



Geschäftsbericht 2019 (Jahresbericht 2019 und Bericht des Institutsrats zur Erreichung der strategischen Ziele im Geschäfts- jahr 2019)

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund / Ausgangslage	5
2	Das Geschäftsjahr 2019 in Kürze	5
3	Beziehungen zum Eigner – Corporate Governance	6
4	Organisatorisches	7
5	Forschung und Entwicklung	7
6	Lagebericht	8
7	Aufgabenerfüllung des METAS	9
7.1	Zurverfügungstellung von international anerkannten Masseinheiten mit der erforderlichen Genauigkeit und Weitergabe dieser Einheiten (Art. 3 Abs. 2 Bst. a und i EIMG)	9
7.2	Vergleich der Normale in zweckmässigen zeitlichen Abständen mit denjenigen anderer nationaler Metrologieinstitute oder vergleichbarer Institutionen (Art. 3 Abs. 2 Bst. a EIMG)	9
7.3	Verbreitung der gesetzlichen Zeit der Schweiz (Art. 3 Abs. 2 Bst. c EIMG)	9
7.4	Forschung und Entwicklung (Art. 3 Abs. 2 Bst. d EIMG)	9
7.5	Erfüllung der Aufgaben nach Messgesetz (Art. 3 Abs. 2 Bst. e EIMG)	11
7.5.1	Beaufsichtigung des Vollzugs des Messgesetzes durch die Kantone	11
7.5.2	Zulassung von Messmitteln	11
7.5.3	Prüfen der Messbeständigkeit sowie Durchführung der nachträglichen Kontrolle ...	11
7.5.4	Ermächtigung und Beaufsichtigung von Eichstellen	12
7.6	Beteiligung an der technischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Messwesens (Art. 3 Abs. 2 Bst. f EIMG)	12
7.7	Beratung der Bundesbehörden in Fragen des Messwesens (Art. 3 Abs. 2 Bst. g EIMG)	12
7.8	Sicherstellung der Rückführbarkeit der Normale der kantonalen Vollzugsorgane (Art. 3 Abs. 2 Bst. h EIMG)	12

7.9	Mitwirkung bei der Vorbereitung von Erlassen in den Bereichen nach Art. 3 Abs. 2 EIMG (Art. 3 Abs. 3 EIMG).....	13
7.10	Vertretung des Bundes in internationalen Organisationen und Vereinigungen in Angelegenheiten des Messwesens (Art. 3 Abs. 4 EIMG)	13
7.10.1	Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen (OIML)	13
7.10.2	Metervertrag.....	13
7.10.3	Europäische Union.....	13
7.11	Erfüllung von übertragenen Aufgaben (Art. 3 Abs. 5 EIMG)	13
7.11.1	Unterhalt des hydrologischen Messnetzes der Schweiz (Art. 3 Abs. 1 Bst. a EIMV)	13
7.11.2	Erbringen von wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen für die Eidgenössische Zollverwaltung (Art. 3 Abs. 1 Bst. b EIMV).....	14
7.11.3	Erbringen von wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen für das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (Art. 3 Abs. 1 Bst. c EIMV)	14
7.11.4	Erbringen von wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen für das Bundesamt für Gesundheit (Art. 3 Abs. 1 Bst. d EIMV)	14
8	Das METAS und die Öffentlichkeit	14
9	Finanzsituation.....	15
10	Personal.....	15
11	Internes Kontrollsystem und Risikomanagement.....	15
12	Kennzahlen	16
	Bericht des Institutsrats zur Erreichung der strategischen Ziele im Geschäftsjahr 2019.....	17

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Art.	Artikel
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BBl	Bundesblatt
BIPM	Bureau international des poids et mesures
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
Bst.	Buchstabe
CGPM	Conférence générale des poids et mesures
CHF	Schweizer Franken
CIE	Commission Internationale de l'Éclairage
CIPM	Comité international des poids et mesures
CIPM MRA	Arrangement de reconnaissance mutuelle des étalons nationaux de mesure et des certificats d'étalonnage et de mesurage émis par les laboratoires nationaux de métrologie
EFK	Eidgenössische Finanzkontrolle
EIMG	Bundesgesetz über das Eidgenössische Institut für Metrologie
EIMV	Verordnung über das Eidgenössische Institut für Metrologie
EJPD	Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EMPIR	European Metrology Programme for Innovation and Research
EU	Europäische Union
EUR	Euro
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
EZV	Eidgenössische Zollverwaltung
F&E	Forschung und Entwicklung
GS EJPD	Generalsekretariat des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartements
IKS	Internes Kontrollsystem
Innosuisse	Schweizerische Agentur für Innovationsförderung
IPSAS	International Public Sector Accounting Standards
IRA	Institut de radiophysique, Lausanne
KTI	Kommission für Technologie und Innovation (neu: Innosuisse)
MessG	Bundesgesetz über das Messwesen
METAS	Eidgenössisches Institut für Metrologie
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
Mio	Million, Millionen
NTP	Network Time Protocol
OIML	Organisation Internationale de Métrologie Légale
OIML MAA	OIML Arrangement d'Acceptation Mutuelle
OrgR-METAS	Organisationsreglement vom 3. April 2012 des Eidgenössischen Instituts für Metrologie
OV-EJPD	Organisationsverordnung vom 17. November 1999 für das Eidgenössische Justiz- und Polizeidepartement
PUBLICA	Pensionskasse des Bundes
RL	nationales Referenzlabor
RVOV	Regierungs- und Verwaltungsorganisationsverordnung vom 25. November 1998

SI	Internationales Einheitensystem; Système international d'unités
SR	Systematische Sammlung des Bundesrechts
UTC	koordinierte Weltzeit
VCAP	Verified Conformity Assessment Program
WELMEC	European Cooperation in Legal Metrology
Ziff.	Ziffer
ZMessV	Verordnung über die Zuständigkeiten im Messwesen

1 Hintergrund / Ausgangslage

Gemäss Art. 8 Bst. a EIMG sorgt der Institutsrat des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) für die Umsetzung der strategischen Ziele des Bundesrates und erstattet diesem jährlich Bericht über deren Erreichung.

Gemäss Art. 8 Bst. g EIMG erstellt der Institutsrat für jedes Geschäftsjahr einen Geschäftsbericht, der sich aus der Jahresrechnung (Erfolgsrechnung, Bilanz, Anhang) und dem Jahresbericht zusammensetzt, unterbreitet ihn vor der Veröffentlichung dem Bundesrat zur Genehmigung und stellt gleichzeitig Antrag über die Verwendung eines allfälligen Gewinns.

Die Jahresrechnung ist Gegenstand eines separaten Dokuments.

Der Geschäftsbericht und der Bericht des Institutsrats über die Erreichung der strategischen Ziele im Geschäftsjahr 2019 wurden vom Institutsrat des METAS an seiner Sitzung vom 16. März 2020 genehmigt.

2 Das Geschäftsjahr 2019 in Kürze

Das METAS kann auf ein sehr erfolgreiches Geschäftsjahr zurückblicken.

Das Rechnungsjahr 2019 des Instituts schloss bei Aufwänden in der Höhe von CHF 51,1 Mio. und Erträgen (inklusive Abgeltungen) von CHF 52,7 Mio. mit einem Gewinn in der Höhe von CHF 1,6 Mio. ab. Der Selbstfinanzierungsgrad liegt bei 55,7 % (Selbstfinanzierungsgrad vor IPSAS 39 [Pensionskassenverpflichtungen]: 56,6 %).

Das METAS ist im Rahmen des EU-Förderprogramms für Forschung und Innovation Horizon-2020 am Europäischen Metrologie-Forschungs- und Entwicklungsprogramm EMPIR beteiligt. Für den EMPIR-Call 2019 lag der Drittmittelanteil des METAS bei EUR 1,06 Mio. (Vorjahr: EUR 1,56 Mio.). Die Erfolgsrate liegt mit 79,8 % deutlich über der mittleren Erfolgsrate in der kompetitiven Projektausschreibung von 58 %.

Das Engagement der Mitarbeitenden des METAS auf internationaler Ebene ist weiterhin bedeutsam. In EURAMET, der Europäischen Vereinigung der nationalen Metrologieinstitute, nimmt das METAS eine aktive und gestaltende Rolle ein. Der Forschungsverantwortliche des METAS, der von 2015 bis 2018 EURAMET als Vorsitzender geleitet hat, ist Mitglied des Aufsichtsrates. Das METAS stellt den Vorsitzenden des Technischen Komitees *Electricity and Magnetism* und hat bis Mai 2019 auch denjenigen des Komitees *Metrology in Chemistry* gestellt. Der Leiter des Labors Optik leitet seit Juni 2019 als Präsident die *Commission Internationale de l'Éclairage* (CIE), die internationale Körperschaft für Normen und Standardisierung auf dem Gebiet der Lichttechnik und der Beleuchtung. Der stellvertretende Direktor des METAS hat den Vorsitz der WELMEC, der europäischen Vereinigung für gesetzliche Metrologie inne. Der Vizedirektor des METAS ist seit Oktober 2019 einer der Vizepräsidenten der *Organisation internationale de métrologie légale* (OIML). Der Direktor des METAS ist Mitglied des *Comité international des poids et mesures* (CIPM).

Am 20. Mai 2019 trat eine Revision des Internationalen Einheitensystems (SI) von historischer Bedeutung in Kraft, die für einige der Einheiten Neudefinitionen mit sich brachte. Unter anderem wird das Kilogramm, die Einheit der Masse, nicht mehr durch das Urkilogramm bestimmt, sondern mithilfe von physikalischen Naturkonstanten.

