

Drs. 9133-21
09 07 2021

Umsetzung der
Empfehlungen aus der
zurückliegenden
Evaluation der
**Physikalisch-Technischen
Bundesanstalt (PTB),**
Braunschweig und Berlin

INHALT

Vorbemerkung	5
A. Zusammenfassung der Empfehlungen des Wissenschaftsrats	7
B. Zusammenfassung des Umsetzungsberichts	11
C. Stellungnahme	17
Abkürzungsverzeichnis	19

Vorbemerkung

In der im April 2017 verabschiedeten Stellungnahme des Wissenschaftsrats zur Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), Braunschweig und Berlin, wurde das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), in dessen Geschäftsbereich die Bundesanstalt liegt, gebeten, dem Wissenschaftsrat nach Ablauf von drei Jahren über die Umsetzung der Empfehlungen zu berichten. Dieser Bitte hat das BMWi entsprochen.

Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrats hat auf der Grundlage dieses Umsetzungsberichts am 11. März 2021 eine Stellungnahme erarbeitet, die der Wissenschaftsrat vom 07. bis 09. Juli 2021 beraten und verabschiedet hat.

A. Zusammenfassung der Empfehlungen des Wissenschaftsrats

Der Wissenschaftsrat erklärte in seiner Stellungnahme aus dem Jahr 2017, |¹ die PTB zähle zu den weltweit führenden Metrologie-Instituten und genieße aufgrund ihres insgesamt sehr hohen Leistungsniveaus national wie international hohe fachliche Anerkennung. Sie erfülle ihre zentralen Aufgaben der Darstellung, Bewahrung und Weitergabe physikalischer Einheiten zur Sicherung der internationalen Einheitlichkeit der Maße insgesamt in sehr guter, größtenteils auch exzellenter Qualität. Darüber hinaus erbringe sie wissenschaftsbasierte Dienstleistungen von großer wirtschaftlicher Relevanz im Bereich der Standardisierung, Normung und Qualitätssicherung. Ihre systematische und engagierte Arbeit in nationalen, europäischen und internationalen Gremien werde sehr geschätzt, wobei es der PTB gelinge, nationalen industriellen Standards und Verfahren auch internationale Gültigkeit zu verschaffen. Insgesamt zeichne sich die PTB durch eine strategische Stringenz von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung aus, die es ihr erlaube, gesetzliche Aufgaben und aufgabenbezogene Forschung sehr schlüssig zu verknüpfen.

Der Wissenschaftsrat empfahl der PTB, im Zuge der Digitalisierung der Wirtschaft eine führende Rolle in der Metrologie für Internet- und Digitalisierungsmessgrößen zu übernehmen, und begrüßte daher die Aktivitäten der Bundesanstalt auf diesem Gebiet mit großem Nachdruck; diese müssten jedoch aufgrund der hochdynamischen Entwicklung der Forschungs- und Technologiefelder mit hoher Priorität ausgebaut werden. Empfohlen werde der zügige Aufbau mindestens eines Arbeitsbereichs für digitale Fertigungsmesstechnik (Metrologie im *Smart Manufacturing*). Zur Beratung bei der Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie solle die PTB ein Expertengremium etablieren. Die Komplexität dieser Themenstellung erfordere eine präzise Aufgabenbestimmung für die PTB auch in Abgrenzung zu weiteren relevanten Einrichtungen, insbesondere zum Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Der Wissenschaftsrat

| ¹ Wissenschaftsrat: Stellungnahme zur Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), Braunschweig und Berlin, April 2017.

8 empfahl, der PTB eine Zuständigkeit für die Erarbeitung von Messarchitekturen und Standardisierungsprozesse zuzuordnen.

Zu Forschung und Dienstleistungen

Der Wissenschaftsrat stellte fest, dass die für eine Ressortforschungseinrichtung vorhandenen Möglichkeiten zur strategischen Forschungsplanung in der PTB auf vorbildliche Weise genutzt würden, wie insbesondere die kriteriengestützte Aufgabenpriorisierung für das Arbeits- und Forschungsprogramm zeige. Da sich zukünftige Bedarfe in grundlegenden (bio-) medizinischen Messverfahren gegenwärtig nicht exakt abschätzen ließen, solle die PTB ihre Forschungsstrategie in dieser Hinsicht regelmäßig aktualisieren.

