



METAS – Metrologie im nationalen und internationalen Kontext

Dr. Ueli Feller
Stv. Direktor



Überblick

- Politische und gesetzliche Legitimation
- Metrologische Infrastruktur der Schweiz
- Internationale Zusammenarbeit
- Aktivitäten und Dienstleistungen



Richtige Masse: Ein uraltes Anliegen !

**„Zweierlei Gewicht und zweierlei Maß ist
beides dem Herrn ein Gräuel“**

Sprüche Salomons, Kap. 20, Vers 10

METAS

METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 3



Gesetzliche Grundlage

Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft

vom 18. April 1999

Art. 125 Messwesen

Die Gesetzgebung über das Messwesen ist Sache des Bundes

Bundesgesetz über das Messwesen

vom 9. Juni 1977

METAS

<http://www.admin.ch/ch/d/sr/sr.html>

METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 4



Politische Zielsetzung

- Die Mengenangaben im Handel und im Geschäftsverkehr sind korrekt und zuverlässig,
- die Messergebnisse in den Bereichen Gesundheit, Umwelt und öffentliche Sicherheit sind korrekt und zuverlässig,
- Messergebnisse und Zertifikate werden wenn immer möglich anerkannt (keine Mehrfachprüfungen, keine technischen Handelshemmnisse),
- die Schweizer Wissenschaft und die Wirtschaft verfügen über die notwendigen metrologischen Messgrundlagen und Dienstleistungen, die sie im weltweiten Wettbewerb benötigen.



Auftrag

Das Bundesamt für Metrologie (METAS)

- bereitet die Gesetzgebung im Messwesen vor,
- überwacht den Vollzug der gesetzlichen Bestimmungen durch die Kantone und die ermächtigten Eichstellen,
- beaufsichtigt die Verwendung von Messmitteln in den Bereichen Handel, Verkehr, öffentliche Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz,
- instruiert und berät Eichmeister und Eichstellen,
- realisiert und vermittelt international abgestimmte Masseinheiten,
- stellt seine Dienstleistungen Forschung, Wirtschaft und öffentlichen Stellen zur Verfügung.



Aufgaben

METAS

- organisiert und überwacht das gesetzlich geregelte Messwesen in den Bereichen Handel, Sicherheit, Umwelt und Gesundheit; → Produktgruppe Gesetzliche Metrologie
- stellt Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden international abgestimmte Referenzmasse aller wichtigen Messgrößen zur Verfügung; → Produktgruppe Industrielle Metrologie
- betreibt die notwendige Forschung, Entwicklung und Zusammenarbeit, die es in die Lage versetzt, Messmittel neuester Technologie zu prüfen, zu beurteilen und zu kalibrieren; → Produktgruppe Nationale Messbasis

METAS



Metrologische Infrastruktur in der Schweiz

Rückverfolgbarkeit der Messmittel



METAS



Schweizerischer Eichdienst (SVS)

49 kantonale Eichämter für Laden- und Handelswaagen, Zapfsäulen, Messanlagen für Flüssigkeiten, Abgasmessgeräte, Längen- und Raummasse.

77 Eichstellen für Elektrizitäts-, Gas-, Wärmehemzähler, Dosimeter, Massestücke, Schallmessgeräte, Verkehrsmessgeräte, Feuerungs-Messgeräte.

2006 eichte der SVS 393 768 Messmittel, überwachte mittels statistischer Prüfverfahren 793 000 Messmittel und kontrollierte mehr als 8 498 Lose von Fertigpackungen (nach Gewicht oder Volumen verkaufte Fertigprodukte).



Schweizerischer Kalibrierdienst (SCS)

Über 90 akkreditierte Kalibrierlaboratorien in den Bereichen

- dimensionelle Messgrößen
- elektrische Messgrößen
- mechanische Messgrößen (Kraft, Druck, ...)
- Durchfluss
- optische Messgrößen
- ionisierende Strahlung
- Thermometrie, Feuchte
- analytische Chemie



Internationale Zusammenarbeit

Metervertrag (www.bipm.fr)

Gründung: 20. Mai 1875

Zweck: Gründung des Bureau International des Poids et Mesures (BIPM, Paris), weltweite Harmonisierung der Masseinheiten

Mitglieder: 48 Mitgliedstaaten

EUROMET (www.euromet.ch)

Gündung: 1987 in Madrid

Zweck: Europäische Zusammenarbeit im nationalen Messwesen

Mitglieder: 25 Nationale Metrologieinstitute (NMI) der EU, EFTA, Europäischen Kommission und assoziierten Staaten aus Zentral- und Osteuropa



Internationale Zusammenarbeit (Forts.)

