

Jahresbericht 2002





Impressum

Herausgeber Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung
Lindenweg 50, CH-3003 Bern-Wabern
Tel. +41 31 32 33 111, Fax +41 31 32 33 210
www.metas.ch

Redaktion Christian Antener
Leiter Kommunikation und Promotion
Direktwahl +41 31 32 33 489
christian.antener@metas.ch

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet,
Belegexemplar erwünscht

Sprachen Der Jahresbericht wird in deutscher,
französischer, italienischer und englischer Sprache
herausgegeben. Er ist kostenlos erhältlich.
Sie finden diesen Jahresbericht auch unter
www.metas.ch/de/print/jb2002

Ausgabe Mai 2003

Titelbild Die integrierte Leistungs- und Wirkungssteuerung
(ILW) ist ein Instrument, das aufzeigt, auf welche
Weise METAS mit seinen Dienstleistungen zur
öffentlichen Sicherheit beiträgt.

Agentur MASCIADRI communication & design
CH-3000 Bern 22

Bildnachweis ABB Schweiz AG, CH-5400 Baden
Marcus Burger, CH-3123 Belp
METAS, CH-3003 Bern-Wabern
Multanova AG, CH-8610 Uster
zefa-blueplanet, CH-8050 Zürich

Akzente	Vorwort	2	140 Jahre METAS
	Bilaterales Abkommen	3	Neue Horizonte für Metrologie und Akkreditierung
	Integrierte Leistungs- und Wirkungssteuerung	6	Mit ILW zu mehr Transparenz
Aktivitäten	Nationale Messbasis	8	Internationale Zusammenarbeit in der Forschung
	Legale Metrologie	10	Umsetzung des bilateralen Abkommens mit der EG
	Eidg. Kommission für das Messwesen	13	Leistungsauftrag begutachtet
	Industrielle Metrologie	14	Nutzen schaffen für Wirtschaft und Gesellschaft
	Eidg. Akkreditierungskommission	17	Akkreditierung wird zunehmend genutzt
	Akkreditierung	18	Akkreditierung als Prozess zur Kompetenzsicherung
Zahlen und Fakten	Finanzen	21	Ergebnis im Rahmen des Vorjahres
	Wissenstransfer	24	Fachartikel und Konferenzbeiträge
	Organigramm	28	Schlanke Strukturen

METAS-Erscheinungsbild

Der wissenschaftliche und leistungsorientierte Charakter des Bundesamtes für Metrologie und Akkreditierung (METAS) findet seinen Ausdruck im Erscheinungsbild. Das METAS-Logo basiert auf der Zahlenfolge von Fibonacci. Leonardo Pisano, genannt Fibonacci, war ein begnadeter Mathematiker und leidenschaftlicher Naturbeobachter im 13. Jahrhundert. Er entdeckte eine in der Natur vielfältig beobachtbare Gesetzmässigkeit: Die Fortpflanzung von Säugetieren, das Wachstum von Pflanzen oder die Geometrie natürlich gewachsener Körper wie Muscheln folgen einem harmonischen Rhythmus. Dieses universelle Naturgesetz findet sich in der Zahlenfolge von Fibonacci wieder: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... Jede Zahl ist die Summe der zwei vorangehenden Zahlen.



Dr. Wolfgang Schwitz, Direktor

Liebe Leserin, lieber Leser

Seit 140 Jahren trägt unser Bundesamt massgeblich zu fairem Handel, präziser industrieller Fertigung, öffentlicher Sicherheit, korrekten Umweltschutzmassnahmen und zuverlässigem Gesundheitswesen bei. Aufgaben und Verantwortung haben sich über diese lange Zeit verändert und bedeutend erweitert. Als Eidgenössische Eichstätte hatte unsere Institution zunächst vor allem die kantonalen Masse zu harmonisieren und an die international vereinbarten Masse anzuschliessen. Schon bald hatte sie der aufkommenden Industrie die nötigen Messgrundlagen bereitzustellen. So wurden dem späteren Amt für Mass und Gewicht mehrmals neue Aufgaben übertragen, die einen bedeutenden personellen und infrastrukturellen Ausbau nötig machten.

Das 1977 in Eidgenössisches Amt für Messwesen umbenannte Institut hat sich schliesslich nochmals stark entwickelt, sowohl mit dem Auf- und Ausbau physikalischer Messgrundlagen und der Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit als auch mit der Erweiterung in die analytische Chemie zur Bereitstellung von Messgrundlagen für die Luftreinhaltung. In diese Zeit fielen auch die Anfänge des Schweizerischen Kalibrier- und Prüfstellendienstes und der Aufbau der Schweizerischen Akkreditierungsstelle, welche die Fachkompetenz von Laboratorien, Inspektions- und Zertifizierungsstellen nach internationalen Anforderungen begutachtet und beglaubigt.

Auch das Jahr 2002 reiht sich in die Geschichte dieser immer währenden Fahrt zu neuen Ufern ein. Wir sind uns bewusst, dass das Erreichte zum grossen Teil nur deshalb möglich war, weil wir auf das aufbauen konnten, was andere geleistet und uns weiter gegeben haben.

Von besonderer Bedeutung war 2002 für METAS das Inkrafttreten des bilateralen Abkommens mit der EG über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen. Wie der diesbezügliche Beitrag zeigt, kann damit ein seit längerer Zeit bestehender Nachteil der Schweizer Wirtschaft weitgehend eliminiert werden. Bezeichnete schweizerische Stellen können fortan Produkte aus dem Wirtschaftsraum Schweiz-EG hinsichtlich Konformität zu gesetzlichen Vorschriften prüfen und bewerten und somit in einen fairen Wettbewerb mit dem europäischen Ausland treten. Ohne Zweifel ist diese Eigenständigkeit für unser Land mit seinem hohen Standard und seiner starken Exportorientierung von grosser Bedeutung. Im Bereich Messmittel konnten bereits einige Konformitätsbewertungsstellen bezeichnet werden.

Im vergangenen Jahr wurde der Leistungsauftrag 2004-2007 vorbereitet. Das Modell der integrierten Leistungs- und Wirkungssteuerung (ILW) ermöglichte es, Zielsetzungen, Aufgaben, Indikatoren und Wirkung des METAS zu formulieren. Wie im entsprechenden Beitrag dargestellt, können dadurch Ressourcen und Leistung besser aufeinander abgestimmt und kommuniziert werden.

Unsere Mission ist, für Sie da zu sein, damit Sie so genau messen bzw. Konformität bewerten können, wie es nötig ist, was immer auch der Grund dafür ist!

Mit freundlichen Grüssen

Dr. Wolfgang Schwitz, Direktor



Neue Horizonte für Metrologie und Akkreditierung

Mit dem bilateralen Abkommen zwischen der Schweiz und der Europäischen Gemeinschaft (EG) eröffnen sich für Hersteller, Inverkehrbringer, Verwender und Kontrollorgane von Messmitteln neue Horizonte. Dies allerdings erst, seit die am 1. Juni 2002 in Kraft getretenen bilateralen Verträge auch wirklich anwendbar sind.

Was Inkrafttreten und Anwendbarkeit der Verträge bedeutet, konnte im Verlauf der zweiten Hälfte des Jahres 2002 beobachtet werden. In diesem Zeitraum fanden nämlich erst eigentliche Verhandlungen über Details der einzelnen Produktkapitel statt, ohne deren Festlegung das Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen gar nicht vollzogen werden konnte.

Inhaltliche Bereinigung verzögert Anwendung

Bekanntlich besteht das bilaterale Abkommen aus sieben Verträgen; einer davon ist das Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen, auch Mutual Recognition Agreement (MRA) genannt. Dieser Vertrag enthält einen allgemeinen Vertragstext und zwei Anhänge. Anhang 1 legt fest, welche Produktbereiche unter das Abkommen fallen. Zur Zeit sind es 15, wobei Kapitel 11 Messgeräte und Fertigpackungen betrifft (siehe Illustration). Anhang 2 enthält die allgemeinen Grundsätze für die Benennung der Konformitätsbewertungsstellen (KBS), denen eine wichtige Rolle in der grenzüberschreitenden Anerkennung von Konformitätsbewertungen zukommt.

Nach dem Inkrafttreten des bilateralen Abkommens am 1. Juni 2002 bedurften die meisten der 15 Produktkapitel in Anhang 1 des MRA zunächst einer inhaltlichen Bereinigung, bevor eine Anwendung überhaupt möglich war. So mussten im Kapitel 11 über Messgeräte und Fertigpackungen eine Zeichenregelung für Messmittel im Detail erarbeitet und festgelegt werden, weil das MRA

vor allem auf das Neue und Globale Konzept mit der einfachen CE-Kennzeichnung ausgerichtet ist.

Weil aber für Messmittel – ausgenommen nicht automatische Wiegegeräte – derzeit das Alte Konzept Anwendung findet, war die im MRA vorgesehene Zeichenregelung nicht besonders praktikabel. So wäre es zum Beispiel wenig sinnvoll, Messmittel mit schweizerischem Zulassungszeichen und einer kantonalen Eichmarke in die EG zu exportieren, da die meisten EG-Länder diese Zeichen kaum identifizieren können. Die Unterschiede zwischen Altem, Neuem und Globalem Konzept sind auf Seite 5 detailliert beschrieben. Zudem wird in naher Zukunft die Inkraftsetzung der neuen EG-Messmitteldirektive erwartet, mit der das Neue und Globale Konzept und damit die CE-Kennzeichnung für Messmittel eingeführt wird. Aus diesen Gründen hat die Schweiz die EG-Kennzeichen bereits für anwendbar erklärt und das schweizerische Landes Kürzel CH in die europäische Richtlinie 71/116/EWG einfügen lassen. Einzelheiten sind in metINFO 2/2002 zu finden, der Zeitschrift für Metrologie des METAS, die kostenlos abonniert werden kann.

Bezeichnung schweizerischer Konformitätsbewertungsstellen

Die Knacknuss, weshalb die Anwendbarkeit des MRA verzögert wurde, war nicht so sehr die materielle Bereinigung der Produktkapitel, sondern die Anerkennung schweizerischer Konformitätsbewertungsstellen seitens der EG. Für jeden der 15 Produktbereiche des MRA ist eine Bundesbehörde dafür verantwortlich, die schweizerischen Konformitätsbewertungsstellen zu evaluieren, zu bezeichnen und zu überwachen. Mit der Bezeichnung wird im Hinblick auf die formelle Anerkennung im Rahmen eines internationalen Abkommens bestätigt, dass eine Stelle die Voraussetzungen erfüllt, um nach den Anforderungen des betreffenden Abkommens bestimmte Konformitätsbewertungen durchzuführen (Akkreditierungs- und Bezeichnungsverordnung SR 946.512). Die formelle Anerkennung einer KBS seitens der EG heisst hingegen Benennung.

METAS als bezeichnende Behörde

METAS hat eine Liste der schweizerischen Stellen erstellt, die es als kompetent erachtet, im Rahmen des MRA Konformitätsbewertungen für die betreffenden Messmittel europaweit vorzunehmen. Diese Liste wurde im Einvernehmen mit dem Staatssekretariat für Wirtschaft (seco) an die EG zur Stellungnahme weitergeleitet. Das hat, teils aus materiellen und teils aus formellen Gründen, zu längeren Verzögerungen geführt. Grosse Probleme



ergaben sich bei den KBS im Bereich Messmittel, insbesondere wegen der Anwendung des Alten Konzeptes, auf welches das MRA nicht speziell ausgerichtet ist.

Problematisch für Messmittel-Konformitätsbewertungsstellen war vor allem die Tatsache, dass nicht alle vom METAS gemeldeten KBS staatliche Stellen sind, sondern es darunter auch einige privatrechtliche Stellen (Institutionen) hat. Die EG war der Ansicht, dass KBS nach dem Alten Konzept staatliche Stellen sein müssten. Die schweizerischen privatrechtlichen Stellen wurden von der EG erst anerkannt, nachdem die Schweiz glaubhaft darzulegen vermochte, dass sie mit hoheitlicher Befugnis ausgestattet und vom Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartement ermächtigte Eichstellen sind.

Ein anderes Problem stellte sich darin, dass die Verzeichnisse der EG-KBS publiziert werden müssen. Zwar werden in der EG seit über 30 Jahren Zulassungen und Ersteichungen solcher EG-Stellen anerkannt, aber sie sind in keinen offiziellen Verzeichnissen erfasst, weil dies national geregelt ist. Obwohl die Schweiz in der Folge darauf verzichtet hat, dass die Listen der EG-KBS für Messmittel veröffentlicht werden müssen, bestand der Rechtsdienst der EG aus formellen Gründen weiterhin darauf. Nach Einsicht, dass die Erstellung einer solchen Liste den zeitlichen Rahmen sprengen würde, hat die EG-Kommission schliesslich auf die Erfüllung dieser Formalität verzichtet.

Die Aufgaben einer bezeichnenden Behörde

sind nicht nur Evaluation und Bezeichnung der Konformitätsbewertungsstellen, sondern auch ihre Überwachung. So ist METAS dafür verantwortlich, dass die von ihm bezeichneten Stellen über die erforderliche Fachkompetenz verfügen; dazu gehören auch die technische Infrastruktur und der Anschluss der Referenzmessmittel an nationale Normale.

Sobald bedeutende Änderungen innerhalb einer KBS eintreten und die Anforderungen nicht mehr erfüllt sind, muss die Bezeichnung sistiert oder sogar entzogen werden. METAS wird mit den bezeichneten KBS einen regen Austausch pflegen, sie laufend über die neusten Entwicklungen informieren und, wo als notwendig erachtet, entsprechende Ausbildungen anbieten.

Bezeichnete METAS-Laboratorien

Weil die in der Schweiz zur Verfügung stehenden Konformitätsbewertungsstellen nicht alle vom MRA erfassten Bereiche abdecken, hat METAS ersatzweise eigene Laboratorien bezeichnet. Die substitutive Bezeichnung von METAS-Laboratorien gilt nur so lange, als keine anderen schweizerischen Stellen für die gleiche Messmittelkategorie ihre Dienste als Konformitätsbewertungsstelle anbieten können oder wollen.