Nebst einigen grundlegenden Arbeiten, die auf die Verbesserung des SI und auf eine noch genauere Realisierung der SI-Einheiten zielen, lag der Schwerpunkt der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten (entsprechend dem gesetzlichen Auftrag in Art. 3 Abs. 2 Bst. d EIMG) auf der Verbesserung und Erweiterung des Dienstleistungsangebots in Entwicklungsgebieten von wirtschaftlicher Bedeutung für die Schweiz und in Bereichen von öffentlichem Interesse. So wurden in den Gebieten Partikelmesstechnik, elektrische und mechanische Sensorik, Energietechnik sowie Photonik und Hochfrequenztechnik für die Telekommunikation wichtige Entwicklungsschritte erzielt und die Messmöglichkeiten verbessert oder erweitert. Bei den zwei 2017 in Angriff genommenen Gebieten, Lebensmittelsicherheit und Terahertz-Metrologie, laufen die Arbeiten nach Plan. Bei dem im 2019 gestarteten Labormedizin-Pro-

jekt ist die Projektbegleitgruppe etabliert, mit der Laborarbeit wurde begonnen (als Übergangslösung in den Räumlichkeiten des BLV) und für den Aufbau eines Labors am METAS wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt.

Die Forschungszusammenarbeit mit der Industrie wurde weitergeführt. Zwei weitere anwendungsorientierte Projekte mit Industriepartnern wurden von Innosuisse (vormals: KTI) genehmigt und werden finanziell unterstützt.

Die Abgeltung des Bundes ist im Jahr 2019 aufgrund des Teuerungsausgleichs um rund CHF 0,25 Mio. angestiegen. Gegenüber dem Jahr 2018 stieg das Volumen der Drittmittel (ohne Forschungsmittel) um rund 12 % von

CHF 8,8 Mio. auf CHF 9,9 Mio. an. Der erneute Anstieg ist ein Zeichen dafür, dass die Dienstleistungen des METAS einem Marktbedürfnis entsprechen.

In der gesetzlichen Metrologie konzentrierten sich die Arbeiten auf die Erfüllung der Motion Vitali (Bürokratieabbau, Eichfristen bei Messmitteln anpassen), die Rechtsanwendung und auf Revisionen verschiedener Metrologieerlasse. Die nachträgliche Kontrolle (also die Kontrolle durch das METAS ausserhalb der regulären Prüfungen der Messbeständigkeit) wurde gestützt auf ein Programm vorgenommen, welches vorgängig vom EJPD genehmigt wurde.

Im Jahr 2019 wurden Änderungen der folgenden Erlasse im Verantwortungsbereich des METAS beschlossen:

- Verordnung des EJPD über Abgasmessmittel für Feuerungsanlagen (SR 941.210.3): Die Verordnung wurde mit neuen Vorschriften über die Messung von Abgasen von kleineren Holzfeuerungen ergänzt.
- Mengenangabeverordnung (SR 941.204) und Mengenangabeverordnung des EJPD (SR 941.204.1): Die wichtigste Änderung ist die Regelung eines neuen Verfahrens zur Prüfung der Füllmenge von Fertigpackungen. Daneben umfasst die Revision der beiden Verordnungen Klärungen und Aktualisierungen in verschiedenen Detailfragen.

Weiter revidierte das METAS im Jahr 2019 seine Weisungen zu den Mengenangabeverordnungen, die sich an die Vollzugsorgane des Messgesetzes richten, aber auch von Herstellern von Fertigpackungen und vom Detailhandel stark beachtet werden.

Mit METAS-Cert verfügt das METAS über eine anerkannte Konformitätsbewertungsstelle für Messmittel. Die Konformitätsbewertungsstelle wurde 2015 akkreditiert. METAS-Cert ist auf der elektronischen Publikationsplattform für Konformitätsbewertungsstellen der EU aufgeführt und kann als bezeichnete Konformitätsbewertungsstelle seine Dienste anbieten. Seit 2016 kann METAS-Cert auch Konformitätsbewertungen anbieten, die für den US-amerikanischen Markt benötigt werden (*Verified Conformity Assessment Program*, VCAP). Die durch METAS-Cert angebotene Dienstleistung zur Zertifizierung von mechanischen Uhren hat sich etabliert und läuft routinemässig.

Die Zusammenarbeit mit der Koordinationskommission, in der Vertreter der Aufsichtsbehörden, des METAS und des Vereins Schweizerischer Eichmeister einsitzen, sowie der Technischen Kommission, in der sich das METAS direkt mit den Eichmeistern austauscht und technische Fragen erörtert, wurde auch im Berichtsjahr intensiv gepflegt. Die beiden Kommissionen haben wesentlich zur Verbesserung der Kooperation mit den kantonalen Eichmeistern beigetragen.

Mit den Sozialpartnern fand am 27. August 2019 das übliche Jahrestreffen statt. Die Personalverbände wurden über aktuelle Entwicklungen und über die geplanten Lohnmassnahmen informiert. Probleme oder Differenzen bestanden keine.

3 Beziehungen zum Eigner – Corporate Governance

Die rechtlichen Grundlagen des METAS entsprechen den Leitsätzen über die Corporate-Governance des Bundes (BBI 2009 2713).

Administrativ ist das METAS dem EJPD zugeordnet (Anhang 1 Ziff. III.2.2.4 RVOV, Art. 29d OV-EJPD). Das METAS untersteht der Aufsicht des Bundesrates, der seine Aufsichts- und

Kontrollfunktionen insbesondere durch die Instrumente nach Art. 24 Abs. 2 EIMG wahrnimmt. Im Bereich der Erlassvorbereitung (Art. 3 Abs. 3 EIMG) und der Vertretung der Schweiz in internationalen Organisationen (Art. 3 Abs. 4 EIMG) ist das METAS an die Vorgaben des Departements resp. des Bundesrats gebunden.

Am Eignerggespräch mit dem EJPD vom 18. November 2019 nahmen die Generalsekretärin des EJPD, die für das METAS zuständige Referentin des GS EJPD, der Präsident des Institutsrats und der Direktor des METAS teil. Themen waren Rück- und Ausblick des Präsidenten des Institutsrats, die Diskussion und Entscheide des Institutsrats über den Aufbau von Tätigkeiten in neuen Gebieten sowie Informationen zum Vorsorgewerk METAS.

4 Organisatorisches

Der vom Bundesrat gewählte Institutsrat bestand bis Ende Dezember 2019 aus:

Matthias Kaiserswerth, Dr., Präsident
Ulrich W. Suter, Prof. Dr., Vizepräsident
Thierry Courvoisier, Prof. Dr., Mitglied
Tony Kaiser, Dr. phil. II, Mitglied
Ursula Widmer, Dr. Mitglied.

Auf Ende 2019 ist die laufende Amtsperiode des Institutsrats abgelaufen. Im Rahmen der Gesamterneuerungswahlen für die Ausserparlamentarischen Kommissionen und Leitungsgane des Bundes hat der Bundesrat am 27. November 2019 die Mitglieder des Institutsrats des METAS für die Amtsperiode 2020 bis 2023 gewählt. Nicht mehr zur Wiederwahl stand der bisherige Vizepräsident, Ulrich W. Suter. Die übrigen vier Mitglieder wurden wiedergewählt, zudem wurden drei Mitglieder neu gewählt:

Alessandra Curioni Fontecedro, PD Dr., Mitglied
Sonia Isabelle Seneviratne, Prof. Dr., Mitglied
René Lenggenhager, Dr., Mitglied.

Die Aufgaben des Institutsrats ergeben sich aus Art. 8 und 23 EIMG sowie Art. 4 Abs. 1 EIMV.

Der Institutsrat hat sich im Berichtsjahr zu drei Sitzungen getroffen. Daneben fanden zwischen dem Präsidenten des Institutsrats und dem Direktor regelmässige Treffen statt.

Der Institutsrat hat per 1. Juli 2019 auf Antrag der Geschäftsleitung die Schaffung einer Abteilung Chemie (und die Umbenennung der Abteilung Physik und Chemie in Abteilung Physik) genehmigt. Er genehmigte ebenfalls die Ernennung von Hanspeter Andres zum Leiter der neuen Abteilung Chemie und entsprechend auch zum Mitglied der Geschäftsleitung.

Die Geschäftsleitung des METAS besteht aus:

Philippe Richard, Dr., Direktor (vom Bundesrat gewählt)
Gregor Dudle, Dr., Stv. Direktor (vom Institutsrat gewählt)
Bobjoseph Mathew, Dr., Vizedirektor (vom Institutsrat gewählt)
Hanspeter Andres, Dr., Mitglied der Geschäftsleitung (vom Institutsrat gewählt; seit dem 1. Juli 2019).

Das Organigramm des METAS ist diesem Bericht als Anhang beigefügt.

Revisionsstelle des METAS ist die Eidgenössische Finanzkontrolle (EFK) (vom Bundesrat gewählt bis 31. Dezember 2021).

5 Forschung und Entwicklung

Der Institutsrat ist für die Verabschiedung des Forschungs- und Entwicklungsprogramms zuständig (Art. 8 Bst. h EIMG). Dieses beschreibt die am METAS geplanten Forschungs- und

Entwicklungsarbeiten und stellt sie in den Kontext der weltweiten Entwicklungen in der Metrologie.

