

Evaluation der außeruniversitären landesfinanzierten Forschungsinstitute des Landes Niedersachsen

Laser Zentrum Hannover e. V. (LZH)

Von der WKN auf ihrer 56. Sitzung am 22.10.2025 verabschiedete Endfassung

Inhaltsverzeichnis:

Einleitung	5
Zusammenfassung	6
I. Sachstand	9
1. Entwicklung und Profil der Einrichtung	9
1.1 <i>Wissenschaftliches Profil</i>	9
1.2 <i>Entwicklung der Einrichtung seit Gründung</i>	10
1.3 <i>Alleinstellungsmerkmale der Einrichtung</i>	10
1.4 <i>Begründung des außeruniversitären Status</i>	11
1.5 <i>Perspektiven, Strategie und Zukunftsplanungen</i>	12
2. Organisation und Ausstattung	13
2.1 <i>Rechtsform und Organisationsstruktur</i>	13
2.2 <i>Personalausstattung</i>	16
2.3 <i>Haushalt und sächliche Ausstattung</i>	18
3. Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten	20
3.1 <i>Forschungseinheit 1: Optische Komponenten (OK)</i>	21
3.2 <i>Forschungseinheit 2: Laserentwicklung (EW)</i>	22
3.3 <i>Forschungseinheit 3: Industrielle und Biomedizinische Optik (BO)</i>	23
3.4 <i>Forschungseinheit 4: Produktions- und Systemtechnik (PS)</i>	24
3.5 <i>Forschungseinheit 5: Werkstoff- und Prozesstechnik (WP)</i>	25
4. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephase	26
5. Lehraktivitäten	28
6. Kooperationen	28
6.1 <i>Wissenschaftliche Kooperationen</i>	28
6.2 <i>Nicht-wissenschaftliche Kooperationen</i>	30
7. Transfer, Service-/Dienstleistungen und Öffentlichkeitsarbeit	30
II. Bewertungen und Empfehlungen	33

1. Entwicklung und wissenschaftliche Bedeutung	33
2. Organisation und Ausstattung	34
3. Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten	38
4. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephase	40
5. Kooperationen	41
6. Transfer, Service-/Dienstleistungen und Öffentlichkeitsarbeit	43
III. Anhang	44
<i>Tabelle 1: Personal</i>	<i>45</i>
<i>Tabelle 2: Haushalt 2019–2023 in Tsd. Euro</i>	<i>46</i>

Einleitung

Im März 2024 hat das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung (MW) die Geschäftsstelle der Wissenschaftlichen Kommission (WKN) darum gebeten, eine Evaluation der drei landesfinanzierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen in seinem Ressortbereich zu koordinieren. Dazu zählt auch das Laser Zentrum Hannover e. V. (LZH).

Dem MW zufolge sollte die Evaluation der Feststellung der Tatsachengrundlage und der Bestandsaufnahme über die Forschungs- und Transferleistungen dienen. Das MW wünscht sich, dass die Forschungseinrichtungen neben Forschung und Lehre vor allem auch klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) in Niedersachsen unterstützen. Das MW beabsichtigt, den strategischen Nutzen der Institute auf Grundlage der Evaluation weiter auszubauen.

Die Geschäftsstelle der WKN ist der Bitte des MW nachgekommen und hat pro Einrichtung eine Begutachtungskommission zusammengestellt. Die Begutachtungskommission des LZH hat sich aus den folgenden Mitgliedern zusammengesetzt:

- **Univ.-Prof. Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Andreas Otto (Vorsitz)**, Institut für Fertigungstechnik und Photonische Technologien, Forschungsbereich Photonische Technologien, TU Wien
- **Univ.-Prof. DI Dr. Paul Hartmann**, Institutsdirektor MATERIALS, JOANNEUM RESEARCH, Graz
- **Dr. Ruth Houbertz**, ThinkMade Engineering & Consulting, Würzburg
- **Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Rethmeier**, Fachgebietsleiter Fügetechnik, Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, TU Berlin, sowie Fachbereichsleiter Schweißtechnische Fertigungsverfahren an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, und Bereichsleiter Füge- und Beschichtungstechnik Fraunhofer-Institut Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK), Berlin
- **Dr. Björn Wedel**, Consultant, ehem. PT Photonic Tools, Berlin

Grundlage für die Evaluationen der einzelnen Einrichtungen durch die Kommissionen bildeten schriftliche Selbstberichte. Als Handreichung zur Erstellung der Selbstberichte wurde den Einrichtungen im Juni 2024 ein standardisierter Leitfaden mit Fragen übermittelt. Das LZH hat auf dieser Basis im Dezember 2024 seinen Selbstbericht an die Geschäftsstelle der WKN übermittelt. Dieser wurde der Begutachtungskommission zur Information und Vorbereitung der Vor-Ort-Begehung zur Verfügung gestellt. Die Begehung fand im März 2025 statt. Die Kommission hatte dabei Gelegenheit, die schriftlichen Informationen mit der Leitung, dem übrigen Personal sowie den Organen und Kooperationspartnern des Instituts zu diskutieren und sich einen Eindruck über die Gegebenheiten vor Ort zu verschaffen. Im Anschluss an die Begehung hat die Kommission Bewertungen und Empfehlungen formuliert, die in Teil II des vorliegenden Berichts wiedergegeben sind.

Zusammenfassung

Gegenüber des sehr positiven [Evaluationsergebnisses von 2017](#) hat sich das LZH aufgrund einer von Weitsicht geprägten Strategie nochmals deutlich positiv weiterentwickelt und somit maßgeblich zum Aufbau und zur Etablierung eines in dieser Form auf europäischer Ebene vermutlich einmaligen, international sichtbaren Optik- und Photonik-Clusters in Hannover beigetragen, so die Einschätzung der fünfköpfigen Begutachtungskommission, von der zwei Mitglieder am damaligen Verfahren beteiligt waren.

Seit Gründung des LZH vor 40 Jahren ist es dem LZH in bemerkenswerter Weise gelungen, eine erfolgreiche Entwicklung von der Lasertechnik über die Optik bis hin zur Quantentechnologie zu vollziehen. Dabei haben sich das LZH und dessen Leistungen aufgrund kontinuierlich gestiegener wissenschaftlicher, technologischer und industrieller Anforderungen stetig verbessert, sowohl hinsichtlich der thematischen Breite als auch in der erforderlichen Tiefe. Das LZH ist von der Grundlagen- bis zur anwendungsorientierten Forschung über alle technologischen Reifegrade überaus erfolgreich präsent und bedient sowohl die Nachfrage der Industrie, insbesondere der (niedersächsischen) KMU, als auch seines exzellenten wissenschaftlichen Umfeldes. Von der Initiierung und Beteiligung an zwei Exzellenzclustern, mehreren SFB, über EFRE-Projekte bis hin zu AiF- bzw. IGF- und ZIM-Projekten ist das LZH in allen Bereichen aktiv und als eine der wenigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen alleine antragsberechtigt bei der DFG.

Rund um das LZH hat sich in den vergangenen Jahren ein einzigartiges Innovationsökosystem im Bereich Laser, Optik und Photonik entwickelt, das primär vom universitären Umfeld der Leibniz Universität Hannover, seinen Instituten, Forschungseinrichtungen und -zentren sowie den außeruniversitären Instituten gebildet wird. Nach Einschätzung der Begutachtungskommission trägt das LZH mit seiner Expertise und Ausstattung unter anderem einen maßgeblichen Anteil an der erfolgreichen Beantragung der beiden Exzellenzcluster PhoenixD und QuantumFrontiers. Die jüngste Entscheidung zur Förderung beider Fortsetzungsanträge wird ohne Zweifel zu einer weiteren Stärkung des Optik- und Photonik-Clusters Hannover beitragen. Darauf zahlen auch die Nähe zum Maschinenbaucampus der LUH, inkl. PZH, sowie zu den neuen Forschungsbauten OPTICUM, SCALE, DLR-Institut für Satellitengeodäsie und Inertialsensorik sowie der in Entwicklung befindliche One-Tech-Campus ein.

Besondere Bedeutung kommt der fortgesetzten sehr positiven Entwicklung und Stärkung des LZH und des hannoverschen Clusters vor dem Hintergrund zu, dass dies nach Einschätzung der Begutachtungskommission vergleichbaren Forschungseinrichtungen der Laserforschung auf Bundesebene bisher nicht in ähnlich erfolgreichem Maße gelungen ist. Insofern hat sich vor allem auch die nationale Sichtbarkeit und Relevanz des LZH in den vergangenen Jahren nochmals erhöht. Dies bestätigen auch die vielfältigen Kooperationspartner und Auftraggeber des LZH, von

denen viele der Ansicht sind, dass es derzeit kein besseres außeruniversitäres Laserforschungsinstitut in Deutschland gebe.

Die große Breite und die Kombination der LZH-Aktivitäten, insbesondere auch in der Grundlagenforschung und auch über die Landesgrenzen hinaus, sieht die Begutachtungskommission als
5 Stärke und als einen wesentlichen Faktor bei der Erhaltung der Innovationskraft und der Sichtbarkeit des Instituts sowie seiner Partner und Auftraggeber.

Als weiteren maßgeblichen Faktor für die kontinuierliche erfolgreiche Weiterentwicklung des LZH erachtet die Begutachtungskommission neben dem überdurchschnittlichen Einsatz des dreiköpfigen Vorstands vor allem das fruchtbare Zusammenspiel der vielen unterschiedlichen, sehr engagierten Akteure, wie dem Wissenschaftlichen Direktorium, dem Industriebeirat und den Kooperationspartnern. Dazu gehört auch die hervorragend organisierte, vielschichtige synergetische Zusammenarbeit zwischen den Universitäten – neben der LUH auch die TU Braunschweig und die
10 TU Clausthal – und dem übrigen außeruniversitären Umfeld.

Die Rechtsform e. V. und die Organisationsstruktur werden als sinnvoll und zielführend bewertet.
15 Die Drittmittelquote von etwa 70 % ist das Ergebnis einer überdurchschnittlichen Akquise-Leistung und sollte sich nach Meinung der Begutachtungskommission perspektivisch eher in Richtung 60 % entwickeln. In diesem Zusammenhang sollte dem LZH eine größere Sicherheit bei der Grundfinanzierung gegeben werden und ggf. ein Zugang zu Fördermitteln des MWK sowie vor allem eine höhere Flexibilität bei der Verwendung dieser Mittel ermöglicht werden. Darüber
20 könnte das LZH zum Beispiel mehr Vorlaufforschung betreiben oder die Sicherung von IP und Lizenzvergaben vorantreiben. Die Grundfinanzierung sollte mindestens auf dem Niveau von 2025 verbleiben und dynamisiert werden, indem Inflations- und Tarifsteigerungen berücksichtigt und übernommen werden.

Um das LZH zukunftssicher aufzustellen und dessen Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, muss die
25 bauliche Infrastruktur mittelfristig ertüchtigt und die Aktualität des Geräteparks stets gewährleistet sein. Vor dem Hintergrund eines potentiellen Wachstums des LZH ist zudem perspektivisch eine bauliche Erweiterung ratsam. Vor dem Hintergrund begrenzt verfügbarer Landes- und Bundesmittel und unter Aspekten der Nachhaltigkeit sollten zusätzliche Versuchs-, Labor- aber auch Büroflächen in Abstimmung bzw. gemeinsamer Nutzung mit dem direkt benachbarten IPH und weiteren Nachbareinrichtungen (OPTICUM, SCALE, PZH, zukünftiges DLR-Institut etc.) entwickelt
30 werden, z. B. in Form eines gemeinsamen Konzepts der Hauptakteure und im Sinne einer synergetischen und flexiblen Nutzung.

Auch in der Aus-, Fort- und Weiterbildung nimmt das LZH eine wichtige Rolle ein und wirkt hier in enger Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren, Institutionen, Verbänden und Partnern. Darüber
35 hinaus wird die Ausgründungskultur und -politik des LZH als erfolgreich und vorbildhaft hervor-

gehoben, insbesondere angesichts andauernder Debatten über den best- und schnellstmöglichen Transfer von der Wissenschaft in die Anwendung mit möglichst nachhaltigen Effekten für die Wirtschaft und den Arbeitsmarkt – gerade auch im internationalen Vergleich.

5 Die Begutachtungskommission hält das LZH für das führende Laserinstitut im Norden Deutschlands und schreibt ihm darüber hinaus eine sehr große Bedeutung für die Laser-, Optik-, Photonik- und Quantenforschung auf nationaler und internationaler Ebene zu. Das LZH entspricht dem Idealbild einer für Wissenschaft und Wirtschaft gleichermaßen bedeutenden außeruniversitären Forschungseinrichtung, die in beiden Bereichen maßgeblichen Impact erzeugt. Das LZH kann
10 ohne Zweifel als eine tragende Säule der niedersächsischen Wissenschaft bezeichnet werden, die zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationkraft der Wirtschaft beiträgt und dabei deutlich über die Grenzen des Landes ausstrahlt. Sein Wirken, seine Organisation und seine Strategie können und sollten anderen außeruniversitären Einrichtungen als Orientierung dienen.

Vor dem Hintergrund weltpolitischer und weltwirtschaftlicher Entwicklungen sowie im wissenschaftlichen und volkswirtschaftlichen Interesse ermutigt die Begutachtungskommission die relevanten Akteure, die Wirkung und Bedeutung von außeruniversitären Forschungseinrichtungen und deren Leistungen nicht nur regional, sondern vor allem aus nationaler und europäischer Sicht zu betrachten und zu bewerten. Im niedersächsischen und nationalen Interesse von Wissenschaft und Wirtschaft fordert die Begutachtungskommission daher alle Beteiligten mit Nachdruck
20 auf, alle Voraussetzungen zu erhalten oder zu verbessern, die auch zukünftig eine innovative und positive Weiterentwicklung des LZH ermöglichen.

I. Sachstand

1. Entwicklung und Profil der Einrichtung

1.1 Wissenschaftliches Profil

Das Laser Zentrum Hannover e. V. (LZH) ist ein unabhängiges, gemeinnütziges Forschungsinstitut, das sich laut Satzung und Mission der selbstlosen Förderung der angewandten Forschung auf dem Gebiet der Photonik und Lasertechnologie verschrieben hat und gemeinnützigen Zwecken dient. Nach eigenen Angaben steht das LZH für innovative Forschung, Entwicklung und Beratung auf höchstem Niveau und zielt darauf ab, interdisziplinäre Ansätze voranzutreiben, Forschung und Praxis eng zu verzahnen und Fachkräfte mit industrienaher Ausrichtung auszubilden.

Die Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des LZH bilden die folgenden acht Innovationsfelder der „Smarten Photonik“:

- Optik,
- Laser,
- Quantentechnologien,
- Weltraumtechnologien,
- Lebenswissenschaften,
- Agrartechnik,
- Produktion und
- Additiv (Additive Fertigung).

Unter dem Motto „Licht für Innovation“ identifiziert und initiiert das LZH nach eigenen Angaben zukunftsweisende Trends, die maßgeblich zur Weiterentwicklung der Photonik und Lasertechnologie beitragen. Die Projekte des LZH sind an den Bedürfnissen der Wirtschaft ausgerichtet und kombinieren grundlagenorientierte Wissenschaft mit anwendungsnaher Forschung und industrieller Praxis. Die enge Zusammenarbeit mit den Kernbranchen Niedersachsens und der direkte Austausch mit Unternehmen ermöglicht es dem LZH laut Selbstbericht, Trends frühzeitig zu erkennen und strategisch aufzugreifen. Somit können Innovationen in der Praxis getestet und der Transfer beschleunigt werden. Seit seiner Gründung vor knapp 40 Jahren sind aus dem LZH 17 Ausgründungen mit insgesamt mehr als 500 geschaffenen Arbeitsplätzen hervorgegangen. Im Bereich Fachkräfteausbildung fungiert das LZH als Ausbildungsbetrieb und ist über schulische Aktivitäten sowie über Studium (Bachelor, Master), Promotion und Postdoc-Phase im akademischen Bereich aktiv.

Laut Selbstbericht ist das LZH mit vielen niedersächsischen Hochschulen und renommierten Einrichtungen vernetzt und arbeitet mit ihnen interdisziplinär zusammen. Besonders eng ist es mit der Leibniz Universität Hannover (LUH) und deren Forschungsinitiativen und -zentren verbunden.

So wirkt es zum Beispiel in den beiden Exzellenzclustern „PhoenixD“ und „QuantumFrontiers“ sowie an den Sonderforschungsbereichen (SFB) „Tailored Forming“, „Sauerstofffreie Produktion“ und „Regeneration komplexer Investitionsgüter“ mit, ist Kooperationspartner des Hannover Institut für Technologie (HITec) und zudem in das Niedersächsische Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung und Entwicklung (NIFE) integriert.