Die bezeichneten Laboratorien des METAS haben den gleichen Anforderungen wie alle anderen KBS zu genügen. Organisatorische Massnahmen sichern ihre Unabhängigkeit, Unparteilichkeit und Objektivität. So liegen insbesondere die Leitung der Evaluation und die Verantwortung für die Bezeichnung ausserhalb der bezeichneten METAS-Laboratorien und -Abteilungen.

Seit Februar 2003 sind die schweizerischen Konformitätsbewertungsstellen formell durch den gemischten Ausschuss EG-Schweiz anerkannt. Sie können nun europaweit Konformitätsbewertungen durchführen. Das bilaterale Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen für Messmittel ist für die schweizerische Wirtschaft von grossem Nutzen. Es ist zu hoffen, dass es nach den Anlaufschwierigkeiten nun unbürokratisch angewendet werden kann.

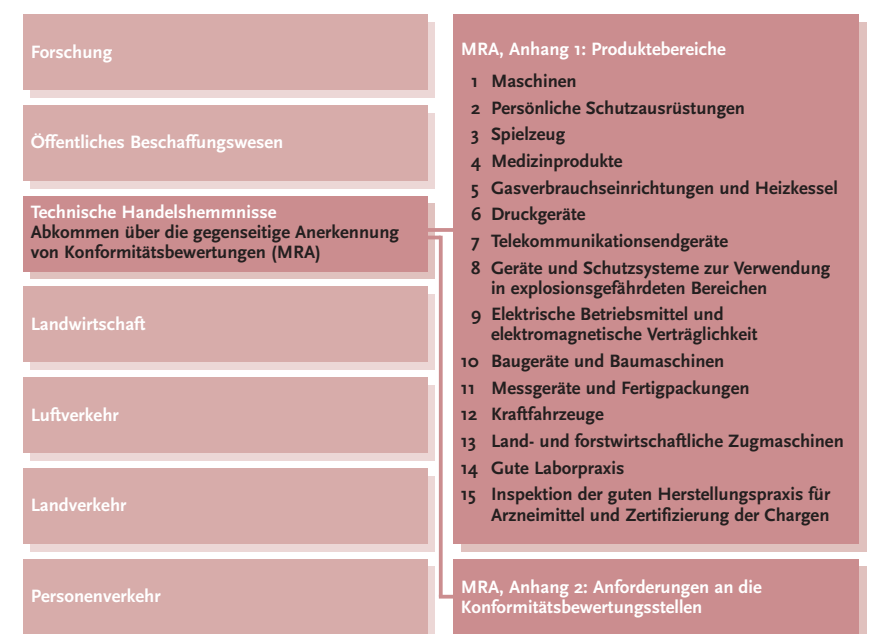
METAS als Betreiberin der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS)

Die Kommission der EU empfiehlt den benennenden Behörden, die Akkreditierung als beste technische Basis zu betrachten, um mögliche Unterschiede hinsichtlich

der für die Benennung geltenden Kriterien abzubauen. Die Akkreditierung ist somit eine zwar freiwillige, aber dennoch wichtige vertrauensbildende Massnahme. Diesem hohen Anspruch kann nur dann nachgekommen werden, wenn nationale Akkreditierungsstellen

- selber gleichwertige Kompetenzkriterien erfüllen, wie sie akkreditierte oder zu benennende Stellen zu erfüllen haben, so auch jene hinsichtlich fachlicher und organisatorischer Kompetenz des Personals sowie Unabhängigkeit und Unparteilichkeit,
- durch die European co-operation for Accreditation (EA) regelmässig evaluiert werden,
- durch ihre Begutachtungen eine europaweit vergleichbare, hohe Kompetenz der Konformitätsbewertungsstellen garantieren und als Folge davon ihre Berichte und Zertifikate als vertrauenswürdig anerkannt werden,
- mit den benennenden Behörden zusammenarbeiten.

Im Blick auf die Umsetzung des Neuen und Globalen Konzeptes arbeitet die SAS seit Jahren eng mit den benennenden Bundesstellen zusammen. Gemäss der Akkreditierungs- und Bezeichnungsverordnung erfolgt die Akkreditierung im gesetzlich geregelten Bereich immer in Absprache mit diesen Stellen. In vielen Fällen sind Experten dieser Bundesstellen in den Begutachtungsteams der SAS tätig.



Einer der sieben bilateralen Verträge der Schweiz mit der Europäischen Gemeinschaft ist den technischen Handelshemmnissen gewidmet. Das Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen (MRA) enthält zwei Anhänge.

Altes Konzept

Traditionelle Regelung des Inverkehrbringens von Messmitteln durch Bauartzulassung und Ersteichung nach detaillierten Anforderungen. Präventives System: Der Staat ist am Inverkehrbringen von Messmitteln aktiv beteiligt.

Neues Konzept

Gesetzeserlasse legen nur noch die grundlegenden Anforderungen an die Messmittel fest, während die detaillierten Spezifikationen im Auftrag der Behörden von privaten Normenorganisationen ausgearbeitet werden.

Globales Konzept

Ergänzung des Neuen Konzeptes durch einheitliche Konformitätsbewertungsverfahren (Module). Gesetzeserlasse legen die Module entsprechend dem Gefahrenpotenzial des Messmittels fest, die, je nach dem, den Bezug unabhängiger dritten Konformitätsbewertungsstellen vorsehen. Nach dem erfolgreichen Durchlaufen dieser Module kann das CE-Kennzeichen durch den Hersteller auf den Messmitteln angebracht werden.

Mit ILW zu mehr Transparenz

Das Modell der Führung mit Leistungsauftrag und Globalbudget (FLAG), nach dem METAS seit 1999 betrieben wird, bezweckt unter anderem, die Tätigkeit der Verwaltungsstellen vermehrt an messbaren Leistungen und Wirkungen zu orientieren. Die integrierte Leistungs- und Wirkungssteuerung (ILW) ist ein gutes Mittel dazu.

Nach FLAG werden die erbrachten Leistungen in Produktgruppen und Produkte gegliedert, wobei die Produkte oft in der Ausübung einer hoheitlichen Tätigkeit bestehen und nicht wie in der Privatwirtschaft verkauft werden können. Ein grosser Teil dieser Produkte setzt sich aus einer Vielzahl verschiedener Einzelleistungen zusammen.

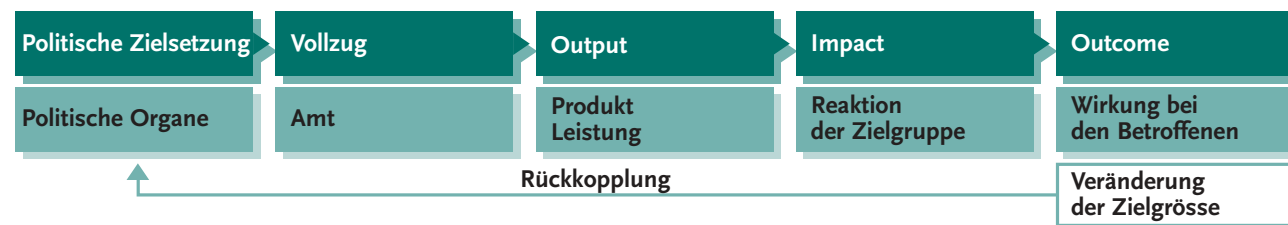
Nutzen schaffen . . .

Abnehmer der Dienstleistungen von METAS sind Verwaltungsstellen in Bund, Kantonen und Gemeinden, Forschungsinstitute sowie Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. Für die Öffentlichkeit ist es daher im Allgemeinen nicht einfach, Wirkung und Nutzen dieser Leistungen zu erkennen und zu bewerten. Für die Verwaltung ist es deshalb eine grosse Herausforderung, ihre Produkte möglichst verständlich zu bezeichnen und zu kommunizieren und ihren Nutzen in der Öffentlichkeit objektiv und nachvollziehbar darzustellen.

Unterstützt wird diese Zielsetzung durch die integrierte Leistungs- und Wirkungssteuerung (ILW). Es handelt sich dabei um ein Modell, das hilft, die Leistungen und ihre Wirkungen zu formulieren und nach einem systematischen Verfahren zu gliedern, sinnvolle Zielsetzungen abzuleiten und ihre Erreichbarkeit nachvollziehbar zu quantifizieren. Das Modell besteht aus fünf Handlungs- und Wirkungsebenen (siehe Illustration unten).

. . . und Wirkung messen

Das ILW-Modell beschreibt den von Politik und Verwaltung vermuteten Zusammenhang zwischen staatlichem Handeln (Vollzug, Output), dem Verhalten der Zielgruppe (Impact) und den Veränderungen der Zielgrösse (Outcome). Zur Beurteilung dieser Zusammenhänge



Das ILW-Modell mit fünf Elementen beschreibt den von Politik und Verwaltung vermuteten Zusammenhang zwischen staatlichem Handeln (Vollzug, Output), dem Verhalten der Zielgruppe (Impact) und den Veränderungen der Zielgrösse (Outcome).

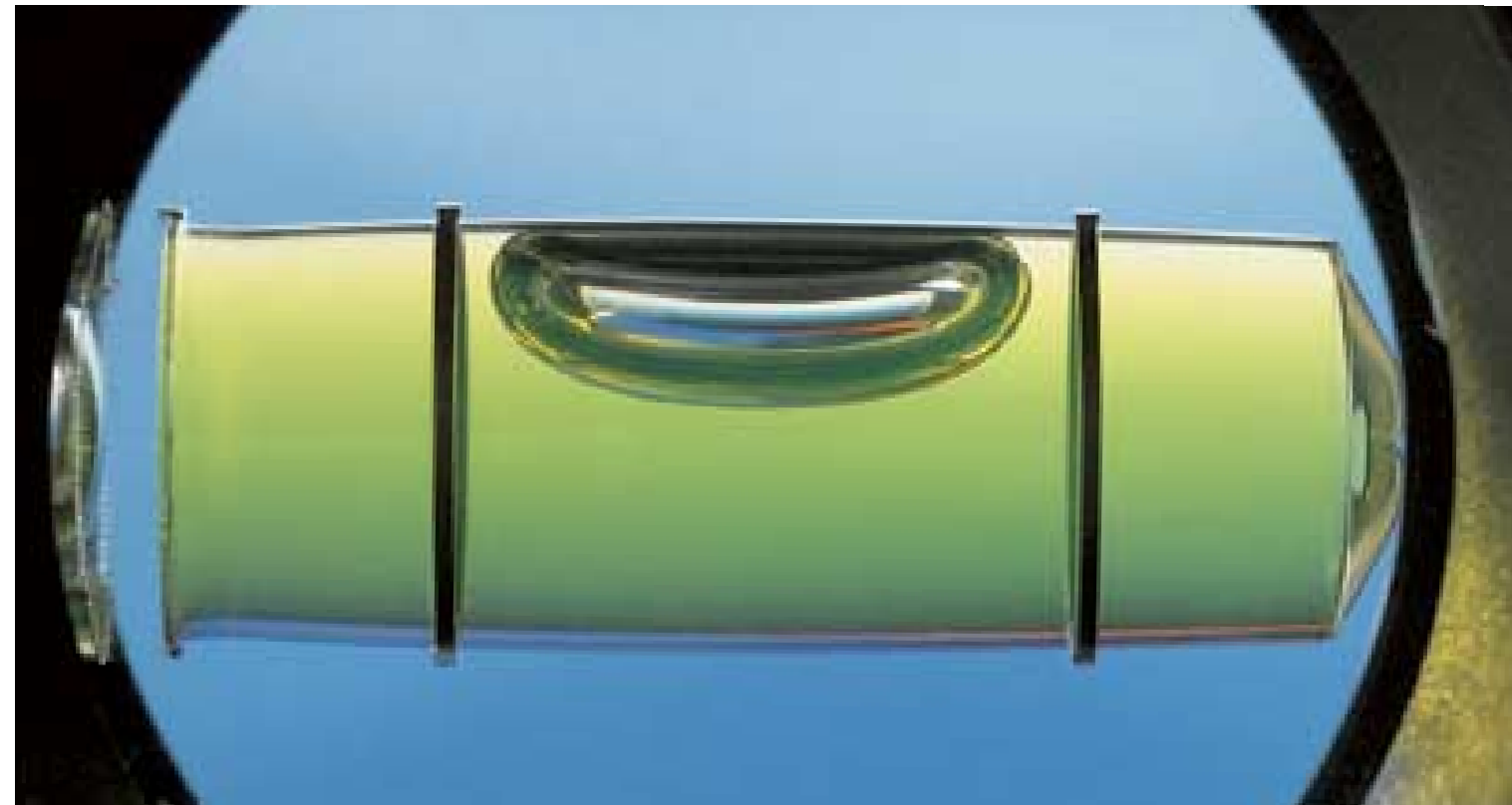


sollte auf jeder Stufe mindestens ein Ziel und für jedes Ziel ein Indikator definiert werden, mit dem die Zielerreichung gemessen wird. Da staatliche Handlungen immer auch Aufgaben umfassen, bei denen sich Leistung und Wirkung quantitativ nicht ohne weiteres messen lassen, hat die «Messbarkeit» auch qualitative Beurteilungen zu umfassen.

Es leuchtet ein, dass der Output einer Verwaltungsstelle sich am einfachsten erfassen lässt. Die Beurteilung von Impact und Outcome ist dagegen nicht einfach; einerseits, weil die Zielgrösse (Beispiele: korrekte Massangaben im Handel, Geschwindigkeitsübertretungen im Strassenverkehr, Einhaltung der Ozongrenzwerte) von vielen anderen, von der Verwaltungsstelle nicht beeinflussbaren Faktoren abhängt, andererseits, weil die Verwaltungsstelle nicht ohne weiteres die Möglichkeit hat, Reaktion oder Nutzen bei der Zielgruppe zu erheben (Aufwand, Geschäftsgeheimnis, Datenschutz usw.).