Organisation International de Métrologie Légale (OIML; www.oiml.org)

Gründung: 12. Oktober 1955

Zweck: Harmonisierung der einzelstaatlichen Regelungen im gesetzlichen Messwesen

Mitglieder: 56 reguläre und 49 korrespondierende Mitgliedstaaten

Western European Legal Metrology Cooperation (WELMEC; www.welmec.org)

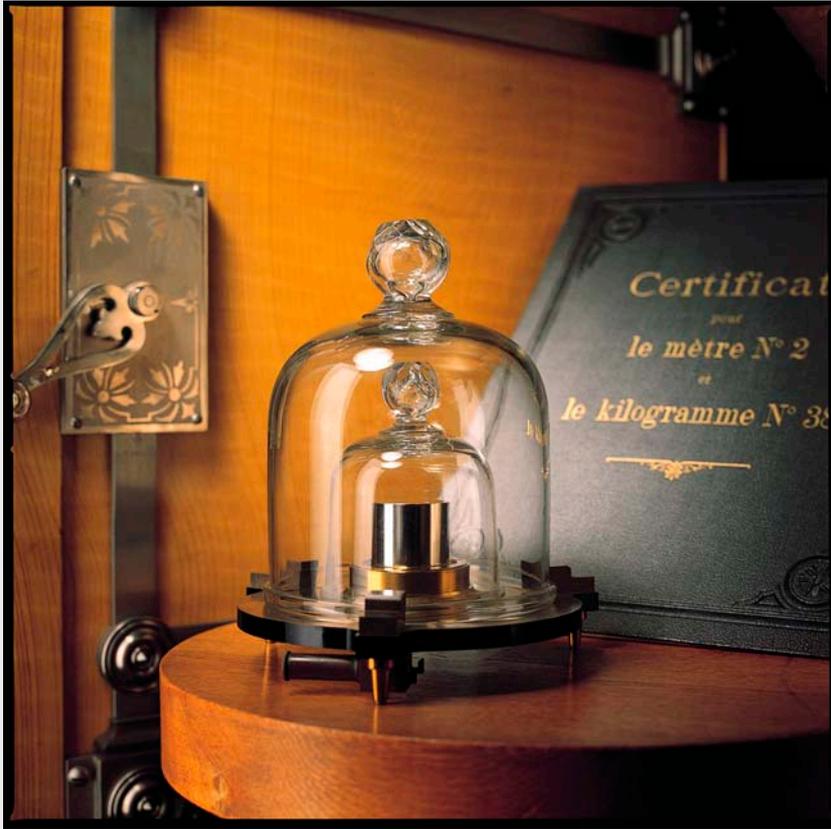
Gündung: 1990 in Bern

Zweck: Europäische Zusammenarbeit im gesetzlichen Messwesen

Mitglieder: 18 reguläre Mitglieder aus EU und EFTA, 10 assoz. Mitglieder aus Zentral- und Osteuropa, Beobachter aus EU, EFTA, OIML, EA, EUROMET und EOTC



