

Willkommen im



Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Leistungsbericht
2009

Leistungsbericht
2009

Leistungsbericht
2009

Leistungsbericht
2009

Leistungsbericht 2009

| | |
|--|----|
| Vorwort | 4 |
| Organigramm | 5 |
| Bereich Recht und Ressourcen | |
| Budget 2009 | 6 |
| Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BEV | 7 |
| Die Autoren des Bereiches Recht und Ressourcen stellen sich vor | 8 |
| Bereich Information und Marketing | |
| Zwanzig Jahre Eigentumssicherung nach dem Wandel in Mittel- und Osteuropa | 9 |
| Die „bewegliche Staatsgrenze“, deren Festlegung und Veränderung im Laufe der Zeit | 10 |
| Veränderung der Staatsgrenze in Gletschergebieten infolge Klimawandel | 11 |
| Dreiländergrenzpunkte Österreichs | 13 |
| Leistungskennzahlen | 15 |
| Druckerkonzept im BEV - Ausgabegeräte mit Accounting Software | 15 |
| Die Autorin und Autoren des Bereiches Information und Marketing stellen sich vor | 18 |
| Gruppe Eich- und Vermessungsämter | |
| Revision von Messgeräten und Marktüberwachung | 19 |
| Fertigpackungskontrolle 2009 | 20 |
| Energie-Sonderbeauftragte | 21 |
| Österreichweit einheitliche BEV-Behördenleistungen | 24 |
| CAD im GIS gelandet | 25 |
| Auswirkung neuer gesetzlicher Regelungen auf die Vermessungsämter | 26 |
| Eichstellenüberwachung | 27 |
| Die Autoren der Gruppe Eich- und Vermessungsämter stellen sich vor | 28 |
| Gruppe Eichwesen | |
| Laborneubau – Stand der Arbeiten | 30 |
| Das europäische Metrologieforschungsprogramm EMRP | 30 |
| Qualitätsmanagement | 31 |
| Stärkung des Metrologie-Systems in Bosnien und Herzegowina (BiH) (Strengthening of the Metrology System in Bosnia and Herzegovina) | 32 |
| Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt JOSY | 33 |
| Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt Long Distance | 33 |
| Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt Power & Energy | 34 |
| Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt Brachytherapy | 34 |
| Vollautomatische Volumenbestimmung bei der Massebestimmung von hochgenauen Gewichtstücken mittels Volumenkomparatoren | 35 |
| Geschäftsbericht 2009 des Physikalisch-technischen Prüfdienstes des BEV | 39 |
| Die Autoren der Gruppe Eichwesen stellen sich vor | 40 |
| | 41 |

Gruppe Vermessungswesen

| | |
|---|----|
| Zwanzig Jahre internationale Absolutgravimeter-Vergleichsmessungen am Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) in Paris unter Beteiligung des BEV | 42 |
| Der Haupthöhenpunkt Österreichs als Referenzpunkt im europäischen Höhenbezugssystem | 44 |
| Abschluss der UTM-Umstellung in der Kartographie | 46 |
| Kartographisches Modell 1:50 000: Verwendung von Originaldaten des Nachbarlandes für die Darstellung der entsprechenden Auslandteile | 47 |
| Die Autoren der Gruppe Vermessungswesen stellen sich vor | 49 |

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber: BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
1020 Wien, Schiffamtsgasse 1-3
www.bev.gv.at



Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser!



Das BEV hat sich zum Ziel gesetzt, mit seinen Leistungen die Erhaltung und Sicherung des Wirtschafts- und Lebensraumes Österreich zu unterstützen. Die Produkte und Dienstleistungen des Fachbereiches Mess- und Eichwesen sowie des Fachbereiches Vermessung und Geoinformation sind deshalb darauf ausgerichtet, den österreichischen Bedürfnissen und Anforderungen zu entsprechen und gleichzeitig auch die internationalen Verpflichtungen zu erfüllen.