ILW-Modelle entwickelt

Trotz dieser in der praktischen Anwendung der integrierten Leistungs- und Wirkungssteuerung anzutreffenden Schwierigkeiten hat METAS im Berichtsjahr für alle vier Produktgruppen ein



Wirkungsmodell entwickelt und Indikatoren definiert. Für ihre Ermittlung werden Instrumente verwendet, die bereits vorhanden waren oder in Entwicklung sind. Zur Ermittlung von Impact und Outcome ist METAS auf punktuelle Evaluationen, Erhebungen und Umfragen angewiesen, wofür in der Regel externe Unternehmen beauftragt werden. Dabei gilt es, Aufwand und Nutzen solcher Aufträge sorgfältig abzuwägen.

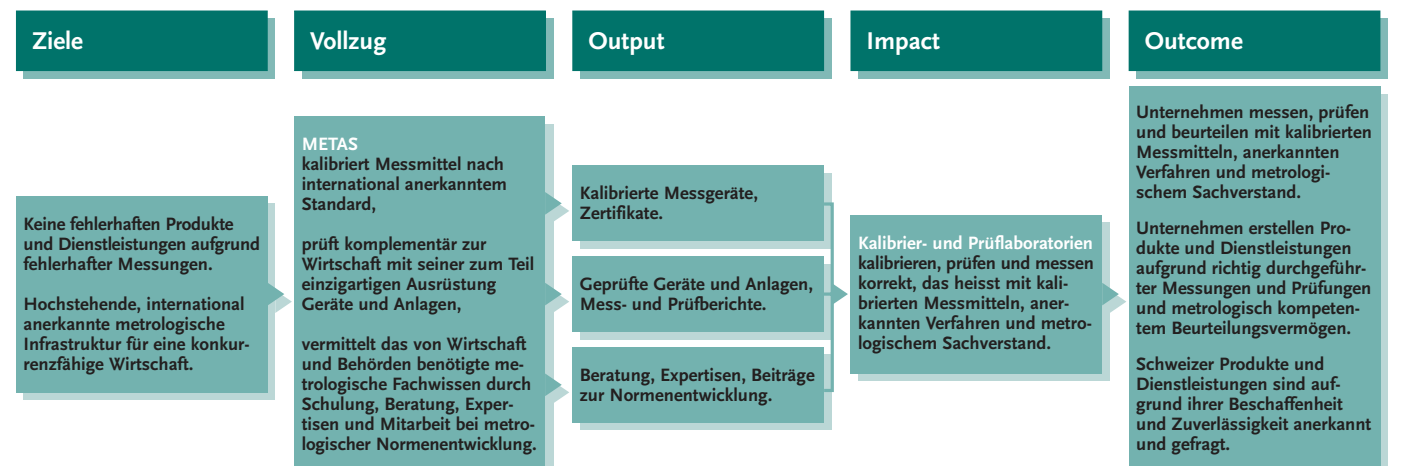
ILW bringt neue Sichtweise

In den folgenden Beiträgen dieses Jahresberichtes zu den vier Produktgruppen wird anhand konkreter Beispiele gezeigt, was Output, Impact und Outcome bedeuten. Diese

Beispiele verdeutlichen, dass Bestimmung und Messung von Output, Impact und Outcome selbst im konkreten Fall nicht immer einfach ist. Allein schon die eigenen Leistungen aus dem Blickwinkel von Kundschaft und Öffentlichkeit systematisch zu gliedern sowie Wirkung und Nutzen zu konkretisieren, hat aber eine positive Veränderung der eigenen Sichtweise zur Folge.

METAS ist überzeugt, dass die unter der integrierten Leistungs- und Wirkungssteuerung durchgeführten Analysen und Massnahmen das unternehmerische Denken und Handeln stärken, auch wenn das wirtschaftstheoretische Modell nicht lupenrein umgesetzt werden kann.

Nach 1999 wird METAS nächstes Jahr seinen zweiten, mit Bundesrat und Parlament vereinbarten Leistungsauftrag für die Jahre 2004 bis 2007 in Bearbeitung nehmen. Mit den Instrumenten der integrierten Leistungs- und Wirkungssteuerung wird es möglich sein, Aufwand, erbrachte Leistung und erzielte Wirkung besser als je zuvor zu erfassen, zu kommunizieren und ihre Entwicklung langfristig zu verfolgen. Das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Verwaltung wird damit zweifellos verbessert.



Integrierte Leistungs- und Wirkungskette, dargestellt für die Produktgruppe Industrielle Metrologie.

Internationale Zusammenarbeit in der Forschung

Im täglichen Leben bedienen wir uns bewusst oder unbewusst komplexer technischer Systeme. Ihre Existenz und Zuverlässigkeit nehmen wir als selbstverständlich an und sind uns oft kaum bewusst, dass als Grundlage umfangreiche, oftmals versteckte Infrastrukturen notwendig sind. Die Metrologie bildet einen wichtigen Teil dieser versteckten Infrastruktur.

Im Verbund mit den nationalen Metrologieinstituten weltweit arbeitet METAS an den metrologischen Grundlagen und hilft mit, dass in der Schweiz Messungen genügend genau und unter Verwendung international abgestimmter Masseinheiten durchgeführt und die Resultate international anerkannt werden. Die Produktgruppe Nationale Messbasis nimmt mehrere Aufgaben wahr: Mit Forschungsprojekten beteiligt sie sich an der Weiterentwicklung des Internationalen Einheitensystems (SI). Sie realisiert die physikalischen Einheiten und ermöglicht ihre Weitergabe an Wirtschaft und Behörden. Zudem hält sie die Messmöglichkeiten des METAS auf dem neusten Stand und arbeitet in internationalen Metrologieorganisationen mit.

Quanten-Stromnormal entwickelt

In der Mikroelektronik ist der Trend nach immer kleineren und leistungsfähigeren Schaltkreisen ungebrochen. Speziell in tragbaren, Batterie betriebenen Geräten spielt auch die Reduktion des Energieverbrauchs eine grosse Rolle. Der Messung und Kontrolle kleinster elektrischer Ströme kommt damit eine steigende Bedeutung zu.

Mit moderner Nanotechnologie können heute die Dimensionen in elektronischen Schaltkreisen so weit reduziert werden, dass die Manipulation einzelner Elektronen möglich wird (Einelektronen-Tunneleffekt). Nanoschaltkreise können künftig für die Messung extrem kleiner Ströme eingesetzt werden, erlauben aber auch die Realisierung eines Stromnormals, das auf unveränderlichen Naturkonstanten beruht.

METAS arbeitet mit sechs europäischen Partnern im Rahmen des 5. europäischen Forschungsrahmenprogramms an der Nutzung des Einelektronen-Tunneleffekts für metrologische Anwendungen. Mit Hilfe eines Schaltkreises mit Strukturgrössen im Bereich von 100 Nanometern wird ein Strom genau abgezahlter Elementarladungen erzeugt. Dieser Strom wiederum kann zur Realisierung eines Quantennormals für die Kapazität verwendet werden. Im Berichtsjahr wurden der experimentelle Aufbau für ein solches Normal am METAS erfolgreich fertig gestellt und erste Testmessungen durchgeführt.

Mikrowellentechnik im Aufwind

Mit den neusten Entwicklungen im Informatik- und Telekommunikationssektor – Prozessoren im GHz-Bereich, Mobilfunk, drahtlose lokale

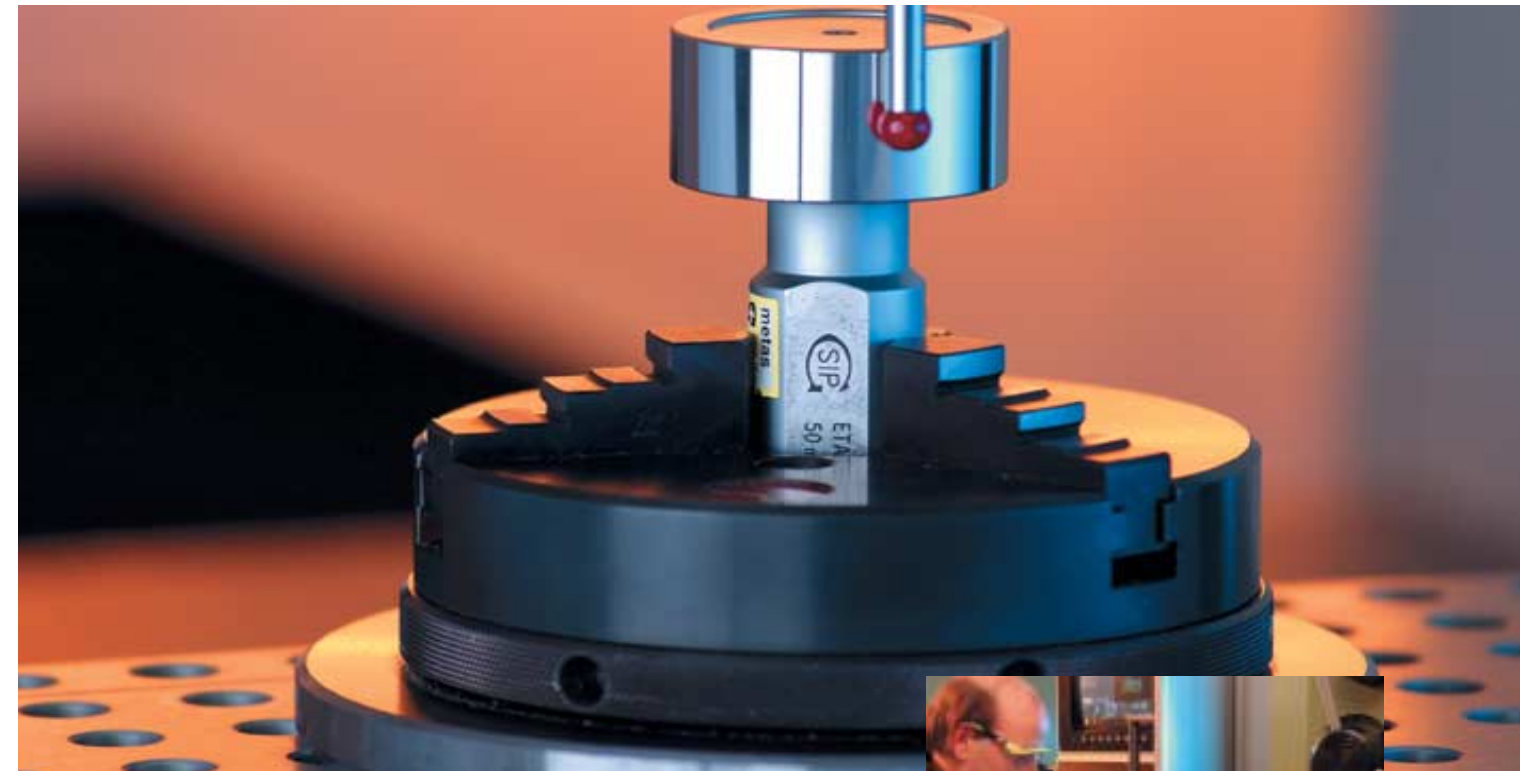


Netzwerke, Bluetooth seien als Stichworte genannt – gewinnt die Mikrowellentechnik neu an Bedeutung. Kurze, mit den Schaltungsdimensionen vergleichbare Wellenlängen sind ein Charakteristikum dieser Technik. Als Folge sind statt Strom und Spannung Transmissions- und Reflexionsparameter einer elektromagnetischen Welle in einer Übertragungslinie die relevanten Messgrössen.

In der Hochfrequenzmesstechnik werden koaxiale Luftleitungen als Reflexionsnormale eingesetzt. Diese Primärnormale mit berechenbaren Übertragungseigenschaften bestehen aus geraden, mechanisch hochpräzise gefertigten, runden Innen- und Aussenleitern. In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich untersuchten METAS-Forscher den Einfluss der nicht idealen mechanischen und elektrischen Eigenschaften koaxialer Luftleitungen. Die Ergebnisse des Projekts ermöglichen eine unabhängige Rückführung der Messwerte auf die SI-Basiseinheiten sowie eine deutliche Verbesserung der Messgenauigkeit von Reflexionsmessungen.

Prüfung von Geschwindigkeitsmessgeräten unter realistischen Bedingungen

METAS ist verantwortlich, dass die im Strassenverkehr zur Kontrolle der Fahrzeuggeschwindigkeit eingesetzten Geräte richtig messen. Die entsprechenden Radar- und Lasergeräte sind deshalb einem strengen Zulassungsverfahren und periodischen Kontrollen unterworfen. Um sicher zu gehen, dass die Instrumente auch in komplexen Messsituationen korrekt arbeiten, waren bis anhin dynamische Testmessungen im praktischen Verkehr unerlässlich.



Zur Vereinfachung des Verfahrens entwickelte METAS Systeme, die eine Simulation der Verkehrssituationen im Labor erlauben.

In Radargeräten wird das ausgesandte Signal mit dem an einem vorbei fahrenden Fahrzeug reflektierten Signal überlagert. Die Frequenz des resultierenden, so genannten Dopplersignals ist ein Mass für die Fahrzeuggeschwindigkeit. Das neue Simulationssystem verfügt über eine Datenbank von digitalisierten, unter tatsächlichen Verkehrssituationen aufgenommenen Dopplersignalen und den dazu gehörenden Referenzwerten für die Geschwindigkeiten.