Hoher Handlungsdruck bestehe bei der Metrologie für die fortschreitende Digitalisierung, da Referenz-Messgrößen für die digitalisierte Wirtschaft immer wichtiger würden und die Nachfrage nach Kalibrierungen von digitalen Systemen angesichts der dynamischen Entwicklung cloudbasierter Dienste steige. Insgesamt müsse eine Vergleichbarkeit neuer Internetsysteme und Internetdienste erreicht und gewährleistet werden. Bei der PTB sollten insbesondere Dienstgütemessungen für den Test digitaler Systeme, die Emulation von Datenverkehrsströmen, die Untersuchung von gemischten multimedialen Anwendungen und deren Zertifizierungsprozesse in der *Cloud* angesiedelt werden.

Die Bedeutung von Forschung und Methodenentwicklung für die Dienstleistungen der PTB sei außergewöhnlich hoch. In der Politikberatung komme der PTB eine Schlüsselposition zu, beispielsweise bei der Vorbereitung neuer Themenfelder; sie solle künftig noch stärker in den politischen Beratungs- und Planungsprozess einbezogen werden. Der Wissenschaftsrat begrüßte, dass sich die PTB und weitere Ressortforschungseinrichtungen auch aus anderen Ressorts auf eine gemeinsame Strategie bezüglich des aktuell wichtigen Themas Nanotechnologie verständigt haben, und riet dazu, die PTB vorausschauend in die weitere Entwicklung des biotechnologischen Bereichs einzubinden.

Die wissenschaftliche Publikationstätigkeit der PTB sei insgesamt als gut bis sehr gut zu bewerten, wobei in einigen Bereichen auch Spitzenpublikationen vorgewiesen werden könnten. Im Hinblick auf die unterschiedlichen von der PTB genutzten Publikationsformate empfahl der Wissenschaftsrat der Bundesanstalt, eine ihren Aufgaben und Adressaten gerechte Publikationsstrategie zu entwickeln, sich im wissenschaftlichen Bereich auch weiterhin auf die Veröffentlichung von qualitativ hochwertigen Publikationen in referierten Zeitschriften zu konzentrieren sowie Veröffentlichungen in *Open Access* zu unterstützen und eine *Open Data Policy* zu verfolgen. Außerdem sei die Entwicklung einer Kommunikationsstrategie für spezifische Adressatenkreise wie den Bundestag und die Länderparlamente zu erwägen.

Die PTB verfüge über ein vielfältiges Portfolio von Drittmittelaktivitäten und habe im Erhebungszeitraum 2013 bis 2015 eine hohe Drittmittelsumme vereinnahmen können, insbesondere einen großen Anteil an EU-Drittmitteln. Das Verhältnis von Grundfinanzierung und Drittmiteleinnahmen sei noch angemessen, der Drittmittelanteil sollte jedoch nicht weiter steigen.

Das Engagement der PTB zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses habe sich seit der zurückliegenden Evaluation (2008) sehr gut entwickelt; sie habe ein eigenes Doktorandenkonzept entwickelt und wirke in einem Graduiertenkolleg der Universität Hannover und in einer *International Graduate School* der TU Braunschweig mit. Das Bestreben der PTB, die durchschnittliche Promotionsdauer von 4,5 Jahren auf drei Jahre zu senken, sei ausdrücklich zu unterstützen. Zudem bestärkte der Wissenschaftsrat die Bundesanstalt darin, auch im Rahmen der Nachwuchsförderung die selbst gesteckten Ziele in Bezug auf Gleichstellung konsequent weiter zu verfolgen.

Die PTB sei sehr gut vernetzt mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im In- und Ausland und arbeite intensiv in europäischen Forschungsprogrammen und wissenschaftlichen Netzwerken auf europäischer Ebene mit, oftmals in leitender Funktion. Die strategisch vernetzte Verbundforschung in den europäischen Metrologie-Programmen erachtete der Wissenschaftsrat als außerordentlich wichtig, um europarelevante Interessengebiete fachspezifisch zu bündeln und längerfristig zu bearbeiten.