Das METAS führt seine Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum grossen Teil im Rahmen des *European Metrology Programme for Innovation and Research* (EMPIR) durch. Dieses Programm wurde von der *European Association of National Metrology Institutes* (EURAMET) und der EU-Kommission entwickelt und hat zum Ziel, die Metrologieforschungsprogramme der nationalen Metrologieinstitute besser zu koordinieren und die metrologische Zusammenarbeit zu stärken. In Anwendung von Art. 185 des EG-Vertrags unterstützt die EU das Programm zu 50 % (EUR 300 Mio.). Im Berichtsjahr beteiligte sich das METAS an 27 EMPIR-Projekten. Parallel dazu fand 2019 die sechste EMPIR-Projektausschreibung statt. Das METAS hat sich mit 7 Projektproposals zu den Schwerpunktthemen «Environment», «Energy», «Pre-normative» an der Ausschreibung beteiligt. Fünf Projekteingaben waren erfolgreich. Die Erfolgsrate (bezogen auf den Projektumfang) liegt bei 79,8 % und damit deutlich über dem Durchschnitt (58 %).

Das METAS betreibt angewandte Forschung und Entwicklung in erster Linie zur Verbesserung der metrologischen Infrastruktur in der Schweiz. Das erarbeitete wissenschaftlich-technische Wissen ist für die Industrie nicht nur in Form von Kalibrier- und Messdienstleistungen nutzbar, sondern auch direkt für die Produkt- und Prozessentwicklung. Aus diesem Grund ist das METAS in verschiedenen Bereichen ein interessanter Kooperationspartner für die Industrie. Seit Januar 2013 ist das METAS beitragsberechtigtes Forschungsinstitut bei Innosuisse (vormals KTI). Bisher wurden vierzehn Projektvorschläge (zwei im Jahr 2019) bewilligt.

Anlässlich seiner Sitzung im Mai 2019 hat der Institutsrat grünes Licht für den Aufbau der metrologischen Kompetenz in der Digitalisierung gegeben. Mit einem ersten Projekt verfolgt das METAS die Absicht, Werkzeuge zu entwickeln, die auf Methoden der künstlichen Intelligenz basieren und die Entwicklung neuartiger Kalibrierdienstleistungen für das digitale Zeitalter ermöglichen sollen.

6 Lagebericht

2019 hatte das METAS 197,2 Vollzeitstellen, unter Einbezug der Lernenden und Hochschulpraktikanten 217,1 Vollzeitstellen. Hinzu kommt ein Mitarbeiter, der beim Bundesamt für Umwelt (BAFU) unter Vertrag ist, aber im METAS arbeitet.

Für die Risikobeurteilung wird auf Kap. 11 und die Ausführungen in der Jahresrechnung verwiesen.

Für die Bestellungen- und Auftragslage wird auf Kap. 7.1 verwiesen.

Für die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit wird auf Kap. 5 und 7.4 verwiesen.

Im Geschäftsjahr 2019 waren keine aussergewöhnlichen Ereignisse zu verzeichnen.

Die Zukunftsaussichten werden weiterhin als positiv angesehen:

- im Bereich der gesetzlichen Metrologie sind zurzeit keine grösseren Änderungen zu erwarten; die Umsetzung der Motion 16.3670 Vitali „Bürokratieabbau. Eichfristen von Messmitteln anpassen“ wird in Zukunft zu Anpassungen führen;
- im Bereich der Einheitenweitergabe wird von weiter steigenden Erträgen ausgegangen, weil die Anforderungen an zertifizierte Kalibrierlaboratorien hoch bleiben und das METAS gegenüber der Konkurrenz gut positioniert ist.

7 Aufgabenerfüllung des METAS

7.1 Zurverfügungstellung von international anerkannten Masseinheiten mit der erforderlichen Genauigkeit und Weitergabe dieser Einheiten (Art. 3 Abs. 2 Bst. a und i EIMG)

Das METAS betreibt zur bedarfsgerechten Realisierung der Einheiten und für deren Weitergabe eine grosse Anzahl Messplätze und entwickelt diese dem Stand der Technik entsprechend weiter. Die Weitergabe an die Wirtschaft und Gesellschaft geschieht durch Kalibrier- und Messdienstleistungen sowie mittels Wissenstransfer. Im Berichtsjahr wurden rund 4'500 Kalibrierzertifikate ausgestellt, zahlreiche Beratungen und Gutachten durchgeführt sowie in 324 Personenkurstagen metrologisches Wissen vermittelt. Die Erlöse aus den Kalibrierdienstleistungen (Einheitenweitergabe im engeren Sinn) betragen knapp CHF 4,3 Mio. und damit 11 % mehr als im letzten Jahr.

7.2 Vergleich der Normale in zweckmässigen zeitlichen Abständen mit denjenigen anderer nationaler Metrologieinstitute oder vergleichbarer Institutionen (Art. 3 Abs. 2 Bst. a EIMG)

Ein System internationaler Messvergleiche bildet die technische Basis der Vereinbarung zur gegenseitigen Anerkennung der Normale und Kalibrierzertifikate nationaler Metrologieinstitute (CIPM MRA). Im Jahr 2019 haben die Fachlabors des METAS an insgesamt 6 Messvergleichen (im Vorjahr 11) teilgenommen. Bei sechs Vergleichen wurden die Schlussberichte publiziert. Die METAS-Resultate stimmen innerhalb der deklarierten Messunsicherheiten mit den Referenzwerten überein.

7.3 Verbreitung der gesetzlichen Zeit der Schweiz (Art. 3 Abs. 2 Bst. c EIMG)

Grundlage für die Verbreitung der Schweizer Zeit ist UTC (CH), eine lokale Realisierung der koordinierten Weltzeit UTC in Echtzeit. UTC (CH) wird kontinuierlich mit den Zeitskalen anderer Länder verglichen, die zur internationalen Atomzeit und damit zu UTC beitragen. Im Berichtsjahr konnte der Betrieb ohne Unterbruch aufrechterhalten werden. Die Umstellungen von Normalzeit auf Sommerzeit und zurück wurden mit Pressemitteilungen rechtzeitig angekündigt und verliefen in der Schweiz technisch ohne Probleme. Die Diskussionen in der EU über Änderungen der Zeitregelung (Abschaffung der saisonbedingten Zeitumstellung und eine eventuelle Umstellung auf „ewige Sommerzeit“ in einzelnen Staaten) und insbesondere der Entscheid des EU-Parlaments Ende März, den Vorschlag zur Abschaffung der saisonalen Zeitumstellung gutzuheissen, führten dazu, dass die Themen Zeitumstellung und Zeitregelung auch in diesem Jahr in der Schweiz grosse Aufmerksamkeit von Medien und Öffentlichkeit erlangten (siehe Kapitel 8). Bis jetzt sind in der EU noch nicht alle Entscheide für eine Änderung der Zeitregelung getroffen worden, weder auf Ebene der EU noch auf Ebene der einzelnen Staaten. Damit ist auch noch nicht klar, wie sich die Zeitregelung in den Nachbarländern der Schweiz entwickeln wird.

Die Verbreitung der Zeit geschieht über die Kalibrierung von Frequenznormalen, vereinzelt auch mit Zeitskala, und über den Betrieb von NTP-(*network time protocol*)-Servern, mit denen interessierte Stellen ihre Systeme über das Internet synchronisieren können.

7.4 Forschung und Entwicklung (Art. 3 Abs. 2 Bst. d EIMG)

Das METAS stellt die notwendigen Grundlagen für eine zuverlässige Mess- und Prüfinfrastruktur in der Schweiz bereit. Zu den Aufgaben gehören der Aufbau und der Unterhalt der nationalen Referenznormale und der darauf aufbauenden Messskalen. Zur Erfüllung dieser Aufgaben führt das METAS angewandte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch, um mit der technologischen Entwicklung Schritt zu halten und diese zu unterstützen.

Im Berichtsjahr haben METAS-Mitarbeitende an 53 Projekten gearbeitet. Davon waren 44 zum Teil drittmittelfinanziert, 33 im Rahmen des Europäischen Metrologie-Forschungs- und

Entwicklungsprogramms EMPIR, zwei durch Horizon 2020, das Forschungsrahmenprogramm der EU, zwei durch den Schweizerischen Nationalfonds, drei durch Innosuisse, zwei durch Bundesämter und zwei direkt durch die Industrie.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten richten sich nach dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm des METAS. Dieses ist in drei Hauptthemen gegliedert: „Metrologie für Mensch und Umwelt“, „Metrologie für Wirtschaft und Forschung“ sowie „Metrologische Grundlagen“. Nachfolgend werden ausgewählte Beispiele von Forschungsprojekten kurz vorgestellt.

Sicherheit

Weniger Todesopfer und Verletzte auf den schweizerischen Strassen. Das ist das Ziel von Via sicura, dem Handlungsprogramm des Bundes für mehr Sicherheit im Strassenverkehr. Als eine der Massnahmen werden seit dem 1. Oktober 2016 bei Verkehrskontrollen der Polizei beweissichere Atemalkoholmessgeräte eingesetzt. Diese bestimmen die Atemalkoholkonzentration im menschlichen Atem unter kontrollierten Probenahmebedingungen und in redundanter Art. Zur Eichung und Justierung der Atemalkoholmessgeräte werden weltweit verschiedene diskrepante Referenzsysteme eingesetzt. Um die weltweite Vergleichbarkeit der Messresultate zu verbessern, hat das METAS in Zusammenarbeit mit der EMPA einen neuartigen Laser-basierten Gasgemischanalysator entwickelt und charakterisiert. Die gleichzeitige hochstabile Quantifizierung von Ethanol, Wasser und Kohlendioxid in einer atemähnlichen Matrix ist die Voraussetzung dafür, unterschiedliche Methoden der Generierung von Referenzgemischen, wie die Gravimetrie (trockene Gase) oder die Sättigungsmethode (feuchte Gase), miteinander zuverlässig zu vergleichen. Das entwickelte Messgerät ist sehr spezifisch und praktisch frei von Querempfindlichkeiten, was weitere Voraussetzungen dafür sind, um die vermutete Abweichung der verschiedenen Referenzsysteme bestimmen und anschliessend auch korrigieren zu können.

