



BEV: Historisches Amtsgebäude, moderne Labors.



Lasergeschwindigkeitsmessgeräte: Eichung im BEV.

## Hüter der Maße

**Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen wacht in Österreich über die internationalen Maßeinheiten. Die Aufgaben reichen von der Eichung von Radargeräten bis zur Erfassung von Geodaten.**

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) ist dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft nachgeordnet. Es hat mehr als 1.100 Bedienstete und seinen zentralen Sitz an zwei Standorten in Wien. Dem BEV unterstehen 64 Ämter und Dienststellen in allen neun Bundesländern. „Wir sind eine technische Behörde, aber wir haben viele rechtliche Bezüge“, erklärt BEV-Präsident DI Wernher Hoffmann.

Das Bundesamt ist in zwei Fachbereiche untergliedert, die auf den Aufgaben des Vermessungsgesetzes und des Maß- und Eichgesetzes beruhen: *Vermessung und Geoinformation* und *Mess- und Eichwesen*. Bei der *Vermessung und Geoinformation* geht es unter anderem um die grundlegende Vermessung des Staatsgebietes und der Staatsgrenzen, die topografische Landesaufnahme, die auch als Grundlage für staatliche Kartenwerke dient, und die Anlegung und Führung eines Katasters. Zum Fachbereich *Mess- und Eichwesen* gehören die Aufgaben des *Nationalen Metrologie-Institutes*, das die nationalen „Messnormale“ verwahrt, und die Aufgaben der Eichbehörde. „Die Eichbehörde stellt sicher, dass im Rahmen des gesetzlichen Messwesens alle für die Sicherheit der Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft notwendigen Messungen rechtskonform und mit der erforderlichen Genauigkeit durchgeführt werden“, sagt Hoffmann. „Nur, wenn sich Behörden und Unternehmen auf die

exakte Funktion von Geräten wie Waagen, Maßbändern und Uhren verlassen können, sind Handel und Infrastruktur in sicherer Hand.“

**Nationale Mess-Normale.** 2011 wurde im 16. Wiener Bezirk ein neuer Labortrakt an der Ecke Arltgasse/Kopfstraße eröffnet, der an das alte Amtsgebäude aus Zeiten der Monarchie angebaut wurde. Im Neubau mit einer Nutzfläche von 1.300 m<sup>2</sup> sind auf vier Geschossen 40 Labors eingerichtet. Im Sicherheitsbereich des Neubaus werden die „Mess-Normale“ oder „Etalons“ des *Nationalen Metrologie-Institutes* bereithalten. Es handelt sich dabei um jene Referenzgrößen, die heranzuziehen sind, wenn eine der international anerkannten Maßeinheiten genau zu bestimmen ist. Sieben Basiseinheiten kennt das *Système International d'Unités (SI-System)*: Meter (m) für die Länge, Kilogramm (kg) für die Masse, Sekunde (s) für die Zeit, Ampere (A) für die Stromstärke, Kelvin (K) für die Temperatur, Mol (mol) für die Stoffmenge und Candela (cd) für die Lichtstärke. Mit diesen Größen sollen physikalische Zustände in Zahlen messbar gemacht werden.

Auch die internationale Gleichwertigkeit ist damit gewährleistet – so soll etwa der Wert einer Sekunde oder eines Amperes nirgendwo auf der Welt abweichen. Das BEV steht an der Spitze des nationalen „metrologischen Systems“. Von ihm wird die Funktionalität anderer Messgeräte abgeleitet und mit

Hilfe von Kalibrierungen weitergegeben. Der Begriff der „Metrologie“ stammt nicht von der Maßeinheit des „Meters“, sondern ist die „Wissenschaft vom Messen und ihre Anwendung“.

