besetzt. Derzeit ist das Forschungskonzept für FS 3 noch nicht hinreichend ausgearbeitet, das Methodenspektrum ist im Hinblick auf die ambitionierte Neuausrichtung des Leibniz-LSB@TUM zu eng und muss dringend erweitert werden. Aufgrund der kurzen Zeit ihres Bestehens sowie der personellen Unterausstattung ist die Publikationsleistung von FS 3 noch gering.

In den rund eineinhalb Jahren seit Beginn hat die FS 3 die Arbeitsergebnisse der beiden anderen FS beispielsweise genutzt, um mittels Kombinationen aus chemometrischen Strategien und Methoden des maschinellen Lernens eine Vorhersage der strukturellen Eigenschaften zu treffen, die Chemorezeptor-Agonisten oder -Modulatoren für eine möglichst hohe Aktivität besitzen müssen. Die Analyse und Visualisierung des chemischen Raums ermöglicht in der Wirkstoffforschung eine effiziente Fokussierung auf potentiell hochaktive Zielstrukturen. Weitere Ergebnisse der FS 1 und 2 wurden in einem zweiten Projekt genutzt, um mithilfe pharmakologisch-bioinformatischer Methoden und Computersimulationen strukturelle Eigenschaften von Chemorezeptor-Agonisten oder -Modulatoren vorherzusagen.

Künftig sollte in FS 3 sowohl systembiologische als auch bioinformatische Expertise (Netzwerkanalysen, *Pathway*-Modellierung, Omics und Sequenzdaten-

analysen) mit dem Ziel verankert werden, sowohl eigenständige Forschung zu etablieren als auch umfangreiche am Institut und von Kooperationspartnern generierte bzw. erhobene Datensätze gemäß dem aktuellen Forschungsstand umfassend wissenschaftlich auszuwerten. Dabei ist eine enge Vernetzung mit den beiden anderen Forschungssektionen unerlässlich.

Die neue wissenschaftliche Institutsleitung sieht den wissenschaftlichen und personellen Entwicklungsbedarf von FS 3 und hat erste Maßnahmen eingeleitet. So wurde hier kürzlich eine Promotionsstelle verankert, eine zweite soll demnächst hinzukommen. Von entscheidender Bedeutung wird die erfolgreiche Besetzung der Forschungssektionsleitung mit einer externen Wissenschaftlerin oder einem externen Wissenschaftler mit breiter Expertise im Bereich der (theoretischen) Systembiologie / Bioinformatik sein. Auch diese Leitungsposition muss öffentlich ausgeschrieben werden. Eine erfolgreiche Besetzung wird allerdings nur dann gelingen können, wenn die dauerhafte Finanzierung dieser Leitungsstelle gesichert werden kann. Die angesprochene Übergangslösung, für FS 3 etablierte Forschende als Gastwissenschaftlerinnen bzw. Gastwissenschaftler an das Leibniz-LSB@TUM einzuladen, wird nachdrücklich unterstützt. Diese Gastaufenthalte sollten insbesondere dafür genutzt werden, externen Rat für die konzeptionelle Ausrichtung dieser FS einzuholen. Auch darüber hinaus wird dringend empfohlen, eine enge Verbindung zu externen Forschenden aus der Bioinformatik aufzubauen; diese sind an den Münchener Universitäten in großer Anzahl und fachlicher Breite vertreten. Diese Kontakte können nicht nur gemeinsamen Projekten dienen, sondern auch dazu verhelfen, ein genaueres Verständnis für die Rolle von mathematischer Modellierung und Methoden des Maschinellen Lernens zu entwickeln (vgl. B.I).

Die angeführten Projekte sind gelungene Beispiele für ein enges Ineinandergreifen von Arbeiten der drei Forschungssektionen. Diese sektionsübergreifende interdisziplinäre Zusammenarbeit sollte sich künftig vermehrt in gemeinsamen Publikationen und Drittmittelanträgen niederschlagen. Auch sollte sie über die angeführten Projekte hinaus strukturell verankert werden, um das Ziel der beantragten Erweiterung zu erreichen und die Einrichtung als Institut für Lebensmittel-Systembiologie im Sinne einer systemischen Lebensmittelforschung neu auszurichten. Hierfür sind die neu etablierten *Pioneer Funds* für Promotionsprojekte an den Schnittstellen der Forschungssektionen ein begrüßenswerter erster Schritt.

Unterstützt wird die Forschung in den drei FS durch die Beschäftigten der beiden Technologieressorts, die für die hochwertigen Forschungsinfrastrukturen des Leibniz-LSB@TUM zuständig sind. Sie leiten insbesondere die Promovierenden bei der Nutzung der komplexen Geräte an und führen im Auftrag der Forschungssektionen selbst Untersuchungen durch. Es ist positiv zu bewerten, dass die dort tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter auch selbst – mit etwa einem Viertel ihrer Arbeitszeit – in der Forschung aktiv sind.

Für den Betrieb der Forschungsinfrastrukturen ist ein Grundstock an dauerhaft beschäftigtem Personal unerlässlich, um den Kompetenzerhalt zu sichern. Gleiches gilt für Aufbau und Pflege der Datenbanken des Instituts (vgl. B.II.6).

### II.3 Zu Publikationen und Tagungen

Die Publikationsleistungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Leibniz-LSB@TUM im Begutachtungszeitraum 2017 bis 2019 sind überwiegend gut, nur in einzelnen Fällen sehr gut. Auch in quantitativer Hinsicht ist der Publikations-*Output* deutlich verbesserungsfähig. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die Forschungsaktivitäten des Instituts durch die zwischenzeitlich drohende Insolvenz und die damit verbundene zeitweise erforderliche Einstellung bzw. Unterbrechung zahlreicher Forschungsprojekte in den Jahren 2015 und 2016 stark eingeschränkt waren.