Gesundheit

Radon ist ein natürliches, radioaktives Edelgas, das aus dem Untergrund in Gebäude gelangen kann. Radon ist krebserregend und nach dem Rauchen die wichtigste Ursache für Lungenkrebs. Die Schweiz ist aus geologischen Gründen besonders von der Problematik betroffen. Die in der Schweiz für die amtlichen Radonmessungen in Wohn- und Aufenthaltsräumen verwendeten Messgeräte müssen periodisch einer Vergleichsmessung unterzogen werden. Am METAS wurde im Rahmen des EMPIR-Projektes MetroRADON eine Kalibriermethode entwickelt, welche auf der Verwendung von Emanationsstandards als Radonquellen beruht. Bei dieser Methode lässt sich die Konzentration der Radonaktivität in der Trägerluft einstellen, indem die Luftmenge, die pro Zeit die Quelle durchströmt und ins Messvolumen geführt wird, variiert wird. Auf diese Weise können die Radonmessgeräte, die sich im Messvolumen befinden, bei unterschiedlichen Werten der Radonaktivitätskonzentration kalibriert werden. Der neue Radonmessplatz steht inzwischen bereits für die Eichung und Kalibrierung von Radonmessgeräten im Einsatz.

Wirtschaft

Speziell in der Halbleiterindustrie müssen Materialeigenschaften lokal mit hoher Auflösung bekannt sein. Wenn es um die Bestimmung von elektrischen Materialeigenschaften geht, ist das *Scanning Microwave Microscope* (SMM), das die Rastersondenmikroskopie mit einem Netzwerkanalysator kombiniert, das Werkzeug der Wahl für die Metrologie. Das METAS ist führend in der Entwicklung der rückführbaren Messmethodik für die SMM-Technologie. Im Berichtsjahr wurde im Rahmen der Projektarbeiten auf diesem Gebiet eine Erfindung patentiert, die eine neuartige Messsonde zum Testen von Halbleiter-Wafern (*On-Wafer-Testing*) betrifft. Diese Sonde ist einfach herzustellen, sie zeichnet sich durch sehr kleine Kontaktfinger mit sehr kleinen Abständen im Bereich von 1 µm bis 25 µm aus, was eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik darstellt. Die Erfindung erfolgte im Rahmen des MMAMA-Projekts „Mikrowellenmikroskopie für fortgeschrittene und effiziente Materialanalyse und -herstellung“, einem Horizon-2020-Projekt. Ziel dieses Projekts ist es, die Techniken für die Charakterisierung von Oberflächenbeschichtungen von Solarzellen und Halbleiterschaltungen im nanometrischen Massstab zu entwickeln.

7.5 Erfüllung der Aufgaben nach Messgesetz (Art. 3 Abs. 2 Bst. e EIMG)

Im Messgesetz sind dem METAS vier Aufgaben zugewiesen: Beaufsichtigung des Vollzugs des Messgesetzes durch die Kantone, Zulassung von Messmitteln, Prüfen der Messbeständigkeit und der Mengenangabe sowie Durchführung der nachträglichen Kontrolle für Teilbereiche und schliesslich Ermächtigung und Beaufsichtigung von Eichstellen.

7.5.1 Beaufsichtigung des Vollzugs des Messgesetzes durch die Kantone

Die Beaufsichtigung der Kantone stützt sich auf drei Elemente ab: Erstens wurde bei allen kantonalen Eichämtern ein Qualitätsmanagement eingeführt, das anlässlich von regelmässigen Audits überprüft wird. 2019 haben bei 13 kantonalen Eichämtern Audits stattgefunden. Zweitens werden sämtliche kantonale Aufsichtsbehörden für das Messwesen periodisch besucht. Im Berichtsjahr waren es derer sieben. Drittens legt das METAS zusammen mit den Kantonen Schwerpunkte für den Vollzug des Messgesetzes fest und erhebt jährlich Vollzugsquoten der Kantone. Zwar bestehen bei den Vollzugsquoten regionale Unterschiede. Über die vergangenen Jahre hat sich aber ein Aufwärtstrend abgezeichnet. 2019 wurde mit einer globalen Quote von 95 % (Anzahl durchgeführte Eichungen / Anzahl anstehende Eichungen bei den Kantonen) erneut ein sehr gutes Resultat verzeichnet (Vorjahr 94 %).

7.5.2 Zulassung von Messmitteln

Für viele Messmittel sind die Anforderungen und das Verfahren für das Inverkehrbringen europaweit seit mehreren Jahren harmonisiert. Für solche Messmittel hat ein Konformitätsbewertungsverfahren die nationalen Zulassungsverfahren ersetzt. Dies ist der Fall für die gängigsten Messmittel wie etwa Waagen, Elektrizitätszähler, Gaszähler oder Messmittel für Flüssigkeiten ausser Wasser. Nationale Zulassungen werden weiterhin benötigt etwa für Geschwindigkeitsmessmittel, Messmittel für ionisierende Strahlung oder akustische Messmittel. In diesen Bereichen ist das METAS zuständig für das Ausstellen der nationalen Zulassungen. Im Berichtsjahr wurden folgende Zulassungen, gemäss der folgenden abschliessenden Liste, ausgestellt:

▪ Elektrizität	1	(*)
▪ Feuerungsabgasmessmittel	3	
▪ Geschwindigkeitsmessmittel	3	
▪ Kältezähler	1	
▪ Atemalkoholmessmittel	0	
▪ Messmittel für ionisierende Strahlung	2	
▪ Audiometriemessmittel	2	

(*) Mit der Totalrevision der Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung (EMmV; SR 941.251) vom 26. August 2015, die am 1. Oktober 2015 in Kraft getreten ist, wurde die Zulassung für Elektrizitätszähler durch eine Konformitätsbewertung ersetzt. Unter elektrischen Messmitteln sind in der obigen Liste nur noch Wandler aufgeführt.

7.5.3 Prüfen der Messbeständigkeit sowie Durchführung der nachträglichen Kontrolle

In gewissen Bereichen führt das METAS die Prüfung der Messbeständigkeit selber durch. Dies ist hauptsächlich dort der Fall, wo entweder nur wenige Messmittel in der Schweiz in Verkehr sind oder wo es zu aufwändig wäre, die nötige Infrastruktur für die Prüfung in allen Kantonen aufzubauen. Die folgende Liste zeigt die Vollzugsquoten der Prüfung der Messbeständigkeit in diesen Gebieten für das Jahr 2019:

▪ Audiometriemessmittel	97 %
▪ Atemalkoholmessmittel	100 %

- | | |
|---|-------|
| ▪ Feuerungsabgasmessmittel
(nur Ersteichungen) | 100 % |
| ▪ Geschwindigkeitsmessmittel | 100 % |
| ▪ Schallmessmittel | 92 % |
| ▪ Messmittel für ionisierende Strahlung | 100 % |

Die Tätigkeiten des METAS zur nachträglichen Kontrolle stützen sich auf das vom EJPD aufgestellte Programm. Dieses Programm konnte im Berichtsjahr vollumfänglich abgearbeitet werden. Die detaillierten Resultate werden in einem separaten Bericht zusammengefasst.

7.5.4 Ermächtigung und Beaufsichtigung von Eichstellen

Gemäss Art. 18 Abs. 3 MessG kann das METAS Personen des öffentlichen oder privaten Rechts mit der Prüfung der Messbeständigkeit beauftragen. Die Voraussetzungen, die Rechte und Pflichten dieser Personen sowie deren Beaufsichtigung hat der Bundesrat in der ZMessV geregelt. Im Berichtsjahr wurde eine neue Eichstelle ermächtigt. Eine Eichstelle hat gekündigt und die Eichstätigkeiten eingestellt. Im Berichtsjahr wurden neun Überwachungsaudits bei Eichstellen durchgeführt.

7.6 Beteiligung an der technischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Messwesens (Art. 3 Abs. 2 Bst. f EIMG)

Im Rahmen des *Capacity Building & Knowledge Transfer Programme* des *Bureau international des poids et mesures* (BIPM) unterstützte das METAS die Teilnahme von drei sorgfältig ausgewählten, ausländischen Wissenschaftlern an der Metrologie-Sommerschule in Varenna und ermöglichte ihnen anschliessend, ihr Wissen auf ihrem Fachgebiet im Rahmen eines mehrwöchigen Laborpraktikums am METAS zu vertiefen.

Auf europäischer Ebene hat sich das METAS in der EURAMET-Arbeitsgruppe für *Capacity building* eingebracht.

7.7 Beratung der Bundesbehörden in Fragen des Messwesens (Art. 3 Abs. 2 Bst. g EIMG)

Im Rahmen von Ämterkonsultationen zur Vorbereitung verschiedenster Erlasse sorgt das METAS dafür, dass metrologische Fragen beachtet und in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften über das Messwesen beantwortet werden. Ausserdem erteilt es Auskünfte zu geltenden metrologischen Bestimmungen. Im Berichtsjahr standen unter anderem folgende Themen im Vordergrund: Messmittel für elektrische Energie, insbesondere Smart Meter, Rückführbarkeit von Messungen in der Labormedizin, Messungen zur Luftreinhaltung, sowie die Regelung der gesetzlichen Zeit.