1.2 Entwicklung der Einrichtung seit Gründung

Das LZH wurde im Jahr 1986 auf Initiative der damaligen Leiter der drei Institute für Werkstoffkunde, Werkzeugmaschinen und Quantenoptik der heutigen LUH gegründet. Ziel der Gründung war es, interdisziplinäre Forschung und Entwicklung (F&E) im Bereich Lasertechnologie zu betreiben und neben der Zusammenführung von Forschung und Praxis auch Fachkräfte für Entwicklung, Anwendung und Bedienung von Lasersystemen industrienah auszubilden. Die Standortentscheidung fiel aufgrund der Nähe zur LUH und des industriellen Umfelds auf Hannover. Von Beginn an lag das LZH in der Ressortzuständigkeit des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung (MW).

Das Institut ist stetig gewachsen, wobei in den ersten Jahren auch die Anzahl der Fachabteilungen zunahm. Stets orientiert an den jeweils aktuellen und zukünftigen Herausforderungen sowie an den Bedarfen eines modernen F&E-Instituts hat sich das LZH dynamisch entwickelt; die Organisationsstruktur sowie die Anzahl und die inhaltliche Ausrichtung der Fachabteilungen wurden mehrfach angepasst.

Seit Ende 2021 erfolgt die Darstellung der inhaltlichen Forschungsschwerpunkte des LZH in acht Innovationsfeldern rund um die Smarte Photonik (s. o.). Zudem wurde das Leistungsangebot neu aufgestellt und neu strukturiert.

Laut LZH war die Entscheidung, den Forschungsbau des Exzellenzclusters „PhoenixD“ („Optics University Center and Campus“ (OPTICUM), in unmittelbarer Nähe zum LZH zu bauen, ein entscheidender Schritt für die Weiterentwicklung des Photonik-Standorts Hannover.

1.3 Alleinstellungsmerkmale der Einrichtung

Das LZH ist nach eigenen Angaben deutschlandweit das einzige Institut auf dem Gebiet der Lasertechnik, das die komplette Wertschöpfungskette im Bereich der Photonik abdeckt: von der Entwicklung und Optimierung von optischen Komponenten über die Entwicklung spezifischer Lasersysteme bis hin zur Anwendung des Laserlichts über alle Skalen hinweg. Nach eigener Einschätzung kann das LZH durch die fachliche Breite, durch seine spezifischen Kompetenzen sowie aufgrund jahrzehntelanger Erfahrung seinen Kundinnen und Kunden sowie Forschungspartnerinnen und -partnern oftmals als „One-Stop-Shop“ dienen. Demnach ist das LZH in einigen, die komplette Wertschöpfungskette der photonischen Technologien überspannenden Bereichen, bundesweit (teilweise auch europaweit) nahezu einzigartig. Einige dieser Bereiche sind:

- Optikcharakterisierung: Laserzerstörungsschwellenmessungen von Optiken (Laser Induced Damage Threshold, LIDT)
- Laser für Gravitationswellendetektion
- Lasertechnologie in der Agrartechnik
- 5 • Direktstrukturierung von Dünnschichtsensoren
- Einsatz von Lasern im Unterwasserbereich

Auf Bundesebene nennt das LZH insbesondere die Ressortforschungseinrichtungen mit anteiliger Bund-Länder-Finanzierung als Konkurrenz und verweist darauf, dass sich durch das Besserstellungsverbot sowie weitere nationale und europäische Vorgaben und Regelungen die Konkurrenzsituation aus Sicht der landesfinanzierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen deutlich verschlechtert habe. So lassen einige Bundesförderprogramme sogar ausschließlich Institute aus der Bund-Länder-Finanzierung zu (z. B. Fraunhofer-Gesellschaft, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt). Nach Ansicht des LZH bewegen sich die nachfolgenden Einrichtungen in thematisch ähnlichen Bereichen wie das Institut selbst:

- 15 • Fraunhofer-Institut für Lasertechnik, Aachen (ILT)
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, Jena (IOF)
- Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik, Dresden (IWS)
- Leibniz-Institut für Photonische Technologien e. V., Jena (IPHT)
- Bayerisches Laserzentrum gemeinnützige Forschungsgesellschaft mbH, Erlangen (BLZ)
- 20 • Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH, Bremen (BIAS)

1.4 Begründung des außeruniversitären Status

Nach Angaben des LZH ist seine Unabhängigkeit notwendig, um die Kernaufgaben laut Satzung zu erfüllen, nämlich die gemeinnützige Forschung und Entwicklung im Bereich der Photonik und Lasertechnologie mit dem Ziel, diese in die industrielle Anwendung zu bringen, sowie die industriennahe Ausbildung von Fachkräften. Die Verankerung des LZH im MW und die Fokussierung auf anwendungsorientierte F&E seien bei der Gründung bewusst gewählt worden und hätten weiterhin Berechtigung und Bestand. Die Arbeit des LZH diene vorrangig der Stärkung des Wirtschaftsstandorts Niedersachsen und soll den im Land ansässigen Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil durch Innovation in ihrem jeweiligen Bereich ermöglichen. Vor allem kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) würden von der Existenz und der Arbeit des LZH profitieren, da diese weder die technische Ausstattung noch das erforderliche Knowhow besitzen, um entsprechende Fragestellungen oder Projekte zu bearbeiten. Als weiteren Grund für den außeruniversitären Status nennt das LZH Industrieaufträge, die der Geheimhaltung unterliegen. Deren Bearbeitung sei an Universitäten deutlich schwieriger zu realisieren und widerspräche zudem dem akademischen

Bedürfnis nach Lehre, Forschung und Publikation. Die Rechtsform des unabhängigen, interdisziplinären und gemeinnützigen Forschungsinstituts (e. V.) bezeichnet das LZH als integralen Bestandteil seines Geschäftsmodells; es hält sie für die verschiedenen Arten der Arbeiten für unerlässlich.

5 1.5 Perspektiven, Strategie und Zukunftsplanungen

Obwohl multiple Krisen und die allgemeine weltpolitische Lage zu Rückgängen bei Industrieaufträgen und Forschungs Kooperationen geführt und das zu 70% aus Drittmitteln finanzierte LZH stark herausgefordert haben, hat das Institut die vergangenen Jahre vor allem aufgrund seiner thematischen Breite auch aus wirtschaftlicher Sicht vergleichsweise gut überstanden. Insbesondere vor dem Hintergrund der als Festbetragsfinanzierung gewährten Grundförderung des Landes haben jedoch allgemeine Kostensteigerungen dazu geführt, dass das LZH weniger Instandhaltungsmaßnahmen und Investitionen realisieren konnte als geplant. Durch Unterstützung und einen intensiven Austausch mit dem MW konnten erfreulicherweise die deutlich gestiegenen Energiekosten, die sich bei einem derart energieintensiven Forschungsbetrieb wie dem des LZH besonders stark bemerkbar machen, aufgefangen werden. Aus Sicht des LZH wäre eine Dynamisierung der Grundfinanzierung wünschenswert und hilfreich, um perspektivisch Kostensteigerungen zukünftig besser auffangen zu können. Das LZH hält eine bessere finanzielle Planbarkeit, einen Abbau der Bürokratie und einen kontinuierlichen Dialog zwischen allen relevanten Akteuren erforderlich, um das Innovationsökosystem Niedersachsens unter den gegebenen politischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten bestmöglich weiterzuentwickeln.

Unter dem Aspekt **Standortfaktoren** bewertet das LZH die aktuellen Voraussetzungen und insbesondere die perspektivische Entwicklung als hervorragend und aussichtsreich. Dabei werden in unmittelbarer Nähe zum LZH realisierte Forschungsbauten (OPTICUM, siehe oben; Skalierbare Produktionssysteme der Zukunft, SCALE; Maschinenbau Campus Garbsen; DLR Institut für Satellitengeodäsie und Inertialsensorik) und die allgemeine infrastrukturelle Entwicklung am Photonikstandort Hannover (Technologiezentren Tech 1 und 2; Marienvalley; Science Area 30X) genannt. Des Weiteren wird auf die aus eigener Sicht hervorragende Vernetzung mit der Forschungs- und Wissenschaftslandschaft hingewiesen, z. B. auf die o. g. Beteiligung an den Forschungsclustern „PhoenixD“ und „QuantumFrontiers“, an mehreren SFB sowie auf die Kooperation mit bzw. die Einbindung in verschiedene Forschungszentren (u. a. SCALE, NIFE). Dabei hebt das LZH insbesondere die Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) im Bereich der Entwicklung von Lasersystemen für die Gravitationswellendetektion hervor.

Die zuvor unter dem Aspekt Standortfaktoren genannten Aktivitäten, Kooperationen und Beteiligungen decken zugleich einen zweiten für das LZH wichtigen strategischen Entwicklungsaspekt

ab: **Netzwerke**. Das LZH verweist auf die Vernetzung mit der überregionalen Forschungslandschaft und Partnern in bedeutenden internationalen Wissenschafts- und Wirtschaftsvereinigungen sowie Wirtschaftsverbänden. Forschungsk Kooperationen mit anderen Instituten liefern dabei vor allem Impulse für die Entwicklung von Produkten und Verfahren, während bei Industrieunternehmen die Anwendung (Serviceleistungen und Produkte) im Vordergrund steht, welche auf einen beiderseitigen Knowhow-Transfer ausgerichtet ist.

Als **strategische Rahmenbedingungen**, die seine Entwicklung beeinflussen, benennt das LZH auf europäischer Ebene die Photonics21 Research Agenda „New Horizons“, auf nationaler Ebene die Forschungsagenda des BMBF und das Memorandum „Laser Inertial Fusion Energy“ sowie die Strategie zum regionalen Innovationsystem RIS3 auf Landesebene. Nach Ansicht des LZH ist es somit insgesamt eng mit der (über-)regionalen und (inter-)nationalen Photonik- und Optikszenen verbunden. Eine Zusammenstellung der entsprechenden Mitgliedschaften findet sich in **Anlage 1.5.1** zum Selbstbericht.

2. Organisation und Ausstattung

2.1 Rechtsform und Organisationsstruktur

Das LZH steht unter der Schirmherrschaft des niedersächsischen MW, hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins (vgl. Vereinssatzung, **Anlage 2.1.1** zum Selbstbericht) und ist kein An-Institut einer Hochschule. Die Organe des LZH sind die Mitgliederversammlung, der Aufsichtsrat und der Vorstand. Die Organisationsstruktur des LZH ist nachfolgend dargestellt.

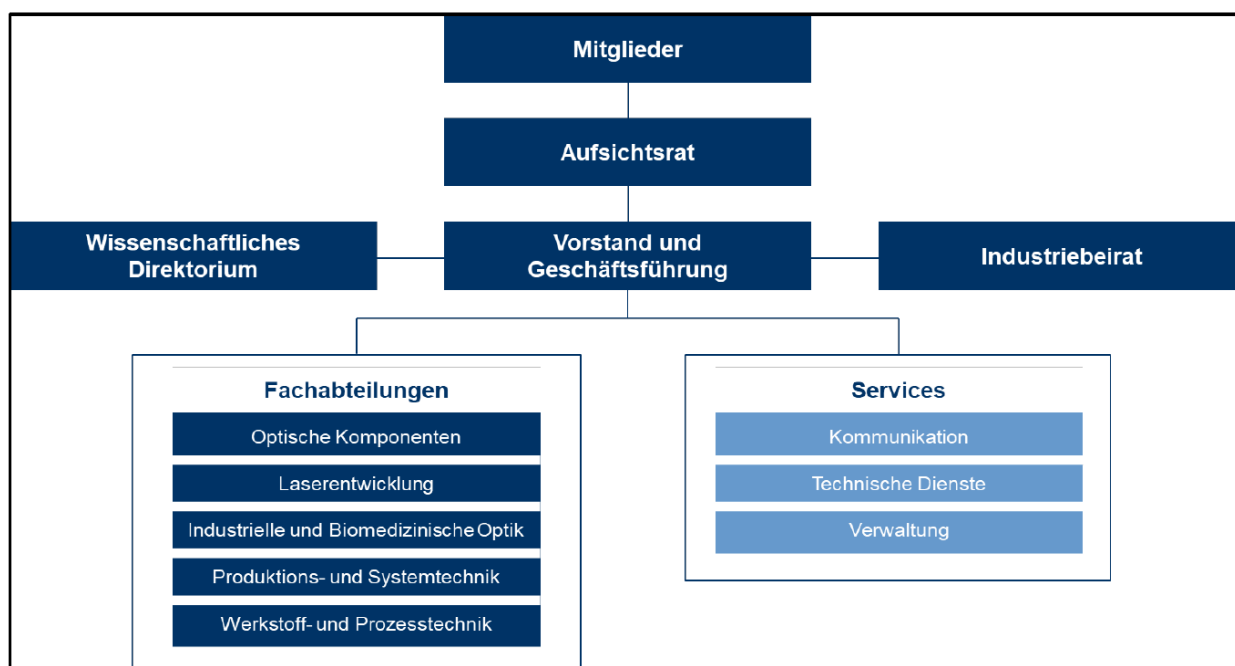


Abb. 1: Organigramm des LZH

Die **Mitgliederversammlung** umfasst zurzeit 77 Mitglieder aus Industrie, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, darunter 64 persönliche Mitglieder, 11 Firmen und zwei Ehrenmitglieder. Eine Liste der Vereinsmitglieder findet sich in **Anlage 2.1.5** zum Selbstbericht. Die Mitgliederversammlung beschließt u. a. den Haushalt und ist für die Entlastung von Aufsichtsrat und Vorstand zuständig. Sie tagt i. d. R. einmal jährlich, zudem können außerordentliche Versammlungen einberufen werden.

Der **Aufsichtsrat** beaufsichtigt den Vorstand und die Geschäftsführung. Er besteht mindestens aus vier und maximal aus fünf Mitgliedern, wobei die LUH, das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung (MW), die Investitions- und Förderbank Niedersachsen (NBank) je ein Mitglied vorschlagen dürfen. Mindestens ein Aufsichtsratsmitglied vertritt die Industrie. Der Aufsichtsrat legt auf Vorschlag des Vorstands die Schwerpunkte der Wissenschafts- und Forschungspolitik sowie die strategischen Handlungsfelder fest. Die Aufsichtsratsmitglieder werden von der Mitgliederversammlung für eine Amtszeit von vier Jahren gewählt. Der Aufsichtsrat tagt i. d. R. zweimal jährlich.

Der **Vorstand** ist gesetzlicher Vertreter des Vereins und leitet die Geschäfte gemäß den Beschlüssen der Mitgliederversammlung und des Aufsichtsrats. Er setzt sich aus drei geschäftsführenden Vorständen sowie kraft Amtes den jeweils Vorsitzenden des **Wissenschaftlichen Direktoriums (WD)** und des **Industriebeirats (IB)** zusammen. Der geschäftsführende Vorstand gliedert sich in die drei Bereiche Naturwissenschaft (Prof. Dr. Dietmar Kracht), Ingenieurwissenschaft (Prof. Dr.-Ing. Stefan Kaierle) sowie Finanzen, Kommunikation und Transfer (Lena Bennefeld). Die geschäftsführenden Vorstände werden jeweils für eine fünfjährige Amtszeit vom Aufsichtsrat bestellt. Die Vorsitzenden des WD und des IB werden auf Vorschlag des Vorstands vom Aufsichtsrat für je drei Jahre ernannt. Aus dem Kreis der geschäftsführenden Vorstände wählt der Vorstand seinen Sprecher; aktuell wechselt das Amt jährlich zwischen Prof. Kaierle und Prof. Kracht. Der Vorstandssprecher übernimmt die interne Koordinierung und die Federführung im Verkehr mit den anderen Gremien. Er beruft monatlich Vorstandssitzungen ein und leitet sie.

Das **WD** und der **IB** sind die Beiräte des LZH. Der **WD** umfasst aktuell 10 Mitglieder, setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern der universitären und angewandten Forschung zusammen und repräsentiert die aktuellen und strategischen Tätigkeitsfelder des LZH. Er berät den Vorstand hinsichtlich wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen im Bereich F&E, ist an der Weiterentwicklung der wissenschaftlich-strategischen Ausrichtung des Instituts beteiligt und betreut Promotionen, Master- und Bachelorarbeiten. Vorsitzender des **WD** ist Prof. Dr. Uwe Morgner (LUH). Der **IB** umfasst aktuell 16 Mitglieder und setzt sich sowohl aus Vertreterinnen und Vertretern regionaler KMU als auch international agierender Marktführer in den Bereichen Photonik und Lasertechnologie zusammen. Er unterstützt den Vorstand in technischen, wirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Fragestellungen und stärkt den Technologietransfer zwischen Wissen-

schaft und Wirtschaft. Vorsitzender des **IB** ist Dr. Volker Schmidt (NiedersachsenMetall). Die Vorsitzenden beider Beiräte werden durch den Aufsichtsrat ernannt und die Mitglieder jeweils vom Vorstand für fünf Jahre berufen; der **WD** tagt i. d. R. quartalsweise, der **IB** halbjährlich.