Auffällig ist, dass eine große Anzahl an Veröffentlichungen sich auf eine Fachzeitschrift konzentriert, zu deren Herausgebern der zwischenzeitliche Direktor und die neue Direktorin des Leibniz-LSB@TUM gehören. Wenngleich auch die Beiträge aus dem Institut das *Peer Review*-Verfahren erfolgreich durchlaufen müssen und die Fachzeitschrift zu den international führenden im Forschungsfeld des Leibniz-LSB@TUM gehört, ist eine breitere Streuung der Publikationsorte dringend angeraten, um das Renommee und die internationale Sichtbarkeit des Instituts wieder zu verbessern.

Dies hat sich die neue wissenschaftliche Institutsleitung zum Ziel gesetzt. Um einen entsprechenden Wandel in der Publikationspraxis des Instituts zu erreichen, möchte sie eine leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM) etablieren, die die finanzielle Ausstattung der Forschungssektionen an Indikatoren bindet, zu denen auch hochwertige Publikationen gehören. Dieses Vorhaben ist zu unterstützen. Einzelne, in jüngster Zeit beispielsweise in *Nature Immunology* und *Cell* erschienene Beiträge verdeutlichen, dass das Institut durchaus über das Potential verfügt, mit seinen Forschungsergebnissen Aufnahme in international führende interdisziplinäre Fachzeitschriften zu finden.

Ergänzend zur Etablierung eines Anreizsystems sollte am Leibniz-LSB@TUM im Rahmen der Nachwuchsförderung mehr Gewicht auf die Schulung im wissenschaftlichen Schreiben gelegt werden.

Ausdrücklich zu begrüßen ist, dass auch Postdocs und Promovierende vom Institut finanziell dabei unterstützt werden, mit eigenem Vortrag oder Poster an wissenschaftlichen Tagungen, Kongressen und *Summer Schools* auch im Ausland teilzunehmen. Allerdings haben in der Vergangenheit nicht alle Nachwuchskräfte von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht. Künftig sollten entsprechende Teilnahmen fester Bestandteil von Betreuungs- und Zielvereinbarungen werden.

Positiv zu bewerten ist, dass zwischen 2017 und 2019 eine jährliche Zunahme an Drittmitteln zu verzeichnen ist. Im Jahr 2019 betrug der Drittmittelanteil am Gesamthaushalt (ohne die bayerische Projektförderung „Task Force Integrative Lebensmittelforschung“) rund 30 %. Wenngleich dieser Anteil grundsätzlich angemessen ist, belegt die Herkunft der Drittmittel, bei denen es sich zu einem nennenswerten Anteil um wettbewerbsfähige Drittmittel handelt, ein Übergewicht an anwendungsbezogener Forschung – häufig in Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen – zulasten grundlagenorientierter Forschung. Der Anteil an DFG-Mitteln ist mit knapp 2 % deutlich zu gering, Drittmittel der EU wurden nicht eingeworben.

Die neue wissenschaftliche Institutsleitung hat auch diese Schwäche erkannt und erste Schritte eingeleitet, die zu einer stärkeren Diversifizierung der Drittmittelquellen führen sollen; dies wird ausdrücklich unterstützt. Hierzu gehören – neben der bereits angesprochenen geplanten Einführung einer leistungsorientierten Mittelvergabe (LOM) als Anreizsystem – vorrangig eine Stärkung der grundlagenorientierten Forschung am Institut und die Einrichtung einer Stelle, die der Unterstützung bei der Antragstellung dienen soll. In jüngster Zeit wurden Anträge auf Sachmittelbeihilfe bei der DFG eingereicht. Dieser positiv zu bewertende Weg sollte konsequent weiterverfolgt werden. Um die Erfolgchancen solcher Anträge zu verbessern, sollten Schulungen zur inhaltlichen Gestaltung von Drittmittelanträgen in wettbewerbsfähigen Verfahren angeboten werden, die folgende Aspekte umfassen: die Formulierung der Notwendigkeit und Vorteile der Forschung mit Blick auf den *State of the Art*, die Rechtfertigung und Argumentation von Ansätzen und die Formulierung von zu erwartenden Ergebnissen in einem Wettbewerb der Ideen.

#### II.5 Zur Nachwuchsförderung und Hochschullehre

Positiv hervorzuheben ist, dass die Promovierenden des Leibniz-LSB@TUM in die *TUM Graduate School* eingebunden sind und deren vielfältige Angebote wahrnehmen können. Kritisch zu sehen ist allerdings, dass die in diesem Rahmen vorgesehene Begleitung der Promotionsphase durch zwei Mentorinnen bzw. Mentoren (zusätzlich zu der Betreuerin bzw. dem Betreuer der Arbeit) am Leibniz-LSB@TUM nicht durchgängig gelebte Praxis ist. Die Mentorinnen bzw. Mentoren könnten die Promovierenden zusätzlich unterstützen und beraten; im Falle interdisziplinärer Arbeiten könnten sie zudem weitere fachliche Perspektiven in die Begleitung der Promotionsphase einbringen. Aus diesem Grund sollte die Mentorsregel unbedingt auch für die am Leibniz-LSB@TUM Promovierenden angewandt werden.

Mit der individuellen Betreuung ihrer Promotionsphase durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Leibniz-LSB@TUM zeigen sich die Promovierenden zufrieden. Sie profitieren von der Einbindung in ihre jeweiligen



Arbeitsgruppen und Forschungssektionen. Im Hinblick auf die Neuausrichtung des Instituts sollte künftig allerdings eine Doppelbetreuung durch zwei Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler sichergestellt werden, die einerseits eine experimentelle und andererseits eine bioinformatische oder systembiologische Ausrichtung vertreten. Hierfür wird vor allem in der Übergangszeit bis zur Besetzung der Leitungsstelle von FS 3 die Einbindung auch externer Betreuerinnen bzw. Betreuer insbesondere aus dem Bereich der Bioinformatik erforderlich sein.

Positiv zu bewerten ist auch die Förderung von Postdocs am Leibniz-LSB@TUM sowie die Möglichkeit, in dieser Qualifikationsphase die vielfältigen Programme der Leibniz-Gemeinschaft zu nutzen. Selbständige Nachwuchsforschungsgruppen, wie sie am Leibniz-LSB@TUM teils bereits bestehen und teils noch eingerichtet werden sollen, sind ein probates Instrument der Postdoc-Förderung und daher zu begrüßen.