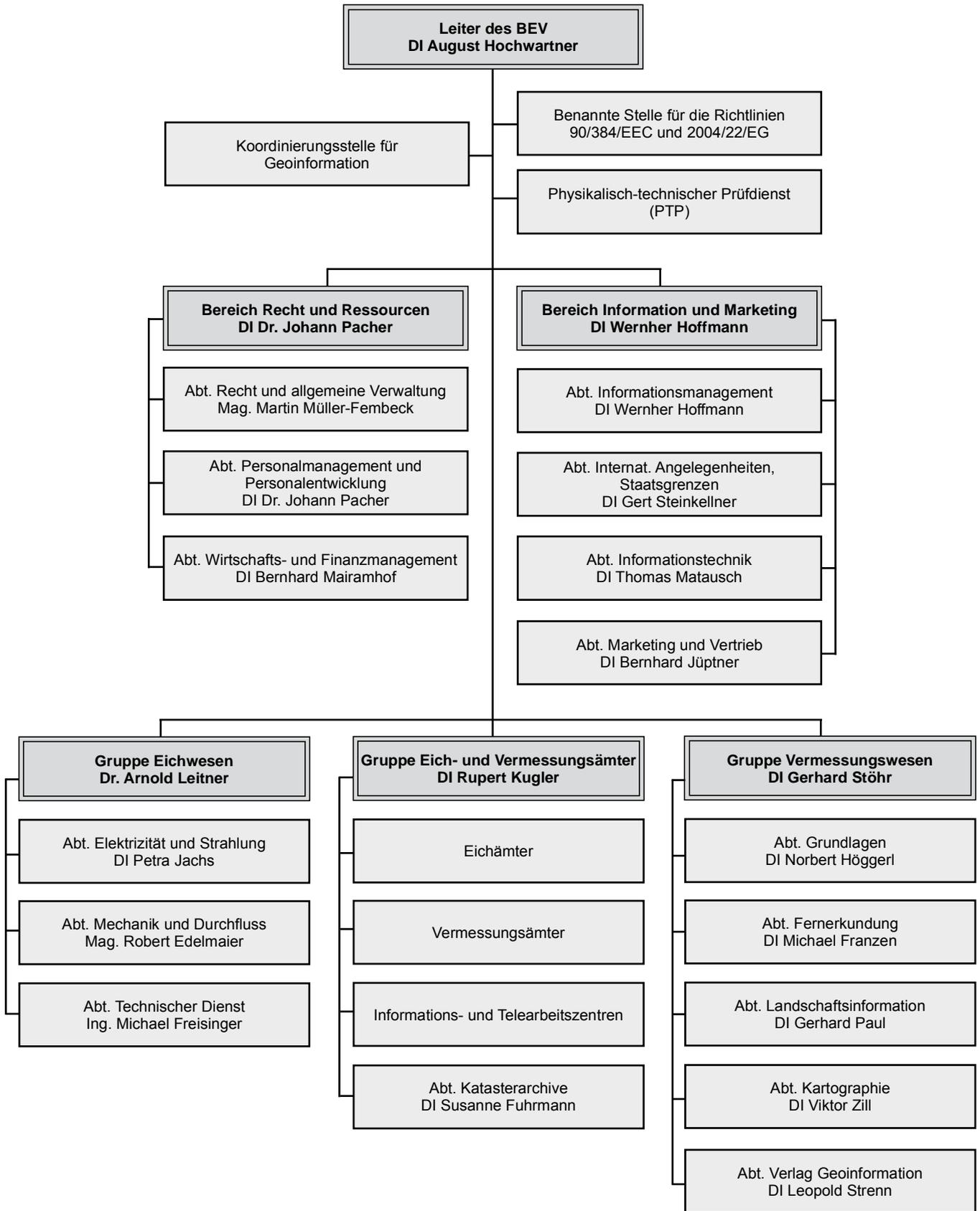
Im Bereich der Metrologie halten wir international anerkannte Messnormale als Grundlage für die messtechnische Infrastruktur bereit und können damit metrologische Dienstleistungen für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft erbringen. Als nationale Eichbehörde nehmen wir Überwachungsaufgaben zum Schutz vor unrichtigen Messungen und unzuverlässigen Messeinrichtungen wahr und leisten damit einen hohen Beitrag zu einem fairen Wirtschaftswettbewerb und zum Konsumentenschutz.

Auf dem Gebiet der Geoinformation ist es unser vorrangiges Ziel, aktuelle Geobasisdaten als Grundlage aller raumbezogenen Informationen über das österreichische Staatsgebiet für Bürger, Wirtschaft und Verwaltung zur Verfügung zu stellen. Mit dem Geodatenportal des BEV ist dazu ein schneller Online-Zugang zu den verschiedenen Geobasisdaten möglich. Der kontinuierliche Ausbau des rechtsverbindlichen Grenzkatasters zur Erhöhung des Vertrauensschutzes bei Grundstücksgrenzen bildet einen Schwerpunkt in der Arbeit der Vermessungsbehörde.

Der vorliegende Leistungsbericht über das Jahr 2009 mit ausgewählten Beiträgen soll Ihnen die Arbeit des BEV als Partner der Wirtschaft und der Konsumenten näher bringen.

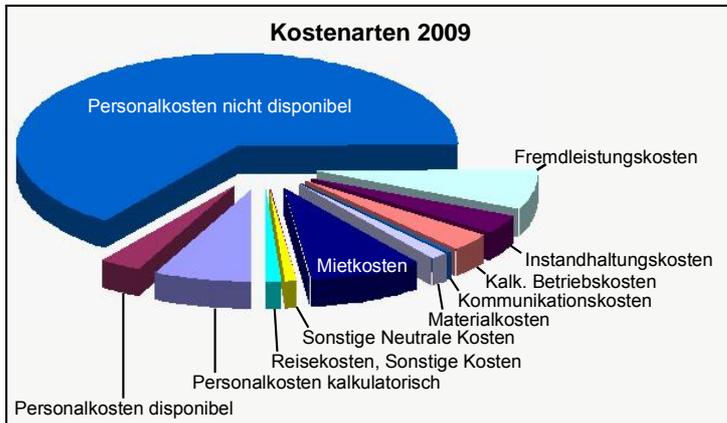
A handwritten signature in black ink, which appears to read 'A. Hochwartner'.

Präsident Dipl.-Ing. August Hochwartner
Leiter des BEV

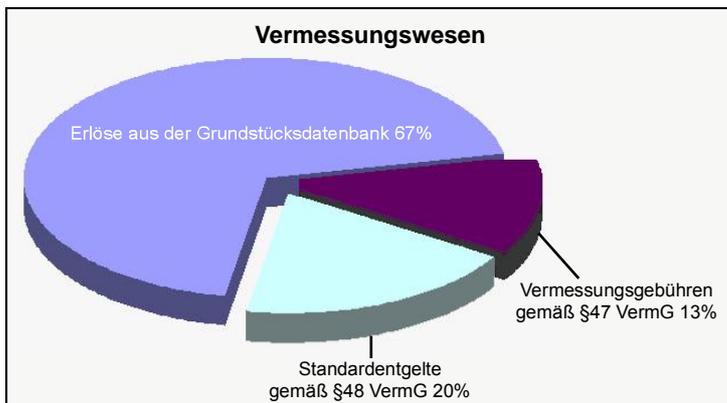
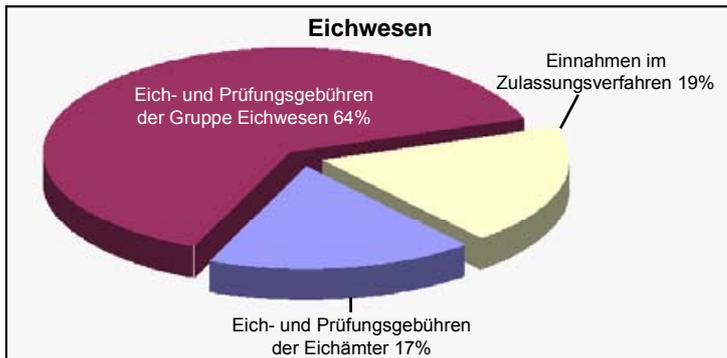