Intern gliedert sich das LZH derzeit in **fünf Fach- und drei Serviceabteilungen**. In Abstimmung mit dem geschäftsführenden Vorstand trägt die Abteilungsleitung die jeweilige Personal- und Budgetverantwortung. Die Koordination der Fachabteilungen erfolgt u. a. durch zweiwöchentlich stattfindende gemeinsame Sitzungen. Jede Fachabteilung besteht aus zwei bis vier Fachgruppen, deren Steuerung den jeweiligen Gruppenleitungen obliegt. In den Fachabteilungen erfolgen F&E bzw. Transfer in Abstimmung mit anderen Fachbereichen unter Nutzung der personellen und infrastrukturellen Ressourcen. Nachfolgend ist die interne Organisationsstruktur des LZH dargestellt.

Fachabteilungen				
Optische Komponenten Dr. Andreas Wienke	Laserentwicklung Dr. Jörg Neumann	Industrielle und Biomedizinische Optik Dr. Tammo Ripken	Produktions- und Systemtechnik Dr.-Ing. Peter Jäschke	Werkstoff- und Prozesstechnik Dr.-Ing. Jörg Hermsdorf
Photonische Materialien Dr. Marco Jupé	Ultrafast Photonics Dr. Frithjof Haxsen	Biophotonik Dr. Sonja Johansmeier	Glas Tjorben Griemsmann	Fügen und Trennen von Metallen Dr.-Ing. Sarah Seffer
Smarte Optische Instrumente Florian Carstens	Faseroptik Dr.-Ing. Fabian Kranert	Food and Farming PD Dr. Merve Wollweber	Verbundwerkstoffe Richard Stähr	Maschinen und Steuerungen Nick Schwarz
Optische Schichten Dr. Morten Steinecke	Solid-State Lasers Dr. Peter Weßels		Laser-Mikrobearbeitung Jürgen Koch	Unterwassertechnik Dr.-Ing. Benjamin Emde
Optik Integration Dr.-Ing. Gerd-Albert Hoffmann	Optische Systeme Dr. Moritz Hinkelmann		Additive Fertigung - Polymere und Multimaterialien Alexander Hilck	Additive Fertigung - Metalle Michael Müller

Abb. 2: Interne Struktur des LZH

Die Fachabteilungen werden von den drei Serviceabteilungen Technische Dienste, Kommunikation und Verwaltung bei ihrer F&E-Arbeit unterstützt. In den Serviceabteilungen werden administrative Vorgänge und Abläufe jeglicher Art in Abstimmung mit dem geschäftsführenden Vorstand festgelegt und ausgeführt.

Die internen Vorschriften für die Arbeitsweise bzw. Zuständigkeiten der Gremien sind in der Vereinssatzung geregelt (**Anlage 2.1.1** zum Selbstbericht). In der vom Aufsichtsrat genehmigten **Geschäftsordnung des Vorstands** sind darüber hinaus Maßnahmen, Geschäfte und Rechtshandlungen, die der Zustimmung des Aufsichtsrats bedürfen, sowie weitere Zuständigkeiten des Vorstands geregelt (**Anlage 2.1.6** zum Selbstbericht). Geschäftsvorgänge verpflichtender Art werden vom geschäftsführenden Vorstand im Vier-Augen-Prinzip entschieden. Für jede Abteilung ist ein Mitglied des geschäftsführenden Vorstands direkt verantwortlich. Über die zweiwöchentlichen Geschäftsführungssitzungen und ergänzende wöchentliche Jours Fixes werden alle relevanten Themen und Fragestellungen behandelt. Die interne Projektplanung, -steuerung und -abwicklung,

insbesondere die Kommunikation und Arbeitsteilung zwischen den Fachabteilungen einerseits und den Serviceabteilungen andererseits, erfolgt anhand fest definierter Prozesse (Mitarbeitendenhandbuch). Sämtliche Projekte unterliegen einem kontinuierlichen Controlling und Monitoring, sodass die Geschäftsführung sowie die Abteilungs- und Gruppenleitungen laufend auf dem aktuellen Stand sind. Organisatorische Neuerungen werden von der Geschäftsführung in den Abteilungsleitungssitzungen (dezentrale Kommunikation über die Abteilungsleitenden) und/oder über die Mitarbeitendenversammlung und/oder per E-Mail an alle Mitarbeitenden bekanntgegeben und erörtert.

2.2 Personalausstattung

Ende 2023 waren insgesamt 186 Mitarbeitende, davon 128 wissenschaftliche Mitarbeitende, am LZH beschäftigt. Die Personalübersicht (Stichtag 01.12.2023) ist in **Anlage 2.2.1 Tab. I-a** zum Selbstbericht dargestellt. Das Personal teilt sich auf die Organisationseinheiten wie folgt auf:

	Anzahl
Fachabteilungen	
Optische Komponenten (OK)	28
Laserentwicklung (EW)	35
Industrielle und Biomedizinische Optik (BO)	19
Produktions- und Systemtechnik (PS)	21
Werkstoff- und Prozesstechnik (WP)	33
Serviceabteilungen	
Kommunikation (KOM)	13
Technische Dienste (TD)	21
Verwaltung (VW)	16
Gesamt	186

Das Personal der Fachabteilungen setzt sich aus 127 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und 9 Technikerinnen und Technikern zusammen. Bei den Serviceabteilungen sind in der Abteilung KOM 4 Projektmitarbeitende (davon 1 Wissenschaftler), 3 Mitarbeitende des Sekretariats und 1 Auszubildende enthalten. Die Altersstruktur des unbefristet beschäftigten Personals (getrennt nach wissenschaftlichem und nicht-wissenschaftlichem Personal) zeigte Ende 2023 folgendes Bild:

	21–30 Jahre	31–40 Jahre	41–50 Jahre	51–60 Jahre	> 60 Jahre	Ge- samt
Unbefristetes wissenschaftliches Personal (Anzahl)	0	0	3	4	0	7
Unbefristetes nicht-wissenschaftliches Personal (Anzahl)	4	12	8	18	4	46
Gesamt	4	12	11	22	4	53

Das Verhältnis des unbefristet und befristet beschäftigten Personals entwickelte sich im Berichtszeitraum 2019 – 2023 wie folgt:

	01.12.2019		01.12.2020		01.12.2021		01.12.2022		01.12.2023	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Befristetes Personal	128	74	138	74	141	74	145	76	133	72
Unbefristetes Personal	44	26	48	26	49	26	47	24	53	28
Gesamt	172	100	186	100	190	100	192	100	186	100

Die Geschlechterverteilung im Berichtszeitraum zeigt, dass der weibliche Anteil an Mitarbeitenden insgesamt leicht gestiegen ist:

	01.12.2019		01.12.2020		01.12.2021		01.12.2022		01.12.2023	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Weibliches Personal	42	24	44	24	43	23	49	26	48	26
Männliches Personal	130	76	142	76	147	77	143	74	138	74
Gesamt	172	100	186	100	190	100	192	100	186	100

Nach Angaben des LZH ist die personelle Ausstattung im wissenschaftlichen Bereich ausschließlich von der Projektlage abhängig und daher volatil. Alle Mitarbeitenden im wissenschaftlichen Bereich (mit Ausnahme des geschäftsführenden Vorstands) sind durch Drittmittel finanziert. Die zeitnahe Besetzung von offenen Stellen wird nach Auskunft des LZH eine immer größere Herausforderung, vor allem im wissenschaftlichen, aber auch im Servicebereich. Wegen zurückgehender Studierendenzahlen in den vergangenen Jahren geht das LZH davon aus, dass sich diese Situation zukünftig noch schwieriger gestalten wird. Nach Angaben des LZH sind vor dem Hintergrund eines vergleichsweise schlanken Servicebereichs und eines zunehmenden bürokratischen Aufwands auch wissenschaftliche Mitarbeitende verstärkt mit Verwaltungsaufgaben befasst.

In den vergangenen Jahren gab es zwei gemeinsame Berufungsverfahren der LUH und des LZH: 2021 wurde Prof. Kaierle zum W3-Professor für Generative Laserprozesse berufen (Institut für Transport- und Automatisierungstechnik, Fakultät Maschinenbau) und 2024 Prof. Kracht zum W3-Professor für Angewandte Laserphysik (Institut für Photonik, Fakultät für Mathematik und Physik). Beide Berufungen erfolgten nach dem Thüringer Modell¹. 2020 wurde Prof. Dr. Dag Heinemann, ehemaliger Leiter der Gruppe Biophotonik der Abteilung Industrielle und Biomedizinische Optik (BO) am LZH, auf die W2-Professur für Phytophotonik an der LUH berufen. Über seine

¹ Thüringer Modell: Hier wird der/die Berufene an der außerhochschulischen Einrichtung als Leitungsperson angestellt. Zudem wird sie/er in eine mitgliedschaftliche Stellung eines Professors/einer Professorin an der Hochschule berufen und darf dadurch den Titel führen. Es besteht kein Beamten- oder Angestelltenverhältnis mit der Hochschule. Das Lehrdeputat liegt i. d. R. bei 2 Semesterwochenstunden. (Quelle: Wikipedia, abgerufen am 29.01.2025)

Ansiedlung am Hannoverschen Zentrum für Optische Technologien (HOT) besteht nach eigenen Angaben nach wie vor eine enge Anbindung an das LZH.

Im Bereich Nachwuchsförderung ist das LZH über Kontakte zu Schulen und Schulpraktika aktiv und beteiligt sich seit über zehn Jahren am Freiwilligen Wissenschaftlichen Jahr (FWJ; bisher 83 FWJlerinnen und FWJler). Studierenden bietet das LZH Beschäftigungen als studentische Hilfskraft sowie die Durchführung von Bachelor- und Masterarbeiten an. Gezielt für den weiblichen Nachwuchs engagiert sich das LZH im sogenannten Niedersachsen Technikum, wo es bisher 11 jungen Frauen bezahlte Praktika ermöglicht hat.

Das LZH ist Ausbildungsbetrieb für die Berufe Kauffrau/-mann für Büromanagement, Fachinformatiker/Fachinformatikerin Systemintegration und Feinwerkmechaniker/Feinmechanikerin. Nach Abschluss ihrer Ausbildung können Ausgebildete mindestens zwei Jahre am LZH bleiben und auch darüber hinaus wird versucht, sie am LZH zu halten.

Chancengleichheit, Gleichstellung, Diversität und Familienfreundlichkeit sind nach eigenen Angaben übergeordnete Querschnittsthemen, die am LZH einen großen Stellenwert aufweisen und bei allen Prozessen mitgedacht und mit vielfältigen Maßnahmen zielgerichtet, systematisch und nachhaltig umgesetzt werden. Das LZH ist laut Selbstbericht durch eine Vielfalt an Mitarbeitenden geprägt und sieht dies als Bereicherung und Potenzial an. Der Gleichstellungsplan des LZH liegt als **Anlage 2.2.3** zum Selbstbericht vor.

2.3 Haushalt und sächliche Ausstattung

Haushalt

Die jährliche Grundfinanzierung des LZH durch das Land lag in den Jahren 2019 und 2020 bei 4,2 Mio. Euro, in den Jahren 2021 und 2022 bei 5,3 Mio. Euro, im Jahr 2023 bei 5,59 Mio. Euro². Die jährlichen Einwerbungen von Dritt- und Sondermitteln schwankten zwischen 12,9 Mio. Euro (2019) und 16,0 Mio. Euro (2023), der Mittelwert lag bei rund 14,2 Mio. Euro. Die entsprechende Gesamtsumme über den Berichtszeitraum 2019 – 2023 betrug 70,8 Mio. Euro an Dritt- und Sondermitteln. Davon machten mit 28,3 Mio. Euro kompetitiv eingeworbene Bundesmittel mit Abstand den größten Teil aus (40%), DFG-Mittel wurden in Höhe von 10,7 Mio. Euro eingeworben (15%) und EU-Mittel 2,9 Mio. Euro (4%). Aus Dienstleistungen und wirtschaftlichem Geschäftsbetrieb stammt mit 14,9 Mio. Euro der zweitgrößte Einzelposten (21%) unter den Dritt- und Sondermitteln. Der Gesamthaushalt bewegte sich im Berichtszeitraum zwischen 17,1 Mio. Euro (2019) und 21,6 Mio. Euro (2023), bei einem Durchschnitt von etwa 19,1 Mio. Euro. Die daraus berechnete Drittmittelquote lag bei durchschnittlich 74%.

² Im Jahr 2024 stieg die Grundfinanzierung auf 6,01 Mio. Euro und erhöhte sich im Jahr 2025 auf 6,084 Mio. Euro.

Nach Angaben des LZH führten die Kostensteigerungen der vergangenen Jahre zu stark erhöhten Ausgaben in vielen Bereichen. Die über den Berichtszeitraum gewachsene Grundförderung durch das MW deckt demnach aktuell die Bedarfe der absolut notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen und Investitionen in die nicht-wissenschaftliche Infrastruktur ab. Vor dem Hintergrund, des knapp 40 Jahre alten Gebäudebestands und baulicher Auflagen wie Brandschutz oder Arbeitssicherheit nimmt das LZH an, dass die aktuelle Grundfinanzierung zukünftig nicht mehr ausreichend sein wird. Dass über die Grundmittel keine wissenschaftlichen Stellen finanziert sind und die Vorlaufforschung ausschließlich auf Drittmitteln basiert, bewertet das LZH als wettbewerblichen Nachteil gegenüber anderen Institutionen sowie Mitbewerberinnen und Mitbewerbern, insbesondere Fraunhofer-Instituten. Vor diesem Hintergrund erachtet es das LZH insgesamt als wünschenswert, die Grundmittel auf dem Niveau von 2025 (6,084 Mio. Euro., vgl. Fußzeile 2, S.15) zu verstetigen und als Ausgleich für jährlich steigende Kosten (Inflation, Tarifsteigerungen) eine jährliche prozentuale Steigerung vorzusehen. Die Haushaltspläne, Finanzübersichten und Drittmiteinnahmen für den Berichtszeitraum 2019 – 2023 sind in dem Selbstbericht des LZH als **Anlage 2.3.1** und der **Anlage 2.3.2 Tab. I-e** beigelegt.

Ausstattung

Nach eigener Ansicht ist das LZH mit einer Fläche mit 1.400 m² Versuchsfeld, 70 m² Agraraußenfläche sowie einem 30 m² Gewächshaus, 1.600 m² Laserlaborfläche, 400 m² Reinraum und zahlreichen Anlagen und Geräten für den Bereich der Photonik-Forschung solide aufgestellt. Der Wert für die insgesamt aktuell bestehenden Anlagen sowie der Geräte- und Werkstattausrüstung beläuft sich nach eigener Schätzung auf ca. 80 Mio. Euro. Als Geräte mit strategischer Relevanz und/oder regelmäßiger Nutzung nennt das LZH in der **Anlage 2.3.3 Tab. I-f** zu seinem Selbstbericht die nachfolgende Auswahl:

Name des Geräts	Hersteller	Anschaffungswert	Jahr der Anschaffung
24 KW Laser	TRUMPF SE + Co. KG	600.000 €	2024
IBS2000 Beschichtungsanlage	Cutting Edge Coatings GmbH	990.000 €	2023
Mikro-Montage-Anlage CL1500 / J20637 (Spezialanfertigung)	ficonTEC Service GmbH	974.000 €	2021/22
Mikro-Montage-Anlage P1200+A1200 / J20589+J20590 (Spezialanfertigung)	ficonTEC Service GmbH	542.000 €	2022
Mikro-Montage-Anlage XTB-FAS (Spezialanfertigung)	AIXEMTEC GmbH	350.000 €	2021
Anlage für Glas-3D-Druck (Spezialanfertigung)	Lunovu GmbH (jetzt Marke der SATO Maschinenbau GmbH & Co. KG)	424.700 €	2021
Lichtblattmikroskop	LaVision BioTec GmbH (jetzt Miltenyi Biotec B.V. & Co. KG)	364.530 €	2021

Ergänzend zur eigenen Ausstattung hat das LZH die Möglichkeit, Großgeräte in Forschungsbauteilen der LUH zu nutzen, z. B. den Einstein-Elevator und den Faserziehturm im HITec, Additiv-Anlagen im SCALE sowie perspektivisch Großgeräte im entstehenden OPTICUM.

Die Mitarbeitenden des LZH können Angebote der TIB Hannover (Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften sowie Universitätsbibliothek) nutzen; neben dem Bestand und Fachzeitschriften besteht auch Zugriff auf diverse fachspezifische Datenbanken wie z. B. des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), der International Society for optics and photonics (SPIE), Web of Science, Scopus. Vor diesem Hintergrund besitzt das LZH seit 2016 keine eigene Bibliothek mehr.

3. Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten

Das LZH forscht und entwickelt an der gesamten photonischen Wertschöpfungskette von Komponenten über Lasersysteme hin zu Anlagen und Prozessen. Die acht Innovationsfelder (s. Abschnitt 1.1) decken dabei die (abteilungsübergreifenden) Forschungsschwerpunkte und ein weites fachliches Spektrum ab (Physik, Werkstofftechnik, Produktionstechnik). Zum einen arbeiten die Abteilungen daran, etablierte Standards der Industrie zu verbessern bzw. weiterzuentwickeln, zum anderen daran, völlig neuartige Ansätze im Bereich Material, Systeme oder Prozesse zu erschaffen, zu erproben und in die Industrie überführbar zu machen. Die folgende Auswahl deckt die Bandbreite der Arbeiten des LZH im Berichtszeitraum ab, über die das Institut öffentlich berichten darf:

- Entwicklung einer kompletten Fertigungskette für miniaturisierte Filter
- Entwicklung einer Laserzerstörungsschwellenmessroutine für Laser mit hoher Durchschnittsleistung
- Erzeugung von sub-10ps Laserpulsen mittels Gewinnschaltung
- Entwicklung einer hocheffizienten Photonenpaarquelle für die Quantenkommunikation
- Entwicklung eines Engineering Models eines Lasersystems für die additive Fertigung mittels lunarem Regolith auf dem Mond (mittels Einstein-Elevators am HITec, seit 2020)
- Demonstration der herbizidfreien Laserunkrautbekämpfung im Feldeinsatz (Digitalisierung im Agrarsektor, Agrar 4.0, seit 2019)
- Entwicklung des Laser-Glass-Deposition Verfahrens für die additive Verarbeitung von Glasfasern und -stäben
- Schädigung von maritimen Bewuchs mittels Laserstrahlung unter Wasser zur Reinigung von Schiffen
- Laserinduzierte Schwächung von Kampfmitteln und Auslösung einer Low-Order-Detonation an Land und unter Wasser
- Einkristallines Reparaturschweißen v. Turbinenschaufeln mit Ni-Basis-Superlegierungen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LZH sind angehalten, ihre Forschungsergebnisse nach Prüfung möglicher IP-Anmeldungen umfassend zu publizieren. Dabei haben internationale wissenschaftliche Fachzeitschriften mit Peer Review den höchsten Stellenwert und nehmen ca. ein Drittel der gesamten Veröffentlichungen ein. Darüber hinaus wird häufig auch in (nationalen) Zeitschriften ohne Peer Review publiziert, um Unternehmen Zugriff auf Forschungsergebnisse zu ermöglichen. Diese werden zudem auf Konferenzen präsentiert, um sie mit der Fach-Community zu diskutieren, anschließend in den Konferenzbänden zu publizieren und damit die Forschung des LZH auffindbar zu machen. Eine vollständige [Publikationsliste](#) ist nach Jahren sortiert auf der Homepage des LZH zu finden. Die wichtigsten Publikationen des Berichtszeitraums sind in der **Anlage 3.2 Tab. II-a** zum Selbstbericht aufgeführt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LZH wurden zwischen 2014 und 2024 mit insgesamt 25 regionalen, nationalen und internationalen Preisen ausgezeichnet; eine Auflistung findet sich in **Anlage 3.3 Tab. II-b** zum Selbstbericht. Das LZH organisiert federführend verschiedene, wiederkehrende Fachtagungen und Workshops, eine Auflistung findet sich in **Anlage 3.4.** zum Selbstbericht.

Im Jahr 2021 startete mit QPhotLab ein Leuchtturmprojekt der Quantenforschung des BMBF, in dem photonische Lichtquellen für Quantenanwendungen entwickelt werden. 2023 war zudem der Baubeginn einer neuartigen Anlage für das Ionenstrahlsputter-Verfahren (IBS), die Optiken von bis zu zwei Metern Durchmesser für die Astronomie beschichten können soll. Mit Mitteln der DFG soll die IBS2000-Anlage hochqualitative optische Beschichtungen in einem bisher nicht dagewesenen Maßstab ermöglichen.

3.1 Forschungseinheit 1: Optische Komponenten (OK)

Die Abteilung Optische Komponenten (OK) wird von dem promovierten Physiker Dr. Andreas Wienke geleitet und umfasst 31 Mitarbeitende und drei Personen mit Aufenthaltserlaubnis. Die Abteilung arbeitet seit Gründung des LZH an der Entwicklung komplexer und neuartiger optischer Schichtsysteme sowie den dazugehörigen Charakterisierungsmethoden und optischen Messgeräten. Besonderes Augenmerk der Forschungsarbeiten liegt auf Spezialbeschichtungen z. B. mit hoher Leistungsfestigkeit für stabile Hochleistungslasersysteme oder auch auf großflächigen Beschichtungen mit hoher Präzision für Astronomie- und Weltraumanwendungen. Des Weiteren ist die Abteilung nach eigenen Angaben weltweit führend in der Entwicklung von Zerstörschwellenmessmethoden, die wesentlich für die Qualifizierung von optischen Komponenten in der gesamten Laserindustrie und z. B. der laserbasierten Trägheitsfusion sind.

Für diese Methoden setzt sich die Abteilung OK außerdem aktiv in nationalen und internationalen Normungsgremien ein. Weiterhin forscht die Abteilung an der Erschließung neuer optischer Materialklassen, wie z. B. den technisch herausfordernden Quantennanolaminaten, und will dadurch die Arbeit mit neuen Wellenlängen ermöglichen. Außerdem arbeitet sie an neuartigen Beschich-

tungsdesignkonzepten wie den THG-Spiegeln (Dritte Harmonische Generation, eng. Third Harmonic Generation, THG) oder Kerr-Band-Schaltern, um nichtlineare optische Effekte in Dünnschichten gezielt auszunutzen. Hochinnovativ und zukunftsweisend sind nach eigenen Angaben die Arbeiten im Bereich der Optikintegration an miniaturisierten Filtern für Quantentechnologien sowie für den Einsatz im Bereich Telekommunikation.

Die Abteilung OK ist, genauso wie die Abteilung Laser Entwicklung (EW), insbesondere eng verknüpft mit der LUH über die Studiengänge Optische Technologien, Physik und Nanotechnologie und bietet seit vielen Jahren wechselnde Vorlesungen, Seminare, Praktika und FWJ-Stellen an.

3.2 Forschungseinheit 2: Laserentwicklung (EW)

Die Abteilung Laserentwicklung (EW) wird von dem promovierten Physiker Dr. Jörg Neumann geleitet und umfasst 35 Mitarbeitende und eine Person mit Aufenthaltserlaubnis. Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten der Abteilung stehen der Aufbau und die Charakterisierung kristall-, faser- und halbleiterbasierter Lasersysteme. In der Abteilung werden neue Laserkonzepte, z. B. zur Erzeugung ultrakurzer Pulse ohne Modenkopplung, erprobt. Ein wichtiges Thema ist die Miniaturisierung und hybride Integration von optischen Systemen, insbesondere Lasern, und die Entwicklung sowie Automatisierung der zugehörigen Aufbau- und Verbindungstechnik. Zur Ergänzung der Wertschöpfungskette werden hochspezialisierte, für Faserlaser notwendige, neuartige Faserkomponenten sowie Anlagen zu deren Herstellung entwickelt.

Ein besonderer Fokus der Abteilung liegt auf der Entwicklung von miniaturisierten Lasersystemen für extreme Umweltbedingungen, wie z. B. für den Weltraum oder die Tiefsee – vom Design bis hin zur vollständigen Qualifizierung. So werden neben Technologiedemonstratoren und Kleinserien für die Industrie beispielsweise Laser für die Suche nach Leben auf dem Mars, die additive Fertigung auf dem Mond, die optische Kommunikation im Weltraum und die Erforschung von Mineralien auf dem Ozeangrund entwickelt. Ein weiteres Leuchtturmprojekt ist nach eigenen Angaben die Leistungsskalierung hochstabiler einfrequenter Laserstrahlquellen für die Gravitationswellendetektion. Die generative Fertigung von polymer- und glasbasierten Mikrooptiken und Wellenleitern für hochintegrierte optische Systeme, wie z. B. verschränkte Photonenquellen für die Quantentechnologien, bilden einen weiteren Schwerpunkt der Abteilung. Somit spannt die Abteilung den Bogen von der Grundlagenforschung bis hin zu industrienahen Anwendungen.

Insbesondere bei der Miniaturisierung von optischen Systemen arbeitet die Abteilung EW eng mit der Abteilung OK zusammen, so werden z. B. bei der Laserentwicklung z. T. neuartige Komponenten der Abteilung OK genutzt. Auf der anderen Seite stellt die Abteilung EW den applikationsorientierten Abteilungen (Werkstoff- und Prozesstechnik, WP; Produktions- und Systemtechnik, PS sowie Industrielle und Biomedizinische Optik, BO) neuartige Lasersysteme zur Verfügung, die kommerziell nicht erhältlich sind – z. B. für die generative Fertigung auf dem Mond oder die Mikroskopie.

3.3 Forschungseinheit 3: Industrielle und Biomedizinische Optik (BO)

Die Abteilung Industrielle und Biomedizinische Optik (BO) wird von dem promovierten Physiker Dr. Tammo Ripken geleitet und umfasst 19 Mitarbeitende. Das Forschungsprofil der Abteilung wird von der Arbeit an und mit lebendem Material geprägt – von einzelnen Molekülen über Zellen bis hin zu komplexen Organismen wie Pflanzen und dem menschlichen Körper. Basis ist dabei das Verständnis von Laser-Gewebe-Wechselwirkung von *in vitro*-Bildgebung oder der *in vivo*-Therapie. Ein langjähriger Schwerpunkt ist die Interaktion und Bildgebung in der Medizin und der medizinischen Forschung, z. B. im Bereich der Ophthalmologie (Augenheilkunde) mit Arbeiten u. a. zu Presbyopiebehandlung, Alterssichtigkeit sowie der Detektion und Behandlung von Floatern, der Glaskörpertrübung, mittels optischer Kohärenztomographie und Ultrakurzpuls laser.

Darüber hinaus arbeitet die Abteilung am schonenden Entfernen feiner Knochenstrukturen oder von Knochenzement. Begleitet wird dies durch den Bereich „Regulatory Affairs“³, sowohl für eigene Entwicklungen und LZH-weite Projekte als auch als Dienstleistung für Externe. Für die medizinische und translatorische Forschung entwickelt die Abteilung BO unter anderem neuartige 3D-Bildgebungstechniken wie die Scanning Laser Optical Tomography (SLOT), z. B. für Zellcluster und Bakterienfilme.

Von zunehmender Bedeutung in der Abteilung BO wird F&E im Agrar- und Lebensmittelbereich. Der Einsatz von Lasertechnologie ermöglicht dabei, Herbizide und Insektenschutzmittel einzusparen, selektiv Schädlinge zu entfernen und damit zu einer größeren Biodiversität beizutragen. Dabei werden Konzepte entwickelt und erprobt, um geeignete Laserstrahlung vor allem hinsichtlich Sicherheit und Effizienz einzusetzen. Die in der Abteilung entwickelten KI-basierten Erkennungs- und Verarbeitungsmuster ermöglichen schnelle Bildverarbeitung und Laseransteuerung. Die neuronalen Netze hinter den Kameras werden dabei so trainiert, dass sie z. B. Nützlinge und Schädlinge differenzieren.

Im Bereich der Lebensmitteltechnik forscht die Abteilung BO primär zur Fleischproduktion und befasst sich dort mit den Aspekten Tierwohl, Nachvollziehbarkeit, Fleischqualität und Arbeitssicherheit. Weiterhin widmet sich die Abteilung der wachsenden Nachfrage nach neuen Maßnahmen zu verbesserter Hygiene und Desinfektion in Medizin, Lebensmittelproduktion und -verarbeitung durch optische Methoden, z. B. für die Reduzierung von Biofilmen oder der Keimbelastung auf rohem Fleisch.

³ Bei der Zulassung von Medizinprodukten und *in vitro*-Diagnostika müssen die sogenannten „Regulatory Affairs“, eine Reihe von normativen Vorgängen, berücksichtigt werden. Die Basis für das Inverkehrbringen von Medizinprodukten und In-vitro-Diagnostika in Europa und Deutschland bilden die europäische Medizinprodukte-Verordnung (MDR) sowie die EU-Verordnung für In-vitro-Diagnostika (IVDR) und ihre nationale Umsetzung – das Medizinprodukte-Durchführungsgesetz (MPDG). Wir führen diese selbstverständlich für unsere Entwicklungen durch, beraten und unterstützen aber auch Externe bei der Beantragung. (Quelle: LZH-Homepage, abgerufen am 31.01.2025)

Institutsübergreifend nimmt die Abteilung BO eine Querschnittsfunktion im Bereich KI sowie in den Bereichen „Regulatory Affairs“ und Zertifizierung ein. Mit der LUH ist sie über die Studiengänge Optische Technologien, Biomedizintechnik, Physik, Pflanzenbiotechnologie und Life Science eng verknüpft, und mit Kolleginnen und Kollegen der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Abteilung BO im NIFE zusammen.

3.4 Forschungseinheit 4: Produktions- und Systemtechnik (PS)

Die Abteilung Produktions- und Systemtechnik (PS) wird von dem im Maschinenbau promovierten Physiker Dr.-Ing. Peter Jäschke geleitet und umfasst 21 Mitarbeitende. Im Mittelpunkt ihrer F&E-Aktivitäten stehen insbesondere Werkstoffe wie Kunststoffe, Faserverbundwerkstoffe und Glas. Werkstoffübergreifend sind Prozesskontrolle, Strahlführung und -formung für hochpräzise, intelligente, automatisierte Prozesse als zentrale Themen zu nennen. Die Abteilung PS arbeitet an der Entwicklung neuer Bearbeitungsköpfe sowie an Ansätzen für besonders schnelle und gezielte Strahlablenkung. Um dabei auch den immer schneller werdenden Laserprozessen gerecht zu werden, forscht die Abteilung zudem an der Weiterentwicklung und dem angepassten Einsatz von Temperaturmess- und -regelungstechnik. Einsatz finden die entwickelten Prozesse in den Bereichen Maschinenbau, Mobilität, Energie, Elektronik sowie Medizintechnik – immer mit dem Ziel, die Prozesse möglichst energiesparend und nachhaltig zu gestalten.

Im Bereich der additiven Fertigung erschließt die Abteilung neuartige Werkstoffe und Werkstoffzusammensetzungen. So wurde die additive Fertigung auf Basis der Ablage von Glasfasern zur Erzeugung optischer und mechanischer Komponenten maßgeblich durch die Abteilung PS entwickelt. Darüber hinaus beschäftigt sich die Abteilung mit dem Einsatz endlos naturfaserverstärkter Polymere, um so nachhaltige Impulse für den Leichtbau zu geben.

Ein weiterer wichtiger Aufgabenschwerpunkt ist die Oberflächenbearbeitung im Mikro- sowie Makromaßstab, u. a. mit Ultrakurzpuls-Lasern. In diesem Segment verfolgt die Abteilung diverse laserbasierte Prozesse, wobei die Applikationen von der schadigungsfreien Entfernung von Lack-schichten über die Klebflächenvorbehandlung bis hin zur Reparatur von Hochleistungsfaserverbundstrukturen der zivilen Luftfahrt reichen. Mit der Laseroberflächenfunktionalisierung lassen sich nach eigenen Angaben zudem große Potenziale im Bereich Nachhaltigkeit erschließen, z. B. bei der Fertigung von Sensoren, die sich einfach in Anlagen integrieren lassen, um damit beispielsweise die Lebenserwartung direkt überwachen zu können.

Die Abteilung ist nach eigenen Angaben ein wichtiger F&E-Partner für produzierende (niedersächsische) KMU und übernimmt institutsintern in vielen Fällen auch für andere Abteilungen die Elektronikentwicklung und -fertigung. Mit der LUH sind die Abteilungen PS und WP (s. u.) über die Studiengänge Optische Technologien, Physik und Maschinenbau sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft eng verknüpft.

3.5 Forschungseinheit 5: Werkstoff- und Prozesstechnik (WP)

Die Abteilung Werkstoff- und Prozesstechnik (WP) wird von dem promovierten Maschinenbauingenieur Dr.-Ing. Jörg Hermsdorf geleitet und umfasst 33 Mitarbeitende. Im Mittelpunkt ihrer F&E-Aktivitäten stehen Prozesse für die Bearbeitung von metallischen Werkstoffen. Besondere Schwerpunkte sind die Additive Fertigung mit Draht und Pulver, Forschung an Prozessen und Werkstoffen zum Schneiden und Schweißen, der Einsatz von Lasertechnik unter Wasser sowie der Bau von Bearbeitungsköpfen und Anlagen.