Die enge Zusammenarbeit der PTB mit der TU Braunschweig, die zur Einführung des Forschungsschwerpunkts Metrologie der TU Braunschweig geführt habe, wurde vom Wissenschaftsrat sehr positiv bewertet, die thematische Fokussierung und Verknüpfung von Ressourcen wurde ausdrücklich unterstützt. Den Bereichen Dosimetrie und CT der PTB sei eine Intensivierung der Zusammenarbeit mit Hochschulen zu empfehlen, auch mit dem Ziel gemeinsamer Einwerbung von Drittmitteln. Die Bundesanstalt solle die Kooperation mit den jeweils fachlich bestmöglichen Partnern noch gezielter anstreben.

Sehr positiv hervorzuheben sei die technische Zusammenarbeit der PTB mit Partnern in Transformations-, Schwellen- und Entwicklungsländern, wobei die Einrichtung stark in die Aktivitäten des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) eingebunden sei. Der hiermit befasste Bereich der PTB arbeite allerdings trotz der Langfristigkeit der Aufgaben im Wesentlichen auf Projektbasis, die Beschäftigungsverhältnisse der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter seien größtenteils drittmittelfinanziert und zu mehr als der Hälfte befristet. Diesen Anteil bezeichnete der Wissenschaftsrat als zu hoch, er sei angesichts der kontinuierlichen Aufgaben in der technischen Zusammenarbeit nur bedingt nachvollziehbar. Unabhängig davon solle die strategische Ausrichtung der technischen Zusammenarbeit in der PTB weiter geschärft werden.

Die Transferanstrengungen der PTB seien beispielhaft.

Die Organisationsstruktur der PTB sei gut geeignet, um die umfassenden Aufgaben reibungslos zu bewältigen. Die Ergänzung der traditionellen Abteilungsorganisation um matrixartige Strukturen sei schlüssig. Der Wissenschaftsrat unterstütze die PTB darin, den eingeschlagenen Weg fortzuführen.

Die Gewinnung von geeignetem Leitungspersonal stelle die PTB vor allem aufgrund der finanziellen Rahmenbedingungen zunehmend vor Schwierigkeiten. Der Wissenschaftsrat empfahl eine Verstetigung der bisher zeitlich befristeten Leistungszulagen. Ferner solle die (zweijährige) Probezeitregelung überdacht werden, die bei einer Neubesetzung des Präsidentenamtes vorgesehen ist.

Für den Aufbau neuer Strukturen auf dem Gebiet der metrologischen Informationstechnik benötige die PTB entsprechende Kompetenzen; eine Erweiterung des informationstechnischen Kompetenzportfolios in Verbindung mit einer geeigneten Nachwuchsförderung sei unverzichtbar.

Die finanzielle Lage der PTB sei gegenwärtig solide, doch würden die Haushaltsmittel seit 2016 trotz der umfangreichen Aufgaben und des notwendigen Aufbaus neuer Themenfelder nicht in ausreichendem Umfang erhöht. Eine zukunftsfeste Position der PTB im internationalen Wettbewerb erfordere einen gesicherten finanziellen Aufwuchs über mehrere Jahre und gezielte zusätzliche Investitionen für den Aufbau neuer relevanter Themengebiete. Bei der Übernahme neuer gesetzlicher Aufgaben sollten künftig grundsätzlich die dafür erforderlichen personellen Ressourcen in der Grundfinanzierung abgedeckt sein.

Für die Erfüllung der derzeitigen Aufgaben verfüge die PTB insgesamt über eine wissenschaftlich kompetitive Infrastrukturausstattung. Es sei sehr erfreulich, dass sie ihre größeren Mess- und Forschungseinrichtungen Externen zur Nutzung anbietet. Die Gebäudesituation sei derzeit im Wesentlichen noch als gut zu bewerten. Sehr begrüßenswert sei das Programm (Liegenschaftskonzept und Masterplan) zur notwendigen Modernisierung und zum Ausbau der Gebäude bis zum Jahr 2035. Dabei solle auf ausreichend Flexibilität bei der Durchführung der Baumaßnahmen sowie auf angemessene Kapazitäten in der staatlichen Bauverwaltung geachtet werden, um der PTB möglichst reibungslose Arbeitsabläufe zu ermöglichen.