Budget 2009

Anteile der Kostenarten am Gesamtbudget



BEV Einnahmen 2009, Gesamterlöse EUR 18.726.000, gegliedert in Eich- und Vermessungswesen



Budget des BEV 2009 in absoluten Zahlen, aufgeschlüsselt nach Kostenarten

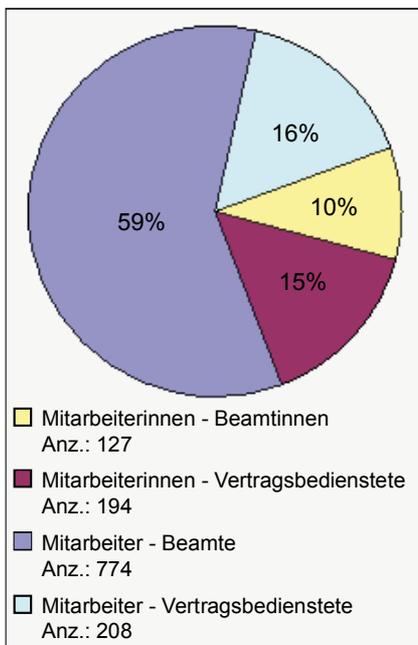
| Kostenart | Kosten | Anteil |
|--|-------------------|---------------|
| Personalkosten | 69.638.000 | 74,40% |
| Personalkosten kalkulatorisch kalk. Dienstgeberbeiträge | 6.759.000 | 7,22% |
| Personalkosten disponibel Mehrleistungsvergütung, Zulagen, Belohnungen, freiwillige Sozialleistungen | 2.814.000 | 3,01% |
| Personalkosten nicht disponibel Bezüge, Gehälter, Dienstgeberbeiträge, Fahrtkostenzuschuss | 60.065.000 | 64,17% |
| Betriebskosten | 23.958.000 | 25,60% |
| Fremdleistungskosten Dienstleistungen von Dritten | 6.876.000 | 7,35% |
| Instandhaltungskosten von Gebäuden, Maschinen, Kraftfahrzeugen | 3.081.000 | 3,29% |
| Kalk. Betriebskosten kalk. Abschreibung und kalk. Wagnisse | 2.840.000 | 3,03% |
| Kommunikationskosten Telefon, Festnetz und Mobil | 370.000 | 0,40% |
| Materialkosten | 1.113.000 | 1,19% |
| Mietkosten Raummieten, z.B. BIG | 7.874.000 | 8,41% |
| Nominalkosten Mitgliedsbeiträge | 24.000 | 0,03% |
| Sonstige Neutrale Kosten Vergütungen | 633.000 | 0,68% |
| Reisekosten Auslandsreisen, Inlandsreisen (inkl. eichtechn. und vermtechn. Außendienst) | 1.108.000 | 1,18% |
| Sonstige Kosten Geldverkehrsspesen, öffentl. Abgaben | 39.000 | 0,04% |
| BEV - Gesamtkosten | 93.596.000 | 100% |

Bernhard Plank

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BEV

Personalstand

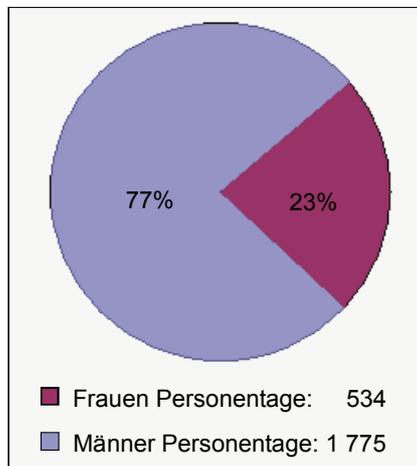
Der Personalstand des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen lag im Jahr 2009 im Durchschnitt bei 1 303 Mitarbeiter/innen, davon 321 Frauen (24,64 %) und 982 Männer (75,36 %). Im Laufe des Jahres kamen 22 neue Kolleginnen und Kollegen dazu, 33 Personen schieden aus. Die Arbeit jeder einzelnen Person trug dazu bei, dass das BEV seine Ziele erreichte und seinem Ruf als leistungsstarke und innovative Bundesdienststelle weiterhin gerecht wurde.



MitarbeiterInnen des BEV

Aus- und Weiterbildung

Insgesamt wurden 2 309 Personentage für Bildungsmaßnahmen aufgewendet. Hiervon fielen 1 556 Personentage auf Bildungsmaßnahmen bei externen Bildungsanbietern sowie 753 auf Lehrveranstaltungen, die an der Verwaltungsakademie des Bundes (VAB) und hausintern durch das BEV selbst durchgeführt wurden. Für die Aus- und Weiterbildung bei externen Bildungseinrichtungen wurden im Jahr 2009 rund € 204.000,- investiert.



Bildungsmaßnahmen: Aufgewendete Personentage gegliedert nach Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern

Die Bildungsschwerpunkte im vergangenen Jahr waren:

- Empfängerorientiertes Texten
- Demografischer Wandel – Alter und Leistung in Einklang bringen
- Grundausbildungsmodule für die Verwendungsgruppen A1/v1, A2/v2 und A3/v3 (Vermessungswesen)
- Führungskräftelehrgang
- ESB-Eichkurs
- Projektmanagement
- MentorInnenschulung
- ArcGis-Schulung
- RmGeo- und RmMap-Schulung
- Schulung von Sicherheitsvertrauenspersonen, ErsthelferInnen und Brandschutzbeauftragten
- fach- und gruppenspezifische Seminare
- persönlichkeitsbildende Kurse (z.B. Fremdsprachen, Rhetorik, usw.)