Im Bereich der Additiven Fertigung mit Pulvern liegt der Fokus auf Sondermaterialien, wie Tantal, Niob und Messing, für den Einsatz in Bereichen, wie Medizintechnik, Maschinenbau oder nachhaltiger Energieträger der Zukunft. Insbesondere wird an hochaufgelösten Gitterstrukturen gearbeitet, die bspw. in der Medizintechnik als druckangepasste, knochenähnliche Strukturen eingesetzt werden können. Des Weiteren sind innenliegende Strukturen für Spritzguss und Verbrennungstechnik, z. B. für Wasserstoff von Bedeutung. Im Bereich drahtbasierter Additiver Fertigung arbeitet die Abteilung WP sowohl an Prozessen und Systemtechnik zur Herstellung sehr großer Bauteile, bspw. an Getrieben für den Schiffbau oder an Mikrodrahtprozessen, um kosteneffiziente Bauteile zu fertigen.

Die Abteilung entwickelt weiterhin Prozesse und Werkstoffe für den klassischen Maschinenbau zum Schneiden und Schweißen, z. B. für die Batteriezellfertigung, und arbeitet am Einsatz von Hochleistungslasern mit bis zu 60 kW. Letzteres ist u. a. für das Dickblechschweißen im Bereich maritimer Technik relevant. Außerdem setzt sich die Abteilung mit Herausforderungen, wie Oxidation in der Additiven Fertigung sowie in der Fügetechnik, auseinander. Ergänzt wird dies mit der Entwicklung von Prozessen für den Lasereinsatz unter Wasser – von der Materialbearbeitung bis zur nachhaltigen Reinigung von Schiffsaußenwänden – sowie im Bereich ziviler Sicherheit zur Entschärfung von Bomben.

Die Abteilung konstruiert, entwickelt und baut innovative Laserbearbeitungsköpfe, z. B. für die Innenbearbeitung oder das koaxiale Auftragschweißen, sowie komplette Bearbeitungsanlagen, in denen sie – entsprechend bestehender oder zukünftiger Anforderungen der Wirtschaft – cw- und gepulste Strahlung kombiniert. Auch die Lasersicherheit wird als ein weiteres Kernthema genannt. Die Abteilung WP arbeitet in verschiedenen Projekten mit den Abteilungen OK und EW zusammen, z. B. bei den Themen Weltraum und Gitterstrukturen für Beschichtungsprozesse. Die Abteilung WP ist zusätzlich zu den oben genannten Studiengängen in den Studiengang Biomedizintechnik der LUH eingebunden und arbeitet eng mit dem Clausthaler Zentrum für Materialtechnik (CZM) der TU Clausthal zusammen.

4. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephase

Zwar existieren zwischen dem LZH und Universitäten keine rein zum Zweck der Promotion abgeschlossenen Kooperationsverträge, jedoch ist in den Kooperationsverträgen mit der LUH, der TU Braunschweig (TUBS) und der TU Clausthal (TUC) (**Anlage 2.1.2, Anlage 2.1.3, Anlage 2.1.4** zum Selbstbericht) u. a. die gemeinsame Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in einer frühen Karrierephase verankert. Der Kooperationsvertrag mit der LUH wurde 2020 mit dem Ziel erneuert, die wissenschaftliche Zusammenarbeit bspw. durch gemeinsame Berufungen zur Einstellung von leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am LZH weiter zu vertiefen.

- 10 Promovierende sind beim LZH angestellte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, denen die Möglichkeit zur Promotion in den Bereichen Maschinenbau und Physik angeboten wird. Die organisatorische Promotionsbetreuung ist in den Kooperationsverträgen geregelt, die inhaltliche Betreuung erfolgt seit den Berufungen 2021 bzw. 2024 im Bereich Maschinenbau durch Prof. Kaierle und im Bereich Physik durch Prof. Kracht. Vor 2021 und bei speziellen Thematiken wurde
- 15 und wird die inhaltliche Betreuung der Promovierenden von den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Direktoriums des LZH, das sich aus Hochschulprofessorinnen und -professoren relevanter Institute an der LUH, der TUBS und der TUC zusammensetzt, übernommen. Seit 2022 sind auch Promotionen über die Leibniz School of Optics der LUH (LSO) im Bereich der Optik und Photonik möglich, die sowohl den Dokortitel ‚Dr.-Ing.‘ als auch den ‚Dr. rer. nat.‘ verleihen kann. Die LSO
- 20 ist in ihrer Struktur einer Fakultät gleichgestellt. In regelmäßigen Abständen werden Promotionsseminare mit den betreuenden Professorinnen und Professoren und der Abteilungsleitung ausgerichtet.

- In einem zweiwöchentlichen Rhythmus bietet das LZH allen Mitarbeitenden die Teilnahme am LZH-internen Kolloquium an, in dem durch gegenseitige Vorstellung und Diskussion von Projekten und unter Beteiligung des WD der interne Austausch gefördert werden soll. Auch im Rahmen der Abteilungssitzungen findet ein regelmäßiger Austausch zu aktueller Literatur und Projektergebnissen statt. Über die Exzellenzcluster („QuantumFrontiers Lecture Weeks“, „PhoenixD Retreat and Summer School“) oder andere Programme (z. B. die koordinierten Promotionsprogramme „Tailored Light und School of Additive Manufacturing“ oder das Förderprogramm Promotion Plus der LUH) haben beteiligte Promovierende die Möglichkeit, sich auch außerhalb des LZH auszutauschen und an Kolloquien, Sommerschulen etc. teilzunehmen.

- Seit der Gründung des LZH 1986 haben 256 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Promotion erfolgreich am LZH abgeschlossen, davon sind 115 Promotionen dem Fachbereich Physik und 141 Promotionen dem Ingenieursbereich zuzuordnen. Zum Stichtag 01.12.2023 waren 102
- 35 Promovierende am LZH beschäftigt, davon 17 Frauen.

Der wissenschaftliche Nachwuchs wird aktiv ermuntert und unterstützt, seine Ergebnisse zu publizieren, an Konferenzen im In- und Ausland teilzunehmen, sich in wissenschaftlichen Ausschüssen zu engagieren sowie wissenschaftliche Lehrtätigkeiten und die Betreuung akademischer Arbeiten zu übernehmen. Außerdem sammeln die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der frühen Karrierephase insbesondere in Industrieprojekten Erfahrung im Projektmanagement und in der Gesprächsführung. Als Abteilungs- oder Gruppenleitungen übernehmen sie dann auch Personal- und Budgetverantwortung.

Die Abteilungsleitungen des LZH wurden im Rahmen von qualifizierten Führungskräftecoachings und Workshops zu den Themen Zeit- und Selbstmanagement, Projektmanagement sowie Kommunikationsstrategien weitergebildet. Darüber hinaus gibt es – nicht nur für das wissenschaftliche Personal – individuell an den Bedürfnissen der Mitarbeitenden und des Instituts angepasste Qualifizierungs-, Weiterbildungs- sowie Fortbildungsmaßnahmen.

Von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am LZH wird nach eigenen Angaben besonders der frühe Kontakt zu möglichen späteren Arbeitgebern durch die Mitarbeit in Industrieprojekten sehr geschätzt. Nach der Promotion bzw. nach ihrer Tätigkeit beim LZH nehmen sie üblicherweise Positionen in Unternehmen an – häufig im Bereich F&E – und steigen in leitende Funktionen ein oder schnell auf. Einige wechseln an andere Forschungseinrichtungen im In- und Ausland und schlagen dort einen ähnlichen Karriereweg ein.

Studierenden bietet das LZH über die Mitarbeit an Projekten die Möglichkeit, studentische Arbeiten (Studien-, Bachelor- und Masterarbeiten) durchzuführen. Im Berichtszeitraum wurden ca. 80% der akademischen Arbeiten am LZH an der LUH eingereicht und ca. 6% an der Hochschule Hannover. Das LZH bietet Schülerinnen und Schülern Schulpraktika und (Fach-)Abiturientinnen und Abiturienten Plätze für ein FWJ oder ein Niedersachsen-Technikum an. Nachfolgend ist eine Übersicht der Dissertationen und studentischen Arbeiten nach Abteilungen im Berichtszeitraum dargestellt:

	Dissertationen	Masterarbeiten	Bachelorarbeiten	Studentische Praktika	Schulische Praktika*
Optische Komponenten (OK)	4	4	0	25	
Laserentwicklung (EW)	7	12	2	8	
Industrielle und Biomedizinische Optik (BO)	6	26	14	63	
Produktions- und Systemtechnik (PS)	1	13	9	23	
Werkstoff- und Prozesstechnik (WP)	9	22	10	10	
Gesamt	27	77	35	129	83

*Während ihres Praktikums am LZH durchlaufen Praktikantinnen und Praktikanten immer alle Abteilungen

5. Lehraktivitäten

Die leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LZH sind über eine Vielzahl an Veranstaltungen in der Lehre in der Physik und im Maschinenbau aktiv, wobei die Vorlesungen, Übungen und Seminare fast ausschließlich der LUH und nur zu einem geringen Teil der Hochschule Hannover zuzuordnen sind; einige Veranstaltungen davon finden am LZH statt. Eine Aufstellung der über 100 Lehrveranstaltungen im Berichtszeitraum findet sich in der **Anlage 5.1** zum Selbstbericht.

6. Kooperationen

6.1 Wissenschaftliche Kooperationen

Nach eigenen Angaben ist eine enge **regionale wissenschaftliche Vernetzung** mit den niedersächsischen Universitäten und Forschungseinrichtungen von zentraler Bedeutung für das LZH. Über die Beteiligung an Forschungsverbünden, die Nutzung von Infrastruktur in Forschungsbauten sowie die Kooperation mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen pflegt das LZH nach eigenen Informationen eine enge Zusammenarbeit mit vielen Partnerinnen und Partnern und erzeugt bzw. nutzt dabei gemeinsame Synergieeffekte. Als Ziel all dieser Aktivitäten wird genannt, die bestehende Zusammenarbeit in Forschung und Lehre, insbesondere auf dem Gebiet der Photonik, enger zu gestalten und dadurch den Standort Niedersachsen auf dem Gebiet der Lasertechnik, der optischen Technologien und der Photonik nachhaltig zu stärken. Die nachfolgende Grafik zeigt die Vernetzung des LZH mit den wichtigsten regionalen wissenschaftlichen Akteurinnen und Akteuren (entspricht **Anlage 6.1.1.** zum Selbstbericht).

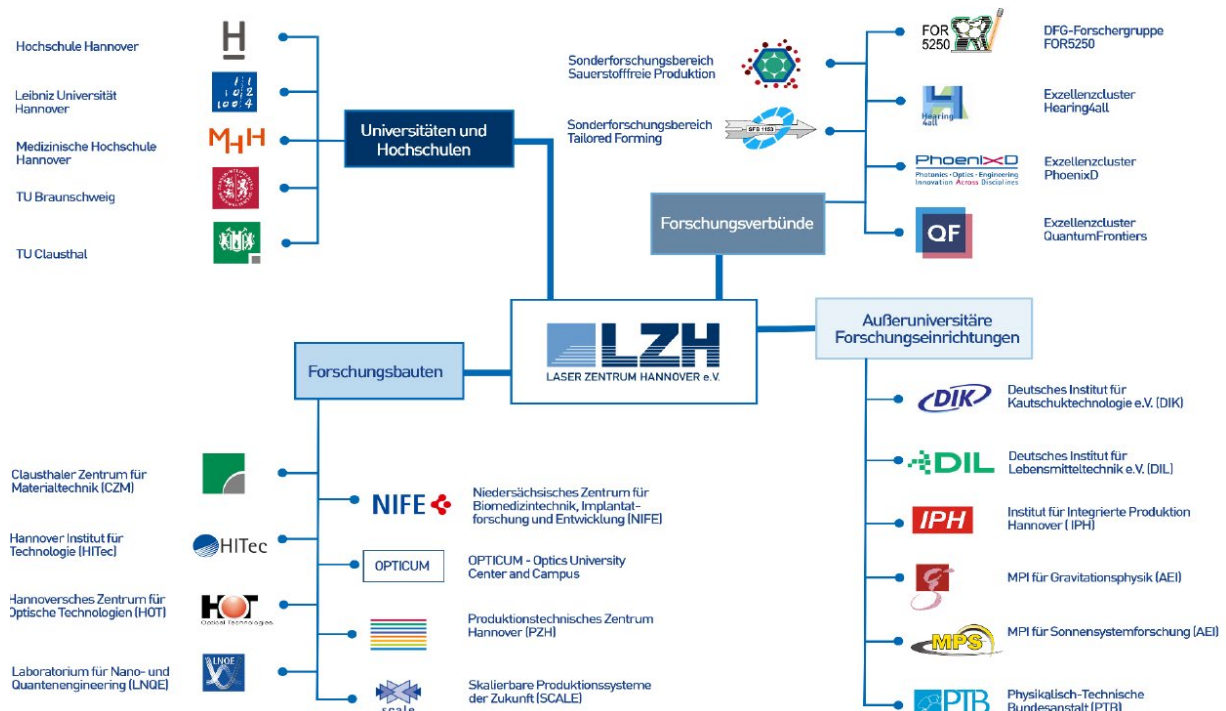


Abb. 3: Regionale Vernetzung des LZH mit wissenschaftlichen Akteuren (Quelle: LZH-Selbstbericht)

Traditionell bestehen besonders enge Partnerschaften mit der LUH, der TUBS, der TUC sowie mit deren Verbünden und Einrichtungen. Außerdem bestehen auf regionaler Ebene Kooperationen mit der Universität Oldenburg, der MHH, der Hochschule Hannover, der TiHo und der Jade Hochschule.

- 5 Mit dem Institut für Integrierte Produktion Hannover GmbH (IPH) existiert nach Angaben des LZH eine enge Zusammenarbeit, vor allem im [Projekt „Niedersachsen ADDITIV“](#). Weitere gemeinsame Projekte, aus denen auch gemeinsame Veröffentlichungen entstanden sind, werden für die Bereiche additive Fertigung, Qualitätsüberwachung und Sensorik genannt. Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit arbeiten IPH, LZH und weitere hannoversche Institute gemeinsam an Beiträgen für
10 das [Online-Magazin „phi“](#). Mit dem Deutschen Institut für Kautschuktechnologie e. V. (DIK) gibt es laut Selbstbericht des LZH einen regelmäßigen Austausch zu verschiedensten Themen, gemeinsame Antragsideen waren bisher jedoch nicht erfolgreich.

- Auch mit der **überregionalen Forschungslandschaft** ist das LZH vernetzt und unterhält zahlreiche internationale Kooperationen. Die wichtigsten wissenschaftlichen Kooperationspartnerinnen und -partner des LZH sind in **Anlage 6.1.2** zum Selbstbericht zusammengestellt. Darunter
15 finden sich auf nationaler Ebene u. a. acht Fraunhofer-Institute und neben dem hannoverschen Max-Planck-Institut (MPI) für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) noch das MPI für Sonnensystemforschung, ferner die TU Berlin, die TU Darmstadt, die TU Dortmund und die RWTH Aachen sowie das Aachener Universitätsklinikum und die Universitätsmedizin Rostock. Auf inter-
20 nationaler Ebene werden die NASA, die ESA, die Ashton University (UK), die Duke University (USA) und die Universität Namur (Belgien) als Partnerinnen bzw. Partner mit hoher Relevanz für das LZH genannt.

- Der Vorstand, die Abteilungs- und Gruppenleitungen des LZH sind in Gremien der **wissenschaftlichen Selbstverwaltung** – häufig in leitender Funktion –, in der Begutachtung auf nationaler (u.
25 a. DFG, BMBF, Stiftungen) und internationaler Ebene (u. a. ERC, Österreich, Schweiz, Frankreich) sowie in der Herausgabe von Fachzeitschriften und in Normungsgremien engagiert. Zudem werden Advisory Boards, Committees und Chairs in nationalen und internationalen Konferenzen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des LZH gestellt. Besonders hervorgehoben wird die Präsidentschaft von Prof. Overmeyer in der Wissenschaftlichen Gesellschaft Lasertechnik e. V. (WLT; 2021 – 2023)⁴. Eine Aufstellung der Aktivitäten in Gremien der wissenschaftlichen
30 Selbstorganisation ist in der **Anlage 6.1.3** zum Selbstbericht aufgeführt.

Im Berichtszeitraum waren drei Gastwissenschaftlerinnen und vier Gastwissenschaftler am LZH tätig; nach Angaben des LZH waren es vor der Corona-Pandemie i. d. R. etwa doppelt so viele.

⁴ Die WLT ist eine Gemeinschaft wissenschaftlicher Einrichtungen mit dem Ziel, die Forschung in den Bereichen Lasertechnologie und Photonik voranzutreiben und die Ergebnisse für andere Disziplinen zu erschließen und auf politischer Ebene zu kommunizieren.