Im Hinblick auf eine berufliche Perspektive in der Wissenschaft ist es erforderlich, dass Postdocs frühzeitig Erfahrung beim Verfassen von Drittmittelanträgen und in der Lehre sammeln. Zudem ermöglicht ein Engagement in der Lehre Zugang zu Studierenden, die für eine Weiterqualifizierung am Leibniz-LSB@TUM gewonnen werden können. Hierfür sind gute Kontakte zu den relevanten Fakultäten kooperierender Hochschulen wichtig und sollten mit Unterstützung des Instituts aufgenommen werden. Auf eine angemessene Balance zwischen Lehr- und Forschungstätigkeiten sollte geachtet werden.

## II.6 Zu Wissenstransfer und Serviceleistungen

Im Bereich des Wissens- und Technologietransfers liegt eine große Stärke des Leibniz-LSB@TUM. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts kooperieren in zahlreichen Projekten mit Partnern aus der Lebensmittelindustrie und haben in diesem Zusammenhang in den vergangenen drei Jahren auch Patente erlangt. Im Rahmen des Erweiterungsantrags ist ein weiterer Ausbau des Wissens- und Technologietransfers vorgesehen. Es ist positiv zu bewerten, dass das Leibniz-LSB@TUM bei diesem Vorhaben künftig auf Unterstützung durch das geplante Gründerzentrum der TUM in Weihenstephan zurückgreifen kann. Ebenfalls zu unterstützen ist das Vorhaben des Leibniz-LSB@TUM, bereits Studierende und Promovierende für Fragen des Wissens- und Technologietransfers und für Gründungsaktivitäten zu sensibilisieren.

Von großer nationaler und internationaler Bedeutung für Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden, ernährungswissenschaftliches, medizinisches und pharmazeutisches Fachpersonal sowie für Verbraucherinnen und Verbraucher sind die hochwertigen Datenbanken des Leibniz-LSB@TUM, wie insbesondere die dreisprachige Lebensmittel-Nährwert-Datenbank Souci-Fachmann-Kraut (SFK), die in den vom Max Rubner-Institut herausgegebenen Bundeslebensmittelschlüssel

einfließt, und die im April 2020 veröffentlichte *Open Access*-Geruchsstoffdatenbank. Der Aufbau einer Rezeptor-Datenbank wird begrüßt.

### B.III ZU KOOPERATIONEN

---

Als An-Institut der TUM unterhält das Leibniz-LSB@TUM grundsätzlich gute Verbindungen zu dieser Universität und kann von unterschiedlichen Angeboten profitieren. Dies gilt etwa für die bereits angesprochene *TUM Graduate School* (vgl. B.II.5). Auch die gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastrukturen ist sinnvoll und sollte fortgeführt werden. Eine enge Verbindung besteht zudem über die wissenschaftliche Direktorin des Leibniz-LSB@TUM, die im Rahmen einer Leuchtturmberufung zugleich auf eine Professur an der TUM berufen wurde. Wenngleich die Besetzung der wissenschaftlichen Institutsleitung des Leibniz-LSB@TUM auf diesem Wege zu einem für das Institut (und die TUM gleichermaßen) positiven Ergebnis geführt hat, sollten gemeinsame Berufungen ohne vorhergehende öffentliche Ausschreibung die Ausnahme sein.

In der Forschung sollte das Leibniz-LSB@TUM im Interesse einer erfolgreichen Umsetzung der Neuausrichtung künftig dringend intensiver mit der TUM, aber auch der LMU zusammenarbeiten und seine Kooperationen mit weiteren universitären wie außeruniversitären Forschungseinrichtungen des In- und Auslands ausbauen und vertiefen. Dies betrifft insbesondere die Kooperation in den Bereichen Bioinformatik und Systembiologie, in denen in den kommenden zwei bis drei Jahren – angestoßen durch das Leibniz-LSB@TUM – kooperative Forschungsprojekte auf den Weg gebracht werden sollten. Für die weitere Zukunft ist der geplante Leibniz-WissenschaftsCampus *Integrated Systems Biology* ein sinnvolles Projekt, von dem alle vorgesehenen Partnereinrichtungen profitieren könnten.

Darüber hinaus erfordert die Neuausrichtung des Instituts die Einbeziehung weiterer Disziplinen, die nicht am Leibniz-LSB@TUM verankert sind und dort sinnvollerweise auch nicht verankert werden sollten. Dazu gehören beispielsweise Medizin, Agrarwissenschaften, Toxikologie und unterschiedliche ingenieurwissenschaftliche Bereiche. Diese fachlichen Expertisen müssen im Rahmen von Kooperationen in die Arbeit des Instituts eingebunden werden, wie es bereits jetzt in einzelnen Projekten wie etwa dem genannten SARS-CoV-2-Projekt geschieht (vgl. B.II.2). Dem Leibniz-LSB@TUM wird empfohlen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler relevanter Disziplinen aus dem In- und Ausland zu Seminaren an das Institut einzuladen, um gemeinsam Ideen zu entwickeln und interdisziplinäre Projekte zu konzipieren. Profitieren können das Leibniz-LSB@TUM und die betroffenen Fakultäten der TUM von dem strategischen Ausbau des TUM-Standorts in Weihenstephan zu einem *Life Science Campus*, in dem komplexe gesellschaftliche und wissenschaftliche Fragen in interdisziplinärer Kooperation bearbeitet werden sollen. Aus Sicht der TUM soll dem Leibniz-

LSB@TUM in diesem Rahmen eine wichtige, durch andere Einrichtungen nicht zu ersetzende Bedeutung zukommen. Das Vorhaben der wissenschaftlichen Direktorin, künftig Kooperationen einerseits mit unmittelbaren Wettbewerbern und andererseits zum Schließen von Kompetenzlücken strategisch auf- und auszubauen, ist zielführend und wird nachdrücklich unterstützt.