Erstmals wurde eine Informationsveranstaltung zum Thema „Mobbing – hinschauen – wahrnehmen – reagieren“ veranstaltet. Ferner wurde aufgrund der demografischen Entwicklung im BEV das Seminar „Demografischer Wandel – Alter und Leistung in Einklang bringen“ angeboten. Mit dieser Veranstal-

tung wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass allen Unternehmen und Behörden künftig immer weniger junge MitarbeiterInnen zur Verfügung stehen. Im Rahmen dieses Seminars konnten die TeilnehmerInnen ihre Erfahrungen austauschen sowie Hinweise für eine altersgerechte Lern- und Arbeitsgestaltung sammeln.

Sicherheit am Arbeitsplatz und Gesundheitsvorsorge

Für die Gesundheitsvorsorge wurden in den Wiener Amtsgebäuden eine Vorsorgeuntersuchung, Impulstage und Blutspendeaktionen organisiert. Weiters wurden Rückentrainings sowie mit Hilfe der AMED österreichweit Gesundheitsvorsorgemaßnahmen durchgeführt. Dazu zählen Arbeitsplatzbegehungen, Sehtests, Venenuntersuchungen, Lungenfunktionsprüfungen, Audiometrieuntersuchungen, Impfungen (FSME, Tetanus, Grippe), Untersuchungen der Dienstnehmer nach der Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz, Sprechstunden der Arbeitsmediziner, Auffrischkurse für ErsthelferInnen u.a.m.

Zur Verbesserung der Sicherheit am Arbeitsplatz wurden Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Sicherheitsvertrauenspersonen, Brandschutzbeauftragte, Brandschutzwarte und ErsthelferInnen veranstaltet. In diesem Zusammenhang erfolgte auch eine intensivere Zusammenarbeit mit dem Qualitäts- und Umweltmanagement, der Gefahrgutbeauftragten und den Abfallbeauftragten des BEV sowie die Koordination mit externen Sicherheitsfachkräften und Arbeitsinspektoren in ganz Österreich. Durch diese Maßnahmen wurden bei der Planung und Neugestaltung von Arbeitsplätzen konkrete Verbesserungen der Arbeitsbedingungen für die DienstnehmerInnen erreicht.

Bernhard Schildberger

Bereich Recht und Ressourcen

Die Autoren des Bereiches Recht und Ressourcen stellen sich vor

Bernhard Plank

ist in der Abteilung Wirtschafts- und Finanzmanagement für Budgetangelegenheiten und Kostenrechnung zuständig.



Bernhard Schildberger, Mag., LL.M.

Jurist, stellvertretender Leiter der Abteilung Personalmanagement und -entwicklung und Leiter des Ausbildungsreferates.



Zwanzig Jahre Eigentumssicherung nach dem Wandel in Mittel- und Osteuropa

Das 20-jährige Jubiläum zum Fall des Eisernen Vorhangs wurde an vielen Orten in Europa im Jahr 2009 gefeiert. In diesem Rückblick werden die Veränderungen der Eigentumssicherung als Folge der friedlichen Revolution und die Auswirkungen auf das BEV dargestellt.

Der gewaltfreie Zusammenbruch des Kommunismus brachte die Notwendigkeit der Rechtssicherheit und damit die Konzepte zur Eigentumssicherung wieder ins Bewusstsein, wobei das Grundbuch das öffentliche Register der privatrechtlichen Verhältnisse an Grund und Boden darstellt und der Kataster die Objektbeschreibung zu den Eigentumsrechten bereitstellt.

In der Geschichte Osteuropas gab es zwei markante Brüche bei der Eigentumssicherung. In Westeuropa hingegen verlief diese Entwicklung seit dem von Napoleon beeinflussten Aufbau von Kataster und Grundbuch weitgehend kontinuierlich, auch wenn es seither mehrmals Enteignungen und Restititionen in größerem Umfang gab.

In Osteuropa hingegen erfolgte durch die Einführung des Kommunismus eine Änderung des Eigentumskonzeptes, die erst nach vielen Jahrzehnten wieder zurückgenommen wurde. Karl Marx hatte schon postuliert, dass nur von Menschenhand geschaffene Produkte in Privateigentum übergehen können, Land und Natur-Ressourcen aber ein Allgemeingut darstellen. Konsequenterweise wurde daher das Eigentum am Gebäude vom Eigentum am darunterliegenden Land getrennt, deren Zusammenführung im Sinne der römischen Rechtstradition „superficies solo cedit“ („Der Überbau folgt dem Boden“ - ein Haus teilt das rechtliche Schicksal seines Grundstücks) sich nach 1989 als schwierig erwies. Auch bei Restitutionsfragen wurden die Brüche offensichtlich. Die „Benes-Dekrete“ und die unterschiedliche Behandlung der Rückgabe von städtischen und ländlichen Grundstücken zeigen bis heute Folgewirkungen.

Diese Entwicklung brachte vieles in Bewegung: Wie ist das BEV mit diesen Herausforderungen in den Nachbarländern umgegangen? Das BEV hat die Zusammenarbeit gesucht, wie folgende Beispiele aus den verschiedenen Bereichen zeigen:

Kataster

Das BEV pflegte seit jeher intensive Kontakte mit den Kataster- und Grundbuchbehörden der Nachbarländer. Daraus entstand eine enge Kooperation mit jenen Nachbarstaaten Österreichs, mit denen es die gemeinsamen Wurzeln des jeweiligen Katastersystems teilt. Auf Initiative des BEV treffen sich jährlich jene Vermessungsverwaltungen, die auf den Katastersystemen der ehemaligen Österreich-Ungarischen Monarchie aufbauen: Kroatien, Slowenien, Ungarn, Tschechische Republik, Slowakei und die italienischen autonomen Regionen Friaul-Julisch Venetien und Trentino-Südtirol zur Fachtagung der Vermessungsverwaltungen Mitteleuropas. Die Zusammenarbeit umfasst Fortbildung, Schulungen, technisch-organisatorische Fragen des Katasters und der Bodenreform u.a.m.