Schweizer Kilogramm Prototyp Nr. 38

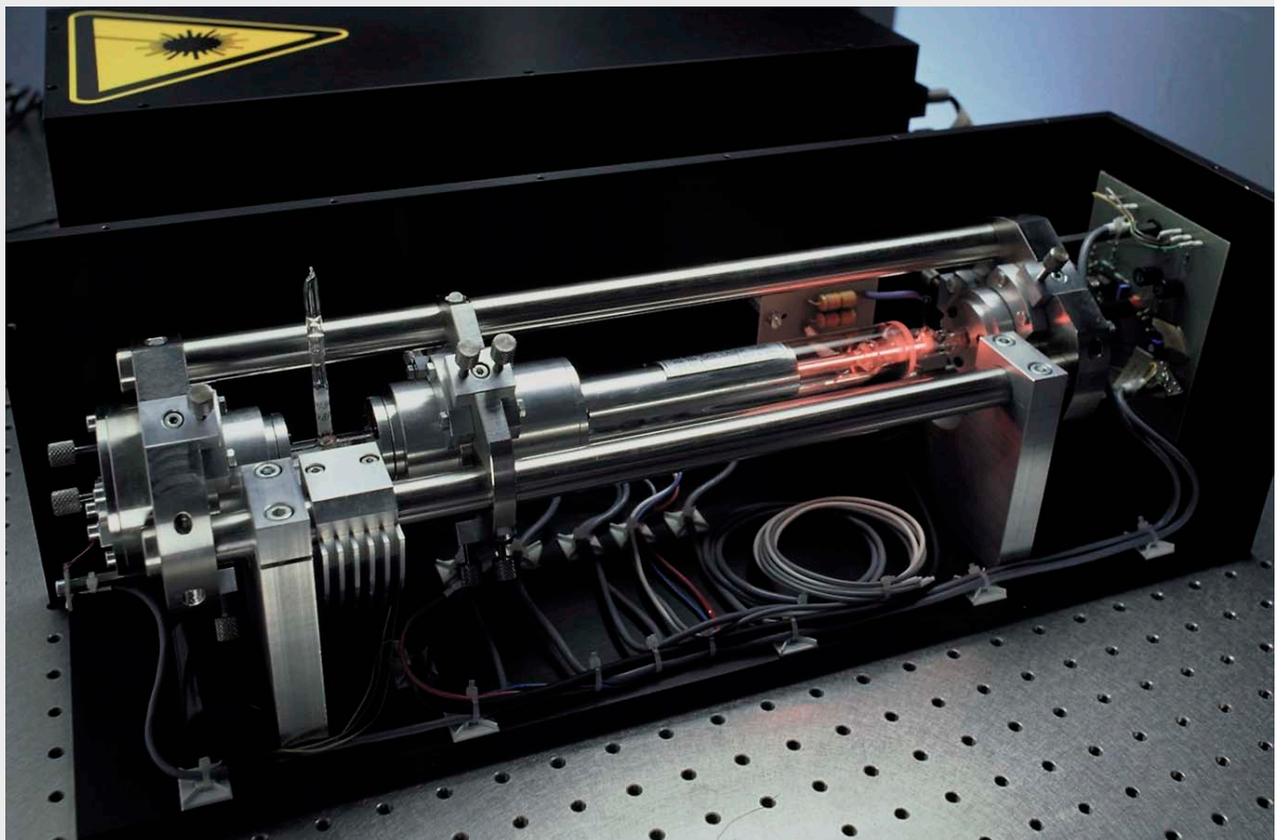


Letztes materialisiertes
Einheiten-Normal,
„Artefakt“

METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 13



Realisierung des Meters mittels Iod-stabilisiertem Laser
(Strahlung genau bekannter Wellenlänge)



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 14



Dienstleistungen für die Wirtschaft



Mit einem Koordinatenmessgerät werden Lehren dreidimensional vermessen, welche der Industrie zur Kontrolle ihrer Fertigungseinrichtungen dienen.

METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 15



Dienstleistungen für die Wirtschaft

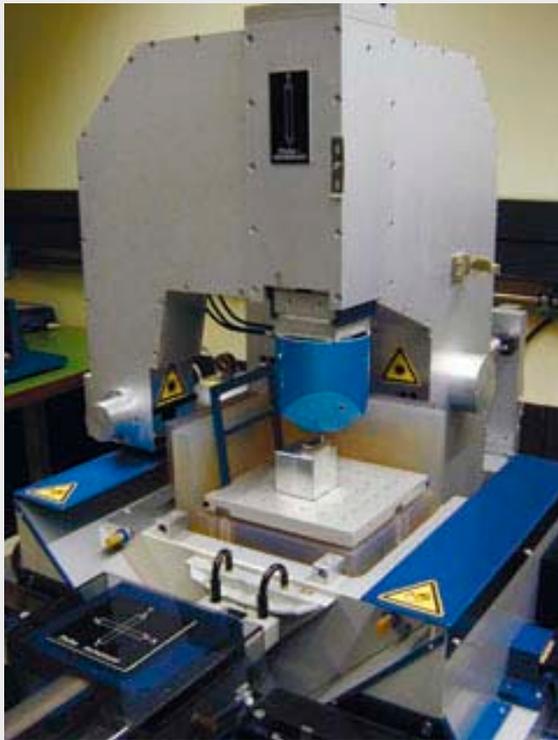
... Gewindelehren, Einstellringe und -dorne, Endmasse