B. Zusammenfassung des Umsetzungsberichts

Das BMWi hat der Bitte des Wissenschaftsrats mit Schreiben vom 9. November 2020 entsprochen und einen Umsetzungsbericht der PTB vom 5. Januar 2021 übermittelt. Darin legt die Bundesanstalt dar, die Empfehlungen des Wissenschaftsrats umgesetzt zu haben, soweit dies auf der Basis vorhandener Ressourcen möglich gewesen sei. |²

Zu Forschung und Dienstleistungen

Zur Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie habe die PTB im ersten Halbjahr 2017 mehrere Expertenrunden mit externen *Stakeholdern* ausgerichtet und die Strategien anderer Metrologie-Institute – darunter auch die des *National Institute of Standards and Technology* (NIST) in den USA – analysiert. Auf dieser Grundlage sei eine weltweit einzigartige Digitalisierungsstrategie entwickelt worden, die international Beachtung gefunden habe, in mehrere Sprachen übersetzt worden sei und ständig aktualisiert werde. Die Studie habe gezeigt, dass etwa 100 Beschäftigte notwendig seien, um absehbare neue Anforderungen an die PTB umzusetzen. Bisher seien 19 Stellen für Digitalisierung genehmigt worden, die insbesondere für die Forschung und Entwicklung zur digitalen Transformation des Messwesens eingesetzt würden. Weitere fünf Stellen seien im Regierungsentwurf für den Haushalt 2021 für Digitalisierungsaufgaben der PTB vorgesehen.

Ein wesentliches Resultat der Digitalisierungsstrategie sei die Einrichtung einer beim Präsidialen Stab angesiedelten Arbeitsgruppe „Koordination Digitalisierung“ (PSt1) und die Einrichtung eines PTB-weiten Lenkungskreises Digitalisierung (LK-D) gewesen, die die Umsetzung der Strategie und ihre kontinuierliche Weiterentwicklung vorantreiben sollten. Mit der zentralen Koordination durch PSt1 und LK-D würden die zahlreichen Digitalisierungsaktivitäten, die über die PTB hinweg verteilt sind, miteinander verzahnt und konsequent vernetzt. Die PTB habe vor, die Arbeitsgruppe zu einem eigenen Fachbereich in der Abteilung „Gesetzliche und internationale Metrologie“ auszubauen.

|² Vgl. Bericht der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt zur Umsetzung der vom Wissenschaftsrat im April 2017 ausgesprochenen Empfehlungen, Braunschweig, 05.01.2021.

Die Maßnahmen der PTB im Bereich der Digitalisierung betreffen weite Bereiche von *Cloud-Services* und Online-Diensten sowie die Entwicklung eines digitalen Kalibrierscheins und weiterer digitaler Zertifikate. Die PTB leite eine Arbeitsgruppe der Meterkonvention zu einheitlichen Metadatenformaten für Messdaten und engagiere sich auch national auf den Gebieten Datenstrukturen und Forschungsdatenmanagement. Sie unterstütze u. a. den Aufbau einer Konsortien-übergreifenden Sektion in der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur e. V. (NFDI) zu gemeinsamen Metadatenformaten. Des Weiteren betreibe sie Forschung und Entwicklung zu Themen von *Internet-of-Things* (IoT) über Industrie 4.0 und 5G-Mobilfunk bis hin zu sicherheits- und gesundheitsrelevanten Themen wie *Smart-Meter-Gateways* und Anwendung von künstlicher Intelligenz in Verkehr und Medizin. Die weitaus meisten dieser Projekte seien drittmittelfinanziert. Die PTB gelte inzwischen international als Vorreiter in der Digitalisierung der Metrologie. Sie koordiniere sowohl neu eingerichtete *Task Forces* beim *Comité International des Poids et Mesures* (CIPM) als auch in der *European Association of National Metrology Institutes* (EURAMET) und treibe die Digitalisierung in der *Organisation Internationale de Metrologie Legale* (OIML) mit dem Ziel voran, ein SI-basiertes |³ Metadatenformat für alle Messdaten sowie Thesauern und Ontologien in der Metrologie international zu vereinbaren.

Zur Abgrenzung ihrer Arbeiten von den Zuständigkeiten anderer relevanter Einrichtungen stimme sich die PTB fortlaufend ab und stehe auch mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in kollegialem Austausch zu allen Fragen der Digitalisierung des gesetzlichen Messwesens, insbesondere zum *Smart-Meter-Gateway*. Im September 2020 habe ein Gespräch mit dem Präsidenten des BSI mit dem Ziel stattgefunden, die Zuständigkeiten beider Einrichtungen in den vielfältigen Fragen der Digitalisierung abzustimmen und weit in die Zukunft zu denken.