6.2 Nicht-wissenschaftliche Kooperationen

Das LZH ist Kooperationspartner sowie Auftragnehmer und Auftraggeber vieler Unternehmen aus Niedersachsen und darüber hinaus. Wie in Abschnitt 3 bereits erwähnt, unterliegen einige F&E-Projekte des LZH der Geheimhaltung. In seinem Selbstbericht nennt das LZH für den Berichts-

5 zeitraum die folgenden Projekte als die fünf wichtigsten nicht-wissenschaftlichen Projekte, die nicht der Geheimhaltung unterliegen:

- KASI – Prozessoptimiertes Laserdurchstrahlschweißen von Frachtraumverkleidungskomponenten: Klebefreie Innenverkleidung für Flugzeuge aus thermoplastischen Hochleistungskunststoffen; BMWK (vormals BMWi); u. a. mit Airbus und Fraunhofer-Institut für
- 10 Chemische Technologie.
- DIOMAR / DIGIMAR – Höchstleistungs-Diodenlaserstrahlschweißen für den Schiffbau (Dickblechschweißen); BMWK; u. a. mit Meyer Werft GmbH & Co KG.
- XXL3DDruck – Energie- und ressourceneffiziente Herstellung großskaliger Produkte durch additive Fertigung am Beispiel von Schiffgetriebegehäusen; BMWK; u. a. mit IPH.
- 15 • WeLASER – Sustainable Weed Management in Agriculture with Laser based Autonomous Tools; Horizon Europe; multinationales Konsortium.
- UHS LBS - Ultra High-Speed Laser Beam Steering; BMWK, EXIST Forschungstransferprojekt.

7. Transfer, Service-/Dienstleistungen und Öffentlichkeitsarbeit

20 Seit der Gründung des LZH steht der **Transfer**, der durch die Forschungsaktivitäten generierten Innovationen im Mittelpunkt seiner Arbeiten. Nach Angaben des LZH bildet die Forschungsarbeit von der Grundlagenforschung bis in den angewandten Bereich die Basis, um kontinuierlich Innovationen für die Wirtschaft generieren zu können. Dabei unterstützt das Institut Unternehmen und andere Forschungseinrichtungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette auf allen Techno-

25 logie-Reifegraden, von einzelnen optischen Komponenten über individuelle Lasersysteme hin zur Entwicklung von Prozessen und der dazugehörigen Prozesstechnik und -überwachung. Bei gemeinsamen Antragstellungen kann das LZH nach eigenen Angaben seine langjährige Erfahrung einbringen und die Vielfalt der Förderoptionen nutzen.

Das **Dienstleistungsangebot** des LZH umfasst Auftragsforschung und -entwicklung, Projektförderung, Prototypen und Kleinserien, Sonderanlagenbau, Beratung, Direktaufträge sowie Technologietransfer. Das LZH benennt vor allem niedersächsische KMU aber auch große Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen weltweit als Partnerinnen bzw. Partner und Kundinnen bzw. Kunden. Das LZH sieht sich dabei als externe F&E-Abteilung für Unternehmen, die diese Kapazitäten nicht selber vorhalten können, oder als Experte in Spezialfragen, die in der

hauseigenen F&E-Abteilung von Unternehmen nicht umzusetzen sind. Die Industrieaufträge nehmen einen durchschnittlichen Anteil von 20% des Umsatzes im Berichtszeitraum ein.

Als besonderes Projekt mit Fokus auf Transfer in Richtung der Unternehmen nennt das LZH das seit 2017 laufende Projekt „Niedersachsen ADDITIV“. Es wurde vom MW im Rahmen der Digitalisierungsinitiative Niedersachsen initiiert und ist zentraler Baustein im Bereich Wissens- und Innovationstransfer in niedersächsischen KMU. Auf dem dazugehörigen Forum Additive Fertigung bringt das LZH jährlich mehr als 50 KMU zusammen. 2022 wurde das LZH zudem Partner im Enterprise Europe Network (EEN) Niedersachsen. Das von der EU gegründete europäische Netzwerk unterstützt die internationale Zusammenarbeit von Wirtschaft, insbesondere von KMU, und Wissenschaft in mehr als 40 Ländern der EU und darüber hinaus. Des Weiteren wurde das LZH Teil des Konsortiums des Hightech Inkubators SMINT@Hannover und hat darüber aktiv Teams mit Ideen aus dem Bereich der Photonik auf dem Weg in die Gründung begleitet.

Seit Gründung des LZH im Jahr 1986 sind bisher 17 **Ausgründungen** aus dem Institut hervorgegangen (**Anlage 7.3 Tab. II-e** zum Selbstbericht), die nach eigenen Angaben mehr als 500 Arbeitsplätze geschaffen haben. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich für die Selbstständigkeit entscheiden, können in der Gründungsphase Raum- und Laborkapazitäten des LZH mieten. Wenn die Räumlichkeiten nicht mehr ausreichen, lassen sich die jungen Unternehmen vorzugsweise in der näheren Umgebung nieder und bilden mit dem LZH nach eigener Einschätzung ein bilaterales symbiotisches F&E-Ökosystem.

Das LZH beschreibt sich selbst als wichtigen Akteur und Treiber in der niedersächsischen Photonik und den (optischen) Produktionstechnologien und sieht diesbezüglichen insbesondere am **Photonikstandort Hannover** große Chancen und (wirtschaftliche) Entwicklungspotenziale. So hat die Stadt Hannover 2013 nahe dem LZH das „Technologie Zentrum im Wissenschaftspark (Marienwerder)“ (seit 2022 „Science Area 30X“) eröffnet, um Spin-Offs und technologieorientierten Unternehmen in unmittelbarer Nähe zu den der Forschungsinstituten LZH und IPH die Möglichkeit zu bieten, Labore, Werkstätten und Büros anzumieten.

Zur Verwertung seiner **Patente und Lizenzen** arbeitete das LZH bisher in einem durch das BMWK geförderten Verbund mit dem Patentverwerter MBM ScienceBridge GmbH zusammen. Seit 2024 entwickelt das LZH eine auf das Institut zugeschnittene Transfer-/IP-Strategie. Demnach sollen Patente vor allem einen Nutzen in den folgenden drei Bereichen haben: Erstens sollen Erfindungen wirtschaftlichen Partnerinnen und Partnern über Lizenzen zur Verfügung gestellt werden. Zweitens sollen Patente dazu dienen, eigenen Ausgründungen einen optimalen Start in die Unabhängigkeit zu geben. Drittens sollen Patentanmeldungen und Patente dazu dienen, die technologische Kompetenz des LZH zu zeigen und ein Verständnis für wirtschaftliche Absicherung technologischer Entwicklungen darzulegen.

Im Berichtszeitraum lag die Anzahl der veröffentlichten und erteilten Patente des LZH bei insgesamt 40. Die meisten davon entfielen auf die Abteilungen Industrielle und Biomedizinische Optik, (BO; 11), Laserentwicklung, (EW; 10) und Werkstoff- und Prozesstechnik (WP; 9). Eine Auflistung findet sich in **Anlage 7.2 Tab. II-d** und eine Aufstellung der Patenteinnahmen in **Anlage 7.1 Tab.**

5 **II-c** zum Selbstbericht.

Die [LZH Laser Akademie GmbH](#), eine 100-prozentige Tochtergesellschaft des LZH, führt seit ihrer Ausgründung im Jahr 2003 die **Aus- und Weiterbildungsaktivitäten** des LZH für KMU und die Industrie fort. Die nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifizierte Akademie bietet Qualifizierungsangebote im Bereich Lasertechnik und optische Technologien für Meisterinnen und Meister, 10 Technikerinnen und Techniker sowie Ingenieurinnen und Ingenieure an und bildet Mitarbeitende aller Unternehmensebenen aus und weiter. Die Akademie bietet ein umfassendes Seminarangebot an und entwickelt auf Wunsch firmenspezifische Schulungs- oder Vertiefungsangebote.

Nach eigenen Angaben steht das LZH zudem in engem Austausch mit den relevanten Schlüsselgruppen, Verbänden und Organisationen des Landes (z. B. Unternehmer- und Wirtschaftsverbände, Arbeitgebervereinigungen und NiedersachsenMetall) und auch mit der Politik. So ist das 15 LZH zum Beispiel in die Ausarbeitung und Weiterentwicklung des regionalen Innovationssystems bzw. der zugrundeliegenden Strategie (RIS3) eingebunden.

Die **Öffentlichkeitsarbeit** des LZH wird von der Abteilung Kommunikation organisiert. Sie besteht zurzeit aus 15 Personen, inkl. Leitung und 2 Auszubildenden, von denen einige in Teilzeit 20 arbeiten. Neben Public Relations, Marketing und Veranstaltungsmanagement (3 Stellen) deckt die Abteilung auch das Thema Digitalisierung (2 Stellen), das Allgemeinsekretariat (2 Personen) sowie die Projekte Niedersachsen ADDITIV (4 Stellen) und das EEN (1 Stelle) ab. Die Abteilung ist damit für die gesamte interne und externe Kommunikation zuständig, wobei sich letztere an KMU und Industrieunternehmen, Politik, Fördereinrichtungen, die wissenschaftliche Community, 25 Nachwuchskräfte und die interessierte Öffentlichkeit richtet. Für ihre Arbeit nutzt die Abteilung eine Mischung aus klassischen und modernen Kommunikationskanälen, wie Presse, Internet, Social Media, Messeauftritten und Veranstaltungen. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit des LZH ist laut Selbstbericht die Förderung der Wahrnehmung und Sichtbarkeit der F&E-Aktivitäten vom regionalen bis zum internationalen Umfeld sowie der Transfer von neuem Wissen und neuen Prozessen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft. 30

Das LZH ist regelmäßig auf verschiedenen nationalen und internationalen Messen vertreten, z. B. auf der LASER World of Photonics, der Hannover Messe und vielen kleineren Fachmessen. Im Bereich Nachwuchs beteiligt sich das LZH an der IdeenExpo und bietet mit dem Zukunftstag einen Einblick in das Arbeitsumfeld eines Forschungsinstituts.

II. Bewertungen und Empfehlungen

Auf Grundlage des im November 2024 vorgelegten Selbstberichts des LZH sowie durch eine zweitägige Begehung der Einrichtung im März 2025 konnte die Begutachtungskommission einen umfassenden Eindruck vom LZH gewinnen und daraus die nachfolgenden Bewertungen und Empfehlungen ableiten.

1. Entwicklung und wissenschaftliche Bedeutung

Die Gutachtenden bewerten das LZH auf nationaler und auf internationaler Ebene als sehr wichtiges und sehr gut sichtbares Forschungsinstitut. Das LZH ist über viele Jahre kontinuierlich, strategisch und sehr erfolgreich ausgebaut worden. Nach Ansicht der Gutachtenden, von denen zwei bereits Teil der Begutachtungskommission von 2017 waren, hat sich das LZH im Vergleich zu ähnlichen Einrichtungen der Laser- und Photonikforschung in Deutschland in den letzten Jahren weit überdurchschnittlich entwickelt. Die Bedeutung des LZH auf nationaler Ebene sei daher in den vergangenen Jahren zusätzlich gewachsen; im norddeutschen Raum ist das LZH das führende Laserinstitut und eine wichtige Konstante, insbesondere für KMU.

Auch bei eher unkonventionellen Themen, wie z. B. der Agrarphotonik, der Mondmission oder der Reinigung von Schiffsrümpfen, hat das LZH mit langem Atem bewiesen, dass es relevante Trends frühzeitig wahrnimmt und diese zu erfolgreichen FuE-Aktivitäten entwickelt. Die große thematische Breite des LZH, die sich aus einer vielfältigen Beteiligung an Grundlagenforschungsprojekten sowie aus den Bedarfen der Industrie (anwendungsorientierte Forschung) ergibt, wird von Seiten der Begutachtungskommission als ein nationales Alleinstellungsmerkmal und als Stärke gewertet. Offensichtlich gelingt es dem Institut, sich dabei nicht zu verzetteln und auch die jeweils erforderliche fachliche Tiefe und die entsprechende kritische Masse vorzuhalten. Das LZH besetzt relevante und zukunftssträchtige Themen, forscht vielfach branchenübergreifend und interdisziplinär. Nach Ansicht der Begutachtungskommission ist es gerade diese Kombination von vielfältigen Themen, Projekten und Partnern, die immer wieder zu Innovationen sowie zur Identifikation neuer Trends, Themen, Herausforderungen und Projekten führt. Die Begutachtungskommission teilt die Einschätzung des LZH sowie seiner Organe, Beiräte und Kooperationspartner, dass die genannte Vielfalt und Breite ein wesentlicher Grund dafür ist, dass das LZH, die Pandemie vergleichsweise gut überstanden habe.

Das leitende Personal des LZH ist in den relevanten Fachgemeinschaften und mit Stakeholdern weit über Niedersachsen hinaus sehr gut vernetzt und trägt damit maßgeblich zur Sichtbarkeit und Bedeutung des LZH bei.

Nach Einschätzung der Gutachtenden hat das LZH mit Weitsicht und in herausragender Weise die Laser- und Photonikforschung bis hin zur Quantenforschung geprägt und sich zu einer Keimzelle für die Exzellenzcluster PhoenixD und QuantumFrontiers entwickelt. Bei der Entwicklung

Hannovers hin zu einem einzigartigen Standort in der deutschsprachigen Laser- und Photonikforschung sowie -entwicklung schreiben die Gutachtenden dem LZH eine Führungsrolle zu.

Vor dem Hintergrund weiterer neuer Forschungsbauten (z. B. SCALE, OPTICUM) und der Weiterentwicklung des Technologiecampus in unmittelbarer Nähe des LZH („Science Area 30X“, vgl.

- 5 Abschnitt I.7) ist von einem weiteren erfolgreichen Wachstum sowie einer weiter zunehmenden Bedeutung und Sichtbarkeit des LZH auszugehen. Positive Begutachtungsergebnisse für eine Fortsetzung der beiden Exzellenzcluster würden der Entwicklung Hannovers zu einem Inkubator der Laser-, Photonik- und Quantenforschung – rund um das LZH – einen weiteren deutlichen Schub verleihen. Dies birgt ohne Zweifel auch das Potenzial für ein weiteres Wachstum des LZH,
- 10 wozu jedoch ein baulicher und personeller Ausbau erforderlich wären.

Empfehlungen

*Die Kommission empfiehlt dem **Land**, das in dieser Form national einmalige Erfolgsmodell LZH bei seiner weiteren Entwicklung in bestmöglicher Weise zu unterstützen. Als wichtiger Kooperationspartner, Auftragnehmer und Enabler für die Industrie, insbesondere für die KMU, spielen das*

15 *LZH und vergleichbare Institute eine maßgebliche Rolle bei der digitalen Transformation des Wirtschaftsstandorts Deutschland sowie der Wahrung und Verbesserung dessen Wettbewerbsfähigkeit. Wie die weltpolitischen und weltwirtschaftlichen Entwicklungen zeigen, spielt hierbei Geschwindigkeit eine bedeutende Rolle. Vor diesem Hintergrund kann die Bedeutung des LZH für die regionale, niedersächsische und nationale Industrie nicht hoch genug eingeschätzt werden.*

- 20 *Die Rahmenbedingungen für das LZH sollten daher so gestaltet werden, dass das Institut seine FuE-Aktivitäten von der angewandten Industrieforschung bis hin zur Beteiligung an kompetitiven Projekten der Grundlagenforschung gleichermaßen nachgehen und weiterhin ein attraktiver Partner für alle Kooperationspartner und Auftraggeber sein kann.*

- 25 *Dem **LZH** mit seinen Organen und Beiräten empfiehlt die Kommission, grundsätzlich an der vergleichsweise großen thematischen Breite und an der Spreizung von der Grundlagen- bis zur anwendungsorientierten Forschung festzuhalten, die Themensetzungen jedoch regelmäßig auf den Prüfstand zu stellen und die Personal- und Organisationsstruktur ggf. anzupassen.*

2. Organisation und Ausstattung

Organisation

- 30 Vor dem Hintergrund relativ weniger Dauerstellen hat das LZH eine vergleichsweise schlanke, leistungsfähige und „KMU-konforme“ Governance aufgebaut, mit der das Institut sehr gut gemanagt wird. Die Begutachungskommission gewann den Eindruck, dass alle am LZH Beschäftigten ihrer Arbeit mit sehr großer Motivation und sehr großem Engagement nachgehen. Hervorzuheben ist hier die Leistung der drei Vorstände sowie der trotz teils langjähriger LZH-Tätigkeit auf befris-

teten Stellen wirkenden Abteilungsleitungen. Die Begutachtungskommission hält es für nicht zumutbar, dass nach Angaben des Instituts i. d. R. erst zur Mitte eines Jahres eine Zusage für die Grundfinanzierung des laufenden Jahres erfolgt, weil die drei Vorstände persönlich haften. Dies verursacht einerseits nicht zu unterschätzenden, dabei aber vermeidbaren Stress bei den verantwortlichen Personen. Andererseits kann es z. B. auch dazu führen, dass wichtige Reparaturen oder Beschaffungen von Geräten nicht durchgeführt werden können bzw. aufgeschoben werden und es schlimmstenfalls zu Projektstillständen kommt.