**Urkilogramm.** Mit Ausnahme der Masse leiten sich heute alle „Mess-Normale“ aus mathematischen Formeln und Experimenten ab; zur Beantwortung der Frage, ob ein Kilogramm tatsächlich ein Kilogramm ist, wird nach wie vor ein physischer Körper, das „Urkilogramm“, herangezogen. Dieser knapp vier Zentimeter hohe Zylinder aus einer Platin-Iridium-Legierung wird unter Glas in einem Tresor in der Arltgasse verwahrt und nur selten herausgeholt. „Der nationale Kilogramm-Prototyp ist eines unserer heiligen Musterstücke“, betont Präsident Hoffmann. Es handelt sich um eine Kopie des internationalen Kilogramm-Prototyps, der im Internationalen Büro für Maß und Gewicht bei Paris aufbewahrt wird. Die Wiener Ausgabe trägt die Nummer 49 und wurde dem BEV 1951 überreicht. Die letzte offizielle Messung mit Bezug zum Pariser „Urkilogramm“ wurde 2009 vorgenommen. Da der Wiener Prototyp in aller Regel in einem Panzerschrank ruht, werden für die Bestimmung der Masse anderer Objekte Vergleichsmessungen mit „Bezugsnormalen“ vorgenommen; dadurch können flexibel Masse-Skalen von 1 mg bis 500 kg aufgebaut werden. Gewichtsstücke und Waagen bei Eichämtern, Kalibrier- und Eichstellen werden mit Hil-



**Überprüfung von Waagen zur polizeilichen Kontrolle von Schwer-Lkws.**

fe dieser Vergleichsmessungen kalibriert, also „eingestellt“. Diese dienen dann wieder als offizielle Referenzen für andere behördliche Messungen.

**Meter.** Zur Bestimmung eines „Meters“ muss, anders als bei der Massebestimmung nach Kilogramm, kein metallisches Objekt mehr herangezogen werden. Die verlässliche Messung der Länge mit einem „Urmeterstab“ gehört seit mehreren Jahrzehnten der Vergangenheit an. Im Spätmittelalter wurde in Wien die Maßeinheit der Elle noch von in die Mauer des Stephansdoms eingelassenen Eisenstäben abgeleitet – die kürzere „Tuch-Elle“ und die längere „Leinen-Elle“ konnten dort kopiert und im Handel eingesetzt werden. Die „Meter-Konvention“ vom 20. Mai 1875, die als einer der ältesten bis heute in Kraft stehenden Staatsverträge gilt, legte ein „Urmeter“ – zusammen mit einem „Ur-Kilo“ – als weltweit fixe Maßgrößen für Länge und Masse fest. Zu dem bei Paris verwahrten Platinstab für den „Urmeter“ erhielt Wien wieder eine Kopie des Prototyps. Mit der Überarbeitung der Definition des Meters 1960 und 1983 allerdings ist der Stab bedeutungslos geworden. Ein Meter bemisst sich heute nach der Strecke, die das Licht im leeren Raum während  $1/299.792.458$  Sekunde durchläuft. Diese Lichtstrecke kann mit einem optischen *Femtosekunden-Frequenzkammgenerator* dargestellt werden. Zur Messung werden nunmehr Laser verwendet. Das BEV war weltweit das erste Institut, das die Kalibrierung von Lasern mit dem Fem-



**Messkanal: Das internationale Meter-Maß wird vom BEV in Wien koordiniert.**

tosekunden-Frequenzkammgenerator angeboten hat. Seit Ende 2001 betreibt es einen Generator im Routinebetrieb und ist mit vier nationalen Metrologie-Instituten für die Kalibrierung aller weltweit zur Längenmessung eingesetzten Laser zuständig. Im Keller des Amtsgebäudes an der Arltgasse steht ein 52 Meter langer Kanal für Laser-Messungen. „Das moderne internationale Meter-Maß wird vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen koordiniert“, sagt Hoffmann.

**Eichbehörde.** Zuständig für die Aufgabe des Eichens sind die Eichbehörde und neun Eichämter als erstinstanzliche Behörden. Gewisse behördliche Aufgaben können an „Eichstellen“ übertragen werden. Etwa 30 Gesetze und Verordnungen sind im Vollzug des Mess- und Eichwesens anzuwenden, darunter das Maß- und Eichgesetz, die Eichstellenverordnung, die Eich-Zulassungsverordnung, die Eichämterverordnung, die Fertigpackungsverordnung, die Messgeräteverordnung und die Eichgebühren-



**„Urmeterstab“: Heute wird das Metermaß mit Formeln errechnet.**

verordnung. Diese Regelungen dienen im Wesentlichen folgenden Zielen: Der Festlegung einheitlicher Maßeinheiten, die möglichst weltweit anerkannt und vereinbart sind; der Sicherstellung der Richtigkeit von Messgeräten durch vorgeschriebene Prüfungen und Stempelungen; und der Etablierung eines Systems für die Akkreditierung bzw. Ermächtigung von messtechnischen Laboratorien (Kalibrierstellen und Eichstellen), damit alle Messvorgänge zu den „nationalen Normalen“ zurückgeführt werden können.