Auch mit dem Bundesministerium der Gesundheit (BMG) und den zugehörigen Behörden seien Abstimmungsgespräche geplant, erste Termine sollten Anfang 2021 anberaumt werden. Die Forschungsstrategie in der biomedizinischen Bildgebung werde regelmäßig im Rahmen der Arbeitsplanbesprechungen des Präsidiums mit den Abteilungen, abteilungsübergreifend im Lenkungskreis Medizin sowie im Kuratorium diskutiert.

Außer dem BMWi, das die Beratung der PTB zuletzt in Bezug auf Quantentechnologien und Wasserstoff angefragt habe, werde die Expertise der Bundesanstalt auch von mehreren anderen Ressorts in politische Prozesse eingebunden, so vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) zum Thema Explosionsschutz, Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat (BMI) zum Thema Waffengesetz, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare

|³ SI: *Système international d'unités*, weitverbreitetes Einheitensystem für physikalische Größen.

Sicherheit (BMU) im Rahmen der Strahlenschutzkommission |⁴ und vom BMZ zur Programmentwicklung der Technischen Zusammenarbeit. Zum Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) bestünden Kontakte auf den Gebieten Abgasthematik und Autonomes Fahren. Dem BMG habe die PTB Unterstützung im Bereich Medizinprodukte angeboten.

Für wissenschaftliche Publikationen habe die PTB zunächst einen eigenen Fond eingerichtet, aus dem die Zahlung der *Article Processing Charges* (APC) für Veröffentlichungen von *Corresponding Author(s)* aus der PTB in *Golden Open Access*-Zeitschriften bezahlt wurden. Mitte 2019 sei dieser Fond durch eine Regelung abgelöst worden, die auch die Zahlung von APCs für hybride *Open Access*-Zeitschriften abdeckt. PTB-Hauspublikationen würden überwiegend im einrichtungseigenen *Open Access Repository* im *Golden Open Access* veröffentlicht. Die Bibliotheken der PTB unterstützten nationale und internationale Anstrengungen zur *Open Access*-Transformation.

Mit externer Beratung habe die PTB ein Kommunikationskonzept mit dem vorrangigen Ziel entwickelt, den Mehrwert ihrer Arbeit für den Standort Deutschland sichtbar zu machen. Das Konzept umfasse u. a. eine detaillierte Analyse der verschiedenen *Stakeholder*-Cluster und *Stakeholder*-spezifische Positionierungsziele. Dafür habe die PTB in Abstimmung mit ihren Beschäftigten ihr Leitbild weiterentwickelt. Das Kommunikationskonzept sei Ende 2020 fertiggestellt worden und werde ab 2021 umgesetzt.

Zum hohen Drittmittelanteil an der Finanzierung der PTB wird dargelegt, dass die Abteilung 4: Optik, die durch ausgeprägte Projekteinwerbung an ihre Leistungsgrenzen gelangt sei, zur Entlastung zwei Stellen erhalten habe. Insgesamt habe der Drittmittelanteil jedoch weiter zugenommen. Die Bundesanstalt habe sich stark in der Beantragung des Instituts für Satellitengeodäsie und Inertialsensorik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) am Standort Hannover engagiert und werde dort eine von fünf Abteilungen leiten; da ihr aber für diese Aktivitäten keine Dauerstellen zur Verfügung stünden, könne sie sich dort nur durch Drittmittelbeiträge einbringen. Des Weiteren seien der PTB im Rahmen des Programms Quantentechnologien der Bundesregierung für die Einrichtung eines Kompetenzzentrums für Quantentechnologien zehn Stellen, aber keine zusätzlichen Personalmittel bewilligt worden. Der Drittmittelanteil habe infolgedessen in diesem Bereich ebenfalls zugenommen. Umschichtungen aus anderen Bereichen seien aufgrund der insgesamt sehr knappen Personalsituation nicht möglich.

|⁴ Zur Unterstützung des BMU in der Umsetzung der gesetzlichen Strahlenschutzanforderungen erarbeite derzeit ein Gremienausschuss von Bund und Ländern unter Beteiligung der PTB und des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) dringend benötigte Verfahren für die Messung der Niedrigkontrastauflösung von Computertomografen.