Die Katasterkonferenzen der Weltbank unter Mitwirkung des BEV in den Jahren 1999 und 2000 in Wien waren Meilensteine dieser Entwicklung. Darüber hinaus unterstützte das BEV die EU-Twinning Projekte zur Verbesserung der Land Administration in Rumänien, Bulgarien und Ungarn.

Über den unmittelbaren Bereich der Eigentumssicherung hinausgehend umfassten die Kooperationen des BEV viele Bereiche der Geoinformation, die ebenfalls einen starken Wandel vollzog:

Grundlagenvermessung

Mit allen Nachbarstaaten entwickelte das BEV Kooperationen zur Vereinheitlichung und Verbindung der geodätischen Grundlagennetze (Höhe, Lage und Schwere). Das BEV arbeitete in Working Groups und bei Messkam-

pagnen im Bereich der Geodäsie und Geophysik mit (CERGOP - Central European Research on Geodynamics Project, CEI - Zentraleuropäische Initiative, Kooperation auf dem Gebiet der Absolutgravimetrie, etc.). Diese Aktivitäten mündeten u.a. in die Kooperation bezüglich globaler Navigationssatellitensystem/GNSS-Permanentstationen. Das BEV steht mit allen Nachbarstaaten Österreichs in Kontakt, um die Referenzsysteme für Schwere, Höhe und 3-D Koordinaten international einzubinden. Dabei werden alle erforderlichen Daten gegenseitig ausgetauscht, bei APOS sogar in Echtzeit.

Kartographische Grundlagen

Diese Zusammenarbeit des BEV mit den benachbarten Staaten führte zum wechselseitigen Austausch von kartographischen Daten, was die Aktualisierung der Grundlagen der staatlichen Kartenwerke wesentlich vereinfachte.

Die internationale Zusammenarbeit verlagert sich inzwischen immer mehr auf Kooperationen, die auf EU-Initiativen wie e-Europe, EU-INSPIRE, etc. und Programmen wie e-Content-plus und den daraus folgenden Projekten wie EURADIN, ESDIN, etc. basieren. Weiters geht der Trend zur internationalen Kooperation bei globalen Herausforderungen und Themenschwerpunkten, die häufig von UN-Organisationen wie der UNGIWG-Geographic Working Group, UN-FAO oder auch UNECE thematisiert werden (GNSS, GMES, Daten für Maßnahmen gegen den Klimawandel, UN-ECE-WPLA). Das BEV ist durch die internationale Vernetzung und Mitarbeit in einschlägigen internationalen Gremien über diese globalen Aktivitäten gut informiert und bei Entwicklungen auf jenen Gebieten besonders stark involviert, die für das BEV Schwerpunktthemen darstellen.

Gerhard Muggenhuber

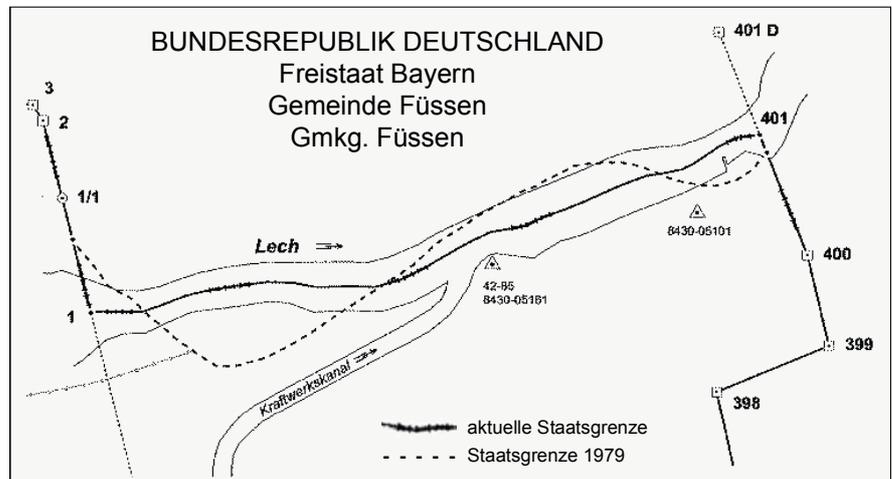
Die „bewegliche Staatsgrenze“, deren Festlegung und Veränderung im Laufe der Zeit

Ein Drittel der Staatsgrenze Österreichs, ca. 1 000 der 2 709 Kilometer, ist als bewegliche Grenze festgelegt. Diese Grenzlinie ist durch die natürlichen topographischen Gegebenheiten wie Gratlinie (Wasserscheide) oder Mittellinie von Gewässern definiert und folgt deren natürlichen Veränderungen. Vorteil der beweglichen Grenze ist die zu meist eindeutige Erkennbarkeit in der Natur. Auch die Ausübung von Rechten wie z.B. Fischerei- und Jagdrechte ist so immer gewährleistet. Der Nachteil einer solchen beweglichen Grenzlinienfestlegung ist aber die laufende Aktualisierung der dazugehörigen geografischen Dokumentation. Die Natur unterliegt einem ständigen Wandel. Nach jedem Hochwasser verändern sich Bach- und Flussläufe. Auch im Gebirge werden die natürlichen Linien allmählich durch Abschmelzung der Gletscher oder Erosion des Felsens umgeformt. Von Zeit zu Zeit ist also eine Nachführung der Veränderungen in den Grenzdokumentationen, im Kataster und den Kartenwerken erforderlich, die mit Kosten verbunden ist.

Ein periodisches Monitoring findet an jenen Abschnitten der österreichisch-slowakischen Staatsgrenze statt, wo die Grenze durch die Schiffahrtsrinne oder Tiefenlinie in der Donau gebildet wird. In Abständen von zehn Jahren wird die jeweils aktuelle Tiefenlinie durch Profilmessungen festgestellt und so der gegenwärtige Verlauf der Staatsgrenze bestimmt.