#### **B.IV ZUR QUALITÄTSSICHERUNG**

---

Der wissenschaftliche Beirat hat das Leibniz-LSB@TUM in der schwierigen Phase der drohenden Insolvenz und der anschließenden Konzipierung der wissenschaftlichen und strukturellen Neuausrichtung tatkräftig unterstützt und begleitet nun auch die Umsetzung dieser Neuausrichtung mit beispielhaftem Engagement. Dies verdient große Anerkennung. Allerdings sind wichtige fachliche Kompetenzen, die für die Neuausrichtung des Leibniz-LSB@TUM unabdingbar sind, derzeit im Beirat noch nicht vertreten. Dies gilt insbesondere für die Systembiologie und die Bioinformatik. Es ist zu begrüßen, dass die wissenschaftliche Institutsleitung diese Lücke erkannt hat und die anstehenden Nach- und Neubesetzungen nutzen möchte, um systembiologische und bioinformatische Kompetenzen im Beirat zu verankern. Zugleich sollte die Gewinnung neuer Beiratsmitglieder genutzt werden, um das Geschlechterverhältnis künftig ausgewogener zu gestalten und das Verhältnis von Wirtschafts- und Wissenschaftsvertreterinnen und -vertretern im Beirat noch deutlicher zugunsten der Wissenschaft zu verändern. Eine möglichst rasche Berufung entsprechender neuer Mitglieder wird dringend angeraten, damit der Beirat das Institut bei der Umsetzung der Neuausrichtung und insbesondere bei der Entwicklung eines Forschungskonzepts für FS 3 beraten kann. Bei der Berufung von Beiratsmitgliedern sollte darauf geachtet werden, dass diese unabhängig sind und keine Befangenheiten oder Eigeninteressen vorliegen.

Sehr positiv bewertet wird das Engagement der wissenschaftlichen Direktorin bei der Wahrnehmung ihrer Führungsaufgaben. Positiv hervorzuheben ist, dass sie unmittelbar nach Stellenantritt eine SWOT-Analyse, institutsinterne Strategie-Workshops sowie zahlreiche Gespräche mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchgeführt hat. Auf diese Weise ist es ihr binnen kürzester Zeit gelungen, die zuvor bestehende Verunsicherung abzubauen und das wissenschaftliche wie nicht wissenschaftliche Personal spürbar zu motivieren. Damit ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen, um den angestrebten Kulturwandel herbeizuführen, der auch langjährige wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu einer Verbesserung der Publikationsleistungen, zur vermehrten Einwerbung von Drittmitteln auch bei der DFG und zur wissenschaftlichen Weiterqualifizierung bewegen soll.

### V.1 Zur Organisation

Der Stiftungsrat und insbesondere das bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie haben das Institut in der Krisensituation der Jahre 2015/16 und bei der strukturellen wie wissenschaftlichen Neuausrichtung engagiert unterstützt. Besondere Anerkennung verdient die Bereitstellung erheblicher Projektmittel im Rahmen der „*Task Force* Integrative Lebensmittel-forschung“.

Die Institutsstruktur mit ihren drei Forschungssektionen und den beiden Technologieressorts ist im Hinblick auf die Neuausrichtung des Leibniz-LSB@TUM angemessen. Um dem eigenen Anspruch, ein Institut für Lebensmittel-Systembiologie zu werden, gerecht werden zu können, ist es unerlässlich, die bereits gute Vernetzung zwischen den Forschungssektionen weiter voranzutreiben. Die vorgesehene Einführung einer LOM mit transparenten Kriterien für die Verteilung der Grundmittel auf die FS ist als Maßnahme zur Unterstützung des oben genannten Kulturwandels positiv zu bewerten. Zudem kann dieses Instrument dem Anschein möglicher Interessenkonflikte entgegenwirken, der sich daraus ergeben könnte, dass die wissenschaftliche Direktorin des Leibniz-LSB@TUM zugleich Leiterin der FS 2 ist.

### V.2 Zur Ausstattung

Der Erweiterungsantrag des Leibniz-LSB@TUM ist in finanzieller wie personeller Hinsicht angemessen. Ohne die beantragten Mittel ist die angestrebte Neuausrichtung nicht umsetzbar.

Die geplante Personalausstattung mit je sieben VZÄ für wissenschaftliches Personal in den FS 1 und 3 sowie zehn VZÄ für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in FS 2 bietet im Hinblick auf die Aufgabenstellung eine gute Grundlage, die, wie vorgesehen, auch künftig durch Drittmittelpersonal ergänzt werden muss. Entscheidend wird sein, die noch freien Stellen mit wissenschaftlich sehr gut qualifiziertem Personal zu besetzen; dies gilt insbesondere für die Sektions- und Arbeitsgruppenleitungen, aber auch für die geplanten Nachwuchsforschungsgruppen. Um dies zu ermöglichen und neue Perspektiven in die Forschungsarbeit einfließen zu lassen, sollten die Stellen öffentlich und möglichst international ausgeschrieben werden. Berufungen, in denen auf öffentliche Ausschreibung verzichtet wird, müssen die Ausnahme sein.

Im Bereich des wissenschaftlichen Personals sind deutlich mehr Frauen als Männer beschäftigt; dies spiegelt sich derzeit noch nicht auf den Leitungsstellen der Arbeitsgruppen wider. Bei künftigen Stellenbesetzungen auf dieser Ebene sollte sich das Institut um ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis bemühen.

Die räumliche Ausstattung des Leibniz-LSB@TUM ist verbesserungsfähig. Es ist daher zu begrüßen, dass das Institut zum 1. Juni 2020 zusätzlich angemietete Räumlichkeiten beziehen kann. Um die sektionsübergreifende Zusammenarbeit zu erleichtern und zu fördern, sollte das Institut perspektivisch wieder räumlich zusammengeführt werden. Das Vorhaben des bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, ein neues Gebäude für das Leibniz-LSB@TUM zu errichten, wird daher nachdrücklich unterstützt.