Während unter dem Begriff des Kalibrierens durchzuführende Vergleiche in einer Messreihe verstanden werden, bedeutet „Eichung“, dass etwas „einer Norm“ – in diesem Fall den Eichvorschriften – entsprechen muss. Die Überprüfung der Eichung wird von den zuständigen Behörden im Rahmen ihrer eichpolizeilichen Aufgaben wahrgenommen. „Kleinste Teile in einem Gerät können genauso geeicht werden, wie ganze Tankbehälter“, erläutert BEV-Präsident Hoffmann. „Immer, wenn Messgeräte ins Spiel kommen, muss man sich bewusst machen, dass auch rechtliche Regeln im Spiel sind.“

Durch die gesetzlich vorgesehene Eichpflicht müssen zahlreiche Messgeräte vor ihrer Zulassung geeicht werden. Dabei sind Eichfehlergrenzen einzuhalten, die geprüften Geräte zu kennzeichnen und die Anforderungen zu dokumentieren. Beispielsweise unterliegen Gewichtsstücke und Waagen in Österreich der Eichpflicht, wenn sie im amtlichen und rechtsgeschäftlichen Verkehr



verwendet werden sollen. Ein Messgerät muss nach der „Ersteichung“ regelmäßig nachgeeicht werden. In der Regel beträgt die Nacheichfrist zwei bis drei Jahre, sofern nicht Sonderbestimmungen gelten oder eine gänzliche Befreiung von der Nacheichfrist besteht (etwa bei Messgeräten aus Glas, Porzellan und Edelstahl).

**Geschwindigkeitsmesser.** Zu jenen Geräten, die im behördlichen oder geschäftlichen Einsatz geeicht werden müssen, gehören neben Waagen und Gewichtsstücken auch Längenmaße und Längenmessgeräte, Taxameter, Mengemessgeräte für Gas, Flüssigkeiten und thermische Energie (Wärmezähler und Kältezähler), Elektrizitätszähler, Reifendruckmesser, Atemalkoholmessgeräte und Geschwindigkeitsmesser.

Für die Sicherheit im Straßenverkehr ist eine verlässliche Messung der jeweils gesetzlich normierten Fahrtgeschwindigkeit erforderlich. Bei der Exekutive und den Sicherheitsbehörden sind Handlasergeräte, Doppler-Radar-Geräte und – im Autobahnverkehr - Section-Control-Vorrichtungen im Einsatz. Das BEV ist dafür zuständig, alle Geräte „eichfähig“ zu machen und innerhalb einer dreijährigen Nacheichfrist zu kontrollieren. Zur Messung wird eine Geschwindigkeits-Referenzanlage auf der Südost-Tangente herangezogen.

Knapp 2.000 Geräte aus dem amtlichen Fundus der Polizei unterliegen der Kontrolle des BEV. Vor deren Zulassung wird überprüft, ob sie unter anderem resistent gegen Kälte und Wärme sind. Hier werden im Labor und Klimaschrank Belastungstemperaturen von minus 20 bis plus 55 Grad Celsius eingestellt. Auch Funk, Handys und elektromagnetische Felder dürfen die Messung nicht stören. 660 Geräte werden pro Jahr geeicht oder nachgeeicht. Bei Geschwindigkeitsmessungen bis zu einem Tempo von 100 km/h beträgt die Eichfehlergrenze plus/minus 3 km/h, bei höherem Tempo plus/minus 3 Prozent der ermittelten Geschwindigkeit.