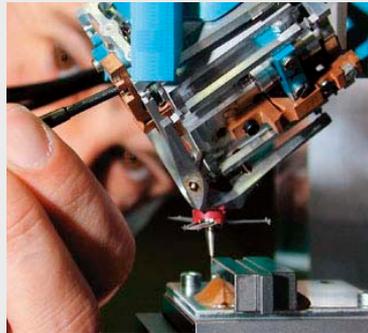
METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 16



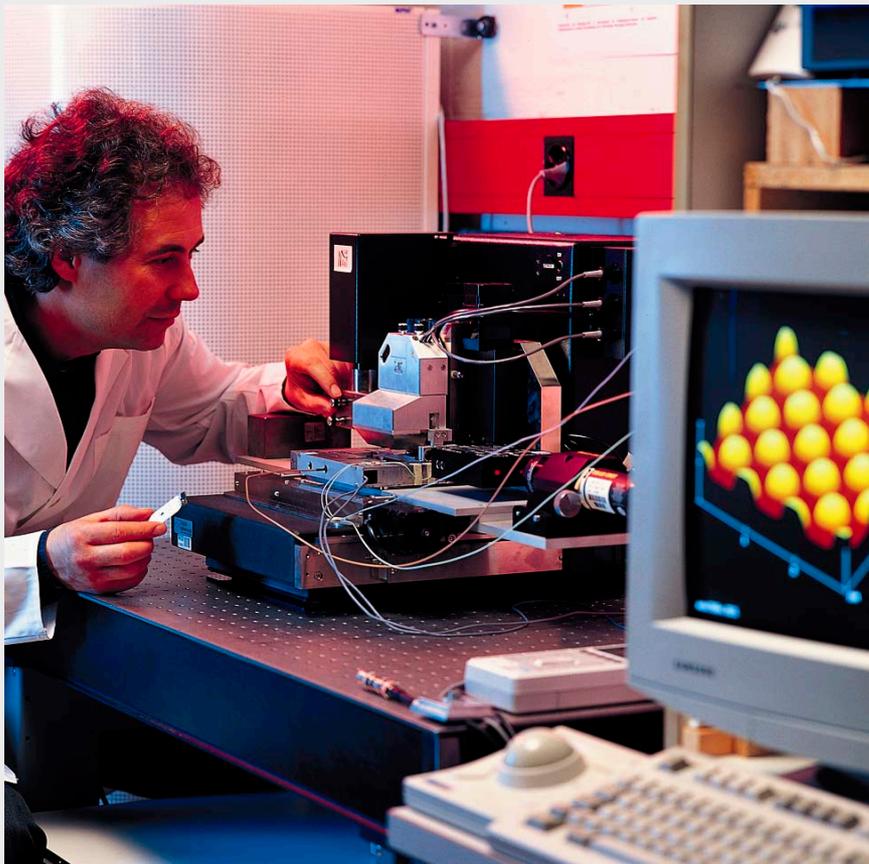
Dienstleistungen für die Wirtschaft



Mikro-Koordinatenmessgerät für kleinste Werkstücke (80 mm x 80 mm x 40 mm)
Genauigkeit: 0.03 μm
Wiederholbarkeit: 0.005 μm
Taster: kleinster Durchmesser 125 μm