Die interne Organisation mit Abteilungen und Gruppen scheint praktikabel und zielführend; die Umbenennung und teilweise Umstrukturierung inkl. der beiden neuen Abteilungen (Photonik Integration und Additive Fertigung), deren Gründung maßgeblich auf die Beteiligung des LZH am Exzellenzcluster PhoenixD zurückgeführt werden können, hält die Begutachtungskommission für sinnvoll und zukunftsorientiert.

Die Organe des LZH wirken nach Einschätzung der Kommission für sich und in Absprache untereinander alle in vorbildhafter Weise und tragen damit maßgeblich zur strategischen, nachhaltigen und ganzheitlich erfolgreichen Entwicklung des LZH bei. Dabei sichert das Wissenschaftliche Direktorium (WD) insbesondere die Rolle und Einbindung des LZH in den Kontext der LUH und ihres Umfeldes sowie die Kooperation mit den Technischen Universitäten Braunschweig und Clausthal ab. Der Industriebeirat (IB) agiert und funktioniert im Sinne eines Sounding Boards, indem er relevante (welt-)wirtschaftliche Entwicklungen und Trends beobachtet, deren Bedeutung für die strategische Entwicklung des LZH und seiner Themenfelder prüft sowie Bedürfnisse und Wünsche der Industrie an das LZH heranträgt. Beide Beiräte machten auf die Begutachtungskommission einen äußerst engagierten Eindruck, bringen sich überdurchschnittlich in die strategische Entwicklung des LZH ein und tragen in wertvollem Maße zu dieser bei. Das Zusammenspiel der Organe wird als beispielhaft bewertet, die erfolgreiche Entwicklung des LZH auf allen Ebenen unterstreicht dies eindrucksvoll.

Die Rechtsform eines e. V. wird vom LZH und seinen Organen nach wie vor als sinnvoll erachtet, da deren Vorteile (v. a. schnell, unbürokratisch, flexibel) überwiegen würden. Die mögliche Umwandlung in eine gemeinnützige GmbH wurden auch von einer Wirtschaftsprüfungsgesellschaft geprüft, insgesamt, so die Einschätzung der Beteiligten, würden die damit verbundenen Vorteile (in erster Linie die Haftungsbeschränkung für das Management) den Aufwand jedoch nicht rechtfertigen. Die Begutachtungskommission teilt diese Einschätzungen.

Empfehlungen

*Die Begutachtungskommission empfiehlt dem **LZH** die bestehende Organisationsform grundsätzlich beizubehalten und diese wie bisher regelmäßig aus fachlicher und organisatorischer Sicht zu prüfen und ggf. anzupassen. Die Zusage für die Grundfinanzierung des laufenden Jahres sollte spätestens im Februar vorliegen. Um die Bereitstellung zu beschleunigen, könnte die Höhe*

der Grundfinanzierung z. B. über einen gewissen Prozentsatz an den Vorjahresabschlusses gekoppelt werden. Darüber würde z. B. auch eine automatische Anpassung (Dynamisierung) gewährleistet. Der etablierte Austausch mit dem WD, dem IB und den Kooperationspartnern – auch untereinander – sollte in bewährter Weise fortgeführt und dabei stets berücksichtigt werden.

- 5 Es sollte geprüft werden, ob das LZH zukünftig auch in Förderprogrammen des MWK und der VolkswagenStiftung antragsberechtigt sein kann, insbesondere im Programm zukunfft.niedersachsen. Die Begutachtungskommission würde dies sehr befürworten.

Ausstattung

- 10 Die lasertechnische Ausstattung des LZH bewerten die Gutachtenden als gut bis sehr gut und heben hervor, dass es den Verantwortlichen über Großgeräteanträge bei der DFG, die Förderung der Exzellenzcluster und Forschungsbauanträge sehr gut und geschickt gelungen ist, die Ausstattung zu erneuern und auszubauen. Unabhängig von dieser Art der Gerätefinanzierung fehlt es jedoch an kurzfristig verfügbaren Mitteln, mit denen Großgeräte bei Bedarf repariert, modernisiert oder neu angeschafft werden können. Die Kommission weist darauf hin, dass es in der Laser- und Optikforschung essenziell ist, die Geräteausstattung stets aktuell und gebrauchsfähig zu halten, um international konkurrenzfähig zu sein und zu bleiben. So wird nach Einschätzung der Kommission die neue, weltweit einmalige Anlage zur Beschichtung großformatiger Spiegel eine völlig neue Logistikkette erfordern, deren Finanzierung aktuell noch unklar scheint.

- 20 Über das im Bau befindliche OPTICUM, dem Forschungsbau des Exzellenzcluster PhoenixD, wird das LZH demnächst auch Zugriff auf dessen Großgerätepark haben. Gemeinsam mit der Infrastruktur des LZH, des OPTICUM und des in Planung befindlichen DLR-Instituts für Satellitengeodäsie und Inertialsensorik, das ebenfalls in unmittelbarer Nähe des LZH entstehen wird, wird ein Optik-Campus entstehen, der nach Einschätzung der Begutachtungskommission weltweit einmalig sein wird.

- 25 Wie allen Beteiligten bekannt ist, muss die bauliche Substanz des LZH nach 40 Jahren Nutzung und gemäß neuerer baulicher Vorgaben (u. a. Brandschutz, energetische Sanierung, Barrierefreiheit) mittelfristig ertüchtigt, renoviert und/oder ersetzt werden, wobei zwischen Zweckbetrieb (Gebäude) und Geschäftsbetrieb zu unterscheiden ist. Hierfür sind eine mittel- bis langfristige Planung und Planungssicherheit erforderlich. Ein im vorherigen Abschnitt als grundsätzlich denkbar benanntes und kommissionsseitig unterstütztes weiteres Wachstum des LZH würde zudem Erweiterungsbauten in Form von Büros und Versuchsflächen erfordern. Ein damit einhergehendes moderates Wachstum des Personals aus dem Bereich Technik und Verwaltung würde zudem eine Erhöhung der Grundfinanzierung erfordern.

- 35 Die Kommission begrüßt, dass die Grundförderung durch das Land in den vergangenen Jahren sukzessive angehoben wurde und hält den aktuellen Betrag für angemessen. Das Verhältnis von Grund- zu Drittmitteln von etwa 30 % zu 70 % wird als noch ausreichend bewertet. Kritisiert wird

seitens der Gutachtenden vor allem, dass es hinsichtlich der Grundfinanzierung an Sicherheit fehlt und dass die Grundmittel nicht flexibel eingesetzt werden können. Auch Projektmittel können nur zweckgebunden eingesetzt werden, sodass aus ihnen z. B. keine Energiekosten bezahlt werden können.

- 5 In diesem Zusammenhang weist die Kommission darauf hin, dass ein hoher Anteil von Industriemitteln zwar Gradmesser für erfolgreiche Kooperation und Projektakquise sei, dass dies jedoch insbesondere in wirtschaftlich angespannten Zeiten einen sehr hohen Akquiseaufwand erfordere und damit die für wissenschaftliches Arbeiten verfügbare Zeit verringere.

- 10 Die Zielvereinbarungen, die für den Zeitraum 2015 bis 2023 zwischen dem LZH und dem MW geschlossen wurden, hält die Begutachtungskommission für zu lang, für zu detailliert und die darin formulierten Ziele teilweise für unangemessen und unrealistisch. Die Kommission ist der Auffassung, dass in Zeiten großer und schneller (welt-)wirtschaftlicher und (welt-)politischer Veränderungen langfristige Zielvereinbarungen in der vorliegenden Form nicht (mehr) zeitgemäß und zielführend sind. Hinzu kommt im Fall des LZH, dass seine Mitarbeitenden offensichtlich von einer
15 hohen intrinsischen und selbsterhaltenden Motivation geprägt sind.

Empfehlungen

- Dem **Land** empfiehlt die Kommission, die Höhe der Grundmittel mindestens auf dem aktuellen Betrag von 2025 (6,084 Mio. Euro.) zu belassen, diese jedoch mit ca. 3 % zu dynamisieren und auf ein angemessenes Verhältnis von Grund- zu Drittmitteln zu achten. Nach Einschätzung der
20 Kommission sollte die Grundfinanzierung mindestens 30 % der gesamten Finanzmittel des LZH ausmachen (besser 40 % bis 50 %), d. h. die Drittmittelquote sollte maximal 70 % (besser 60 % bis 50 %) betragen.*

- Mit Blick auf die Modernisierung der Geräteausstattung empfiehlt die Kommission dem Land, dem LZH auch eine Beantragung von Fördermitteln beim Niedersächsischen Ministerium für Wissen-
25 schaft und Kultur (MWK) zu ermöglichen. Ohnehin sollten im Sinne des Landes alle außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit ländersseitiger Grundfinanzierung gemeinsam betrachtet und grundsätzlich gleichbehandelt werden, um die Konkurrenzfähigkeit der Institute selbst und die auf sie angewiesenen KMU zu erhalten und zu stärken.*

- Für die Modernisierung der baulichen Infrastruktur, die zur Erhaltung der Funktions-, Konkur-
30 renz-, und Wettbewerbsfähigkeit des LZH – und damit auch der KMU – dringend erforderlich ist, sollten mit ausreichend Vorlauf landesseitig finanzierte Infrastrukturmaßnahmen eingeleitet werden. Vor dem Hintergrund begrenzt verfügbarer Landes- und Bundesmittel sowie Aspekten der Nachhaltigkeit sollten dabei insbesondere Technikums-, Versuchs- und Laborflächen in einem synergetisch und flexibel nutzbarem Sinne und daher auch in Abstimmung bzw. gemeinsamer
35 Nutzung mit dem direkt benachbarten IPH und weiteren potentiellen Nachbareinrichtungen (OP-*

TICUM, SCALE, PZH, zukünftiges DLR-Institut etc.) entwickelt werden. Bei der Schaffung zusätzlicher Büroflächen kann bei Bedarf und nach Möglichkeit eine gemeinsame Nutzung durch LZH und IPH angestrebt werden.

5 *Am wichtigsten erachtet es die Kommission jedoch, dem LZH trotz der allseits als sinnvoll erachteten Rechtsform eines gemeinnützigen e. V., eine größtmögliche Flexibilisierung bei der Verwendung der Grundmittel zu ermöglichen, sodass zukünftig z. B. auch die Stellen von Abteilungs- oder Gruppenleitungen und Vorlaufforschung aus Grundmitteln finanziert werden könnten. Dem Institut und den drei persönlich haftenden Vorständen muss unbedingt mehr Sicherheit und Verlässlichkeit hinsichtlich der landesseitig bereitgestellten dynamisierten Grundmittel gegeben werden.*

10 *In diesem Kontext wird auch empfohlen, den Neuabschluss von Zielvereinbarungen kritisch zu prüfen. Sollte es zum Neuabschluss kommen, so müssen neben den Zielen für das LZH auch klare Verbindlichkeiten und Verpflichtungen des Landes formuliert sein, so z. B. eine Verlässlichkeit bei der Grundfinanzierung und/oder eine Flexibilisierung des Mitteleinsatzes. Die Zielvereinbarungen sollten im gegenseitigen Miteinander ausgehandelt und formuliert werden und eher eine Roadmap mit Meilensteinen definieren als konkrete Zielzahlen benennen. Der Sinn der Zielvereinbarungen sollte sein, die Einrichtung bzw. die Mitarbeitenden zu motivieren statt sie zu kontrollieren.*

15 *Als ein noch sinnvoller Instrument der Qualitätssicherung erachtet die Kommission jedoch die regelmäßige Reflexion und Diskussion mit extern und sinnvoll besetzten, motivierten sowie an der Institutsentwicklung sehr interessierten (wissenschaftlichen) Beiräten sowie regelmäßige Evaluationen durch Fachkommission wie das hier durchgeführte Verfahren.*

3. Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten

25 Die Forschungsvorhaben und -ergebnisse des LZH werden von der Begutachtungskommission als exzellent bewertet. Dabei gelingt dem LZH der Spagat zwischen anwendungsorientierten Forschungsvorhaben mit der Industrie bis hin zur maßgeblichen Beteiligung an mehreren Sonderforschungsbereichen (SFB) und zwei Exzellenzclustern (PhoenixD; QuantumFrontiers). Nach Einschätzung der Kommission würde es einige dieser grundlagenorientierten Forschungsvorhaben ohne das LZH nicht geben, sowohl hinsichtlich der Themenentwicklung, der inhaltlichen Beiträge als auch hinsichtlich des letztendlichen Einwerbungserfolgs.

30 Die Kommission bewertet die zugrundeliegenden Strategieprozesse der Themenentwicklung und -setzung als zukunftsorientiert und -fähig und damit insgesamt als vorbildlich. Das LZH verfügt zudem über einen sehr guten Instinkt für unkonventionelle, innovative Forschungsthemen, die frühzeitig identifiziert und erfolgreich vorangetrieben werden. Auch diesbezüglich erscheint den Gutachtenden das LZH seit einiger Zeit deutlich erfolgreicher und innovativer als vergleichbare

Forschungseinrichtungen auf Bundesebene. In diesem Kontext verfügt das LZH über ein weiteres Alleinstellungsmerkmal: als eines von wenigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen überhaupt ist es selbst und alleine antragsberechtigt bei der DFG. Die daraus resultierenden bestmöglichen Grundvoraussetzungen für die (Mit-)Beantragung von Forschungsprojekten jeder Art nutzt das LZH in voller Breite und jeweils mit überdurchschnittlicher Erfolgsquote.

Eine Voraussetzung, die nach Einschätzung der Begutachtungskommission jedoch weiterhin fehlt, sind ausreichend freie Mittel für die Vorlaufforschung. Damit wäre es dem LZH noch einfacher möglich, eigenständig und flexibel Vorarbeiten zu identifizierten Trends und Themen durchzuführen, die dringend notwendig sind, um die deutsche und gesamteuropäische Forschungsexzellenz weiter auszubauen.

Angesichts eines großen Zeitaufwandes bei der Beantragung und der Abwicklung von EU-Projekten, erachtet es die Kommission als verständlich, dass das LZH dieses Geschäft eher randständig betrachtet.

Trotz einer in den letzten Jahren angespannten Wirtschaftslage, war bzw. ist das LZH bei der Einwerbung von Industriemitteln sehr erfolgreich und erbringt kontinuierlich eine weit überdurchschnittliche Akquiseleistung. Da die Industrie oftmals an möglichst schnellen Lösungen interessiert ist und die Beantragung von Fördermitteln ein halbes bis ganzes Jahr in Anspruch nehmen kann, werden viele Projekte letztendlich als Auftragsforschung abgewickelt. Die Mischung von etwa einem Drittel Industrieaufträgen bzw. -kooperationen innerhalb Niedersachsens und etwa zwei Dritteln außerhalb Niedersachsens erachtet die Begutachtungskommission als sinnvoll und zielführend.

Die Begutachtungskommission kann die Sichtweise des Landes nachvollziehen, dass das LZH primär die Bedarfe der niedersächsischen Industrie bedienen sollte, jedoch hält sie auch zukünftig ein Engagement des LZH in der Grundlagenforschung für erforderlich, da sich hieraus regelmäßig Erkenntnisse und Erfolge für die anwendungsorientierte Forschung ergeben. Auch Akquise und Kooperationen des LZH auf nationaler und internationaler Ebene erachtet die Kommission als zielführend, da sich dies positiv auf die Qualität, die Sichtbarkeit und das Renommee des LZH auswirke. Insbesondere bedarf es in allen Fachgebieten zur Erhaltung von Exzellenz einer kritischen Masse von Projekten und internationaler Vernetzung, die mit einer rein lokalen Perspektive nicht erreichbar wären. Aktivitäten in der Grundlagenforschung und über Landesgrenzen hinaus dienen damit mittelbar auch der lokalen Wirtschaft und zahlen sich damit durch die (zukünftige) Einwerbung von Dritt- und Industriemitteln aus.

Nach Ansicht der Begutachtungskommission sollte der Impact einer außeruniversitären FuE-Einrichtung vor allem aus nationaler und europäischer Sicht und nicht aus Sicht eines Bundeslandes bewertet werden. Nur ein national und international konkurrenzfähiges Institut könne der niedersächsischen Wirtschaft und insbesondere den KMU dabei helfen, selbst exzellent zu sein bzw.

zu werden und auf dem internationalen Markt zu bestehen, die Wirtschaft des Landes zu stärken und Arbeitsplätze zu schaffen.

Empfehlungen

Die Begutachtungskommission empfiehlt dem **Land** nach einer Möglichkeit zu suchen, wie das LZH bei der Finanzierung von marktorientierter Vorlaufforschung unterstützt werden kann. Denkbar wäre z. B. eine entsprechende Flexibilisierung bei der Verwendung der Grundförderung oder zusätzliche Mittel, bzw. ein vereinfachter Zugang dazu.