An der bayrisch-tschechischen Grenze ist vorgesehen, alle beweglichen nassen Grenzen in regelmäßigen Abständen von 20 Jahren durch Vermessung zu überprüfen und die Veränderungen zu dokumentieren. Wenn nötig, werden Flurkarte und Kartenwerke entsprechend aktualisiert.

An der österreichisch-deutschen Staatsgrenze sind die Veränderungen teilweise erheblich, sodass im Jahre 2009 auch die Staatsgrenze im Lech neu festgelegt wurde. Auf einer Länge von einem Kilometer bildet die Mitte des in einem fast 100 m breiten Flussbett verlaufenden Gebirgsflusses die



Bewegliche Staatsgrenze zwischen Österreich und Deutschland

österreichisch-deutsche Staatsgrenze. Seit der letzten Dokumentation im Jahre 1979 gab es deutliche Veränderungen, deshalb müssen Kataster und Kartenwerke nunmehr der neuen Situation angepasst werden.

Die tschechischen und slowakischen Behörden beabsichtigen, ihre gemeinsame bewegliche Staatsgrenze in eine feste Grenze umzuwandeln, um laufende Anpassungen ihrer Kataster-

dokumentation zu vermeiden. Dies hat unmittelbar Auswirkung auf den Dreiländereckpunkt „March-Thaya“, für dessen Umwandlung ein formal aufwändiger trilateraler Vertrag erforderlich wird.

Ein Vorteil der festen Grenze ist die genaue numerische Festlegung, die keine weitere Nachführung der Dokumentation erfordert. Jederzeit ist eine exakte Absteckung der Grenze in der



Bewegliche Staatsgrenze zwischen Österreich und Tschechischer Republik

Bereich Information und Marketing

Natur möglich. Als Nachteil ist aber zu akzeptieren, dass sich ändernde topographische Gegebenheiten und die „Papiergrenze“ stark voneinander abweichen können. So wurden z.B. alle „Grenzbäche“ an der österreichisch-tschechischen Staatsgrenze mit Ausnahme der Thaya in den Jahren 1920 bis 1924 vermessen und als feste Grenze definiert. In den vergangenen 90 Jahren haben die Bäche in manchen Bereichen ihren Lauf verlegt, sodass

diese in der Natur nicht mehr mit der festgelegten Grenze zusammenfallen.

Im Zusammenhang mit Veränderungen spielt auch die Genauigkeit der Festlegung der natürlichen Grenze eine Rolle. Mit welchem Aufwand und mit welcher Genauigkeit können die Lage von Bach- und Flussufern bzw. Grat- und Kammlinien festgelegt bzw. eindeutig Veränderungen festgestellt werden? Der relativ hohen Messgenauigkeit (cm-Bereich) steht die ungenaue Be-

stimmbarkeit in der Natur gegenüber. Als Unterstützung kommen hier Photogrammetrie, GPS- und terrestrische Vermessung zum Einsatz. Durch deren Kombination konnten hier sehr gute Ergebnisse erzielt werden, die mit dem jeweiligen Nachbarstaat zur gewünschten einvernehmlichen Grenzdokumentation führten.

Helmut Meissner
Gerhard Muggenhuber

V

Veränderung der Staatsgrenze in Gletschergebieten infolge Klimawandel

Mehr als 100 der 2 709 Kilometer langen österreichischen Staatsgrenze verlaufen im Hochgebirge in Höhen von über 3 200 m und sind teilweise von Gletschern und Schneefeldern bedeckt. Der Verlauf der Staatsgrenze im Hochgebirge ist zumeist durch Grat- oder Kammlinien, also durch natürliche Linien festgelegt. Das ist eine Linie, die den Bodenerhebungen folgend die Einzugsgebiete verschiedener Flusssysteme voneinander abgrenzt und an der sich das abfließende Wasser in zwei Richtungen teilt. Nur einige Punkte der Wasserscheide in diesen Hochgebirgsregionen wurden - zumeist auf Berggipfeln, Sätteln und Übergängen - ausgewählt, mit Grenzzeichen (Grenzplatten

oder Grenzsteinen) vermarktet, vermessen und durch Koordinaten festgelegt. Ein Vorteil der Grenzfestlegung nach einer Naturgrenze ist die eindeutige Erkennbarkeit der Staatsgrenzlinie vor Ort. Der Nachteil einer festgelegten Naturgrenze ist ihre Beweglichkeit und damit verbunden die aufwendigere Dokumentation und Datennachführung bei Veränderungen in der Natur.

Die ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts festgestellte zunehmende globale Erderwärmung wird neben natürlichen Faktoren wie z.B. Schwankungen der Sonnenaktivität, vulkanische Aktivitäten etc., verstärkt auf anthropogene Faktoren zurückgeführt.

Bei diesen vom Menschen verursachten Faktoren handelt es sich vor allem um die Emission von Treibhausgasen (u.a. CO₂) und die Luftverschmutzung in der Atmosphäre. Die Gletscher folgen weltweit den beobachteten Klima- und Temperaturschwankungen und führen zu Veränderungen in der Massenbilanz der Eismassen. Durch den Rückzug der Gletscher, der derzeit unaufhaltsam fortschreitet, verändern sich Form und Topografie der Gletschermassen und damit auch der Verlauf der Staatsgrenze. Deshalb wurde im Jahr 2009 der Grenzverlauf zwischen Italien und der Schweiz in den vergletscherten Gebieten des Bernina- und Monte Rosa Massivs, auf dem Matterhorn und dem Monte Velan aktualisiert, die teilweise über 4 000 m hoch liegen. In manchen Bereichen hat sich hier die Staatsgrenze im Zeitraum von 1940 bis 2000 bis zu 150 m verändert. Kataster und Karten müssen diesen Veränderungen nun angepasst werden.