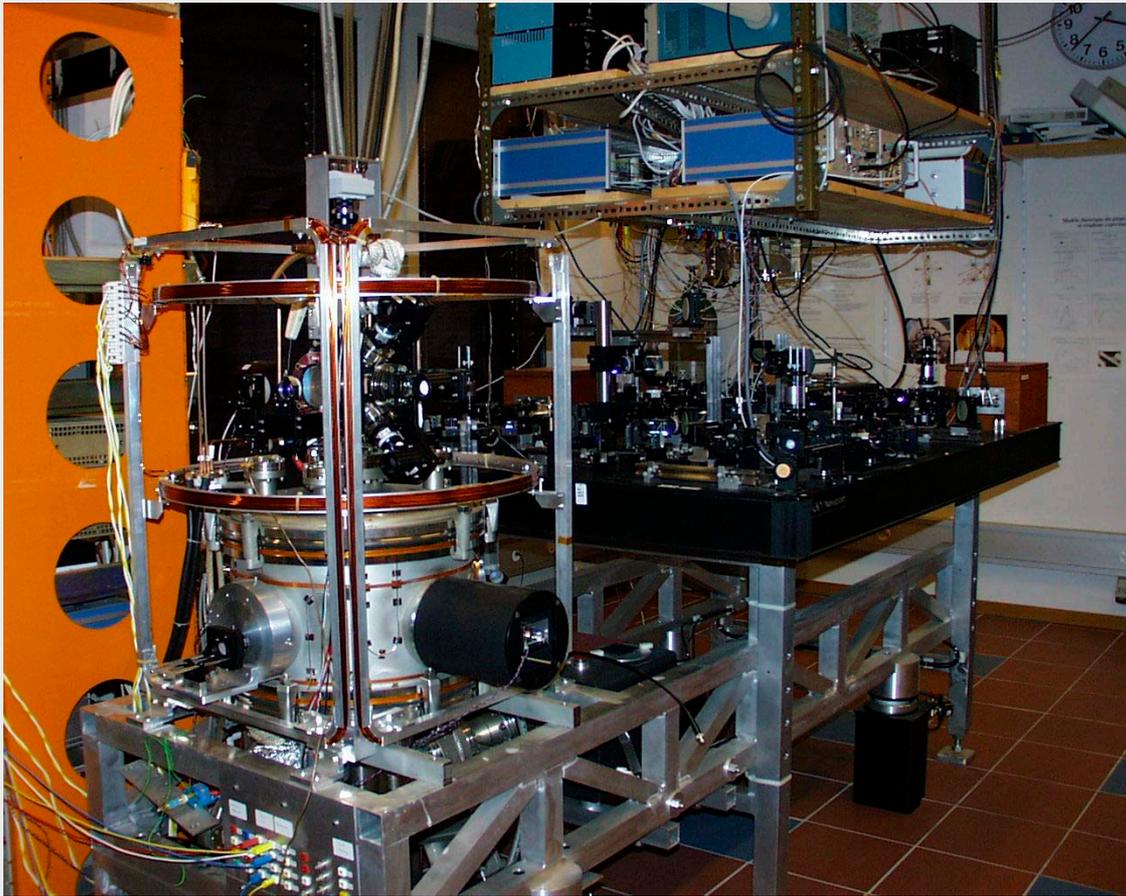


Rasterkraftmikroskop: Metrologie im Nanometer-Bereich





Realisierung der Sekunde mittels Laser gekühlter, kalter Cäsiumatome

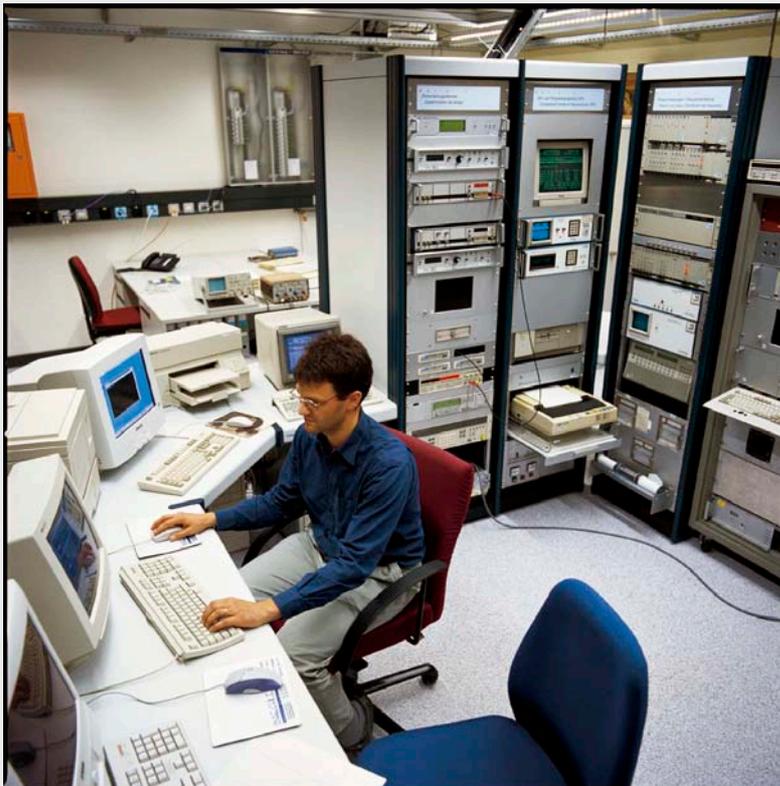


METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 19

METAS



Dienstleistungen für die Wirtschaft



Das Labor für Zeit und Frequenz trägt zur internationalen koordinierten Weltzeit bei (UTC) und versorgt den Zeitzeichensender in Prangins.

METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 20

METAS



Dienstleistungen für die Wirtschaft

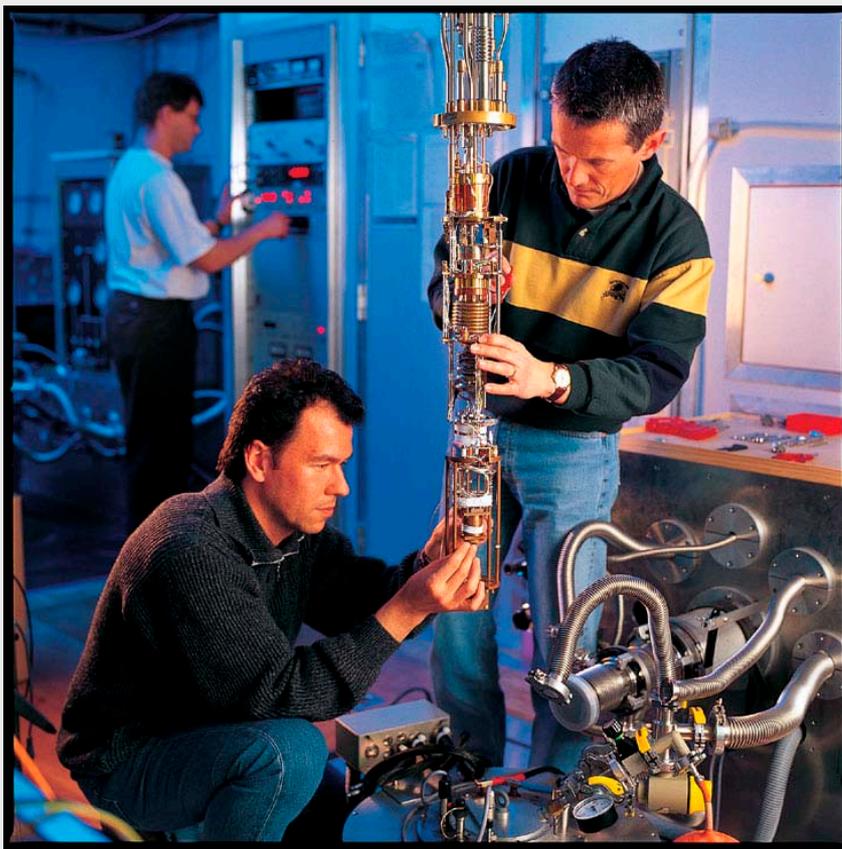
Mit dem Zeitzeichensender in Prangins verbreitet METAS auf 75 kHz genaue Zeitsignale für die Uhrensynchronisation sowie aktuelle Wetterinformation im Sendegebiet.



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 21



Tieftemperaturexperimente zur Realisierung elektrischer Einheiten:
Josephsoneffekt \rightarrow Volt; Quantenhalleffekt \rightarrow Ohm;
Single electron tunneling \rightarrow Ampere



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 22



Dienstleistungen für die Wirtschaft

METAS kalibriert Strommessgeräte im Bereich von 1 Femtoampere bis 10 Kiloampere, d.h. über 19 Größenordnungen. Im Bild: 10-kA-Kalibriereinrichtung.