Um die Prüfarbeit effizienter zu gestalten, sind die simulierten Signale auf DVD verfügbar. Die Radargeräte können somit über einen mit DVD-Player ausgerüsteten PC direkt ab Lautsprecherausgang angesteuert werden. Mit einer Multimedia-Software erscheint dann die Verkehrssituation direkt auf dem Monitor mit den eingeblendeten Referenzgeschwindigkeitswerten. Die mit diesen Simulationssignalen erhaltenen Messresultate sind auf nationale Normale des METAS rückführbar. Im Fall der Laserpistolen, die aus der Folge der am Messobjekt reflektierten Laserpulse die Geschwindigkeit eruierten, erlaubt das neue System die vollständige Simulation der Distanz- und der Geschwindigkeitsmessung. Der Einfluss der Beschleunigung des Messobjektes, die Änderung seines Reflexionsverhaltens und der Einfluss von Bewegungen des Laserstrahls auf der Fahrzeugoberfläche während der Messphase können ebenfalls simuliert werden. Dieses neuartige Messsystem erlaubt erstmals, das Verhalten von Laser-Geschwindigkeitsmessgeräten auch im Grenzbereich sehr hoher Geschwindigkeiten zu prüfen. Solche Tests waren bisher aus praktischen Gründen nur beschränkt möglich.

International vernetzt

Neben den erwähnten Entwicklungsarbeiten beteiligte sich METAS im Berichtsjahr an zahlreichen weiteren Projekten, meist in Zusammenarbeit mit anderen Metrologieinstituten, Universitäten und Fachhochschulen. Die Arbeiten zielen auf eine Verbesserung des Internationalen Einheitensystems (SI) sowie die Entwicklung neuer Messsysteme und -verfahren hin. METAS-Forscher stellten ihre Arbeiten auch 2002 an verschiedenen internationalen Fachkonferenzen vor und publizierten zahlreiche Fachartikel (siehe Seite 24 und www.metas.ch/de/publication/publications.html).



METAS entwickelt hoch genaue Messverfahren und -einrichtungen (Output), die als Grundlage für die Dienstleistungen der Produktgruppen Legale und Industrielle Metrologie dienen (Impact). Die Schweizer Wirtschaft kann dadurch Qualitätskontrolle und Produktion in der erforderlichen Genauigkeit ausführen (Outcome).

In der Metrologie spielen internationale Zusammenarbeit und Vernetzung eine wichtige Rolle. METAS arbeitet aktiv in den Organen der Meterkonvention und der europäischen Metrologieorganisation EUROMET mit. Wichtigstes Ziel ist die weltweite Harmonisierung der Metrologie und ihre Weiterentwicklung. Die erfolgreiche Teilnahme eines NMI an internationalen Messvergleichen ist eine der Hauptvoraussetzungen für die weltweite Anerkennung seiner Normale und Kalibrierzertifikate. Im Berichtsjahr nahm METAS in beinahe allen Fachbereichen an 17 internationalen Messvergleichen teil und erzielte durchwegs sehr gute Resultate. Einzelheiten werden regelmässig in metINFO, der Zeitschrift für Metrologie des METAS, publiziert. metINFO ist kostenlos erhältlich und kann über www.metas.ch/de/publication/publiorder.html abonniert werden.

Umsetzung des bilateralen Abkommens mit der EG



Die Tätigkeit im gesetzlich geregelten Bereich war 2002 geprägt durch die Umsetzung des bilateralen Abkommens der Schweiz mit der Europäischen Gemeinschaft (EG) im Bereich Messmittel, das auf Mitte Jahr in Kraft getreten war. An Informationsveranstaltungen wurden die Vertreter der kantonalen Aufsichtsbehörden, der Eichämter und Messmittelhersteller sowie weiterer betroffenen Stellen über das Abkommen und seine Auswirkungen orientiert.

Die Produktgruppe Legale Metrologie umfasst alle Rechtssetzungs-, Aufsichts- und Vollzugsaufgaben, die in den Bereichen Handel, Gesundheit, Umweltschutz, Sicherheit sowie bei den amtlichen Feststellungen von Sachverhalten aufgrund staatlicher Regelungen für das Amt entstehen.

Bezeichnung von Konformitätsbewertungsstellen

Der Dienst für die Bezeichnung von Konformitätsbewertungsstellen (KBS) am METAS ist aufgebaut. Alle schweizerischen Prüf- und Zertifizierungsstellen, die sich gemeldet hatten und deren Einsatz zur Zeit sinnvoll ist, konnten als Konformitätsbewertungsstellen bezeichnet werden. Nach den Leitlinien des Amtes werden notwendige metrologische Dienstleistungen, die in der Schweiz nicht anderweitig angeboten werden, durch METAS sichergestellt. Entsprechend wurden auch ausgewählte Laboratorien der beiden Metrologieabteilungen für die Konformitätsbewertung von Messmitteln bezeichnet. Das Verzeichnis kann über www.metas.ch/de/bezeichnung abgerufen werden.

Rechtsetzung und internationale Zusammenarbeit

Die Modernisierung der bestehenden Regelungen im gesetzlichen Messwesen wurde weitergeführt. Insbesondere wurde der Entwurf für die neue Rahmenverordnung zur Regelung der Eichpflicht, der Anforderungen an die Messmittel, ihres Inverkehrbringens und der nachträglichen Kontrolle, aber auch zur Koordination unter den Aufsichtsbehörden fertiggestellt und in die Vernehmlassung gegeben.

Voraussetzung für die weltweite Anerkennung der Prüffresultate und Zertifikate sind harmonisierte gesetzliche Anforderungen, aber auch gegenseitiges Vertrauen in die metrologische und konformitätsbewertende Infrastruktur. Die Zusammenarbeit mit ausländischen Aufsichtsbehörden und die Mitarbeit in den Komitees und Arbeitsgruppen der internationalen Organisationen der legalen Metrologie wurde in diesem Sinn fortgesetzt.

Im Rahmen der Umsetzung des bilateralen Abkommens mit der EG wurde die Wiegegeräteverordnung angepasst. Nicht selbsttätige Waagen, welche die Anforderungen der EG-Richtlinie erfüllen und mit

dem CE-Zeichen versehen sind, dürfen in der Schweiz in Verkehr gebracht werden.

Aufsicht und Vollzug

Die Aufsicht über den Vollzug der bestehenden Erlasse sowie die Ausbildung und Betreuung der Vollzugsorgane waren sichergestellt. Im Berichtsjahr erlangten zwölf Eichmeister neu das eidgenössische Meisterdiplom. Mit Hilfe des Modells der integrierten Leistungs- und Wirkungssteuerung (ILW) wurden mehrere nicht finanzielle Indikatoren erarbeitet und die entsprechenden Daten erhoben.

Die technische Infrastruktur für das neue Informationssystem LegNet als Instrument für den Vollzug, zur Erleichterung der Marktaufsicht sowie als Unterstützung des Eichdienstes ist installiert, die Anpassung der gewählten Softwarelösung ist erfolgt. Die Anbindung interner Datenbanken und die neuen Reservationssysteme wurden erfolgreich getestet. Der Transfer der bestehenden Dokumente ins Content Management System (CMS) sowie die Einführung und Ausbildung der künftigen Benutzer ist im Gang.

Im Hinblick auf die kommende Harmonisierung der schweizerischen Vorschriften für nicht automatische Waagen haben das Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung (METAS) und das Schweizerische Heilmittelinstitut (Swissmedic) eine gemeinsame Empfehlung herausgegeben. Den Herstellern wird empfohlen, bereits heute auch die metrologischen Anforderungen an medizinische Personenwaagen zu berücksichtigen. Die Aufsicht der



beiden Bundesbehörden über diese Gerätekategorie wird koordiniert.

Zulassungen und Eichungen

Im heutigen, vorwiegend präventiven System werden mittels Bauartprüfung, Zulassung und Eichung der eingesetzten Messmittel die Voraussetzungen geschaffen, damit korrekte Mengenangaben in Handel und Geschäftsverkehr gewährleistet sowie Gefährdungen durch Falschmessungen in den Bereichen Gesundheit, Umwelt und öffentliche Sicherheit vermieden werden. Im Berichtsjahr erteilte METAS 142 Zulassungen für neue Messmittelarten und eichte komplementär 764 Messmittel in jenen Bereichen, in denen Eichämter und Eichstellen keine Messmöglichkeiten anbieten. Die Diagramme 1 und 2 zeigen die Anzahl Zulassungen und Eichungen durch METAS im Vergleich mit den beiden Vorjahren. Die zum Teil erheblichen Schwankungen bei den durchgeführten Eichungen sind durch die unterschiedlichen Nacheichfristen für die einzelnen Gerätekategorien bedingt.

Der schweizerische Eichdienst, bestehend aus 53 Eichämtern und 80 Eichstellen, eichte 334'000 Messmittel, überwachte mittels statistischer Prüfverfahren 631'000 Messinstrumente und kontrollierte 6'865 Lose von Fertig-



METAS kalibriert Geschwindigkeits-Messmittel (Output), die den Polizeiorganen professionelle Verkehrsüberwachungen ermöglichen (Impact). Das fördert die Verkehrssicherheit und vermindert die Zahl der Verkehrstoten (Outcome).

packungen. Dabei mussten 8 % der Lose beanstandet werden. Nach den schlüssigen Ergebnissen der durchgeführten Laborversuche mit Präzisionswaagen für die Stimmenzählung wurden die Kantone generell ermächtigt, technische Mittel zur Resultatermittlung bei eidgenössischen Volksabstimmungen einzusetzen. Die Waagen, die für die maschinelle Stimmenzählung verwendet werden, müssen vom METAS zugelassen und von den kantonalen Eichämtern kontrolliert sein. Unmittelbar vor, während und nach der Stimmenzählung muss ein Referenzwert ermittelt bzw. überprüft werden.

Im Bereich Strassenverkehr erteilte METAS erstmals eine Zulassung für eine kombiniertes Messanlage, bei der die Messdaten digital übermittelt und der amtlich verbindliche Messwert dezentral vom Messort entsteht.

Nutzen schaffen für Wirtschaft und Gesellschaft

Wissenschaftlich korrekte und international anerkannte Messwerte sind Voraussetzung für eine zielstrebige Entwicklung und kostengünstige Herstellung qualitativ hoch stehender Dienstleistungen und Produkte für den Weltmarkt. Die Gesellschaft profitiert durch höheren Komfort, Wohlstand und verbesserte Sicherheit.

Die Bildsequenz auf dieser Doppelseite illustriert die Wirkungskette von genauen METAS-Referenzwerten (Output) über anforderungsgerechte Messwerte in Überwachung und Produktion (Impact) bis zum konkreten Nutzen für die Gesellschaft am Beispiel der Feuchte-messung (Outcome).

Übersichtliches Dienstleistungsangebot

Feuchtekalibrierung ist nur eine von mehreren hundert Dienstleistungen, die METAS anbietet. Für die Kundschaft ist es wichtig, Information zur gesuchten Dienstleistung auf einfache und schnelle Weise zu finden. Zu diesem Zweck hat METAS eine neue Dienstleistungsdatenbank entwickelt, die über das Internet durchsucht werden kann. Darin sind die Art der Dienstleistung, Messmittel, Messgrösse, Messbereich, Messunsicherheit, angewandtes Verfahren, Preishinweise und Kontaktperson übersichtlich aufgeführt.

Eine Suchfunktion nach Fachbereich oder Stichworten ermöglicht das rasche Auffinden der gesuchten Dienstleistung oder die Kontaktnahme mit den METAS-Spezialisten. Bei Bedarf kann ein Dienstleistungskatalog im pdf-Format erstellt und ausgedruckt werden. Die Datenbank www.metas.ch/de/dldb/index.html erfüllt einen mehrfach geäusserten Wunsch unserer Kundschaft, erhöht die Transparenz über das Dienstleistungsangebot und fördert den Kontakt zwischen METAS und seiner Kundschaft.

Gedämpfte Nachfrage in wirtschaftlich schwierigerem Umfeld

Das Diagramm der Anzahl Zertifikate und Erlöse zeigt auf den verschiedenen Fachgebieten die erbrachten Dienstleistungen im Vergleich zu den zwei vorangehenden Jahren. Die schwierige Wirtschaftslage hat sich auch in der Nachfrage nach Kalibrierungen niedergeschlagen. Ein besonders markanter Rückgang der Einnahmen ist bei den elektrischen Messgrössen festzustellen, wo in den letzten Jahren fast ein Drittel aller akkreditierten Kalibrierstellen den Betrieb eingestellt hat. Die Mindereinnahmen bei den Kalibrierungen sind durch vermehrte Prüfungen und Beratungen sowie durch den Verkauf metrologischer Ausrüstungen ausgeglichen worden, so dass der Ertrag von 2001 insgesamt leicht übertroffen worden ist.



Verbesserte und neue Dienstleistungen

Verbesserung und Erweiterung der Dienstleistungen in einem sich stetig verändernden wirtschaftlichen Umfeld sind für die Aufrechterhaltung und Optimierung der Wirkung von METAS von höchster Bedeutung. Im Geschäftsjahr sind vor allem in den Bereichen der optischen Messgrössen und der Hochfrequenz neue und erweiterte Messmöglichkeiten geschaffen worden. Es handelt es sich um jene Gebiete, die in den letzten Jahren die grösste Zunahme der Dienstleistungen erzielt haben (siehe Tabelle Messeinrichtungen).

Zuverlässigkeit der Zeitausstrahlung verbessert

Der Langwellensender HBG in Prangins sendet auf 75 kHz die offizielle Schweizer Zeit aus. METAS hat in der Sendeanlage ein zweites Übertragungssystem in Betrieb genommen, was die bereits hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit weiter verbessert. Die Zeitzeichen können nach wie vor kostenlos empfangen werden. Ausgestrahlt werden vollständige Zeit- und Datuminformationen.

Eine Vielzahl von Uhren und Einrichtungen wird mittels Zeitzeichen gesteuert: Bahnhof- und Kirchturmuhr werden ebenso synchronisiert wie Computernetzwerke von Firmen oder Stand- und Armbanduhr von Privatpersonen. Die Zeitimpulse können aber auch zur Steuerung öffentlicher Beleuchtungen und bei Elektrizitätszählern angewendet werden, die zeitabhängige Tarifwechsel vorzunehmen haben. Mit Hilfe mehrerer Atomuhren erzeugt METAS die offizielle Schweizer Zeit. Diese ist



auf die koordinierte Weltzeit abgestimmt und wird ausser vom Langwellensender HBG auch über Telefonleitung und Internet verbreitet (www.official-time.ch).