Für die Betreuung von Doktorandinnen und Doktoranden sei ein neues Konzept erarbeitet worden, das u. a. eine dreijährigen Promotionsdauer festschreibe. Die Einhaltung dieser Vorgabe solle durch verschiedene Unterstützungsangebote und eine größere Zahl an Strategiegesprächen erleichtert werden.

Zur weiteren Förderung der Technischen Zusammenarbeit, die die PTB für das BMZ durchführe, habe das Ressort im Mai 2020 eine Finanzierung von PTB-Vorhaben im Umfang von jährlich mindestens 15 Mio. Euro – unter dem Vorbehalt einer Bewilligung durch das Parlament – in Aussicht gestellt. Das Präsidium der PTB habe im Jahr 2019 den Anteil der drittmittelfinanzierten Dauerstellen für den Bereich Technische Zusammenarbeit erhöht. Sechs weitere Dauerstellen seien genehmigt und die Arbeitsverträge von zwei langjährig befristeten Mitarbeiterinnen entfristet worden. Somit verfüge dieser Bereich nunmehr insgesamt über 35 Dauerstellen bei insgesamt ca. 60 Vollzeitäquivalenten. Der Anteil der befristeten Beschäftigung habe dadurch in diesem Bereich von 55 % auf 42 % gesenkt werden können.

Zu Organisation und Ausstattung

Die PTB habe ihre Strukturierungsmaßnahmen fortgesetzt und für die abteilungsübergreifende Koordination wichtiger Querschnittsthemen fünf Lenkungskreise (für Digitalisierung, Quantentechnologie, Medizin, Energie und Umwelt) eingerichtet, die durch Ansprechpartnerinnen und -partner ein abgestimmtes Auftreten der PTB nach außen gewährleisten sollten.

Die vom Wissenschaftsrat empfohlenen Anreize für die Gewinnung von hochqualifiziertem Personal hätten nicht umgesetzt werden können. Die PTB habe seit 2017 dem BMWi mehrfach außertarifliche Sonderzahlungsmöglichkeiten sowie die Verstetigung von Gewinnungszuschlägen für Beamtinnen und Beamte vorgeschlagen; auch die künftige Besoldung für die Präsidentenposition, deren Nachbesetzung für 2022 zu erwarten sei, sei dabei thematisiert worden. Aufgrund schwer zu ändernder gesetzlicher Rahmenbedingungen seien diese Vorschläge der PTB aber nicht umsetzbar. Verschiedene gemeinsame Berufungsverfahren mit exzellenten externen Kandidatinnen und Kandidaten seien nicht zuletzt auch aufgrund der im Wissenschaftssystem nicht kompetitiven Vergütung gescheitert. Die bevorstehende Änderung der Personalgewinnungsprämie im Besoldungsstrukturenmodernisierungsgesetz werde es jedoch künftig erlauben, Gewinnungsprämien in größerer Höhe (bis zu 30 % des Anfangsgehalts) und für einen längeren (allerdings weiterhin befristeten) Zeitraum zu gewähren. Bezüglich der Probezeit für die Präsidentenposition gebe es aufgrund der entsprechenden gesetzlichen Festlegung im Berufsbeamtengesetz (BBG, § 24) keine Möglichkeit der Flexibilisierung.

Für den Aufbau neuer Strukturen auf dem Gebiet der metrologischen Informationstechnik habe die PTB mit verschiedenen Maßnahmen begonnen, um das vorhandene Personal fortzubilden und Synergieeffekte besser nutzbar zu

machen. Zusammen mit der TU Berlin seien Promotionsstellen eingerichtet worden, um gezielt Fachexpertise im Bereich der metrologischen Informationstechnik entlang den Anforderungen in *Internet of Things*-Systemen für das gesetzliche Messwesen aufzubauen (eingebettete Systeme, *Cloud Computing*, Netzwerksicherheit, *Data Science*, *Blockchain* und Künstliche Intelligenz). Die Zusammenarbeit mit der TU Berlin sei – nach der 2018 erfolgten gemeinsamen Besetzung einer Juniorprofessur zur Leitung der Nachwuchsgruppe „Sichere und vertrauenswürdige netzangebundene Systemarchitekturen“ – durch Besetzung einer W2-Professur zur Leitung der Nachwuchsgruppe „Maschinelles Lernen und Unsicherheit“ weiter intensiviert worden. Letztere sei eng an das *Berlin Institute for the Foundations of Learning and Data* (BIFOLD) angekoppelt und gewährleiste somit, dass die PTB im Rahmen ihrer Möglichkeiten eng in den Forschungsverbund Berlin zur Digitalisierung eingebunden sei. Beide Nachwuchsgruppen seien drittmittelfinanziert und müssten langfristig unbedingt verstetigt werden.