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 23



Dienstleistungen für die Wirtschaft

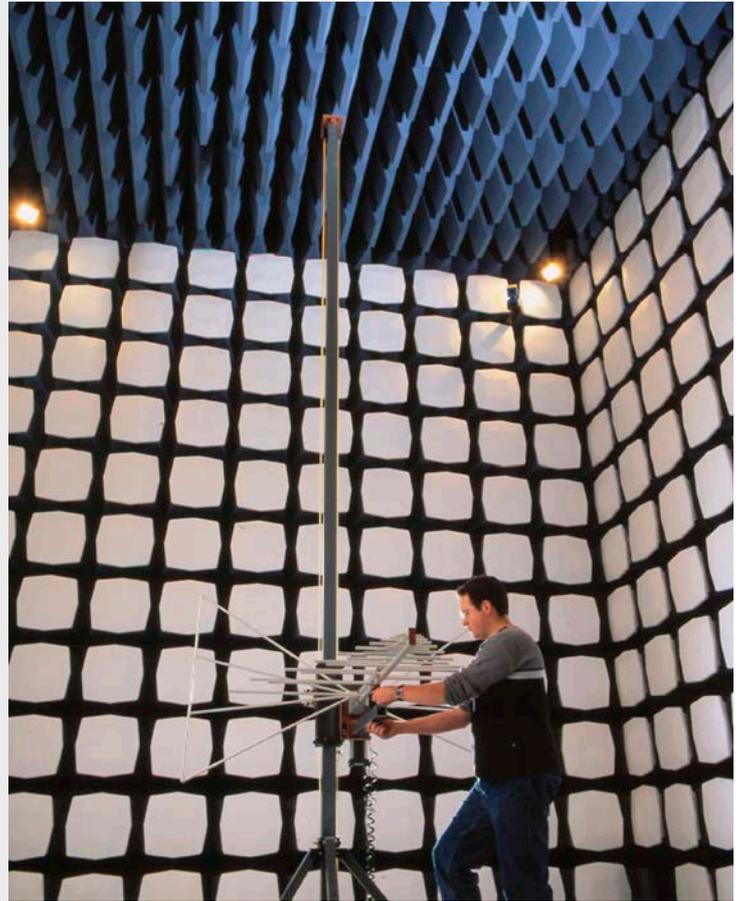
Mit Hohlraum-Wärmestrahlern werden Strahlungsthermometer (Pyrometer) im Bereich von $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ kalibriert.



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 24

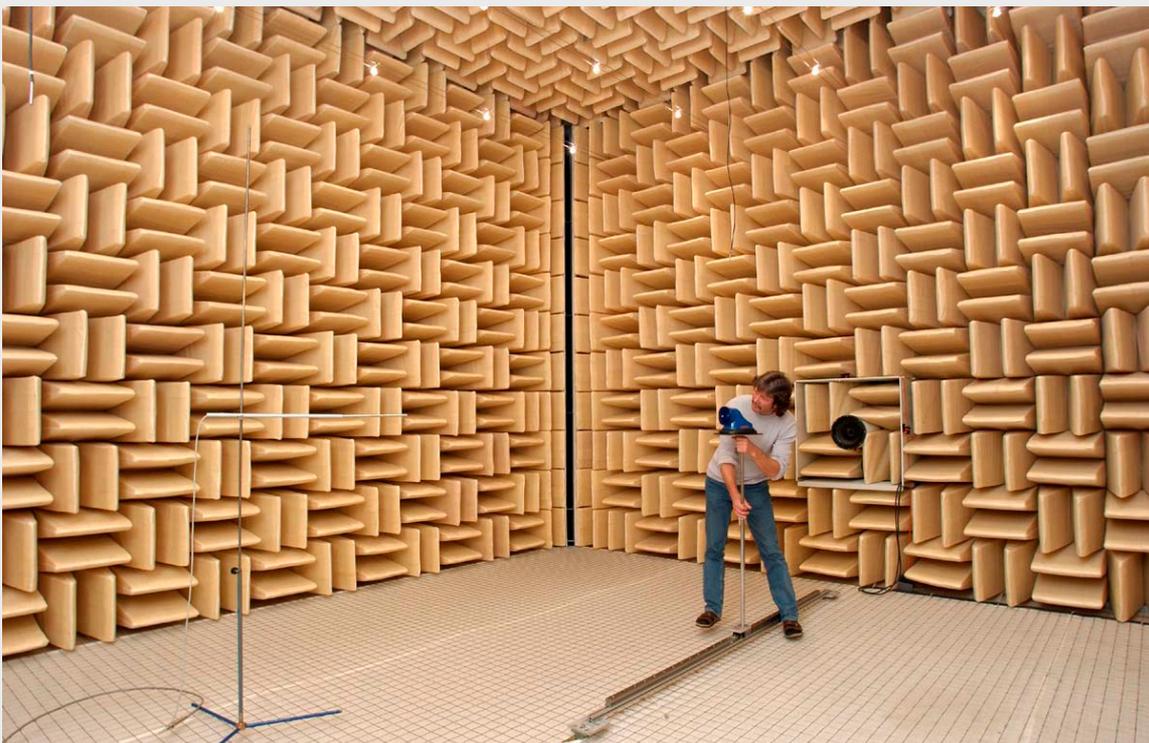


Elektromagnetisch echofreie Halle
für Prüfungen und Untersuchungen
zur elektromagnetischen
Verträglichkeit



Dienstleistungen für die Wirtschaft

In einem echofreien Raum werden Mikrophone, Schallpegelmesser und
akustische Warnanlagen geprüft.