Langwellensender eignen sich besonders gut für die Übertragung von Zeitzeichen. Sie haben eine Reichweite bis 1'000 km und ihr Empfang ist technisch einfach. Gegenüber dem weitaus komplexeren satellitengestützten Navigationssystem Global Positioning System (GPS) hat die Zeitverbreitung über Langwellen weitere Vorteile: Die Empfänger benötigen nur wenig Energie und die Signale können in Gebäuden und dort sogar in Untergeschossen empfangen werden. Deshalb wird weltweit die Zeitübertragung mittels Langwellen weiter ausgebaut.

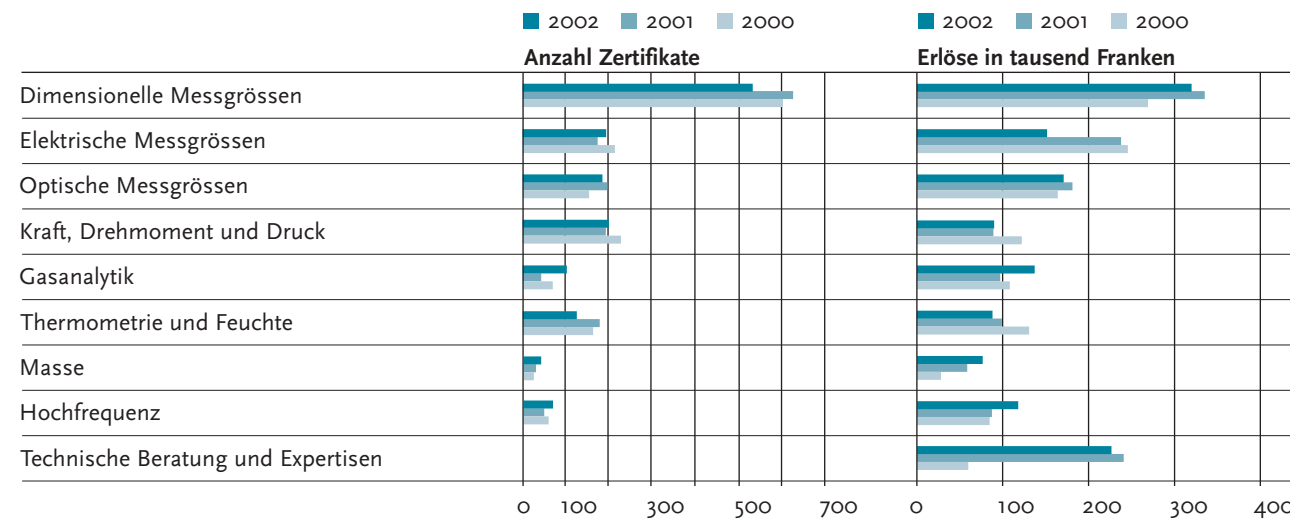
Der vom Schweizer Sender HBG ausgestrahlte Code ist mit dem Code des deutschen Langwellensenders DCF kompatibel. Aus diesem Grund ist nur eine geringfügige Änderung nötig, um DCF-Empfangsmodule auf die offizielle Schweizer Zeit abzustimmen. Ein Verzeichnis von HBG-Modulanbietern und weitere Informationen sind über www.official-time.ch erhältlich.



METAS kalibriert hoch genaue Feuchtemessgeräte für den Taupunktbereich von -85 °C bis +85 °C (Output) für Kalibrierstellen und Unternehmen mit hohen Genauigkeitsansprüchen. Diese benötigen solche Referenzmessmittel, um Betriebsmessmittel zu kalibrieren (Impact), die bei der Herstellung gasisolierter Schaltanlagen zur Kontrolle der Gasfeuchte benötigt werden. Solche Anlagen stellen die Energieversorgung der Gesellschaft sicher (Outcome).

Neue und verbesserte Messeinrichtungen

Messeinrichtung	Nutzen für
Hochfrequenz-Leistungsnorm bis 18 GHz mit verbesserter Messunsicherheit unter 1,5 % (7 mm-Leitungssystem)	Telekommunikation Messung nichtionisierender Strahlung
Neues Hochfrequenz-Leistungsnorm bis 26,5 GHz mit Messunsicherheit unter 1,9 % (3,5 mm-Leitungssystem)	Telekommunikation Verifikation Verkehrsradar
Neuer Messplatz zur Bestimmung der Linearitätseigenschaften radiometrischer Empfänger	Anwendungen von UV- und Laserlicht
Ulbrichtsche Kugel zur Bestimmung der Reflexions- und Transmissions-eigenschaften von Materialien	Verkehrssicherheit Optische Materialprüfung
Messplatz zur Kalibrierung der Spektraldämpfung von Glasfasern, Herstellung von Referenzfasern	Telekommunikation



Akkreditierung wird zunehmend genutzt



Das Akkreditierungssystem wird zunehmend für die Umsetzung gesetzlicher Regelungen im Bereich der Prüfung, Inspektion und Zertifizierung genutzt. Das ist zum Teil auf das bilaterale Abkommen der Schweiz mit der Europäischen Gemeinschaft (EG) zurückzuführen, das die Möglichkeit bietet, Prüf- und Konformitätsbewertungsstellen zu bezeichnen (zu notifizieren in der Sprache der EG).



Die eidgenössische Akkreditierungskommission (AKKO), die der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) beratend zur Seite steht, kann sich durchaus vorstellen, dass die SAS künftig noch intensiver mit den entsprechenden Stellen des Bundes, der Kantone und der Wirtschaft zusammenarbeitet.

Die Eidgenössische Akkreditierungskommission setzt sich wie folgt zusammen:

- Prof. em. Dr. Fritz Eggmann, Präsident
5417 Untersiggenthal
- Dr. Peter Wüthrich, Vizepräsident
Direktor der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA), 6002 Luzern (bis 31. Dezember 2002)
- Willi Clerc
Direktor der Gebäudeversicherung des Kantons Luzern, 6002 Luzern
- Dr. Herbert Egolf
Direktor des Schweizerischen Vereins für technische Inspektionen (SVTI), 8304 Wallisellen
- Dr. Niklaus Halder
Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Chemische Industrie (SGCI), 4070 Basel
- Dr. Edmond Jurcek
Vizepräsident der European Organisation for Conformity Assessment, 5600 Lenzburg
- Dr. Arthur Mohr
Chef der Abteilung Nachhaltige Entwicklung, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 3003 Bern
- Walter Müller
Bereichsleiter Umwelt, Swissmem, 8032 Zürich, ständiger Gast
- Dr. Michelle Rossier
Directrice, Violab Morges SA, 1110 Morges
- Gaius d'Uscio
Geschäftsführer, Rulo Holding AG, 3073 Gümligen

Akkreditierung als Prozess zur Kompetenzsicherung



Akkreditierung ist als stetiger Prozess zu verstehen, der ein Unternehmen darin unterstützt, die eigene Kompetenz langfristig zu sichern und auszubauen. Diese Erkenntnis ist eines der Ergebnisse, die ein Projekt der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) zu Tag gefördert hat. Dieses Projekt wurde 2002 auf Initiative der eidgenössischen Akkreditierungskommission durchgeführt.

Die leitenden Begutachter der SAS legen bei ihrer Tätigkeit ihr Augenmerk vermehrt auf die Wirkung, die aus der Umsetzung einzelner Normforderungen entsteht, und weniger auf die Art, wie diese Kriterien umgesetzt werden. Sie leisten dadurch den 551 akkreditierten Stellen der Schweiz (Stand 31. Dezember 2002) einen noch effektiveren Beitrag, ihre Kompetenz langfristig zu sichern.

Sektorkomitees unterstützen die SAS

Sektorkomitees unterstützen die Tätigkeit der SAS wesentlich. Sie nehmen fachspezifische Auslegungen normativer Grundlagen vor, die für die Akkreditierung von grosser Bedeutung sind. Einige Beispiele illustrieren die Vielfalt der bearbeiteten Themen:

- Das Sektorkomitee Gesundheitswesen erarbeitete ein Dokument, das die Anforderungen an Managementsysteme definiert, die durch akkreditierte Zertifizierungsstellen zertifiziert werden. Weiter erstellte es eine Übersicht über gängige Managementsysteme und weiter gehende Initiativen im Bereich des Gesundheitswesens.
- Das Sektorkomitee Laboratoriumsmedizin diskutierte eine für diese Laboratorien einheitliche Darstellung des Geltungsbereichs und die Einführung der Norm ISO 15189. Diese Norm ist eine Parallelnorm zu ISO/IEC 17025 und gilt nur für medizinisch-diagnostische Laboratorien.
- Im Sektorkomitee Rechtsmedizin bereiteten fünf Arbeitsgruppen fachspezifische Checklisten für die Begutachtungen vor. Im Weiteren diskutierten die Mitglieder dieses Komitees Aspekte, die für die Akkreditierung von Inspektionsstellen im Bereich der Spurensicherung wichtig sind.
- Das Sektorkomitee Bau beschäftigte sich hauptsächlich mit der Umsetzung des Bauproduktgesetzes. Die Mitglieder erstellten Grundlagen für die Ermittlung der Messunsicherheit in Baulaboratorien und ihre Nutzung bei Konformitätsbewertungen. Intensive Arbeit wurde insbesondere auch im Bereich des Erfahrungsaustausches und der Schulung von Fachexperten geleistet.
- Das Sektorkomitee zerstörungsfreie Prüfung leistete wichtige Beiträge an den Leitfadern der European co-operation for Accreditation (EA) für die Umsetzung der Norm ISO/IEC 17025.
- Das Sektorkomitee Landwirtschaft diskutierte die Qualitätskrite-

rien, die an Stoffflüsse (Dünger und Futtermittel) gesetzt werden müssen und arbeitet an einer Zusammenstellung der verschiedenen Labels im Landwirtschaftsbereich.

- Das Sektorkomitee Lebensmittel- und Umweltmikrobiologie leistete einen wesentlichen Beitrag zum entsprechenden Leitfaden der EA. Es ist nun für die Umsetzung dieses Leitfadens in der Schweiz verantwortlich. Von besonderem Interesse sind dabei Validierung und Abschätzung der Messunsicherheit mikrobiologischer Prüfverfahren.

Internationale Anerkennung der Akkreditierungen

Wichtiges Ziel der multilateralen Abkommen über die gegenseitige Anerkennung der Akkreditierungen ist der Abbau technischer Handelshemmnisse. Die Tätigkeiten der European co-operation for Accreditation (EA) sowie der beiden weltweiten Organisationen International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) im Bereich Prüfung und Kalibrierung und International Accreditation Forum (IAF) im Bereich der Zertifizierung konzentrieren sich auf dieses Ziel. Die SAS vertritt die Interessen der Schweiz in diesen drei Organisationen. Sie leistete darüber hinaus massgebende Beiträge in den folgenden Bereichen:

- Erarbeiten eines Grundlagendokumentes für die Charakterisierung von Referenzmaterialien und für ihren Einsatz im Labor,
- Koordination der schweizerischen Aktivitäten bei Ringversuchen (Datenbank),
- Erarbeiten eines Leitfadens zur Bestimmung der Messunsicherheit in akkreditierten



der Messunsicherheit in akkreditierten Laboratorien, insbesondere im Bereich der Prüfungen,

- Überarbeiten der Grundlagendokumente für die Zertifizierung von Produkten, Managementsystemen und Personal sowie Weiterentwicklung der EA-Policy,
- Überprüfung anderer nationaler Akkreditierungsstellen entsprechend dem multilateralen Abkommen über die gegenseitige Anerkennung inklusive Federführung bei einer Stelle.

Als Mitglied des leitenden Ausschusses der EA übernahm Hanspeter Ischi, Leiter der SAS, den Vorsitz des Laboratoriumskomitees. Dieses Komitee erarbeitet die Grundlagen für die Akkreditierung von Laboratorien in der EA.

Im Januar 2002 erfolgte die Evaluation der SAS durch Experten der EA. Das Resultat ist für die SAS sehr erfreulich ausgefallen: Die Evaluation bestätigt, dass die SAS mit ihren Regeln und Verfahren auf dem richtigen Weg ist. Als Konsequenz dieser Evaluation werden die Schnittstellen zwischen der SAS und der Metrologie noch klarer definiert. Im laufenden Jahr kann sich die SAS nun auf die Steigerung ihrer Effizienz konzentrieren und damit nach der Evaluation der EA einen neuen Schwerpunkt setzen.



Die SAS akkreditiert Prüfstellen (Output), die nach vereinbarten Verfahren Prüfungen an tragenden Komponenten von Anlagen wie Seilbahnen, Aufzügen und Achterbahnen durchführen (Impact), damit diese Anlagen sicher sind (Outcome).

Nachfrage ungebrochen

Nebst der laufenden Überwachung der rund 500 Stellen wurden im vergangenen Jahr 60 Stellen neu akkreditiert und bei 65 Stellen die Akkreditierung erneuert. Gleichzeitig sind 65 neue Anträge eingegangen (Stand 31. Dezember 2002).

Die Umstellung von der Norm EN 45001 auf die neue und umfassendere Norm ISO/IEC 17025 in den Laboratorien und die anschliessende Überprüfung durch die SAS wurde im Dezember 2002 rechtzeitig abgeschlossen. Diese Umstellung gelang nur dank zusätzlichen Anstrengungen bei den Kunden wie bei der SAS.



Ergebnis im Rahmen des Vorjahres

Das Betriebsergebnis 2002 des Bundesamtes für Metrologie und Akkreditierung (METAS) weist Erlöse von 11.6 (im Vorjahr 11.0) und Kosten von 39.9 (37.2) Millionen Franken auf. Der Kostendeckungsgrad beträgt 29 (30) %. Die im Globalbudget 1999 – 2003 vorgegebene Sparvorgabe wurde eingehalten.