7.8 Sicherstellung der Rückführbarkeit der Normale der kantonalen Vollzugsorgane (Art. 3 Abs. 2 Bst. h EIMG)

Gemäss Art. 3 Abs. 2 Bst. h EIMG stellt das METAS die Rückführbarkeit der Normale der kantonalen Vollzugsorgane sicher. Dies betrifft vor allem Gewichtsstücke, Volumennormale, Längennormale und Thermometer. Die Rückführbarkeit wird durch regelmässige Kalibrierung der Referenznormale in den Fachlabors des METAS sichergestellt. Die Kalibrierung der Normale ist für die kantonalen Vollzugsbehörden kostenfrei.

Anlässlich der Audits der kantonalen Eichämter wird zudem überprüft, ob die verwendeten Referenznormale kalibriert wurden.

7.9 Mitwirkung bei der Vorbereitung von Erlassen in den Bereichen nach Art. 3 Abs. 2 EIMG (Art. 3 Abs. 3 EIMG)

In Kap. 2 dieses Berichts wird über die Rechtsetzung auf Verordnungsstufe berichtet. Das METAS hat die dort erwähnten Erlasse vorbereitet. Für Erlasse auf Gesetzesstufe waren im Berichtsjahr keine Vorbereitungen zu treffen.

7.10 Vertretung des Bundes in internationalen Organisationen und Vereinigungen in Angelegenheiten des Messwesens (Art. 3 Abs. 4 EIMG)

7.10.1 Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen (OIML)

Das METAS nimmt weiterhin eine aktive Rolle in der OIML ein, sowohl beim Revidieren von *Recommendations* (harmonisierte technischen Anforderungen an Messmittel) als auch beim Überarbeiten des Zertifizierungssystems der OIML.

7.10.2 Metervertrag

Die Zusammenarbeit mit dem *Bureau international des poids et mesures* (BIPM) war vor allem von der Mitarbeit im *Comité international des poids et mesures* (CIPM) und der Umsetzung der Beschlüsse der *Conférence générale des poids et mesures* (CGPM) vom November 2018 geprägt. Im Vordergrund stand dabei die grundlegende Überarbeitung des SI. Diese war an der CGPM im November 2018 beschlossen worden und ist am 20. Mai 2019 in Kraft getreten. Mit dem neudefinierten SI werden in Zukunft alle Masseinheiten mit Hilfe von Naturkonstanten definiert. Das gilt nicht zuletzt auch für die Einheit der Masse, das Kilogramm, das bis jetzt noch durch ein verkörpertes Referenzmass, das sogenannte Urkilogramm in Paris, definiert war. Damit ist die Einheit Kilogramm, wie andere Einheiten auch, nicht mehr von einem lokal vorhandenen Referenzmass abhängig, sondern universal definiert. Das ermöglicht es, unser Einheitensystem an Entwicklungen in Wissenschaft und Technik und an zukünftige Herausforderungen anzupassen. Wissenschaftlich-technisch ist das eine fundamentale Änderung der Grundlagen des Internationalen Einheitensystems, für das Messen im Alltag wird sich aber nichts ändern, ein Kilogramm wird ein Kilogramm bleiben.

7.10.3 Europäische Union

Über die Bilateralen Verträge zwischen der Eidgenossenschaft und der Europäischen Union (Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen) nimmt die Schweiz am harmonisierten Verfahren für das Inverkehrbringen von bestimmten Messmitteln teil. Das Abkommen legt die Gleichwertigkeit der relevanten Rechtsgrundlagen fest. Entsprechend wendet die Schweiz äquivalente Bestimmungen zur Messgeräte Richtlinie und zur Richtlinie über nichtselbsttätige Waagen an. Die Konformitätsbewertungsstelle METAS-Cert ist auf der elektronischen Publikationsplattform für Konformitätsbewertungsstellen der EU aufgeführt.

7.11 Erfüllung von übertragenen Aufgaben (Art. 3 Abs. 5 EIMG)

7.11.1 Unterhalt des hydrologischen Messnetzes der Schweiz (Art. 3 Abs. 1 Bst. a EIMV)

Das METAS unterhält für das BAFU das hydrologische Messnetz der Schweiz. Dieses besteht aus 260 Stationen für Oberflächengewässer und 64 Stationen für Grundwasser. Stationsabhängig werden quantitative (Pegel, Abfluss, Fließgeschwindigkeit) und qualitative (chemische/physikalische: pH-Wert, Sauerstoffanteil, Temperatur) Parameter erhoben. An 16 Standorten werden beim Oberflächengewässer zusätzlich mit automatischen Steuerungssystemen Wasserproben entnommen. Beim Grundwasser werden auf allen Stationen zusätzlich quartalsweise manuell Wasserproben entnommen.

Die auszuführenden Routinearbeiten sind in einem Vertrag zwischen dem BAFU und dem METAS festgehalten. Darüber hinaus hat das BAFU das METAS beauftragt, die komplette

Erneuerung der technischen Komponenten des Messnetzes vorzunehmen. Ende 2019 waren, bis auf einige Solarstationen, sämtliche Stationen umgerüstet.

7.11.2 Erbringen von wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen für die Eidgenössische Zollverwaltung (Art. 3 Abs. 1 Bst. b EIMV)

Im Auftrag der EZV betreibt das METAS die akkreditierten Bereiche Alkohol (STS 157) und Prüflaboratorium (STS 119). Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Labore *Alkohol*, *Technische Produkte* und *Lebensmittel* analysieren Waren aus dem internationalen Warenverkehr zur Tarifierung sowie Waren beliebiger Herkunft zur fiskalischen Bemessung (z.B. Lenkungsabgaben auf flüchtigen organischen Verbindungen, Mineralölsteuer, Bier- und Alkoholsteuer).

Für die EZV wurden insgesamt 2'097 Muster analysiert und beurteilt. Daneben wurden Beratungen für die EZV geleistet. Diese Beratungen umfassten internationale Mandate, Ausbildungstätigkeiten und die allgemeine wissenschaftlich-technische Beratung. 2019 wurden die Ausbildungskurse zum Thema Umgang mit gefährlichen Gütern für angehende Zollfachleute erstmals am METAS durchgeführt.

7.11.3 Erbringen von wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen für das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (Art. 3 Abs. 1 Bst. c EIMV)

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) hat das METAS für die Jahre 2018 bis 2021 als nationales Referenzlabor (RL) für chemische Elemente in Lebensmitteln und für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Lebensmitteln designiert. Die nationalen Referenzlabore sind die Schnittstelle zu den europäischen Referenzlaboren und stellen sicher, dass in den offiziellen Laboratorien einheitliche Analysemethoden verwendet werden.

Für das nationale Referenzlabor *Chemische Elemente* wurde unter anderem an zwei vom EU-RL organisierten Laborvergleichsuntersuchungen teilgenommen, eine Tagung des europäischen Referenzlabors und eine nationale ERFA-Tagung besucht sowie selbst eine nationale Tagung für offizielle Laboratorien organisiert.

Für das nationale Referenzlabor PAK wurde unter anderem an einer vom EU-RL organisierten Laborvergleichsuntersuchung teilgenommen, eine Tagung des europäischen Referenzlabors besucht und selber eine nationale Tagung für offizielle Laboratorien organisiert.

Weiter durfte das METAS 2019 eine Analysemethode zur Bestimmung von PAK in einem Gebrauchsgegenstand für das BLV entwickeln und hierzu verschiedene Proben analysieren.

7.11.4 Erbringen von wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen für das Bundesamt für Gesundheit (Art. 3 Abs. 1 Bst. d EIMV)

Das akkreditierte Prüflaboratorium (STS 119) analysiert im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) die im Rahmen der Marktkontrolle von Chemikalien erhobenen Proben.

Für das BAG wurden 302 Proben aus Schwerpunktaktionen oder Einzelaufträgen analysiert. Hierbei sind die Zollmuster, die in Bezug auf deren Aufmachung auf fehlende Gefahrenhinweise und Registratur/Bewilligung von bioziden Wirkstoffen und Konservierungsstoffen geprüft und gegebenenfalls auch analysiert wurden, inbegriffen. Für die Analysen wurden 2019 unter anderem die Messverfahren von diversen bioziden Wirkstoffen, allergenen Duftstoffen, diverse Nitrite, Quantifizierung von Butadien in Anwesenheit von Butan, alkalische Reserve, diverse Treibgase und Lösungsmittel neu entwickelt bzw. angepasst.

8 Das METAS und die Öffentlichkeit

Am Samstag, 25. Mai 2019, wurde ein Tag der offenen Tür durchgeführt. Anlass war das Inkrafttreten der Neuregelung des Internationalen Einheitensystems (SI). Der Tag der offenen Tür verlief sehr erfolgreich, das METAS war von morgens bis abends gut besucht. Rund

1'600 Besucherinnen und Besucher nahmen die Gelegenheit wahr, die Aufgaben und Tätigkeiten des METAS näher kennenzulernen. In verschiedenen Medien wurde im Vorfeld auf die Veranstaltung aufmerksam gemacht und es wurde auch über den Tag der offenen Tür und die Revision des SI berichtet.

