

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 92 (2000)  
**Heft:** 9-10

**Artikel:** 125 Jahre Meterkonvention  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940307>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# 125 Jahre Meterkonvention

Ein einheitliches Masssystem ist keine Selbstverständlichkeit  
Eidgenössisches Amt für Messwesen

Welch gravierende Folgen unterschiedliche Masssysteme haben können, zeigt sich am Beispiel der Marssonde «Climate Orbiter»: Sie zerschellte im September 1999 auf dem Mars, weil die Herstellerfirma bei der Übernahme von Flugdaten aus dem amerikanischen ins metrische System die Daten nicht umgerechnet hatte. Mit dem Ziel, die Masssysteme zu vereinheitlichen, ist vor 125 Jahren die Meterkonvention unterzeichnet worden. Ihr ist es zu verdanken, dass sich das metrische System durchgesetzt hat.

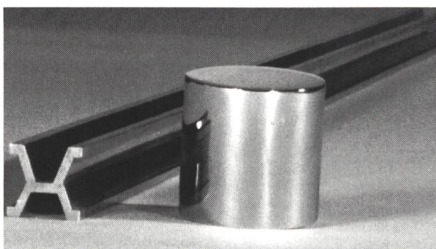
## Was ist ein Meter?

Die erste Definition des Meters geht auf die Zeit der Französischen Revolution zurück: Der Meter wird als der vierzigmillionste Teil der Länge des Erdmeridians festgelegt. 1793 führt die französische Nationalversammlung das dezimale Masssystem und den Meter als Grundeinheit der Länge ein. Als Referenzgrösse dient ein aus Platin gefertigter Urmeter (Mètre des archives). Mit der Unterzeichnung der Meterkonvention 1875 wird der Meter offiziell als international anerkannte Basisgrösse der Länge übernommen. Ein neuer Urmeter aus Platin-Iridium (Prototype international) wird gefertigt und 1889 den Unterzeichnerstaaten je eine Kopie ausgeliefert.

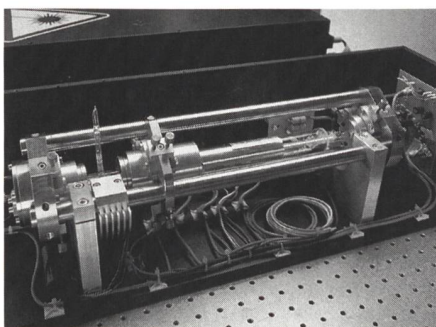
Steigende Anforderungen an die Messgenauigkeit führen Mitte des 20. Jahrhunderts dazu, dass der Meter-Prototyp nicht mehr genügt. 1960 wird der Meter an eine Naturkonstante angebunden, damit er unabhängig von Alterung und menschlicher Beeinflussung ist: Der Meter ist das  $1650\,763,73$ fache der Wellenlänge der orangen Spektrallinie von Krypton-86 im Vakuum. Der immateriell dargestellte Wellenlängenmassstab löst den materialisierten Urmeter ab.

Die Erfindungen der Atomuhr und des Lasers ermöglichen es in der Folge, die Lichtgeschwindigkeit als Verbindungsglied zwischen Länge (Wellenlänge) und Zeit (Frequenz) immer genauer zu ermitteln. Dies führt zur Festlegung eines Wertes für die Lichtgeschwindigkeit von exakt  $299\,792\,458$  m/s. 1983 entsteht daraus die heute gültige Definition: Der Meter ist die Länge der Strecke, die Licht im Vakuum während der Dauer einer  $299\,792\,458$ stel-Sekunde durchläuft.

Im Labor erfolgt die Realisierung des Meters durch Laser bekannter und hochstabiler Frequenz. Das Eidg. Amt für Messwesen verwendet drei jodstabilisierte Helium-Neon-Laser als Basis der Längenmessung (nationales Normal). Diese Laser werden regelmässig untereinander und gegen Laser gleicher Frequenz ausländischer Metrologieinstitute verglichen, um die Messbeständigkeit zu sichern.



**Bild 1. Schweizer Urmasse (Meter-Prototyp und Kilogramm-Prototyp). Der Meter-Prototyp (links) diente ab 1889 der Schweiz als verbindliche Masseinheit für die Länge, bis er 1960 durch eine neue Definition abgelöst wurde (Bild: EAM).**



**Bild 2. Jodstabilisierter Laser des EAM. Beim Eidg. Amt für Messwesen sind alle Längenmessungen auf das nationale Normal, einen jodstabilisierten Helium-Neon-Laser, rückverfolgbar (Bild: EAM).**

Der Meter hat eine spannende Geschichte hinter sich. 1793 definiert ihn die französische Nationalversammlung als zehnmillionsten Teil eines Viertels der Länge des Erdmeridians. Seither hat sich seine Definition mehrmals gewandelt (Kasten).

## Durchbruch des metrischen Systems

Obwohl in Frankreich das metrische System bereits 1795 eingeführt worden war, setzte es sich vorerst international nicht durch. Es bedurfte dazu der Meterkonvention, die am 20. Mai 1875 in Paris unterzeichnet worden war. Die 17 Gründerstaaten, darunter die Schweiz, verpflichteten sich, die international festgelegten Einheiten zu verwenden. Mit

diesem weitsichtigen Schritt wurde der Grundstein für die Erarbeitung und Anerkennung des internationalen Einheitensystems (SI) gelegt. Die volle Tragweite dieser Konvention lässt sich erahnen, wenn man sich vorzustellen versucht, wie die wissenschaftlich-technische und gesellschaftliche Entwicklung der vergangenen 125 Jahre ohne einheitliches Masssystem verlaufen wäre.

Transparente und bis auf die Grundlagen rückverfolgbare Messungen sind im heutigen globalisierten wirtschaftlichen Umfeld unabdingbar. Um dies sicherzustellen, braucht es staatliche Institutionen, die für das gesamte Messwesen eines Landes zuständig sind. Seit seiner Gründung 1862 nimmt in der Schweiz das Eidgenössische Amt für Messwesen (EAM) diese Aufgaben wahr. Als nationales Kompetenzzentrum sichert es unserem Land weltweit einheitliche Masse und den internationalen Anschluss.

## Gegenseitige Anerkennung: eine Frage des Vertrauens

Es reicht heute jedoch nicht mehr, dass ein einziges Masssystem weltweit anerkannt ist und die nationalen Metrologieinstitute die Masseinheiten genügend genau realisieren und sie der Wirtschaft und Gesellschaft zur Verfügung stellen. Vielmehr ist die globale Anerkennung der durch die nationalen Metrologieinstitute realisierten Masseinheiten sowie ihrer Kalibrier- und Messzertifikate erforderlich. Ein weiterer bedeutsamer Schritt in der 125-jährigen Geschichte der Meterkonvention erfolgte deshalb im Oktober 1999 in Paris mit einer internationalen Vereinbarung zur gegenseitigen Anerkennung der nationalen Normale sowie der Messresultate und Zertifikate der nationalen Metrologieinstitute. Dies bedingt klar definierte und nachvollziehbare internationale Messvergleiche und den transparenten Nachweis geeigneter Qualitätssysteme in den nationalen Metrologieinstituten.

Adresse des Verfassers

Christian Antener, Eidgenössisches Amt für Messwesen. E-Mail: christian.antener@eam.admin.ch