Die aufwändigen Grossprojekte Führung mit Leistungsauftrag und Globalbudget (FLAG), Erweiterungsbauten und deren Bezug sowie die Einführung des Qualitätsmanagementsystems führten bei der im Leistungsauftrag 1999 – 2003 vorgesehenen metrologischen Entwicklung in den vergangenen Jahren zum Teil zu Verzögerungen. Im Berichtsjahr konnte ein Teil des Rückstandes aufgeholt werden.

den Grundsätzen des Bruttoprinzips wird dieser Betrag nicht als Reduktion der Einnahmen, sondern als Erhöhung der Ausgaben ausgewiesen. Vor Bildung der allgemeinen Reserven bewegten sich die Gesamtausgaben innerhalb des Voranschlages.

Erneut Mehreinnahmen

2002 waren erneut höhere Einnahmen zu verzeichnen. Davon wurden 800'000 Franken den allgemeinen Reserven zugewiesen. Nach

Mit Erlösen von 11.6 Millionen Franken wurde der budgetierte Betrag um 900'000 Franken übertroffen. Diese Mehrerlöse stammen zur Hauptsache aus dem Bereich Akkreditierung.

Die Überwachungen der akkreditierten Stellen wird auch von den ausländischen Partnern als wichtige Aufgabe verstanden, um das hohe Akkreditierungsniveau aufrecht zu erhalten. Die Überwachungen sind auch ein wichtiges Element, um die Kunden der SAS in ihrem Bestreben zu unterstützen, ihre fachliche und organisatorische Kompetenz dauernd zu sichern.

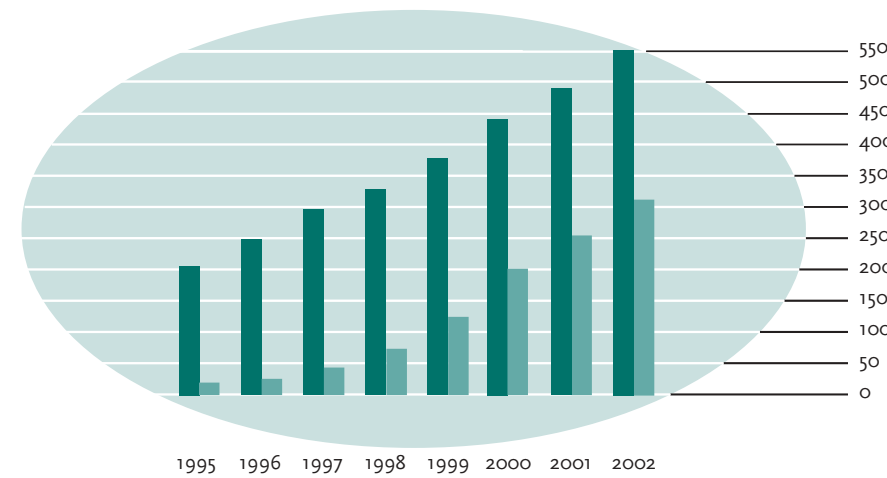
Die Vorbereitung einer guten Rückmeldung für unsere Kunden nach einer Begutachtung ist eine wichtige Aufgabe, die nur durch stetige Schulung der Begutachtenden sichergestellt werden kann. Deshalb wurden die leitenden Begutachter an drei Seminaren auf

diese Aufgabe vorbereitet. Zudem führte die SAS einen weiteren Ausbildungskurs für Fachexperten durch. Dass sich solche Schulungskurse auszahlen, ergab sich auch aus einer Untersuchung durch EUROLAB, bei der die SAS sehr gut abgeschnitten hat.

Information – ein Kundenbedürfnis

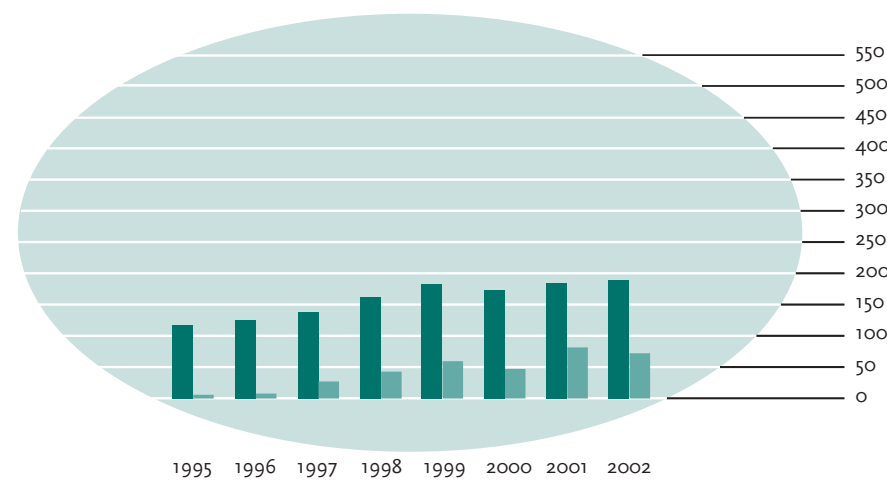
Die SAS veröffentlichte eine Informationsbroschüre, die in prägnanter Weise Zielsetzungen, Rolle und Wirkung der Akkreditierung darstellt. Die SAS erfüllt damit ein Kundenbedürfnis, ergaben doch Rückmeldungen, dass die Akkreditierung in Wirtschaft und Gesellschaft nach wie vor zu wenig bekannt ist. Diese Broschüre ist in deutscher, französischer, italienischer und englischer Sprache erhältlich. Weiter wurde das Layout der Website www.sas.ch so verändert, neu strukturiert und erweitert, dass die Informationen schneller auffindbar und zudem auch in italienischer Sprache verfügbar sind. Zudem erschienen 2002 zwei Ausgaben des sasFORUM, der Zeitschrift für Akkreditierung.

■ Erstakkreditierungen
■ Wiederakkreditierungen



Die Zahl der Erstakkreditierungen und der nach jeweils fünf Jahren erforderlichen Wiederakkreditierungen weist seit 1992 ein ungebrochenes Wachstum auf. Dies verdeutlicht, welche wichtige Funktion die Akkreditierung in Wirtschaft und Gesellschaft einnimmt.

■ Erstbegutachtungen in Arbeit
■ Wiederbegutachtungen in Arbeit



Die in Arbeit stehenden Erst- bzw. Wiederbegutachtungen verminderten sich innert Jahresfrist von 265 auf 262. Dadurch kann die Wartezeit von der Anmeldung bis zur Begutachtung in den meisten Fällen unter sechs Monaten gehalten werden.

Die beiden Diagramme geben den Stand per 31. Dezember 2002 wieder. Sie berücksichtigen wirtschaftliche Veränderungen infolge Geschäftsaufgaben oder Fusionen bzw. Rückzügen der Akkreditierung.

Kosten und Erlöse nach Kostenarten

	Rechnung 2001		Voranschlag 2002		Rechnung 2002	
	Mio. CHF		Mio. CHF		Mio. CHF	
Ausgaben und Einnahmen						
Personalausgaben	19.789		21.111		20.972	
Sachausgaben	4.888		5.312		5.282	
Einlage in allgemeine Reserve	0.600				0.800	
Beiträge an internationale Organisationen	0.303		0.362		0.300	
Investitionen	4.976		5.256		5.413	
Gesamteinnahmen		10.562		10.141		11.246
Total Ausgaben und Einnahmen	30.556	10.562	32.041	10.141	32.767	11.246
Kosten und Erlöse, pro forma verrechnete Leistungsbezüge und Leistungen						
Leistungsbezüge von anderen Dienststellen	6.655		8.170		7.698	
Leistungen an andere Dienststellen		0.634		0.575		0.415
Investitionen und Abschreibungen						
Investitionen Instrumente, Maschinen und Fahrzeuge	-4.321		-3.260		-3.809	
Kalkulatorische Abschreibungen Instrumente, Maschinen und Fahrzeuge	3.167		3.000		3.380	
Kalkulatorische Zinsen	0.893		1.000		0.949	
Bewertungen und Abgrenzungen						
Bestandesveränderungen und Abgrenzungen	0.241	-0.157	-0.085		-1.043	
Total Kosten und Erlöse	37.191	11.039	40.866	10.716	39.942	11.661

Einerseits hält die Nachfrage nach Akkreditierungen unvermindert an; andererseits wünschen viele akkreditierte Stellen anlässlich der periodischen Überwachung eine Erweiterung des Geltungsbereiches ihrer Akkreditierung. Die budgetierten Kosten von 40.9 Millionen Franken wurden um eine Millionen Franken unterschritten. Das ist auf einen höheren Grad von Aktivierungen bei den Investitionsausgaben und tieferen Leistungsbezügen von anderen Dienststellen des Bundes zurückzuführen. Eine Ausnahme bilden die Mieten: Sie stiegen von 5.8 Millionen Franken im Jahr 2001 auf 7.2 Millionen Franken 2002. Weil die Erweiterungsbauten im Mai 2001 bezogen wurden, schlugen die höheren Mietkosten ab 2002 nun erstmals voll zu Buch.

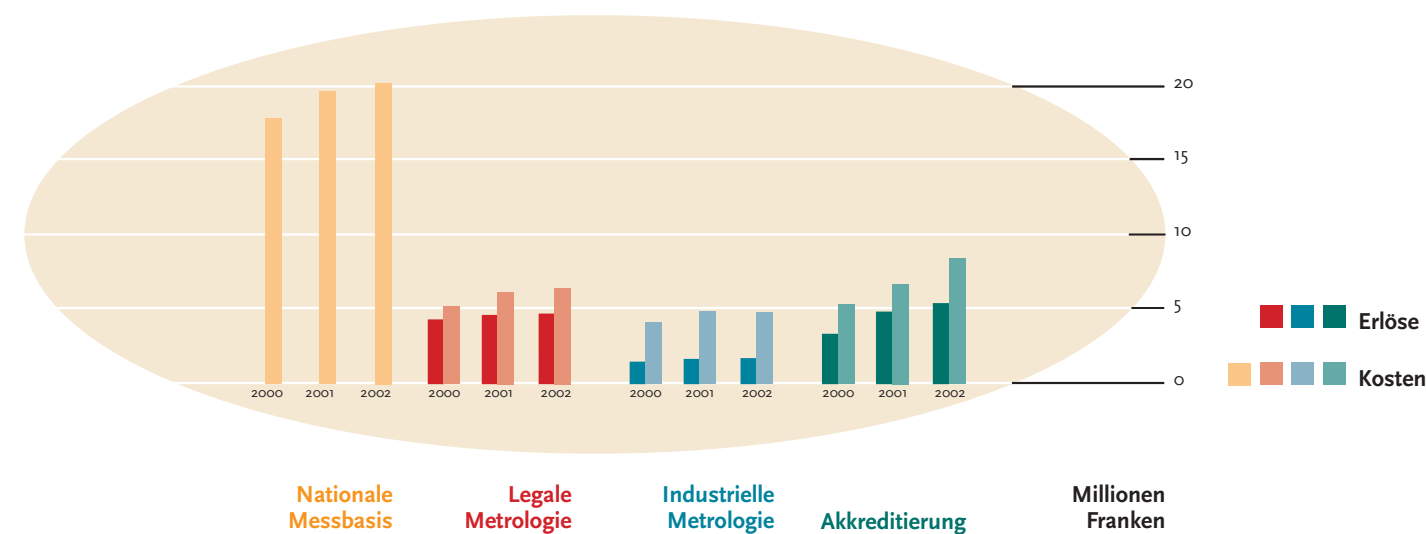
Das Jahr 2002 in Zahlen

Die gesamten Kosten von 39.9 Millionen Franken teilen sich auf in

- 21.0 Millionen Franken Personalkosten (52.6 %),
- 7.2 Millionen Franken Mietkosten (18 %),
- 5.3 Millionen Franken Sachausgaben (Infrastruktur, Betrieb, Dienstleistungen Dritter, 13.3 %),
- 4.3 Millionen Franken kalkulatorische Abschreibungen und Zinsen (10.8 %) und
- 2.1 Millionen Franken übrige Kosten (5.3 %).

Kosten und Erlöse nach Produktgruppen

	Rechnung 2000	Rechnung 2001	Voranschlag 2002	Rechnung 2002
Nationale Messbasis	Mio. CHF	Mio. CHF	Mio. CHF	Mio. CHF
Erlöse	0.000	0.000	0.000	0.000
Kosten	17.526	19.567	20.956	20.529
Kostendeckungsgrad	0 %	0 %	0 %	0 %
Legale Metrologie				
Erlöse	4.322	4.547	4.433	4.638
Kosten	5.130	6.198	6.480	6.326
Kostendeckungsgrad	84 %	73 %	68 %	73 %
Industrielle Metrologie				
Erlöse	1.395	1.617	1.553	1.653
Kosten	4.095	4.752	5.277	4.695
Kostendeckungsgrad	34 %	34 %	29 %	35 %
Akkreditierung				
Erlöse	3.274	4.875	4.730	5.370
Kosten	5.224	6.675	8.153	8.392
Kostendeckungsgrad	63 %	73 %	58 %	64 %
Gesamtkosten und -erlöse				
Erlöse	8.991	11.039	10.716	11.661
Kosten	31.975	37.191	40.866	39.942
Kostendeckungsgrad	28 %	30 %	26 %	29 %



Die Produktgruppe Nationale Messbasis

weist Kosten von 20.5 (im Vorjahr 19.6) Millionen Franken auf. Die Mehrkosten sind hauptsächlich durch zwei Faktoren bedingt: Die Anstrengungen von METAS, die Verzögerungen in der metrologischen Entwicklung aufzuholen, wirkten sich finanziell schergewichtig in dieser Produktgruppe aus. Zudem beeinflussten auch die wesentlich höheren Mietkosten das Ergebnis der nationalen Messbasis. In dieser Produktgruppe sind sämtliche Tätigkeiten zusammengefasst, die METAS gemäss Messgesetz zu erbringen hat. Diese Tätigkeiten sind zwingende metrologische Voraussetzungen für die beiden Produktgruppen Legale Metrologie und Industrielle Metrologie sowie teilweise und indirekt auch für die Akkreditierung. Aus diesem Grund sind in dieser Produktgruppe keine Erlöse zu verzeichnen.