Auf den Tag der offenen Tür hin wurde auch eine Broschüre über Masseinheiten publiziert. Sie richtet sich an ein breiteres, nicht fachtechnisches Publikum, das Näheres über das SI und die Metrologie erfahren möchte. Die Broschüre kann von Lehrkräften und Dozenten auch als Klassensatz bestellt werden. Im Herbst wurden Weiterbildungsveranstaltungen zum SI für Physiklehrkräfte durchgeführt.

Das METAS veröffentlichte vier Medienmitteilungen: zwei zur Zeitumstellung, eine zu Themen der gesetzlichen Metrologie und eine zum Tag der offenen Tür und zur Neudefinition der Einheiten des Internationalen Einheitensystems (SI).

Die Diskussionen in der EU über Änderungen der Zeitregelung (Abschaffung der saisonbedingten Zeitumstellung und eine eventuelle Umstellung auf „ewige Sommerzeit“ in einzelnen Staaten) und insbesondere der Entscheid des EU-Parlaments Ende März, den Vorschlag zur Abschaffung der saisonalen Zeitumstellung gutzuheissen, führten dazu, dass die Themen Zeitumstellung und Zeitregelung auch in der Schweiz grosse Aufmerksamkeit von Medien und Öffentlichkeit erlangten. Unter anderem gab es auch Artikel und Sendungen über das Jubiläum der Mitteleuropäischen Zeit, die vor 125 Jahren in der Schweiz eingeführt worden ist.

Ende Mai wurde der sechste Tätigkeitsbericht des Instituts («Das METAS im Jahr 2018») in vier Sprachen veröffentlicht. Dieser Tätigkeitsbericht ist als aktuelles Porträt der Aufgaben und Tätigkeiten des METAS gestaltet.

Auch im Jahr 2019 erschienen zwei Nummern der Fachzeitschrift für Metrologie «METinfo». Mehrere «METinfo»-Artikel wurden von Fachzeitschriften verschiedener Gebiete übernommen. Dadurch konnten METAS-Themen und Dienstleistungen des METAS gezielt einem besonders interessierten Publikum präsentiert werden.

Im Rahmen von Ausstellungen des Museums für Kommunikation und des Alpen Museums wurden im Begleitprogramm Exkursionen in den echofreien Raum des METAS verbunden mit einer kurzen Präsentation des METAS und einer Besichtigung angeboten. Alle diese Exkursionen waren gut besucht. Zudem wurden 16 Besichtigungen für Gruppen mit insgesamt gegen 240 Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt.

9 Finanzsituation

Das Rechnungsjahr 2019 des Instituts schloss bei Aufwänden in der Höhe von CHF 51,1 Mio. und Erträgen (inklusive Abgeltungen) von CHF 52,7 Mio. mit einem Gewinn in der Höhe von CHF 1,6 Mio. ab. Der Selbstfinanzierungsgrad liegt bei 55,7 % (Selbstfinanzierungsgrad vor IPSAS 39 [Pensionskassenverpflichtungen]: 56,6 %).

10 Personal

Der Personalbestand des METAS hat im Jahr 2019 um 5,1% zugenommen. Trotz des Fachkräftemangels war es dem METAS möglich, die vakanten Stellen zeitnah zu besetzen.

11 Internes Kontrollsystem und Risikomanagement

Das interne Kontrollsystem (IKS) wurde von der EFK anlässlich ihrer Zwischenrevision vom November / Dezember 2019 geprüft. Es wurde für die geprüften Bereiche als gesichert beurteilt (Stufe 4 von 5). Im Jahr 2019 gibt es im Bereich IKS keine wesentlichen Vorkommnisse zu melden, welche die Wirksamkeit des IKS in Frage stellen.

Das METAS bewirtschaftet fünfzehn Risiken, die vier grössten Risiken sind „Umsatzeinbusse aufgrund externer Abhängigkeiten“, „Fördergelder F+E Projekte EURAMET fallen aus oder

verringern sich massiv“, „Unberechtigter Zugriff auf und Manipulation von elektronischen Daten“ sowie „Interessenkonflikte innerhalb des METAS“. In diesem Jahr wurde zwei neue Risiken identifiziert und ins Risikomanagement aufgenommen, dies sind „Interessenkonflikte innerhalb des METAS“ und „Entwicklung der Organisation verpasst“.

12 Kennzahlen

Kennzahlen	2019	2018
Finanzen und Personal		
Umsatz (Mio. CHF)	52,7	51,3
Jahresergebnis (Mio. CHF)	1,6	4,3
Bilanzsumme (Mio. CHF)	52,6	50,2
Eigenkapitalquote in %	-26.4 %	-17,7 %
Liquiditätsgrad II (Quick ratio)	4,8	4,0
Anlagedeckungsgrad I	-0,6	-0,4
Anlagedeckungsgrad II	2,0	1,8
Anlageabnutzungsgrad	68,8 %	66,4 %
Personalbestand (Vollzeitstellen) ¹	197,2	187,6
Unternehmensspezifische Kennzahlen		
Anteil Lernende	7,5 %	7,7 %
Frauenanteil: total / Sonderauswertung wissenschaftlich-technisches Personal (Personen)	17,8% / 11,0 %	18,9 % / 13,0 %
Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Total der Ausgaben (inklusive Drittmittel)	14,9 %	13,4 %
Anzahl CMCs (Calibration and Measurement Capabilities) ²	403	395
Vollzugsquote im gesetzlichen Messwesen	95 %	94 %
Investitionsquote (Nettoinvestitionen im Verhältnis zu den Anschaffungskosten des Anlagevermögens)	3,8 %	6,4 %
Bundesbeitrag und Gebühreneinnahmen		
Abgeltungen nach Art. 3 Abs. 2 Bst. a–h und Abs. 3 und 4 EIMG (Mio. CHF)	24,3	24,0
Abgeltungen nach Art. 3 Abs. 5 EIMG (Mio. CHF)	7,5	7,5
Gebühren (Mio. CHF)	8,1	7,9
Drittmittel (ohne Forschung)	9,9	8,8

¹ In den 197,2 Vollzeitstellen sind kurzfristige Anstellungen und Zivildienstleistende nicht berücksichtigt. Die Angabe zum Personalbestand entspricht derjenigen im Reporting Personalmanagement 2019 des METAS.

² Von den 403 CMCs, die am Jahresende bestehen, entfallen 21 (21) auf das designierte Institut IRA, 6 (6) auf das designierte Institut PMOD und 23 (23) auf das designierte Institut Roth+CO. AG. Beim designierten Institut MBW ist nach Erfüllung der Vorbedingungen die Einreichung der CMC-Einträge in Kürze geplant.

Bericht des Institutsrats zur Erreichung der strategischen Ziele im Geschäftsjahr 2019

Der Bundesrat erwartet, dass das METAS	
<p>1. die Voraussetzungen dafür schafft, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ in der Schweiz mit der Genauigkeit gemessen werden kann, wie es für die Belange von Wirtschaft, Forschung und Verwaltung erforderlich ist. ▪ die zum Schutz von Mensch und Umwelt notwendigen Messungen jederzeit richtig und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend durchgeführt werden, sei es im Handel und Geschäftsverkehr, Gesundheitswesen, Umweltschutz, bei der öffentlichen Sicherheit und der amtlichen Feststellung von Sachverhalten. ▪ die Infrastruktur für das Messen, Prüfen und Zertifizieren so zur Verfügung steht, wie dies aus wissenschaftlichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen notwendig ist. 	<p>Das Angebot der Dienstleistungen und der Infrastruktur des METAS deckt den grössten Teil der Bedürfnisse der Wirtschaft, Forschung und Verwaltung und die gesamten Bedürfnisse im gesetzlich geregelten Bereich ab.</p>
<p>2. bei seiner Aufgabenerfüllung das internationale Umfeld berücksichtigt, indem es sich mit anderen nationalen Metrologieinstituten vernetzt und mit diesen zusammenarbeitet, insbesondere im Rahmen der Europäischen Vereinigung der nationalen Metrologieinstitute EURAMET, und indem es in internationalen Organisationen und Verbänden mitwirkt.</p>	<p>Das METAS nimmt eine aktive und gestaltende Rolle in EURAMET ein, sei dies in den technischen Komitees, den Leitungsgremien für das Forschungsprogramm oder im EURAMET-Vorstand.</p> <p>F&E-Arbeiten werden, wo immer möglich und sinnvoll, in Zusammenarbeit mit anderen Metrologieinstituten durchgeführt.</p> <p>Der Leiter des Labors Optik leitet seit Juni 2019 als Präsident die <i>Commission Internationale de l'Éclairage</i> (CIE), die internationale Körperschaft für Normen und Standardisierung auf dem Gebiet der Lichttechnik und der Beleuchtung. Der stellvertretende Direktor des METAS hat den Vorsitz der WELMEC, der europäischen Vereinigung für gesetzliche Metrologie inne. Der Vizedirektor des METAS ist seit Oktober 2019 einer der Vizepräsidenten der <i>Organisation internationale de métrologie légale</i> (OIML)</p> <p>Der Direktor des METAS ist Mitglied des <i>Comité international des poids et mesures</i> (CIPM).</p>
<p>3. Die Bezeichnung designierter Institute [nach Art. 4 Abs. 2 EIMG und Art. 4 EIMV] und die Ermächtigung von Eichstellen [nach Art. 18 Abs. 3 MessG und Art. 19 ff. ZMessV] nach klaren Kriterien vornimmt und diese regelmässig hinsichtlich Qualität und Kosteneffizienz überprüft</p>	<p>Der Institutsrat hat Kriterien für die Bezeichnung designierter Institute wie auch Kriterien für die Ermächtigung von Eichstellen festgelegt.</p>