An Österreichs Staatsgrenzen gibt es vergletscherte Gebiete zu Italien und in geringem Ausmaß auch zur Schweiz. Der Verlauf der Wasserscheide wurde anlässlich der Erstellung der Grenzurkundenwerke vermessen und einvernehmlich mit den Nachbarstaaten festgelegt. Die derzeit gültige österreichisch-schweizerische Grenzurkunde bestehend aus Koordinatenverzeichnis, Grenzbeschreibung und Grenzkarte 1:25 000 wurde für die Gebirgsgebiete in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hergestellt. In den 1990er-Jahren wurde die Wasserscheide von schweizerischer und



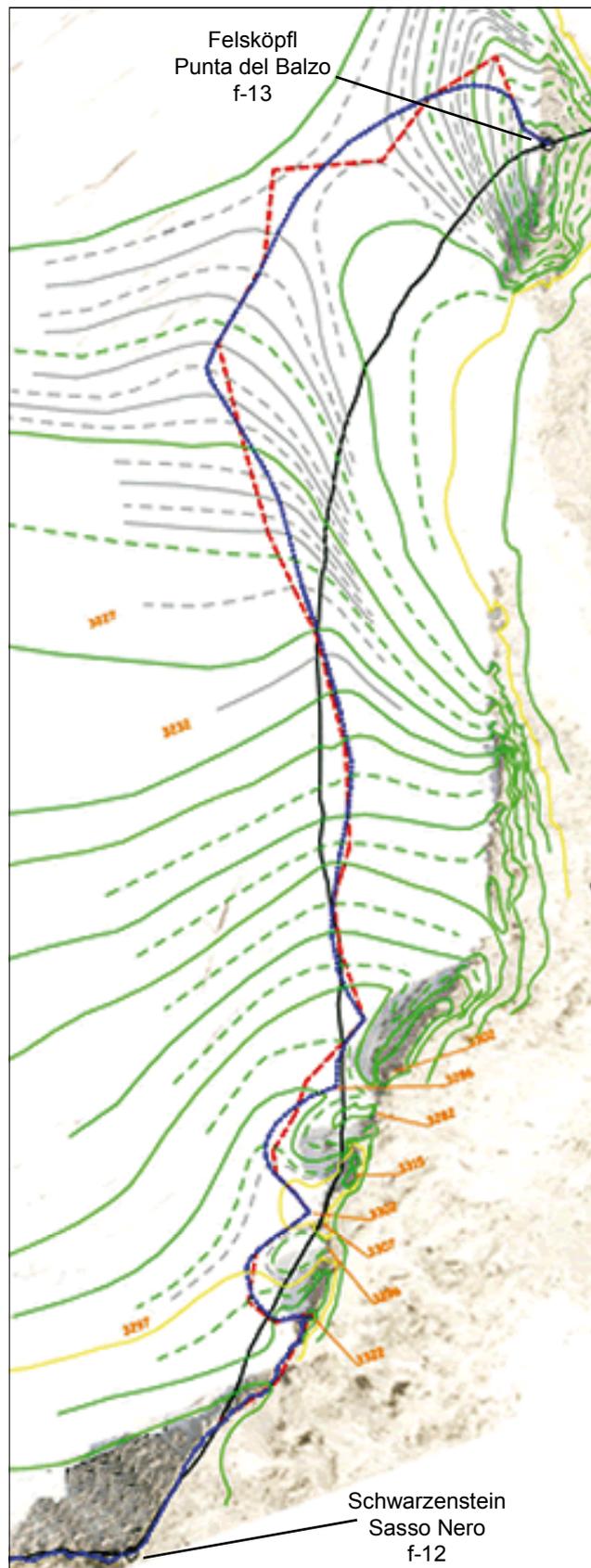
GPS-Messung auf der Dreierherrenspitze 2009

österreichischer Seite anhand von Luftbildern photogrammetrisch ausgewertet und eine gemeinsame Linie festgelegt.

Der Verlauf der österreichisch-italienischen Staatsgrenze wurde nach dem ersten Weltkrieg aufgrund des Vertrages von St. Germain vom 10. September 1919 in den Jahren 1920 bis 1924 vermarktet, vermessen und dokumentiert. Von 1971 bis 1982 wurden alle Grenzzeichen überprüft, vermessen und ein neues Grenzurkundenwerk erstellt, das mit dem entsprechenden Grenzvertrag (BGBl 150/2006) am 1. September 2006 in Kraft getreten ist. Die Beweglichkeit der Grenze ist dabei im §3 des erwähnten Grenzvertrages mit Italien festgelegt. Der Verlauf der Staatsgrenze, sofern sie in den Grenzdokumenten durch die Wasserscheide- oder Kammlinie bestimmt ist, folgt den allmählichen natürlichen Veränderungen dieser Linie, bis sie nach Abschmelzung der Eis- und Schneemassen auf den hervortretenden felsigen Boden trifft.

In den vergletscherten Gebieten wurden beim Vergleich der Grenzurkunde von 1924 (Darstellung in der Grenzkarte 1:25 000, Aufnahme 1921 bis 1923) und der nunmehr gültigen der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts (Grenzkarte 1:10 000) bereits einige Veränderungen geringeren Ausmaßes in der Lage der Wasserscheide festgestellt. Nachdem die letzte Dokumentation der Wasserscheide schon einige Zeit zurückliegt, ist zu vermuten, dass sich Verlagerungen aufgrund des beschleunigten Rückgangs der Gletscher ergeben haben. Daher wurden in den Jahren 2008 und 2009 im Rahmen von

Instandhaltungsarbeiten und GPS-Messungen an Grenzzeichen einige vergletscherte Bereiche der österreichisch-italienischen Staatsgrenze näher untersucht. Die vergletscherte Wasserscheide nordöstlich des 3 369 m hohen Schwarzensteins in den Zillertaler Alpen sowie bei der 3 499 m hohen Dreiherrnspitze in der Venedigergruppe wurde begangen und der aktuelle Verlauf punktuell mit GPS vermessen. Demgegenüber wurde der Verlauf der Wasserscheide anhand von aktuellen Luftbildern des BEV photogrammetrisch bestimmt. Der Vergleich dieser Ergebnisse mit der Linie laut Grenzurkundenwerk, die vor ca. 40 Jahren ebenfalls photogrammetrisch ausgewertet wurde, zeigt in einigen Teilen signifikante Verschiebungen von bis zu 90 Metern. Die Arbeiten zur Dokumentation des aktuellen Naturstandes der Wasserscheide werden in Zusammenarbeit mit dem Militärisch Geografischen Institut (IGM) in Florenz und der Abteilung Internationale Angelegenheiten, Staatsgrenzen des BEV in den nächsten Jahren weitergeführt.