Des Weiteren bereite die PTB die Einrichtung einer neuen Organisationseinheit „Softwareentwicklung und Plattformen“ in der zentralen IT vor. Damit werde das Ziel verfolgt, vorhandene Expertise in der Softwareentwicklung zu bündeln und als Serviceangebot für andere Organisationseinheiten nutzbar zu machen. Der Fokus liege dabei in der Entwicklung von breit einsetzbaren Bibliotheken und Angeboten für häufig stattfindende digitale Prozesse. Diese neue Einheit werde eng verzahnt mit der Ausbildung (im Rahmen der Beteiligung der PTB am dualen Studiengang Informatik und Ausbildung zu Fachinformatiker/-in der Ostfalia, Hochschule für angewandte Wissenschaften, Wolfenbüttel) sowie anderen Organisationseinheiten der PTB mit Bezug zu Softwareentwicklung und digitalen Plattformen.

Die Haushaltssituation der PTB habe sich seit 2016 positiv entwickelt; der Haushalt sei von ca. 175 Mio. Euro im Jahr 2016 auf ca. 217 Mio. Euro im Jahr 2020 angewachsen. Dieser Aufwuchs von fast 25 % gehe über den jährlichen Inflationsausgleich hinaus, werde jedoch zum Teil durch den Ausgleich von Besoldungs- und Tariferhöhungen wieder aufgezehrt werden. Ein weiterer Teil des Aufwuchses sei für den Masterplan Bau vorgesehen und stehe daher nicht für neue Themenfelder zur Verfügung. Zusätzliche temporäre Steigerungen könnten in den kommenden Jahren durch das von der Bundesregierung im Zuge der COVID-19-Pandemie aufgelegte Konjunktur- und Krisenbewältigungspaket hinzukommen.

Die im Masterplan Bau aufgeführten Großprojekte an den Standorten Braunschweig und Berlin würden in abgestimmter Reihenfolge geplant, von den zuständigen Bundesministerien genehmigt und anschließend realisiert. Die befristete Anhebung der Kostengrenze für vereinfachte Bauverfahren auf 5 Mio. Euro (ab Haushalt 2021 allgemein für alle Baumaßnahmen angehoben auf 6 Mio. Euro) habe die PTB in die Lage versetzt, innerhalb kurzer Zeit mehrere Gebäude neu zu errichten. Das Staatliche Baumanagement Braunschweig habe

16 mit der Einrichtung einer neuen Baugruppe auf das stark erhöhte Bauvolumen der PTB reagiert. Die Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung zwischen dem Staatlichen Baumanagement und der PTB funktionierten gut.

C. Stellungnahme

Der Wissenschaftsrat begrüßt nachdrücklich, dass die PTB weitreichende Maßnahmen unternommen hat, um ihre Rolle in der Metrologie für Internet- und Digitalisierungsmessgrößen auszubauen. Insbesondere ist die Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie positiv hervorzuheben. Auch die internen Umstrukturierungen der PTB zur Unterstützung der Digitalisierung sind zu würdigen. Die Bundesanstalt agiert insgesamt auf dem Gebiet der Digitalisierung vorbildlich und hat die notwendigen Voraussetzungen dafür geschaffen, ihre internationale Führungsposition auch auf diesem bedeutenden Gebiet zu festigen.

Der Wissenschaftsrat bekräftigt seine Empfehlung, perspektivisch einen Arbeitsbereich für digitale Fertigungsmesstechnik (*Metrologie im Smart Manufacturing*) aufzubauen. Es ist sehr zu begrüßen, dass die in diesem Zusammenhang empfohlene Abgrenzung der PTB-Aufgaben von denen des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) erfolgt. Nunmehr wäre es wichtig, dass die zuständigen Ressorts der PTB, wie vom Wissenschaftsrat empfohlen, die Zuständigkeit für die Erarbeitung von Messarchitekturen und Standardisierungsprozesse zuordnen.