Der Bundesrat erwartet, dass das METAS	
4. dort, wo es Tätigkeiten unterhält, eines der weltweit führenden nationalen Metrologieinstitute bleibt.	Die wiederholt hohe Erfolgsquote bei den EMPIR-Calls, insbesondere auch 2019, sowie die überdurchschnittliche Vertretung des METAS in den Führungsgremien der internationalen Metrologieorganisationen sind Beleg dafür, dass das METAS zu den führenden NMIs gehört.
5. die wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen verfolgt und seine Kompetenzen auf dem aktuellen Stand hält.	Durch die gute internationale Vernetzung, die Einbindung in ein auf wissenschaftliche Exzellenz ausgerichtetes europäisches Forschungsprogramm und die gute Vernetzung mit Stakeholder-Kreisen verfügt das METAS über das notwendige Wissen zum Stand der Technik. Eine regelmässige Beurteilung des Technologieportfolios in jedem Fachbereich stellt sicher, dass die Kompetenzen zeitgerecht weiterentwickelt werden.
6. die strategischen Grundsätze für die Labore des Bundes gemäss dem Bericht «Strategische Grundsätze und Masterplan für die Labore des Bundes» vom 17. August 2011 einhält und eine umfassende Umsetzung der Strategie auf Stufe Bund unterstützt .	Die strategischen Grundsätze werden eingehalten und das METAS unterstützt die Umsetzung auf Stufe Bund. Dies hat sich etwa beim Transfer des Analyselabors des Zolls von der EZV ans METAS gezeigt, der auf 1. Januar 2018 erfolgte.
7. seine Anlagen und technischen Einrichtungen durch angemessene Neu-, Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen auf dem erforderlichen Stand hält.	Im Jahr 2019 wurden Anlagen im Wert von netto CHF 2,7 Mio. beschafft. Die Investitionsquote liegt bei 3,8 %.
8. Beiträge an die Weiterentwicklung des Internationalen Einheitensystems (SI) leistet.	Das METAS betreibt in ausgewählten Gebieten metrologische Grundlagenforschung und leistet damit einen der wirtschaftlichen und technologischen Bedeutung der Schweiz entsprechenden Beitrag an die Weiterentwicklung des SI. Eine bedeutende Rolle spielt das METAS bei den Arbeiten zur Umsetzung der im Mai 2019 in Kraft getretenen Revision des SI. Schwerpunkt der Tätigkeiten sind die Realisierung der neuen Definition des Kilogramms und des Ampere (elektrische Quantennormale).
9. dafür sorgt, dass seine Dienstleistungen über die erforderliche Anerkennung gemäss den einschlägigen internationalen Abkommen verfügen.	Für die Gewährleistung der Anerkennung der ausgestellten Zertifikate beteiligt sich das METAS an den internationalen Vereinbarungen CIPM MRA für die Kalibrierdienstleistungen, OIML CS für Zertifizierungen im gesetzlich geregelten Bereich und ILAC MRA für akkreditierte Bereiche. Für die Aufrechterhaltung dieser Abkommen hat das METAS an Messvergleichen teilgenommen und Peer Reviews durchführen lassen.

Der Bundesrat erwartet, dass das METAS	
10. als Fachstelle des Bundes für das Messwesen der Bundesverwaltung ihr Wissen und ihre Leistungen zur Verfügung stellt.	Das METAS arbeitet auf verschiedensten Gebieten mit den zuständigen Fachstellen zusammen. Zu diesen Gebieten gehören unter anderem nichtionisierende Strahlung, Geschwindigkeitsmessungen im Strassenverkehr, Atemalkoholmessungen, Schutz vor Laserpointern, Schallmessungen oder Messmittel für Elektrizität. Auf Fachebene bestehen gute und regelmässig genutzte Kontakte und es werden auch Kontakte auf der Ebene der Geschäftsleitung gepflegt. Das METAS berät die Fachstellen in Fragen der Messtechnik und stellt ihnen sein fachtechnisches Wissen zur Verfügung.
11. beim Gesetzesvollzug und dessen Organisation neben den technischen Gesichtspunkten auch risikorelevante Aspekte (z. B. die Kostenfolge von Fehlmessungen) berücksichtigt.	Sowohl beim Festlegen der Schwerpunkte mit den Kantonen als auch bei der Ausarbeitung des Programms zur nachträglichen Kontrolle wurde darauf geachtet, dass vorrangig die Messmittel kontrolliert werden, bei denen Fehlmessungen hohe Kostenfolgen haben. Konkret wurde eine sehr hohe Vollzugsquote bei Geschwindigkeitsmessmitteln, bei Atemalkoholmessmitteln und bei Messmitteln für ionisierende Strahlung angestrebt.
12. eine Konformitätsbewertungsstelle für Messmittel betreibt.	Mit METAS-Cert verfügt das METAS über eine anerkannte Konformitätsbewertungsstelle für Messmittel. Sie ist auf der elektronischen Publikationsplattform für Konformitätsbewertungsstellen der EU (NANDO) aufgeführt.
13. den Innovationsprozess und die Konkurrenzfähigkeit der Schweizer Wirtschaft mit dem vorhandenen Expertenwissen und der metrologischen Infrastruktur sowie mit anwendungsorientierten Forschungsprojekten in Zusammenarbeit mit Industriepartnern (namentlich im Rahmen von KTI-/Innosuisse-Projekten) gezielt unterstützt.	Mit seinen breiten wissenschaftlich-technischen Kompetenzen ist das METAS in verschiedenen Bereichen ein interessanter Kooperationspartner für die Industrie in der Produkt- und Prozessentwicklung. Seit Januar 2013 ist das METAS beitragsberechtigter Forschungsinstitution bei Innosuisse (vormals KTI). Bisher wurden vierzehn Projektvorschläge (zwei im Jahr 2019) bewilligt.

Der Bundesrat erwartet, dass das METAS	
14. nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen geführt wird und seine Ressourcen wirtschaftlich und wirksam einsetzt.	<p>Der Voranschlag wird vom Institutsrat verabschiedet. Die Geschäftsleitung kontrolliert grundsätzlich auf monatlicher Basis die Einhaltung der Zahlen.</p> <p>Das METAS hat eine aussagekräftige Kosten- und Leistungsrechnung, welche quartalsweise von der Geschäftsleitung besprochen und analysiert wird.</p> <p>Investitionen werden langfristig geplant und ab einer Höhe von CHF 50'000 mittels Pflichtenheft beschafft.</p> <p>Jedes Labor verfügt über eine Laborstrategie, die regelmässig mit der Geschäftsleitung besprochen wird und in aggregierter Form in das Forschungs- und Entwicklungsprogramm einfließt. Im Rahmen dieser Strategien wird auch besprochen, ob Nutzen und Ertrag der angebotenen Leistungen noch stimmen.</p>
15. seine Tätigkeiten zu einem Anteil von mindestens 45 Prozent des Jahresbudgets aus Gebühren, Abgeltungen nach Artikel 3 Absatz 5 EIMG und Drittmitteln finanziert (Selbstfinanzierungsgrad).	<p>Der Selbstfinanzierungsgrad liegt bei 55,7 % (Selbstfinanzierungsgrad vor IPSAS 39 [Pensionskassenverpflichtungen]: 56,6 %).</p>
16. über die Geltungsdauer der strategischen Ziele mindestens ein ausgeglichenes Ergebnis erzielt.	<p>Aufgrund des Jahresabschlusses 2019, des Voranschlags 2020 und der Mittelfristplanung 2021–2022 wird davon ausgegangen, dass das Ziel erreicht wird.</p>
17. ihm Antrag stellt über die Verwendung eines allfälligen Gewinns. Für die Reservenbildung nicht benötigte Gewinnanteile können auf Entscheid des Bundesrates an den Eigner zurückerstattet werden.	<p>Dem Bundesrat wird beantragt, den Jahresgewinn dem Bilanzverlust gutzuschreiben.</p>
18. seine Investitionen grundsätzlich aus selbst erwirtschafteten Mitteln (Cash Flow) oder im Rahmen von Kooperationen finanziert. Für Grossinvestitionen bezieht es frühzeitig die interessierten Kreise innerhalb und ausserhalb der Bundesverwaltung ein.	<p>Das METAS konnte 2019 sämtliche Investitionen durch selbst erwirtschaftete Mittel (Cash Flow) finanzieren.</p> <p>Zurzeit sind keine Grossinvestitionen geplant, bei denen zusätzliche Mittel benötigen würden</p>
19. über ein Risikomanagementsystem verfügt, das sich an der Norm ISO 31000 orientiert. Das METAS informiert das EJPD über die bedeutenden Unternehmensrisiken.	<p>Das METAS überprüft seine Risiken jährlich. Das Risiko-Reporting 2019 wurde dem Institutsrat am 19. November 2019 zur Kenntnis gebracht.</p> <p>Das EJPD wird im Rahmen des Risikomanagements der Bundesverwaltung über die bedeutenden Unternehmensrisiken des METAS informiert.</p>