Dem **LZH**, seinen Mitgliedern und seinem Industriebeirat empfiehlt die Begutachtungskommission auch (weiterhin) nach Möglichkeiten zu suchen, Geräteausstattungen (anteilig) auch über Unternehmen zu finanzieren, wohlwissend, dass die Voraussetzungen hierfür angesichts der aktuellen Wirtschaftslage eher schwierig sind.

Die Begutachtungskommission hält eine Ausweitung der europäischen Aktivitäten des LZH grundsätzlich für sinnvoll, empfiehlt jedoch, EU-Projekte vor allem hinsichtlich ihrer strategischen Bedeutung für das LZH zu bewerten und zu akquirieren, sodass Aufwand und Nutzen in einem möglichst guten Verhältnis stehen.

4. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephase

Nach Einschätzung der Begutachtungskommission forschen die Promovierenden am LZH unter hervorragenden Bedingungen. Sie sind sehr gut in ein funktionierendes universitäres Ökosystem eingebettet und sind an Graduiertenkollegs, Exzellenzclustern, SFB aber auch Industrieprojekten beteiligt. Dabei umfasst das universitäre Umfeld auch Institute und Professuren an der TU Braunschweig und der TU Clausthal. Beide TU sind im Wissenschaftlichen Direktorium des LZH vertreten, sodass u. a. auch gemeinsame Promotionsprojekte entwickelt und Promovierenden betreut werden.

Die am LZH praktizierte individuelle Karriereplanung wird als zielführend für alle Beteiligten bewertet. Den Gruppenleitungen wird die Möglichkeit zur Habilitation eingeräumt; aktuell ist eine Gruppenleiterin habilitiert eine weitere Leitungsperson strebt dies an. Auf den Gruppenleitungspositionen hat das LZH nach eigenen Angaben eine recht hohe Fluktuation vorzuweisen. Dies stellt aus Sicht der Gutachtenden einerseits einen Verlust dar, als die scheidende Person eine Lücke reißt und ersetzt werden muss, andererseits spricht es für eine hohe Qualität des Personals sowie der Aus- und Weiterbildung am LZH. Da nach Kenntnis der Begutachtungskommission viele dieser Personen vom LZH aus erfolgreiche Karrieren in der Wirtschaft, an Universitäten oder anderen Forschungseinrichtungen starten, Start-Ups gründen und dann oft in der einen oder anderen Form später Auftraggeber und/oder Projektpartner des LZH werden, hält die Begutachtungskommission diese Fluktuation aus Sicht des Landes für insgesamt positiv; ohne Zweifel trägt sie zu einer erhöhten Sichtbarkeit des LZH bei, schafft Arbeitsplätze und/oder stärkt Wissenschaft

und Wirtschaft (in Niedersachsen) auf andere Weise. Aus Sicht der Personen, die das LZH verlassen und an anderer Stelle oftmals verantwortungsvolle Positionen besetzen, sind das LZH und insbesondere die Gruppenleitungspositionen damit eindeutig ein erfolgreiches Karrieresprungbrett.

- 5 Für den vergleichsweise geringen Frauenanteil unter den Abteilungsleitungen nennt das LZH zwei Gründe: erstens seien aufgrund der erfreulicherweise hohen Konstanz in diesen Positionen aktuell keine Stellen vakant, zudem hätten Frauen, denen in der Vergangenheit entsprechende Angebote gemacht wurden, diese abgelehnt oder oftmals attraktiver ausgestattete Angebote von Universitäten oder aus der Industrie angenommen.

10 **Empfehlungen**

Die Begutachtungskommission sieht kein Erfordernis für Empfehlungen, ermuntert das LZH jedoch die bisherige Aus- und Weiterbildung, Förderung sowie Karriereplanung seines (jungen, wissenschaftlichen) Personals fortzusetzen und fortlaufend an relevante neue Anforderungen des wissenschaftlichen und industriellen Arbeitsmarktes anzupassen.

15 **5. Kooperationen**

- Wie bereits in den Abschnitten 1 und 3 ausgeführt, ist das LZH in sehr vielfältiger Form an den unterschiedlichsten Kooperationen maßgeblich beteiligt und initiiert viele von ihnen selbst. Insbesondere die Gespräche mit Kooperationspartnern, die die Begutachtungskommission im Rahmen der Vor-Ort-Begehung führte, verdeutlichten, dass das LZH sowohl für wissenschaftliche Einrichtungen (z. B. Laserentwicklung zur Gravitationswellenmessung mit dem Albert-Einstein-Institut oder Laserentwicklung für die photonische Quantentechnologie) als auch für die Industrie (Bsp. Entwicklung von Schweißverfahren für den Schiffs- und Maschinenbau u. a. mit der Meyer-Werft) als sehr professioneller, unkomplizierter, kompetenter, zuverlässiger, flexibler, agiler, kostengünstiger und langjähriger Partner geschätzt wird. Dabei wurde mehrfach berichtet, dass frühere Kooperationen mit anderen Laserforschungsinstituten zugunsten des LZH aufgegeben wurden und dass hinsichtlich der Zusammenarbeit beiderseitig große Zufriedenheit herrsche. Am Beispiel der langjährigen Laserentwicklung für die Gravitationswellenmessung zeigt sich, dass das LZH teilweise Nischen besetzt, für die es derzeit nur einen kleinen Markt gibt. Aufgrund der kontinuierlich gestiegenen Ansprüche an die Gravitationswellenlaser hat das LZH nach Einschätzung der Kommission viel gelernt, sich hinsichtlich seiner Leistungen und seines Knowhows kontinuierlich weiterentwickelt und damit den Forschungsstandort Hannover gestärkt, insbesondere das Albert Einstein Institut. Nach Kenntnis der Kommission gibt es weltweit kein vergleichbares Entwicklungskonsortium in diesem Bereich.

- Als weiterer Vorteil des LZH wurde die Abdeckung von der Grundlagen- bis zur anwendungsorientierten Forschung – von DFG über EFRE bis ZIM – genannt, und dass die Expertise vielfach

in Form konkreter Ansprechpersonen (v. a. Abteilungsleitungen) zur Verfügung steht. Am LZH können Prozesse und Produkte bis zu einem technischen Reifegrad entwickelt werden, der oftmals eine nahezu direkte Überführung bzw. Übernahme in die industrielle oder wissenschaftliche Nutzung ermöglicht. Nach dem Eindruck der Kommission befördern das Arbeitsumfeld und die Arbeitsbedingungen im LZH die Entwicklung erfolgreicher Kooperationen, indem kreative junge Leute befähigt und ermuntert werden, ihre Ideen weitestgehend selbstständig umzusetzen.

Die Kooperation mit der LUH und ihren Instituten, Zentren und Forschungseinrichtungen funktioniert offensichtlich hervorragend und wird von der Begutachtungskommission als beeindruckend und vorbildlich bewertet. Vielfach besteht eine sehr gute Arbeitsteilung zwischen grundlagenorientierter Forschung an der Universität und der Fort- und Weiterentwicklung als anwendungsorientierte FuE am LZH. Die Partner der LUH sprechen von einer fruchtbaren, arbeitsteiligen Zusammenarbeit im Bereich der Physik und der Ingenieurwissenschaften. Die geplante Zusammenführung der Optik- und Photonikaktivitäten an der LUH in Form einer Fakultät Optische Technologien wird von der Kommission sehr positiv und zukunftsorientiert bewertet.

Was die bereits bestehenden sehr guten Kooperationen mit dem direkt benachbarten IPH angeht, so sieht die Begutachtungskommission auf fachlich-wissenschaftlicher, auf organisatorischer und auf Ebene der baulichen Entwicklung erhebliches Synergie- und Entwicklungspotential.

Über das Wissenschaftliche Direktorium, in dem neben der LUH auch Forschende der TU Braunschweig und der TU Clausthal vertreten sind, finden ein intensiver Austausch und eine synergetische Zusammenarbeit in den Bereichen Förderprogramm-Screening, -beantragung und -bearbeitung, Promovierendenbetreuung sowie Ausstattung und Infrastruktur statt. So bauen z. B. die drei Universitäten nach eigenen Angaben nur in geringem Umfang eigene Laserausstattungen auf und greifen stattdessen auf die bestehende Ausstattung des LZH zurück oder bauen neu eingeworbene Geräte teilweise im LZH und nicht in den Universitätsinstituten auf.

Dass das LZH bekundet, zukünftig auch die Möglichkeiten einer Kooperation mit dem IFNANO (Göttingen) zu prüfen, insbesondere in den Bereichen Röntgen und UV, wird von der Kommission begrüßt. Auch die bereits bestehenden Kooperationen mit der MHH, dem NIFE sowie die geplanten Kooperationen mit dem Agrotech-Valley Osnabrück, dem DFKI und dem OFFIS (Institut für Informatik, Oldenburg) werden als sehr positiv und zukunftsorientiert bewertet.

Die Begutachtungskommission hat insgesamt den Eindruck, dass die Gemengelage einer intensiven Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten einen deutlichen Mehrwert generiert, der sich auch in finanzieller Sicht (Fördermittel und Industriemittel) auszahlt.

Empfehlungen

Die Begutachtungskommission sieht kein Erfordernis für Empfehlungen, ermuntert das LZH jedoch die bestehenden und geplanten Kooperationen in der bisherigen Art und Weise fortzuführen

bzw. anzugehen und somit das bisher primär regional verortete Innovationsökosystem auf weitere Teile des Landes und international auszuweiten.

6. Transfer, Service-/Dienstleistungen und Öffentlichkeitsarbeit

- Die Öffentlichkeitsarbeit wird von der Begutachtungskommission sehr positiv bewertet, insbesondere mit Blick auf Kinder und Jugendliche (Kooperation mit Schulen, IdeenExpo etc.). Auch der Transfer in die Wirtschaft und Wissenschaft funktioniert sehr gut, sowohl über Fort- und Weiterbildung, konkrete Projekte und Kooperationen als auch in Form von ehemaligem LZH-Personal, das an neuer Stelle tätig wird. Das LZH genießt eine hohe Wertschätzung bei allen Partnerinnen und Partnern sowie Auftraggeberinnen und Auftraggebern. Im Bereich Ausgründungen ist das LZH ebenfalls erfolgreich; die Ausgründungspolitik ist offensiv, zielorientiert und schafft ein positives, befürwortendes und förderndes Klima für Ausgründungswillige, die mit anfänglicher Unterstützung des LZH (Räume, Geräte, Flächen, Infrastruktur, Beratung) den Weg in die Selbstständigkeit wählen. Auch die IP- und Patentstrategie des LZH wird von der Begutachtungskommission als angemessen und sinnvoll erachtet.
- Wie die Gespräche mit Kooperationspartnern zeigten, ist das LZH auch ein sehr aktiver und wichtiger Partner im Bereich Wirtschaftsförderung und Entrepreneurship der Stadt und Region Hannover sowie ein wichtiger Technologieträger und Unterstützer bei Antragsstellungen für Start-ups und KMU. Dabei werden auch die Professionalität und die Kompetenz im Bereich Öffentlichkeitsarbeit als wichtige Aspekte genannt. Insgesamt wird das LZH als sehr wichtiger und erfolgreicher Partner bei der Vermittlung zwischen Wissenschaft und Industrie geschätzt.

Empfehlungen

- Die Begutachtungskommission sieht kein Erfordernis für konkrete Empfehlungen, ermutigt das LZH jedoch darin, beim Kontakt mit Kindern und Jugendlichen bereits in der vorschulischen Phase anzusetzen. Zudem sollte die vorbildliche und erfolgreiche Ausgründungspolitik in Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren der Wirtschaftsförderung fortgesetzt werden.*

III. Anhang

Tabelle 1: Personal

Personal nach Kategorien	Vollzeitäquivalente			Anzahl Personen (Kopfzahlen)						Anzahl befristeter Verträge				
	Finanzierung		Summe	Geschlecht		Summe	Finanzierung		Qualif.	Geschlecht		Finanzierung		Summe
	Grundmittel	Drittmittel		männlich	weiblich		Grundmittel	Drittmittel		männlich	weiblich	Grundmittel	Drittmittel	
Wissenschaftlich-künstlerisches Personal insgesamt	2,05	111,88	113,93	105	23	128	3	125	30	99	22	0	121	121
<i>Professuren / Direkt. (C4, W3, u. ä.)</i>	1,00	0,00	1,00	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Professuren / Direkt. (C3, W2, A16, u. ä.)</i>	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler mit Leitungsaufgaben (A15, A16, E15, u. ä.)</i>	1,00	5,00	6,00	6	0	6	1	5	6	1	0	0	1	1
<i>Nachwuchsgruppenleitungen / Juniorprofessuren / Habilitierende (C1, W1, A14, E14, u. ä.)</i>	0,00	17,80	17,80	12	6	18	0	18	11	13	5	0	18	18
<i>Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler ohne Leitungsaufgaben (A13, A14, E13, E14, u. ä.)</i>	0,05	38,81	38,86	37	8	45	1	44	12	36	8	0	44	44
<i>Promovierende (A13, E13, E13/2, u. ä. ohne Stipendien)</i>	0,00	50,27	50,27	49	9	58	0	58	0	49	9	0	58	58
Wissenschaftsunterstützendes Personal	9,88	14,92	24,80	21	6	27	10	17	1	4	2	0	6	6
Verwaltungspersonal	16,94	0,00	16,94	8	11	19	19	0	0	0	2	2	0	2
Sonstiges Personal	9,30	2,00	11,30	4	8	12	10	2	0	1	3	2	2	4
Summe	38,17	128,80	166,97	138	48	186	42	144	31	104	29	4	129	133

Stichtag: Personen, die zum **01.12.2023** beschäftigt sind (wie amtliche Statistik)

Personal: Wissenschaftliches Personal und nichtwissenschaftliches Personal; ohne Hilfskräfte und Stipendien

Wissenschaftsunterstützendes Personal: z. B. interne wissenschaftlich-technische Unterstützungsleistungen; Betrieb von wissenschaftlichen Großgeräten; Betrieb von wissenschaftlichen Technologieplattformen und Serviceeinrichtungen; wissenschaftliche Serviceeinrichtungen zur vorwiegend internen Nutzung

Drittmittel: im Sinne der Drittmitteldefinition des Statistischen Bundesamts

Tabelle 2: Haushalt 2019–2023 in Tsd. Euro

Jahr	Dritt- und Sondermittel nach Mittelgeber												Landeszuschüsse			Haushalt gesamt
	DFG	EU	ERC	Bund kompe- titiv	Bund (nicht kompeti- tiv)	Sondermittel des Landes für Forschung	Weitere Landes- mittel	Auftrags- forschung	Dienstleistung/ wirts. Ge- schäftsbetrieb	Stif- tun- gen	an- dere	Summe	Grund- mittel	Investi- tions- mittel	Summe	
2019	1.703	671	0	4.661	0	245	884	782	3.715	64	200	12.925	4.200	0	4.200	17.125
2020	1.931	349	0	5.146	0	249	1.234	746	2.483	145	362	12.645	4.200	0	4.200	16.845
2021	2.091	588	0	6.613	0	0	1.752	947	2.377	160	295	14.823	5.300	0	5.300	20.123
2022	2.077	639	0	5.445	0	1	2.177	749	2.647	113	533	14.381	5.300	0	5.300	19.681
2023	2.889	653	0	6.393	0	54	1.394	361	3.726	108	416	15.994	5.590	0	5.590	21.584
Summe	10.691	2.900	0	28.258	0	549	7.441	3.585	14.948	590	1.806	70.768	24.590	0	24.590	95.358

Drittmittel: im Sinne der Drittmitteldefinition des Statistischen Bundesamts

Mittelgeber:

5	DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
	EU	Europäische Union (ohne Mittel des ERC)
	ERC	European Research Council (ERC-Grants)
	Bund (kompetitiv)	Mittel des Bundes, die kompetitiv vergeben werden.
	Sondermittel des Landes für Forschung	Sondermittel des Landes, die für Forschungsprojekte vergeben werden
10	Weitere Landesmittel	Andere Mittel der Bundesländer für Forschungsprojekte, insofern sie kompetitiv vergeben werden; es kann sich um beliebige Drittmittel der 16 Bundesländer aus allen Ressorts handeln, insofern sie nicht unter ‚Sondermittel des Landes für Forschung‘ fallen
	Auftragsforschung	Auftragsforschung insbesondere für Unternehmen
	Dienstleistung/wirts. Geschäftsbetrieb	Dienstleistung/wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb insbesondere für Unternehmen
	Stiftungen	Förderung durch Stiftungen
15	andere	Sonstige Drittmittel
	Landeszuschuss	Die vom Land Niedersachsen zur Verfügung gestellten Mittel (ohne Dritt- und Sondermittel)