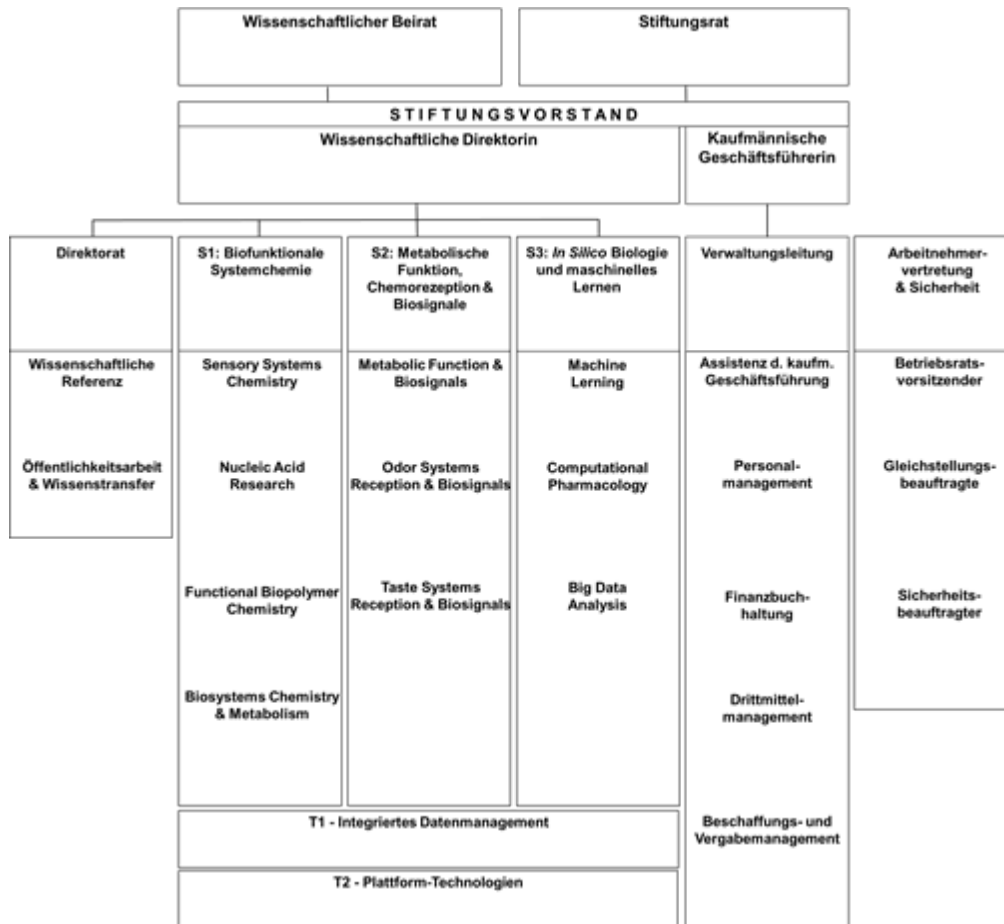
---

# Anhang





## Anhang 1: Organigramm des Leibniz-LSB@TUM



Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des Leibniz-LSB@TUM

Anhang 2: Grundmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse des Leibniz-LSB@TUM (ohne Drittmittelpersonal)

Wertigkeit (Besoldungs- / Entgeltgruppe)	Aus Grundmitteln finanzierte Beschäftigungsverhältnisse		beantragter Personalaufwuchs für die strategische Erweiterung				geplanter Personalbestand der Einrichtung im Endausbau (ohne Drittmittelpersonal)
	in VZÄ	in Personen	Personal der Task Force 2018-2019	Personal der Task Force 2020-2022	2023	Summe 2023 <sup>1</sup>	
Wissenschaftliches Personal	Direktor (W3)	1	0	0	0	0	0,8
	15	1	0,5	1,7	0,8	3	4
	14	8	2	2	0,7	4,7	11,2
	13Ü	2	0	0	0	0	0
	13	3	4,2	5,1	1	10,3	11,4
Zwischensumme	13,7	16	6,7	8,8	2,5	18,0	27,4
Nicht-wissenschaftl. Personal	10	1	1,0	1,0	1,0	3,0	3,8
	9	8	1,0	2,0	0,5	3,5	10,0
	8	3	1,2	0,4	0,5	2,1	3,6
	7	1	2,0	1,0	0,5	3,0	2,9
	Zwischensumme	12,1	13	5,2	4,4	2,0	11,6
Verwaltung	AT	1	0	0	0	0	1
	11	0	0,0	0,0	0,0	0	-0,5
	10	1	0,0	2,0	0,0	2	2,6
	9	4	0,0	0,0	0,7	0,7	3,6
	7	1	0,0	0,0	0,0	0	0,9
Zwischensumme	7,3	9	0,0	2,0	0,7	2,7	10,0
<b>Insgesamt</b>	<b>33,1</b>	<b>38</b>	<b>11,9</b>	<b>15,2</b>	<b>5,2</b>	<b>32,3</b>	<b>65,4</b>

geplanter Personalbestand der Einrichtung im Endausbau aus Grundmitteln finanziertes Personal und Task Force (ohne Drittmittelpersonal) - Real Case <sup>2</sup>	2023	VZÄ
		4
		11,2
		0
		11,4
		27,4
		3,8
		10,0
		3,6
		2,9
		20,3
		1
		-0,5
		2,6
		3,6
		0,9
		1,2
		8,8
		56,5

Stand: 31.12.2019

<sup>1</sup> Beantragter Personalaufwuchs 2023 und das Personal, das bis dahin aus der *Task Force* finanziert wurde. Ab 2023 soll der Personalbestand der *Task Force* in den Grundhaushalt überführt werden.