Der Bundesrat erwartet, dass das METAS	
<p>20. eine vorausschauende, sozial verantwortliche, transparente und verlässliche Personalpolitik betreibt und konkurrenzfähige Arbeitsbedingungen in einem Arbeitsumfeld anbietet, das die persönliche Entwicklung und Leistungsfähigkeit sowie Innovationsfreudigkeit fördert.</p>	<p>2019 führte das METAS wiederum eine anonymisierte Mitarbeitendenbefragung durch. Diese war mit einer Rücklaufquote von 84 % sehr aussagekräftig und zeigte ein erfreuliches Resultat. Die Resultate wurden den Führungskräften, dem Personal sowie dem Institutsrat mit detaillierten Erläuterungen vorgestellt.</p> <p>Die Rückmeldungen an die Vorgesetzten Ende 2019 waren wiederum integrierter Bestandteil der Beurteilungsgespräche. Auch diese Rückmeldungen waren kongruent mit den Rückmeldungen der Mitarbeitendenbefragung.</p> <p>Bei Neuanstellungen war es dem METAS möglich, trotz einem spürbaren Mangel an Fachkräften, sehr gute Mitarbeitende zu rekrutieren.</p>
<p>21. bei Kadern und Mitarbeitenden eine Arbeitshaltung fördert, die auf Integrität sowie auf Übereinstimmung mit den Vorschriften der Corporate Governance des Bundes beruht.</p>	<p>Art. 2 OrgR-METAS lautet: „Der Institutsrat misst einer guten Unternehmensführung und der Einhaltung der Corporate Governance Grundsätze des Bundes (Eigner) eine hohe Bedeutung zu und erwartet von der Direktorin oder dem Direktor und den übrigen Mitgliedern der Geschäftsleitung eine entsprechende Führung des METAS.“</p> <p>Anlässlich der Mitarbeitendenbefragung 2019 erreichte der Wert betreffend Wertschätzung der Führungskräfte gegenüber den Mitarbeitenden einen neuen Höchstwert, der sich auch im Vergleich mit anderen Einheiten der Bundesverwaltung sehen lassen kann.</p>
<p>22. eine Führungspraxis pflegt, die auf Wertschätzung basiert, fördert und fordert und durch die interne und externe Kommunikation Vertrauen schafft.</p>	<p>Durch die Nutzung weiterer Kommunikationskanäle wie beispielsweise der Einführung des sogenannten METAS-Infobrühstücks wurden die bereits guten Werte betreffend Personalinformation weiter signifikant erhöht. Die Belegschaft schätzt die offene Kommunikation, wie sie am METAS gelebt wird.</p>
<p>23. die massgebenden Teile der strategischen Ziele in die Zielvereinbarungen mit den obersten Kadern aufnimmt und diese bei der Leistungsbeurteilung berücksichtigt.</p>	<p>Die individuellen Zielvereinbarungen nehmen Bezug auf die Ziele des METAS.</p>
<p>24. einen Anteil an Lernenden, Berufspraktikantinnen und Berufspraktikanten und Doktorandinnen und Doktoranden von mindestens 7 Prozent des Personalbestands hat.</p>	<p>Der Anteil der Lernenden und PraktikantInnen konnte 2019 leicht erhöht werden auf 8,3 % des Personalbestands. Der Praktikantenanteil liegt bei 0,8 % des Personalbestandes zu Jahresende. Dieser Wert ist im Jahresdurchschnitt meist etwas höher, weil die Praktika teilweise nur mehrere Monate dauern.</p>

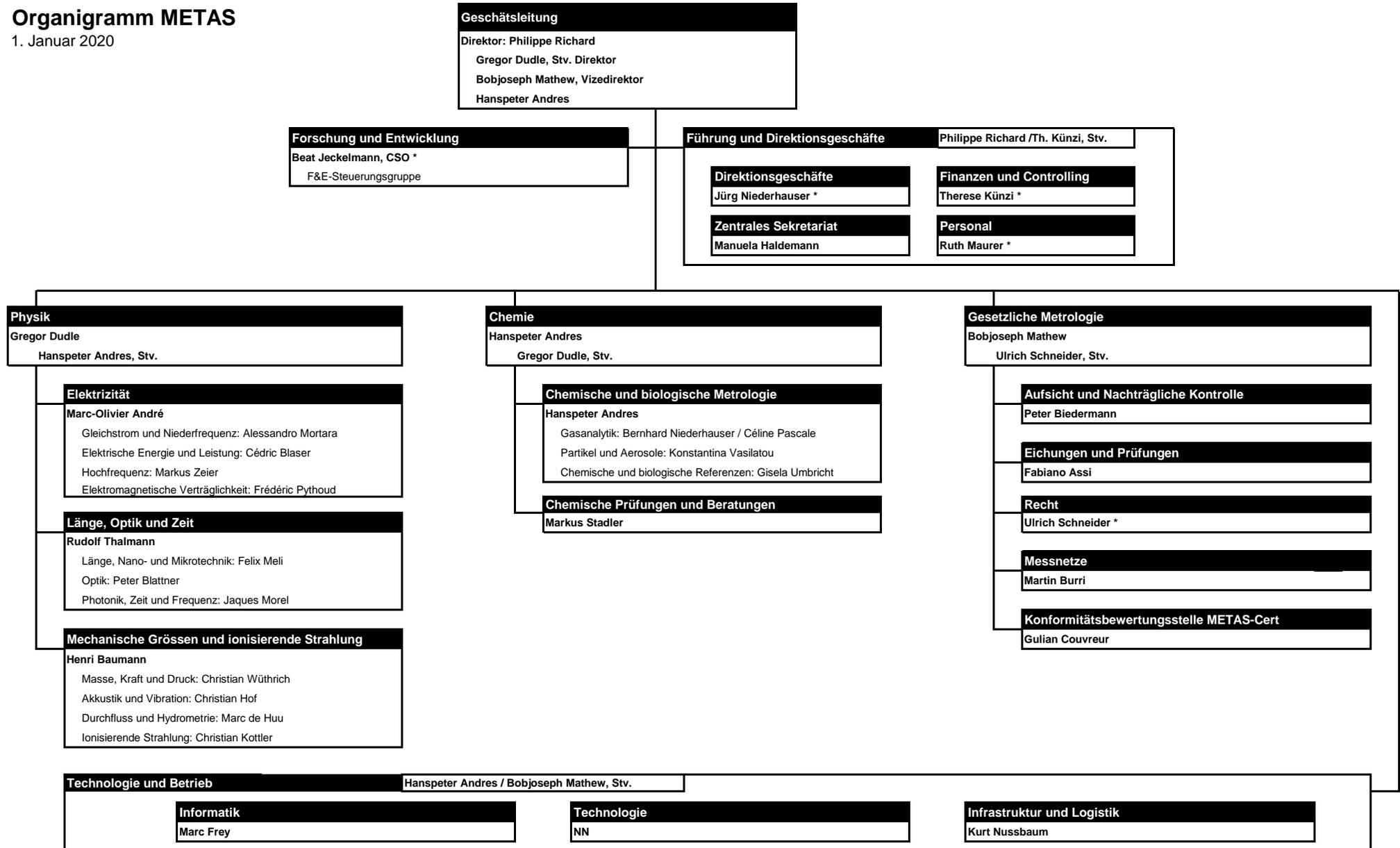
Der Bundesrat erwartet, dass das METAS	
25. darauf hinwirkt, den Frauenanteil beim wissenschaftlich-technischen Personal und in Kaderpositionen nach Möglichkeit zu erhöhen.	Der Frauenanteil beim wissenschaftlich-technischen Personal blieb mit 24 Mitarbeiterinnen per 31.12.19 unverändert. Sechs Mitarbeiterinnen sind in Führungsfunktionen angestellt.
26. das Leistungsniveau der Vorsorgepläne an jenen der Bundesverwaltung orientiert und die Lasten angemessen auf Versicherte und Arbeitgeber verteilt.	Auf Anfang 2019 passte die Pensionskasse des Bundes PUBLICA ihre technischen Parameter (insbesondere den technischen Zinssatz und den Umwandlungssatz) an. Im Vorsorgewerk METAS gelang es, die Umsetzung dieser Anpassung so auszugestalten, dass das Ziel 26 weiterhin erfüllt ist.
27. den Bundesrat bei einer sanierungsbedürftigen Unterdeckung über die vorgesehenen Massnahmen informiert.	Das Vorsorgewerk METAS wies keine sanierungsbedürftige Unterdeckung auf (massgebend ist nicht ein Stichtag, sondern der Durchschnitt der von PUBLICA monatlich berechneten Deckungsgrade über ein Jahr). Am 31. Dezember 2019 betrug der technische (regulatorische) Deckungsgrad 105,1 % und der ökonomische Deckungsgrad 87,6 %.

Anhang: Organigramm METAS per 1. Januar 2020



Organigramm METAS

1. Januar 2020



Funktionsdiagramm METAS

		Stellvertretung	Verantwortung GL
Qualitätsmanagement		V. Maurer	G. Dudle
Risikomanagerin		V. Maurer	T. Künzi P. Richard
Öffentlichkeitsbeauftragter		J. Niederhauser	U. Schneider P. Richard
Chief Science Officer		B. Jeckelmann	G. Dudle
Business engineer		B. Ferrario	B. Mathew
Informationsbeauftragter		J. Niederhauser	P. Richard
Sicherheitsverantwortliche	Leiter	K. Nussbaum	H. Andres
	Personen- und Gebäudeschutz	K. Nussbaum	
	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	NN	
	Daten- und Informationssicherheit	M. Frey	
	Informationsschutz	J. Niederhauser	
	Datenschutz	J. Niederhauser	
Akkreditierte Bereiche			
• METAS-Cert (SCESm 0122/SCESp 0121/SIS 0175)	Leiter	G. Couvreur	B. Mathew
• Prüflaboratorium (STS 119)	Leiter	M. Stadler	H. Andres