**Atemalkoholmessgeräte.** Als Grenzwert für den Atemalkohol sind in Österreich 0,25 mg/l gesetzlich festgeschrieben, als Grenzwert für den Blutalkoholgehalt 0,5 Promille. Anfang der 1980er-Jahre hat die Polizei die ersten 160 Atemalkoholmessgeräte angeschafft, die erste Kalibrierung erfolgte am 21. März 1983. 1998 wurde mit Änderung des



**Sektionschef Mathias Vogl (BMI), BEV-Präsident Wernher Hoffmann: Juristischer Workshop des BMI im Bundesamt am 10. November 2014.**



**„Urkilogramm“ unter Glas: Referenzgröße für das „Kilo“ in Österreich.**

Eichgesetzes eine Eichpflicht für diese Geräte eingeführt. Ab 1990 gab es Geräte der Firma Siemens als reine Absorptionsgeräte, seit 1998 Geräte der Firma Dräger, die eine zweifache Messung (mit Absorption und elektromagnetischen Messzellen) vornehmen. Derzeit wird von der Polizei das Gerät Dräger 7110 eingesetzt, bei dem zwei hintereinander liegende „Beblosungen“ notwendig sind; 15 Minuten vor dem Atemtest darf nichts mehr getrunken werden. 1.600 Geräte sind derzeit österreichweit im Einsatz; die Nacheichfrist beträgt zwei Jahre. Die Eichungen dürfen in Abfertigungsstellen vorgenommen werden, die bei Erzeuger- oder Wartungsfirmen eingerichtet wurden. Davon zu unterscheiden sind die Vortestgeräte der Polizei, die einer ersten Orientierung dienen und keine Beweiswirkung haben.

**Geodaten.** Der zweite große Wirkungsbereich des BEV ist die „Vermessung und Geoinformation“. Hier wird unter anderem der Grundstückskataster für Österreich geführt, in dem die räumliche Zuordnung von Eigentumsrechten an Grund und Boden in ganz Österreich dokumentiert wird. Diese Darstellung sämtlicher Grundstücke in Österreich ist ein begleitendes Element zum Grundbuch und digitalisiert. Um das Staatsgebiet vermessen zu können, gibt es über das ganze Land verteilt amtliche Vermessungspunkte, die entweder in der Höhe liegen (Höhenfestpunkte) oder als Ausgangspunkte für Grundstücksvermessungen in besiedeltem Gebiet stehen müssen (Lagefestpunkte, in Abständen von etwa 700 bis 1.200 Meter verfügbar).

Als Positionierungsdienst für GPS-Satelliten wird vom BEV das *Austrian Positioning Service (APOS)* angeboten. Auch die Führung des digitalen Landschafts- und Geländehöhenmodells, die Erstellung von Orthofotos und Luftbildern, die Vermessungs- und Verwaltungsarbeit im Zusammenhang mit der Staatsgrenze und die Erstellung der amtlichen österreichischen Landkarten gehören zur Vermessung und Geoinformation. Das Bundesamt produziert österreichische Karten in den Maßstäben 1:50.000 (und in Vergrößerung 1:25.000), 1:200.000, 1:250.000 und 1:500.000, wobei die Landkarten sowohl in gedruckter Form angeboten als auch elektronisch im Internet bereitgestellt werden.

**Vermessungsämter.** Neben dem BEV sind 41 Vermessungsämter als Behörden 1. Instanz für die Vermessung zuständig. Wesentliche Rechtsgrundlagen sind das Vermessungsgesetz, das Liegenschaftsteilungsgesetz, die Vermessungsverordnung, die Vermessungsgebührenverordnung, das Staatsgrenzgesetz, die Adressregisterverordnung, das Bodenschätzungsgesetz, das Geodateninfrastrukturgesetz und das Informationsweiterverwendungsgesetz.

Seit 1. Jänner 2014 kann gegen Bescheide aller Behörden im Eich- und Vermessungswesen (BEV, Eichämter, Vermessungsämter) Beschwerde beim Bundesverwaltungsgericht in Wien erhoben werden. Für Angelegenheiten des Maß- und Eichgesetzes bzw. des Vermessungsgesetzes ist ein Einzelrichter zuständig.

Gregor Wenda

[www.bev.gv.at](http://www.bev.gv.at)

FOTOS: GREGOR WENDA