Die Produktgruppe Legale Metrologie

weist Erlöse von 4.6 (im Vorjahr 4.5) und Kosten von 6.3 (6.2) Millionen Franken auf.

Damit konnte der Kostendeckungsgrad des Vorjahres von 73 % wieder erreicht werden. Die Erlöse sind hauptsächlich von der Entwicklung des Eichwesens bestimmt. Der im Budget vorgesehene Rückgang bei den Prüfungseinnahmen aufgrund des bilateralen Abkommens mit der Europäischen Gemeinschaft (EG) ist infolge Verzögerungen bei der Umsetzung noch nicht eingetreten.

Die Produktgruppe Industrielle Metrologie

weist Erlöse von 1.7 (im Vorjahr 1.6) und Kosten von 4.7 (4.8) Millionen Franken auf. Das erhöhte den Kostendeckungsgrad gegenüber dem Vorjahreswert von 34 % auf 35 %. Aufgrund der schwierigen wirtschaftlichen Lage war zu erwarten, dass die Dienstleistungen kaum zunehmen würden. Die Zahl der Kalibrierungen von Messgeräten für die Wirtschaft ging denn auch leicht zurück. Vermehrte Expertisen und Prüfungen einerseits und der Verkauf selbst entwickelter metrologischer Komponenten andererseits kompensierten diese Ausfälle.

Die Produktgruppe Akkreditierung

weist Erlöse von 5.4 (im Vorjahr 4.9) Millionen Franken und Kosten von 8.4 (6.7) Millionen Franken auf. Die Mehrerlöse sind durch die grössere Zahl von Begutachtungen und durch die rasche Einarbeitung der neuen Mitarbeiter, die bereits einschlägige Kenntnisse mitbrachten, bedingt. Die Zunahme der Kosten und der vorübergehende Rückgang des Kostendeckungsgrades gegenüber dem Vorjahr widerspiegeln die nochmalige Kapazitätserhöhung der Akkreditierungsstelle und die damit verbundenen Infrastruktur- und Nebenkosten. Das wird zeitverzögert auch wieder zu Mehreinnahmen führen.



Fachartikel und Konferenzbeiträge

METAS-Mitarbeitende stellen ihr Fachwissen in vielfältiger Form der Fachwelt, den Kunden und der Öffentlichkeit zur Verfügung. Mit Konferenzbeiträgen, wissenschaftlichen Veröffentlichungen und reger Vortragstätigkeit unterstützen sie den Wissenstransfer. 33 Mitarbeitende sind zudem aktiv in 96 nationalen und internationalen Gremien tätig.

Die METAS-Fachleute verfassen Beiträge für metINFO, der Zeitschrift für Metrologie, und sasFORUM, der Zeitschrift für Akkreditierung, die METAS jährlich dreimal herausgibt. Diese Zeitschriften sind kostenlos erhältlich und können über www.metas.ch/de/publication/publiorder.html bzw. www.metas.ch/de/sas/kontakt.html abonniert werden. Wissenschaftliche Beiträge aus dem METAS erscheinen zudem in Fachzeitschriften im In- und Ausland. METAS-Angehörige beteiligen sich ebenfalls als Referenten an internationalen Konferenzen, halten Vorträge und führen Weiterbildungsveranstaltungen durch. Die wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind unter www.metas.ch/de/publication/publications.html zu finden. METAS veranstaltete im Berichtsjahr zwölf Weiterbildungs- und Schulungsanlässe für Kunden, Fachexperten der Akkreditierung und weitere interessierten Kreise.

2002 nahmen 541 Personen in 29 Gruppen an Führungen durch das Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung teil. Die Fachleute von METAS sind gern bereit, interessierte Gruppen zu empfangen und ihnen Aufgaben und Tätigkeitsgebiete vorzustellen. Dazu gehört besonders auch ein Blick in die hoch technologische Welt der Laboratorien und in die imposanten Haustechnikanlagen der Erweiterungsbauten. Anmeldungen nimmt Katty Holzer, Tel. +41 31 32 33 111, katty.holzer@metas.ch, gern entgegen.

Fachartikel

METAS-Mitarbeitende

Autor(en)	Titel	Zeitschrift
W. Beer, W. Fasel, E. Moll, Ph. Richard, H. Schneider, R. Thalmann, J. Egger	The METAS 1 kg vacuum mass comparator – adsorption layer measurements on gold-coated copper buoyancy artefacts	Metrologia, 39, pp. 263-268, 2002
R. Dach, U. Hugentobler, T. Schildknecht, G. Dudle, L. Prost	Continuous time transfer using GPS carrier phase	IEEE Trans. UFFC, 49 (11), pp.1480-1490, 2002
W. Fasel	Verkehrsüberwachung online	metINFO, 9/3, S. 13-16, 2002
U. Feller	Was versteht man unter einem Messergebnis?	metINFO, 9/1, S. 13-15, 2002
U. Feller	Was versteht man unter einem Messergebnis?	GIT, Labor-Fachzeitschrift 6/2002, S. 734-737, 2002
U. Feller, H. Felber	Referenzmesssysteme in Chemie und Biochemie	metINFO 9/3, S. 4-7, 2002
H. Ischi	QS-Konzepte, konstruktiv hinterfragt	Management und Qualität
H. Ischi	10 Jahre Akkreditierung in der Schweiz	Management und Qualität
B. Jeckelmann	Die Zeit im Internationalen Einheitensystem	metINFO, 9/1, S. 8-12, 2002
B. Jeckelmann	Die Zeit im Internationalen Einheitensystem	GIT, Labor-Fachzeitschrift 6/2002, S. 728-731, 2002
F. Meli	Application of a metrology AFM profiler for various dimensional measurands	Fine mechanics and optics journal, 2002, Czech Republic, in press
F. Meli	Roughness measurements according to existing standards with a metrology AFM profiler	Proceedings of the 3 rd Int. Euspen Conference, F. L. M. Delbressine et al. (Eds.), May 2002, Eindhoven, The Netherlands, 2, pp. 533-536, 2002
B. Niederhauser, J. Barbe	Bilateral comparison of primary low-gas-flow standards between the BNM-LNE and METAS	Metrologia, 39, pp. 573-578, 2002
P. Leuchtman, J. Rüfenacht	Air lines make impedance traceable to SI base units	metINFO, 9/2, pp. 10-15, 2002
BUWAL/METAS (H. Ryser, K. Hilty)	Messempfehlung: Nichtionisierende Strahlung von Mobilfunk-Basisstationen (GSM)	BUWAL-Schriftenreihe
I. Schürmann	Anerkennung von Konformitätsbewertungen für Messmittel	metINFO, 9/2, S. 4-9, 2002
W. Schwitz	Interview zum bilateralen Abkommen über die Anerkennung von Konformitätsbewertungen	gwa, 10/2002, S. 727-729, 2002

Autor(en)	Titel	Zeitschrift
D. Suter, Ch. Antener	Akkreditierung im Bauwesen	Tunnel, Internationale Fachzeitschrift für unterirdisches Bauen, offizielles Organ der STUVA, Köln, 6/2002, S. 46-50, 2002
R. Thalmann	CCL key comparison: calibration of gauge blocks by interferometry	Metrologia, 39, pp. 165-177, 2002
D. W. Zickert	Die schwebende Ampulle	metINFO, 9/3, S. 8-12, 2002

Konferenz- und Tagungsbeiträge

METAS-Mitarbeitende

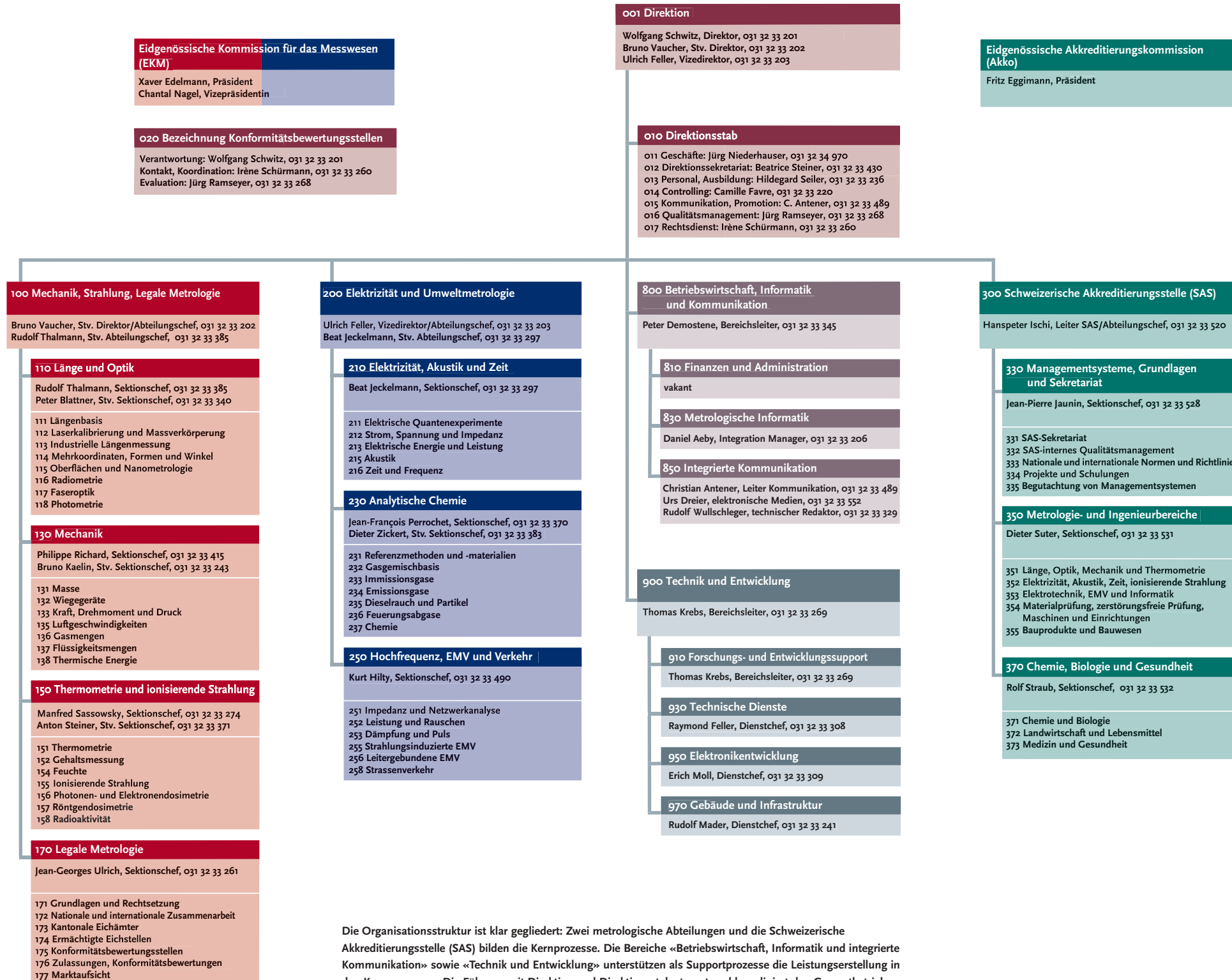
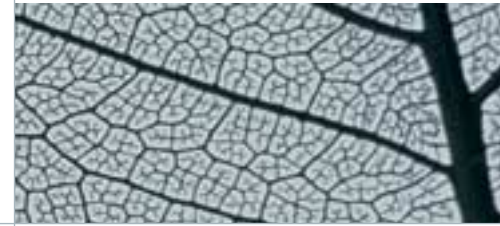
Autor(en)	Titel	Konferenz
W. Beer, A. L. Eichenberger, B. Jeanneret, B. Jeckelmann, A. R. Pourzand, Ph. Richard, J. P. Schwarz	The METAS watt balance: a summary of progress	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 576-577
W. Beer, A. L. Eichenberger, B. Jeckelmann, A. R. Pourzand, P. Richard, J. P. Schwarz	The magnet assembly in the METAS watt balance experiment	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 310-311
L.-G. Bernier	Experimentation at METAS with a simple steering algorithm based on linear prediction	IV Int. Time Scale Algorithms Symposium, BIPM, Sèvres, March 18-19, 2002
L.-G. Bernier	The metrology of clocks and timescales	METAS-Seminar, Bern-Wabern, 24. April 2002
L.-G. Bernier	Use of the Allan deviation and linear prediction for the determination of the uncertainty on timescale predictions involved in time and frequency calibrations	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 584-585
G. Dudle, A. Joyet, G. Mileti, P. Thomann	Preliminary evaluation of the ON/METAS continuous fountain standard	16 th European Time and Frequency Forum, St. Petersburg, Russia, March 12-14, 2002
G. Dudle, A. Joyet, G. Mileti, P. Thomann	Stability and accuracy results with the ON/METAS continuous cesium fountain	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 442-443
G. Dudle	Das neue Frequenznormal am METAS	METAS-Seminar, Bern-Wabern, 25. September 2002
A. L. Eichenberger	La balance de Watt : vers une nouvelle définition du kilogramme basée sur les constantes de la nature	Université de Neuchâtel, Colloque de physique, 29 avril 2002
U. Feller	Neue gesetzliche Rahmenbedingungen der Energiemessung für den liberalisierten Markt	Collection ETG, Vol. 85 / ETG-Zyklus «Technik und Liberalisierung»: Zukunft der Energiezählung, Kultur- und Kongresszentrum, Luzern, 14. März 2002
J. Furrer	Type-N and APC-7 connector reproduceability: experiences during power sensor calibration	17 th ANAMET Meeting, NPL, Teddington, UK, 25 January 2002
H.-P. Haerri, B. Niederhauser	How can traceability of chemical measurement results look like? Concepts and pitfalls	EURACHEM-Workshop 2002, Lucerne, 18 June 2002
K. Hilty	Draft recommendations for the measurement of GSM-base stations	JRC Collaborative Action «Human exposure to radiation from GSM and GPRS/UMTS base stations across Europe», JRC, Ispra, Italy, Proc. in press, March 2002
C. Hof, B. Jeanneret, A. L. Eichenberger, F. Overney	First steps towards a quantum capacitance standard at METAS	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 128-129
H.E. van den Brom, O. Kerkhof, S. V. Lotkhov, S. A. Bogoslovsky, G.-D. Willenberg, H. Scherer, A. B. Zorin, S. Pedersen, C. Kristoffersson, P. Delsing, M. Taslakov, Z. Ivanov, H. Nilsson, S. Giblin, P. Kleinschmidt, C. Hof, A. L. Eichenberger, F. Overney, B. Jeanneret, G. Genevès, N. Feltin, L. Devoille, F. Gay, F. Piquemal	Counting electrons one by one: overview of a joint European research project	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 322-323
C. Hof	Einzel-Elektronen-Metrologie am METAS	METAS-Seminar, Bern-Wabern, 13. November 2002
H. Ischi	Was heisst prozessorientiert?	SAQ-Schulung, Murten, 19. April 2002
H. Ischi	Was heisst prozessorientiert?	Schulung «Wege zur Qualität», Stuttgart, 28. April 2002
H. Ischi	Managementsysteme konstruktiv hinterfragt	Bio Suisse-Jahrestagung, Kandersteg, 7. Juni 2002
H. Ischi	Information über die Akkreditierung	SAQ Ostschweiz, Buchs, 19. Juni 2002
H. Ischi	Möglichkeiten der Akkreditierung in Forschung und Entwicklung	Europ. Commission, ISPRA, Varese, 17. Juli 2002
H. Ischi	Problems in establishing legal limits in measurement uncertainty	ILMAC, Basel, 16 October 2002
H. Ischi	Was prozessorientiert auch heissen kann	Gemeinsame Weiterbildungsveranstaltung von Biosuisse und Demeter, 31. Oktober 2002
H. Ischi	Akkreditierung im gesetzlich geregelten und im privaten Bereich, ein Prozess mit zentraler Bedeutung für den lokalen Wirtschaftsstandort	Dienstjubiläum BAM, Berlin, 8. Oktober 2002
H. Ischi	Neue Wege der Durchführung von Audits	Tagung der EMPA-Akademie, Dübendorf, 11. November 2002
H. Ischi	Über den Nutzen der Akkreditierung für die Benennung von Konformitätsbewertungsstellen	Eichmeister- und Eichstellentagung, METAS, Bern-Wabern, 22. Oktober 2002
B. Jeanneret	DC and AC quantum Hall measurements	Workshop electrical nanometrology, Noordwijk, The Netherlands, May 14-15, 2002
R. Behr, J. Kohlmann, J. T. Janssen, P. Kleinschmidt, J. M. Williams, J.-P. Lo-Hive, F. Piquemal, P. O. Hetland, D. Reymann, G. Eklund, C. Hof, B. Jeanneret, O. Chevtchenko, E. Houtzager, H. v. d. Brom, A. Sosso, D. Andreone, J. Penttila, P. Helistö	Analysis of different measurement set-ups for a programmable Josephson voltage standard	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 390-391