<sup>2</sup> Geplanter möglicher anzupassender Personalbestand für den Endausbau unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen, um eine Einhaltung des jährlichen Budgets zu gewährleisten.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des Leibniz-LSB@TUM

Stand: 31.12.2019

Abteilung / Arbeitsbereich	Wissenschaftler/innen															
	Gesamt				Aus Grundmitteln finanziert				Task Force Personal				Drittmittelfinanziert			
	insgesamt		darunter befristet		insgesamt		darunter befristet		insgesamt		darunter befristet		insgesamt		darunter befristet	
	VZÄ	Personen	VZÄ	Personen	VZÄ	Personen	VZÄ	Personen	VZÄ	Personen	VZÄ	Personen	VZÄ	Personen	VZÄ	Personen
Direktorat	2,5	3	0,5	1	2,5	3	0,5	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Sektion 1	12,3	23	11,6	20	4,7	6	2,0	2	1,7	3	1,7	3	7,6	17	9,6	18
Sektion 2	6,7	7	1,8	3	3,7	4	0,8	1	3,0	4	3,0	4	3,0	3	1,0	2
Sektion 3	0,8	1	0,0	0	0,8	1	0,0	0	1,5	2	1,5	2	0,0	0	0,0	0
Technikplattform T1 und T2	2,0	2	0,0	0	2,0	2	0,0	0	0,5	1	0,5	1	0,0	0	0,0	0
<b>Gesamt</b>	<b>24,3</b>	<b>46</b>	<b>20,6</b>	<b>34</b>	<b>13,7</b>	<b>16</b>	<b>3,3</b>	<b>4</b>	<b>6,7</b>	<b>10</b>	<b>6,7</b>	<b>10</b>	<b>10,6</b>	<b>20</b>	<b>10,6</b>	<b>20</b>

Stand: 31. 12. 2019

Zugehörigkeit	Personenanzahl grundfinanziert			Task Force Personal			Personenanzahl drittmitelfinanziert			Insgesamt		
	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt
20 Jahre und mehr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
15 bis unter 20 Jahre	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2%
10 bis unter 15 Jahre	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9%
5 bis unter 10 Jahre	2	0	2	0	0	0	0	1	1	4	2	7%
unter 5 Jahre	5	4	9	5	5	10	5	14	19	33%	50%	83%
<b>Alter</b>												
60 Jahre und älter	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2%
50 bis unter 60 Jahre	2	2	4	1	1	2	0	0	0	0	0	7%
40 bis unter 50 Jahre	2	2	4	0	1	1	0	0	0	0	0	4%
30 bis unter 40 Jahre	2	4	6	2	1	3	2	3	5	13%	17%	30%
unter 30 Jahre	1	0	1	2	2	4	3	12	15	13%	30%	43%
<b>Fachrichtung des Hochschulabschlusses</b>												
Lebensmittelchemie	5	6	11	1	2	3	4	12	16	22%	43%	65%
Biotechnologie / Tech. Mikrobiologie	1	0	1	1	1	2	0	1	1	4%	4%	9%
Chemie	0	0	0	1	1	2	0	1	1	2%	4%	7%
Arzneimittel-Wissenschaft	2	0	2	1	1	2	0	0	0	2%	2%	4%
Biologie	2	2	4	0	0	0	0	0	0	4%	4%	9%
Biochemie	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2%	0%	2%
Lebensmitteltechnologie	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2%	2%	4%
<b>Geschlecht</b>												
männlich	8			5			5			5		39%
weiblich	8			5			15			15		61%
<b>Insgesamt</b>	<b>16</b>			<b>10</b>			<b>20</b>			<b>20</b>		<b>100%</b>

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des Leibniz-LSB@TUM

Anhang 5: Veröffentlichungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des  
Leibniz-LSB@TUM nach Programmbereichen im Zeitraum  
von 2017 bis 2019

Stand: 31.12.2019

Veröffentlichungsform	Sektion 1		Sektion 2			Sektion 3			Abteilung über- greifend			Summe pro Jahr			Insgesamt		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018		2019	
	Aufsätze	23	26	41	7	4	5	0	0	7	0	0	2	30		30	55
in referierten Zeitschriften																	
in nicht referierten Zeitschriften	12	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	8	4	24	
Monographien	8	15	10	1	0	1	0	0	0	0	0	0	9	15	11	35	
Herausgeberschaften von Sammelbänden	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
Eigenständige Internet-publicationen <sup>1</sup> referiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
nicht referiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Beiträge zu Sammelwerken (im Fremdverlag)	3	6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	7	2	12	
Beiträge zu Publikationen (im Eigenverlag)	20	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	23	
Zwischensumme Wissenschaftliche Publikationen	66	55	56	12	5	7	0	0	7	0	0	2	78	60	72	210	
Vorträge	41	53	72	7	14	11	0	5	15	0	0	0	48	72	98	218	
darunter: referierte Konferenzbeiträge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
nicht veröffentlichte Politikpapiere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Insgesamt</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>128</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>126</b>	<b>132</b>	<b>170</b>	<b>428</b>	

<sup>1</sup> Erst- oder Ausschließlichpublikationen.

## Anhang 6: Die nach Angaben des Leibniz-LSB@TUM fünf wichtigsten Publikationen (2017 bis 2019)

Hald, C.; Dawid, C.; Tressel, R.; **Hofmann, T.**, Kaempferol 3- O-(2- O-Sinapoyl- $\beta$ -sophoroside) Causes the Undesired Bitter Taste of Canola/Rapeseed Protein Isolates. *J. Agric. Food Chem.* **2019**, *67*, 372-378.

Hofstetter, C.K.; **Dunkel, A.**; **Hofmann, T.**, Unified Flavor Quantitation: Toward High-Throughput Analysis of Key Food Odorants and Tastants by Means of Ultra-High-Performance Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry. *J. Agric. Food Chem.* **2019**, *67*, 31, 8599-8608

**Haag, F.**; Ahmed, L.; Reiss, K.; Block, E.; Batista, V. S.; **Krautwurst, D.**, Copper-Mediated Thiol Potentiation and Mutagenesis-guided Modeling Suggest a Highly Conserved Copper-Binding Motif in Human OR2M3. *Cell. Mol. Life Sci.* **2019**. doi:10.1007/s00018-019-03279-y.

Qin, C.; Qin, Z.; Zhao, D.; Pan, Y.; Zhuang, L.; Wan, H.; **Di Pizio, A.**; Malach, E.; Niv, M. Y.; Huang, L.; Hu, N.; Wang, P., A Bioinspired In Vitro Bioelectronic Tongue with Human T2R38 Receptor for High-Specificity Detection of N-C=S-Containing Compounds. *Talanta* **2019**, *199*, 131-139.