Dienstleistungen für die Wirtschaft

METAS kalibriert die Referenzgefässe, mit denen der Eichmeister den Durchlaufzähler auf dem Milchsammler-Lastwagen eicht.



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 27

METAS



Prüfung von Geschwindigkeitsmessgeräten mit Referenzanlage auf der Autobahn Bern-Thun (Bauartprüfung, Eichung)



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 28

METAS



Dienstleistungen für die Wirtschaft

Elektronenbeschleuniger (Microtron) zur Realisierung der Dosis-Einheit Gray in dem von Radiotherapiezentren benötigten Energiebereich von 5 MeV bis 20 MeV.



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 29



Dienstleistungen für die Wirtschaft

Das Drehspiegel-Goniophotometer dient zur Messung der Lichtverteilung und der Energieeffizienz von Lampen und Leuchten.

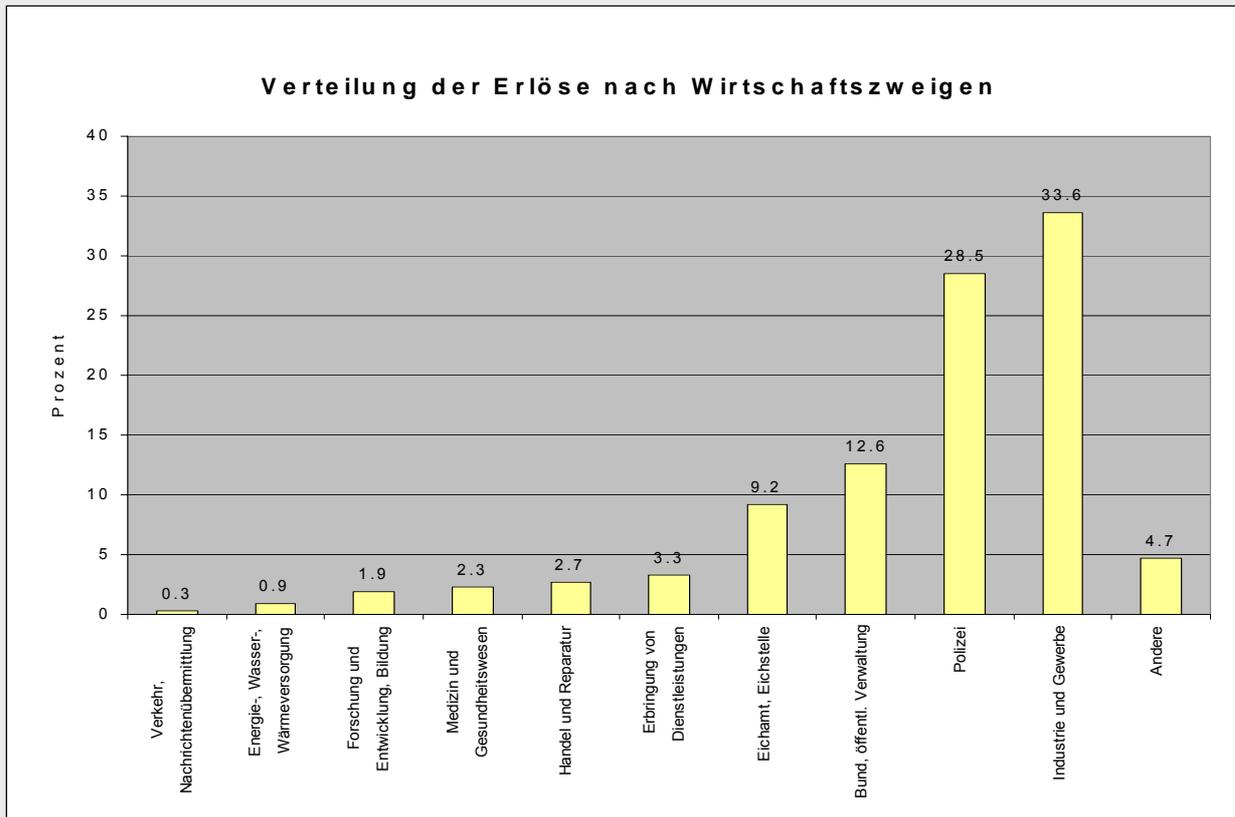


METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 30



Dienstleistungen für die Wirtschaft

METAS



METAS | Ueli Feller | Titel des Referats | Datum | 31



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidg. Justiz- und Polizeidepartement EJPD
Bundesamt für Metrologie METAS

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