Die PTB hat weitere zentrale Empfehlungen des Wissenschaftsrats umgesetzt. So hat sie wichtige Beiträge zum Herstellen einer Vergleichbarkeit neuer Internetsysteme und -dienste geleistet. Zu würdigen ist, dass die PTB ein Instrument zur Förderung von *Open Access*-Publikationen eingeführt und ein mit *Stakeholdern* abgestimmtes Kommunikationskonzept zur Erhöhung ihres Bekanntheitsgrads in Wirtschaft und Politik entwickelt hat. Ergänzend sollte die PTB, wie empfohlen, eine ihren Aufgaben und Adressaten gerechte Publikationsstrategie für wissenschaftliche Publikationen und eine *Open Data Policy* erarbeiten.

Zudem sollte sie, insbesondere für die Bereiche Dosimetrie und CT, die Zusammenarbeit mit Hochschulen weiter intensivieren, auch mit dem Ziel gemeinsamer Einwerbung von Drittmitteln.

Zu begrüßen ist, dass die PTB ein neues Konzept für die Betreuung von Doktorandinnen und Doktoranden mit Festlegung einer dreijährigen Promotionsdauer erarbeitet hat. Auch die Erweiterung ihres informationstechnischen Kompetenzportfolios in Verbindung mit einer geeigneten Förderung qualifizierter jüngerer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist der PTB überzeugend

gelingen, wie die gemeinsam mit der TU Berlin besetzten Professuren (eine Junior- und eine W2-Professur) für die Leitungen von zwei Nachwuchsgruppen zeigen. Inwieweit die PTB im Rahmen der Nachwuchsförderungen ihren selbst gesteckten Zielen auf dem Gebiet der Gleichstellung nähergekommen ist, wird im Umsetzungsbericht nicht erwähnt.

Sehr anerkennenswert ist, dass es der PTB gelungen ist, den Bereich Technische Zusammenarbeit mit zusätzlichen Dauerstellen auszustatten, so dass mehr personelle Kontinuität für die langfristigen Aufgaben der Entwicklungszusammenarbeit gewährleistet werden kann. Empfohlen wird weiterhin die Schärfung der strategischen Ausrichtung auf diesem Gebiet.

Bekräftigt werden die Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Ausstattung der PTB mit einer größeren Anzahl an Dauerstellen und zu ausreichenden Personal- und Mittelaufwüchsen für neue relevante Arbeitsbereiche. Das Ministerium hat der PTB 19 Stellen für Digitalisierung bewilligt und für 2021 fünf weitere Stellen in Aussicht gestellt; dieser Stellenaufwuchs ist erfreulich, aber angesichts der umfangreichen Digitalisierungserfordernisse noch nicht hinreichend und muss weiter fortgesetzt werden.

Der Wissenschaftsrat bittet den Gesetzgeber zu prüfen, ob für sehr forschungsintensive Ressortforschungseinrichtungen wie die PTB, die in einem ausgeprägten Wettbewerb mit der Wirtschaft um hochqualifiziertes Personal stehen, eine gesetzliche Möglichkeit geschaffen werden kann, dauerhaft außertarifliche Sonderzahlungen zur Gewinnung von Spitzenkräften zu gewähren.

APC	<i>Article Processing Charges</i>
BIFOLD	<i>Berlin Institute for the Foundations of Learning and Data</i>
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMG	Bundesministerium der Gesundheit
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CIPM	<i>Comité International des Poids et Mesures</i>
CT	Computertomografie
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EURAMET	<i>European Association of National Metrology Institutes</i>
LK-D	Lenkungskreis Digitalisierung der PTB
IoT	<i>Internet of Things</i>
Mio.	Million
NFDI	Nationale Forschungsdateninfrastruktur e. V.
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
OIML	<i>Organisation Internationale de Metrologie Legale</i>
PSt1	Beim Präsidialen Stab der PTB angesiedelte Arbeitsgruppe „Koordination Digitalisierung“
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt

20	SI	<i>Système international d'unités</i>
	TU	Technische Universität
	WR	Wissenschaftsrat