**Di Pizio, A.**; Waterloo, L. A. W.; Brox, R.; Löber, S.; Weikert, D.; **Behrens, M.**; Gmeiner, P.; Niv, M. Y., Rational Design of Agonists for Bitter Taste Receptor TAS2R14: From Modeling to Bench and Back. *Cell. Mol. Life Sci.* **2019**. doi: 10.1007/s00018-019-03194-2

**Die folgenden drei Publikationen sind nicht am Leibniz-LSB@TUM, sondern sind im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeiten der Direktorin an der Universität Wien entstanden und sind für die Erweiterung von herausragender strategischer Bedeutung.**

Liszt, K.I.; Ley, J.P.; Lieder, B.; Behrens, M.; Stöger, V.; Reiner, A.; Hochkogler, C.M.; Köck, E.; Marchiori, A.; Hans, J.; Widder, S.; Krammer, G.; Sanger, G.J.; Somoza, M.M.; Meyerhof, W.; **Somoza, V.**, Caffeine Induces Gastric Acid Secretion via Bitter Taste Signaling in Gastric Parietal Cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 2017, *114*:E6260-E6269. doi: 10.1073/pnas.

Zopun, M.; Liszt, K.I.; Stoeger, V.; Behrens, M.; Redel, U.; Ley, J.P.; Hans, J.; **Somoza, V.**, Human Sweet Receptor T1R3 is Functional in Human Gastric Parietal Tumor Cells (HGT-1) and Modulates Cyclamate and Acesulfame K-Induced Mechanisms of Gastric Acid Secretion. *J. Agric. Food Chem.* **2018**, *66*, 4842-4852. doi: 10.1021/acs.jafc.8b00658.

Stoeger, V.; Lieder, B.; Riedel, J.; Schweiger, K.; Hoi, J.; Ruzsanyi, V.; Klieber, M.; Rust, P.; Hans, J.; Ley, J.P.; Krammer, G.E.; **Somoza, V.**, Wheat Protein Hydrolysate Fortified With L-Arginine Enhances Satiation Induced by the Capsaicinoid Nonivamide in Moderately Overweight Male Subjects. *Mol. Nutr. Food Res.* **2019**, *63*:e1900133. doi: 10.1002/mnfr.201900133.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des Leibniz-LSB@TUM

Anhang 7: Vom Leibniz-LSB@TUM in den Jahren 2017–2019 vereinnahmte  
Drittmittel nach Drittmittelgebern

Stand: 31.12.2019

Abteilung / Arbeitsbereich	Drittmittelgeber	Drittmittel in Tsd. Euro (gerundet)			Summe
		2017	2018	2019	
Sektion 1	DFG	47	34		81
	Bund	839	1.002	904	2.745
	Land/Länder				
	EU				
	ERC				
	Wirtschaft	161	180	186	527
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Summe</b>		1.047	1.216	1.090	3.353
Sektion 2	DFG				
	Bund	46	45	26	117
	Land/Länder				
	EU				
	ERC				
	Wirtschaft	194	211	246	651
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Summe</b>		240	256	272	768
Allgemein / Datenbank	DFG				
	Bund				
	Land/Länder				
	EU				
	ERC				
	Wirtschaft		2	20	22
	Stiftungen				
	Sonstige	12	16	123	151
<b>Summe</b>		12	18	143	173
Institut insgesamt	DFG	47	34		81
	Bund	885	1.047	930	2.862
	Land/Länder				
	EU				
	ERC				
	Wirtschaft	355	393	452	1.200
	Stiftungen				
	Sonstige	12	16	123	151
<b>I n s g e s a m t</b>		1.299	1.490	1.505	4.294

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des Leibniz-LSB@TUM.

**Anhang 8: Liste der Forschungsinfrastrukturen (FIS) des Leibniz-LSB@TUM, die es selbst betreibt oder an deren Betrieb es beteiligt ist, im Zeitraum von 2017 bis 2019**

**Lfd. Nr. 1, Nährwerttabellen Souci-Fachmann-Kraut**

<b>Typus</b>	Datenbank 'Nährwerttabellen Souci-Fachmann-Kraut' (Typ: Digitale Datensammlung)
<b>Struktur</b>	virtuell
<b>Zugang</b>	User Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	200 Nutzer*innen gesamt, davon 95 externe Nutzer (entspricht 48 % externe Nutzer)

**Lfd. Nr. 2, Bioactives Cloud Knoten**

<b>Typus</b>	Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen (digitale Datensammlungen)
<b>Struktur</b>	verteilt, virtuell
<b>Zugang</b>	User Access, Shared Access
<b>Personal</b>	0,4 VZÄ
<b>Nutzung</b>	wird aus Datenschutzgründen momentan nicht erhoben

**Lfd. Nr. 3, Forschungsdatenmanagement**

<b>Typus</b>	Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen (Management, Verarbeitung, Analyse, Aufbewahrung, Sichtbarkeit, Vernetzung und nachhaltige Nutzbarmachung von Forschungsdaten entlang der GWP Prinzipien)
<b>Struktur</b>	lokal, verteilt und virtuell
<b>Zugang</b>	User Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	wird aus Datenschutzgründen momentan nicht erhoben

**Lfd. Nr. 4, TECAN Fluent Automation**

<b>Typus</b>	TECAN Fluent Automation
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	User Access
<b>Personal</b>	1,0 VZÄ
<b>Nutzung</b>	Zahl der Nutzerinnen und Nutzer = 3, Anzahl der genutzten Stunden = 540 Stunden 0% externe Nutzung



Noch Anhang 8:

**Lfd. Nr. 5, 400 MHz NMR Spektrometer**

<b>Typus</b>	400 MHz NMR Spektrometer
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 35 Personen, ca. 3.700 Std./Jahr 12 % externe Nutzung

**Lfd. Nr. 6, 600 MHz NMR Spektrometer**

<b>Typus</b>	600 MHz NMR Spektrometer
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	noch keine Angabe möglich. Gerät wurde erst Ende Februar 2020 vollständig in Betrieb genommen

**Lfd. Nr. 7, GC-GC-MS (Orbitrap)**

<b>Typus</b>	2D-Heartcut (Deans-Switch)-GC-GC-MS (Orbitrap)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,25 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 10 Personen, ca. 4.400 Std./Jahr (erst seit 2019 in Betrieb)