Autor(en)	Titel	Konferenz
B. Jeckelmann	Auf dem Weg zu einer Neudefinition des Kilogramms	Seminar für Experimentalphysik, Universität Zürich, 7. Februar 2002
B. Jeckelmann	Berufsbild Physik	Symposium über akademische und nicht akademische Berufe, Universität Freiburg, 19. Februar 2002
B. Jeckelmann	The role of fundamental constants in the international system of units	Jahrestagung der Schweiz. Physikalischen Gesellschaft, Lausanne, 1. März 2002
J. Melcher, J. Schurr, K. Pierz, J. M. Williams, S. P. Gibblin, F. Cabiati, L. Callegaro, G. C. Marullo, C. Cassiogo, B. Jeckelmann, B. Jeanneret, F. Overney, J. Bohacek, J. Riha, O. Power, J. Murray, M. Nunes, M. Lobo, I. Godhino	The European AC-QHE project: Modular system for the calibration of capacitance standards based on the quantum Hall effect	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 250-251
I. Mann	Reconnaissance de la compétence par le biais de l'accréditation	Journées scientifiques du CCCTA, Les Diablerets, 12/13 septembre 2002
F. Meli	Application of a metrology AFM profiler for various dimensional measurands	2 nd Int. Workshop on Scanning Probe Microscopy, Brno, Czech Republic, March 2002
F. Meli	Roughness measurements according to existing standards with a metrology AFM profiler	3 rd Int. Conference on Precision Engineering and Nanotechnology (euspen), Eindhoven, The Netherlands, May 2002
M. Fracheboud, F. Meli, S. Bottinelli, J.-M. Breguet, R. Clavel	Palpeur à 3 degrés de liberté pour machine à mesurer par coordonnées avec une résolution de 5 nm	Proc. of Journées de Microtechnique 2002, Lausanne, septembre 2002
F. Meli	Dimensionelle Messungen im Nanometer-Bereich mit dem Metrologie-Rasterkraftmikroskop des METAS	METAS-Seminar, 16. Oktober 2002
J. Morel	Le laboratoire fibres optiques de METAS : activités en réflectométrie à faible cohérence temporelles	BNM-LNE, Fontenay aux Rose, mai 2002
J. Morel	Die Faseroptik und ihre metrologischen Anforderungen	Tagung der Fachkommission für optische Hochleistungsnetze (FKO), November 2002
F. Overney, B. Jeanneret, B. Jeckelmann	Effects of metallic gates on AC quantum Hall measurements	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002, Conf. Digest, pp. 540-541
J.-F. Perrochet	Incertitude de mesure et ISO 17025 : de la norme au résultat d'analyse	Cours de perfectionnement de la Société suisse d'hématologie, Genève, 2 novembre 2002
M. Quintili	Rückverfolgbarkeit und Messunsicherheiten von Messergebnissen und Validierung von Messmethoden für METAS-Kalibrierungen in der Luftreinhaltung	Tagung der Erfahrungsaustauschgruppe der Immissionsfachstellen deutsche Schweiz, 22. Oktober 2002
G. Fortunato, A. Reichmuth, Ph. Richard, S. Wunderli	Detailed uncertainty budget for mass values determined by electronic balances in analytical chemistry	EURACHEM Workshop 2002, Lucerne, 18 June 2002
A. Reichmuth, Ph. Richard	High-capacity mass dissemination with four-place mass comparator	2002 NCSL International Workshop and Symposium, San Diego, USA, August 2002
J. Rüfenacht	An alternative VNA calibration technique	17 th ANAMET Meeting, NPL, Teddington, UK, January 2002
H. Ryser	Beiträge im Bereich EMV für die Arbeitsgruppen WG1 «EMC instrumentation specification» und WG2 «Emission measurement techniques and techniques for developing limits» in den Fachbereichen «Cable termination and absorbing clamp»	IEC/CISPR Meeting, Christchurch, NZ, International Special Committee on Radio Interference, 15 September 2002
H. Ryser	NISV-Messunsicherheit/Vergleichsmessungen	Fachseminar NISV, EMITEC, Luzern, 1. Oktober 2002
J. Schlatter	Application of CAST for comparison of instruments	6 th Conference on nanoparticle measurement, August 2002
W. Schwitz	Future trends in metrology – Immediate past and future	International Meeting on Metrology and Quality, Rio de Janeiro, April 2002
W. Schwitz	From collaboration to coordination in EUROMET	International Meeting on Metrology and Quality, Rio de Janeiro, April 2002
W. Schwitz	Priorities and strategies of NMIs – Metrology in Switzerland	International Meeting on Metrology and Quality, Rio de Janeiro, April 2002
W. Schwitz	The CIPM MRA in its 3 rd Year of Implementation in Europe	Conference on Precision Electromagnetic Measurements, Ottawa, Canada, June 2002
A. Steiner, G. Zwahlen, W. Münch	About the uncertainties achievable with closed indium freezing point cells	8 th Symposium on Temperature, Chicago, Illinois, USA, October 2002
R. Straub	Akkreditierung	SRK-Jahrestagung, Transfusionsmedizin, Basel, 14. Juni 2002
R. Straub	Akkreditierung	Med. Laboratorien, Zürich, 16. Dezember 2002
G. Stucki	Eichung von Therapiedosimetern in Feldern hochenergetischer Photonen- und Elektronenstrahlung: das Schweizer Modell	PTB-Seminar «Messtechnische Kontrollen von Therapiedosimetern», Braunschweig, April 2002
G. Stucki, W. Münch, H. Quintel	The METAS absorbed dose to water calibration service for high energy photon and electron beam radiotherapy	International Symposium on Standards and Codes of Practice in Medical Radiation Dosimetry, Vienna, Austria, 25-28 November 2002
R. Thalmann	Nationales Messwesen und internationale Vernetzung	SAQ Rheintal, NTB Buchs, Juni 2002
R. Thalmann	Novel design of a one-dimensional measurement probe	EUROMET Workshop on recent developments in length laboratories, October 2002
B. Vaucher	New trends for legal metrology	1 st Middle East Metrology Conference, Kingdom of Bahrain, May 2002, Proc. pp. 29-38
B. Vaucher	Towards Total Approach in Legal Metrology	OIML-Seminar «What will legal metrology be in 2020?», Saint-Jean-de-Luz, September 2002

Das 1862 als Eidgenössische Eichstätte gegründete Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung beging am 19. September 2002 sein 140-jähriges Bestehen. Im Verlauf seiner Geschichte gehörte METAS drei Departementen an, hatte vier Namen, war an fünf Standorten zu Hause und wurde von elf Direktoren geleitet.



Schlanke Strukturen



Die Organisationsstruktur ist klar gegliedert: Zwei metrologische Abteilungen und die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) bilden die Kernprozesse. Die Bereiche «Betriebswirtschaft, Informatik und integrierte Kommunikation» sowie «Technik und Entwicklung» unterstützen als Supportprozesse die Leistungserstellung in den Kernprozessen. Die Führung mit Direktion und Direktionsstab steuert und koordiniert den Gesamtbetrieb.

Fachausdrücke von A bis Z

- Akkreditierung**
Formelle Anerkennung der Kompetenz einer Kalibrier-, Prüf-, Inspektions- oder Zertifizierungsstelle, nach international massgebenden Anforderungen bestimmte Prüfungen oder Konformitätsbewertungen durchzuführen.
- Basiseinheit**
Eine von mehreren festgelegten Einheiten eines Einheitensystems, mit denen alle anderen Einheiten dargestellt werden können.
- Eichung**
Amtliche Prüfung und Bestätigung, dass ein einzelnes Messmittel den gesetzlichen Vorschriften entspricht.
- Genauigkeit**
Ausmass der Übereinstimmung zwischen dem Messergebnis und dem Wert der Messgrösse.
- Inspektion**
Untersuchung eines Produkts, einer Dienstleistung, eines Verfahrens oder einer Anlage und Feststellung der Übereinstimmung mit bestimmten oder – aufgrund einer sachverständigen Beurteilung – mit allgemeinen Anforderungen.
- Kalibrierung**
Tätigkeit zur Ermittlung des Zusammenhangs zwischen dem ausgegebenen Wert eines Messgerätes oder einer Messeinrichtung oder dem von einer Massverkörperung oder einem Referenzmaterial dargestellten Wert und dem zugehörigen, durch ein Normal festgelegten Wert einer Messgrösse unter vorgegebenen Bedingungen.
- Konformitätsbewertung**
Systematische Untersuchung, ob ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung festgelegten Anforderungen genügt. Die Anforderungen können in gesetzlichen Erlassen, Normen, Herstellerunterlagen oder anderweitig festgelegt sein.
- Massverkörperung**
Gegenstand, mit dem in stets gleich bleibender Weise während seines Gebrauchs ein oder mehrere Werte einer Messgrösse wiedergegeben werden sollen (Massstab, Gewichtsstück, Volumenmass).
- Messung**
Gesamtheit der Tätigkeiten zur Ermittlung der Werte einer Messgrösse.
- Messunsicherheit**
Teil des Messergebnisses, der die Streuung der Werte kennzeichnet, die der Messgrösse zugeordnet werden muss.
- Metrologie**
Wissenschaft und Technik des Messens.
- Normal**
Massverkörperung, Messgerät, Referenzmaterial oder Messeinrichtung zum Zweck, eine Einheit oder einen oder mehrere Grössenwerte festzulegen, zu verkörpern, zu bewahren oder zu reproduzieren.
- Qualität**
Gesamtheit von Merkmalen eines Produkts oder einer Dienstleistung bezüglich der Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.
- Realisierung**
Verwirklichung einer Masseinheit gemäss ihrer Definition im Internationalen Einheitensystem (SI) zum Gebrauch.
- Referenzmaterial**
Material oder Substanz von ausreichender Homogenität, wovon ein oder mehrere Merkmale so genau festgelegt sind, dass sie zur Kalibrierung von Messgeräten, zur Beurteilung von Messverfahren oder zur Zuweisung von Stoffwerten verwendet werden können.
- Rückverfolgbarkeit**
Eigenschaft eines Messergebnisses oder des Wertes eines Normals, durch eine ununterbrochene Kette von Vergleichsmessungen mit angegebener Messunsicherheit auf geeignete Normale, im Allgemeinen internationale oder nationale Normale, bezogen zu sein.
- Zertifizierung**
Verfahren, nach dem eine dritte Seite schriftlich bestätigt, dass ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung mit festgelegten Anforderungen konform ist.
- Zulassung**
Amtliche Freigabe eines Messmittels oder Messverfahrens zur Eichung oder zum Gebrauch.