**Lfd. Nr. 8, GC×GC-MS (TOF)**

<b>Typus</b>	2D-GC×GC-MS (TOF)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,25 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 5 Personen, ca. 1.500 Std./Jahr

**Lfd. Nr.9-10, GC-GC-MS (Ionenfalle) (2 Systeme)**

<b>Typus</b>	2D-Heartcut (MCSS)-GC-GC-MS (Ionenfalle)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 10 Personen, ca. 4.000 Std./Jahr und Gerät

**Lfd. Nr. 11, GC-MS (qToF)**

<b>Typus</b>	GC-MS (TOF)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,25 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 3 Personen, ca. 500 Std./Jahr

**Lfd. Nr.12-14, GC-MS (Ionenfalle, 3 Geräte)**

<b>Typus</b>	GC-MS (Ionenfalle)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,75 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 15 Personen, ca. 3.000 Std./Jahr und Gerät

**Lfd. Nr. 15-22, GC-O/FID-Systeme (8 Geräte)**

<b>Typus</b>	Gaschromatograph mit FID und Sniffingport (ohne Autosampler)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	1,75 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 22 Personen, 1.800 Std./Jahr und Gerät

**Lfd. Nr. 23-25, GC-O/FID-Systeme (3 Geräte)**

<b>Typus</b>	Gaschromatograph mit FID und Sniffingport (mit Autosampler)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,50 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 22 Personen, 1.500 Std./Jahr und Gerät

**Lfd. Nr. 26, Leibniz-LSB@TUM Odorant Database**

<b>Typus</b>	Datenbank/-sammlung
<b>Struktur</b>	virtuell
<b>Zugang</b>	Open Access (planned)
<b>Personal</b>	0,4 VZÄ
<b>Nutzung</b>	25 Personen, täglich

Noch Anhang 8:

**Lfd. Nr. 27, LC-MS/MS (Qtrap)**

<b>Typus</b>	LC-Qtrap (6500 plus, Sciex)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 22 Personen, 8.000 Std./Jahr

**Lfd. Nr. 28, LC-MS/MS (Qtrap) mit Selexion**

<b>Typus</b>	LC-Qtrap (6500 plus, Sciex) mit Selexion
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 22 Personen, 8.000 Std./Jahr

**Lfd. Nr. 29, LC-qToF**

<b>Typus</b>	LC-qToF (6600 TripleToF, Sciex)
<b>Struktur</b>	lokal
<b>Zugang</b>	Shared Access
<b>Personal</b>	0,5 VZÄ
<b>Nutzung</b>	ca. 22 Personen, 4.000 Std./Jahr

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des Leibniz-LSB@TUM.

**Anhang 9: Liste der vom Leibniz-LSB@TUM eingereichten Unterlagen**

- \_ Beantwortung der Fragen des Wissenschaftsrats zur Vorbereitung des Besuchs durch die Arbeitsgruppe
- \_ Entwurf der Satzung des Leibniz-LSB@TUM
- \_ Tätigkeitsbericht 2019
- \_ Programmbudget 2020
- \_ Protokolle der Sitzungen des Beirats des Leibniz-LSB@TUM
- \_ Protokolle der Sitzungen des Stiftungsrats
- \_ Stellungnahme zur Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Freising (DFA), 2015, Senatsstellungnahme der Leibniz-Gemeinschaft
- \_ Organigramm des Leibniz-LSB@TUM
- \_ Kennzahlen zu aus Grundmitteln finanzierten Beschäftigungsverhältnissen der Einrichtung
- \_ Kennzahlen zur Verteilung des wissenschaftlichen Personals auf die einzelnen Arbeitsbereiche
- \_ Kennzahlen zu Zugehörigkeit, Altersstruktur, Geschlecht, und Fachrichtung des grundfinanzierten wissenschaftlichen Personals
- \_ Vollständige Liste der Publikationen und Vorträge nach Forschungsbereichen in den letzten drei Jahren
- \_ Liste der fünf wichtigsten Publikationen der Einrichtung
- \_ Liste der für die strategische Erweiterung relevanten Publikationen und Vorträge nach Abteilungen in den letzten drei Jahren
- \_ Vom Leibniz-LSB@TUM in den letzten drei Jahren vereinnahmte Drittmittel nach Drittmittelgebern
- \_ Liste der drittmittelgeförderten FuE-Projekte der letzten drei Jahre
- \_ Liste der institutionellen und personengebundenen Kooperationen des Leibniz-LSB@TUM auf wissenschaftlichem Gebiet
- \_ Liste der Forschungsinfrastrukturen (FIS) der letzten drei Jahre
- \_ Liste der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats
- \_ Liste der Mitglieder des Stiftungsrats

**Abkürzungsverzeichnis**

---

AG	Arbeitsgruppe
BCM	<i>Biosystems Chemistry &amp; Metabolism</i>
BDA	Big Data Analysis
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CP	<i>Computational Pharmacology</i>
DFA	Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIfE	Deutsches Institut für Ernährungsforschung
DNA	Desoxyribonukleinsäure
ETH-Zürich	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
FBC	<i>Functional Biopolymer Chemistry</i>
FMP	Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie
FS	Forschungssektion
FuE	Forschung und Entwicklung
FZB	Forschungszentrum Borstel-Leibniz Lungenzentrum
IPB	Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie
IZB	Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie Martinsried
KErn	Bayerisches Kompetenzzentrum für Ernährung
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
LRZ	Leibniz Rechenzentrums
MCSC	<i>Monell Chemical Senses Center</i>
MFB	Metabolic Function & Biosignals
MRI	Max-Rubner-Institut

NAR	<i>Nucleic Acid Research</i>
OSRB	Odor Systems Reception & Biosignals
RNA	Ribonukleinsäure
SFK	Nährwert-Datenbank Souci-Fachmann-Kraut
SSC	<i>Sensory Systems Chemistry</i>
STMWi	Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
TSRB	<i>Taste Systems Reception &amp; Biosignals</i>
TUM	Technische Universität München
VZÄ	Vollzeitäquivalent
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V.