Staatsgrenze zwischen den Grenzzeichen f-12 und f-13
Confine di Stato fra i termini f-12 e f-13

Flug / Volo: 2230 „Mayrhofen“

Flugdatum / Data del volo: 09/09/2008

Bildmaßstab / Scala del fotogramma: 1: 12 300 - 1: 22 100

Legende / Legenda

- Grenzlinie aus der Urkunde
linea di confine della documentazione
- - - - - Wasserscheide mittels GPS vermessen
displuviale rilevata con GPS
- Wasserscheide fotogrammetrisch ausgewertet
displuviale restituita fotogrammetricamente

Auswertung Gletscherwasserscheide am Schwarzenstein

Dreiländergrenzpunkte Österreichs

Ein Triplex ist der geografische Punkt, in dem drei gleichrangige Grenzen und auch drei gleich geartete Territorien (Staaten, Verwaltungseinheiten, etc.) aufeinander treffen. Dieser Begriff wird gerne für Dreiländergrenzpunkte verwendet.

Auf Grund seiner geografischen Lage in der Mitte Europas hat Österreich neun der weltweit 180 anerkannten Dreiländergrenzpunkte und ist somit der Staat in Europa mit den meisten solcher Punkte.

Eine kurze Beschreibung zur Charakterisierung der neun Dreiländergrenzpunkte Österreichs:

Österreich – Schweiz – Deutschland (A-CH-D): Hierbei handelt es sich um einen fiktiven Dreiländereckpunkt im Bodensee. Bemerkenswerterweise gibt es seit dem westfälischen Frieden von 1648 im Bodensee keine detaillierte Festlegung der Staatsgrenze, jedoch erleichtern trilaterale Regelungen die gemeinsame Nutzung des Sees.

Österreich – Schweiz – Liechtenstein (A-CH-FL Nord): Dieser nördliche der beiden Dreiländergrenzpunkte A-CH-FL ist zugleich auch der westlichste Punkt unseres Landes und liegt mit einer geografischen Länge von $9^{\circ}31'52''$ östlich von Greenwich mitten im Rhein.

Österreich – Schweiz – Liechtenstein (A-CH-FL Süd): Der südliche Dreiländergrenzpunkt A-CH-FL befindet sich auf dem Gipfel des 2 571 m hohen Naafkopfs und ist damit der höchste Dreiländergrenzpunkt Österreichs. Ein Blitzschlag zerstörte im Jahre 2007 das Dreiländergrenzzeichen, das seit fast 60 Jahren auf dem Gipfel stand. Im Jahre 2009 wurde ein Steinmonument errichtet, auf dem ein neues Gipfelkreuz montiert wurde.



Dreiländergrenzzeichen am Naafkopf, Österreich - Schweiz - Liechtenstein Süd

Österreich – Schweiz – Italien (A-CH-I): Dieser Dreiländergrenzpunkt liegt 600 Höhenmeter unterhalb des Gipfels des Piz Lad auf 2 181 m Höhe. Dieser Punkt wurde im Jahr 2009 vom BEV begangen und mit APOS vermessen. Der Punkt ist durch eine eher unspektakuläre Platte aus Marmor im Gelände vermarktet, die Aussicht von diesem Punkt ist jedoch spektakulär: Von hier aus hat man einen herrlichen Blick bis weit hinein ins Engadin, in das österreichische Inntal, auf die Ötztaler Alpen, den Reschensee und die Ortlergruppe.



Dreiländergrenzplatte am Piz Lad, Österreich - Schweiz - Italien

Österreich – Tschechien – Deutschland (A-CZ-D): Dieser Dreiländergrenzpunkt befindet sich beim Plöckenstein im Böhmerwald auf 1 321 m Höhe. Anlässlich eines Treffens des bayrischen Ministerpräsidenten Dr. Max Streibl, des Landeshauptmannes von Oberösterreich Dr. Josef Ratzenböck und des Ministerpräsidenten der tschechloslowakischen Republik Dr. Petr Pithart am 6. Juni 1991 wurde vereinbart, ein neues Grenzzeichen aufzustellen. 1993 wurde ein zwei Meter hoher dreieckiger Grenzstein errichtet, der vom bayrischen Lehrer Christian Goetze entworfen und in der Steinfachschule Wunsiedel angefertigt wurde. Der Stein soll die veränderten politischen Verhältnisse in Europa aufzeigen. Die drei unter einem Dach vereinten Staaten, mit einer durch den Sockel symbolisierten gemeinsamen Wurzel. Zeitgenössische Münzen der Anrainerstaaten sind im Fundament eingearbeitet.



Dreiländergrenzstein beim Plöckenstein Österreich - Tschechische Republik - Deutschland

Österreich – Tschechien – Slowakei (A-CZ-SK): Der Dreiländergrenzpunkt befindet sich am Zusammenfluss der March mit der Thaya und ist damit ein beweglicher Grenzpunkt. Nach kürzlich durchgeführten Vermessungen aller drei beteiligten Staaten sind die Unterlagen zur Erstellung einer neuen Dokumentation des Punktes in Arbeit. Die tschechischen und slowakischen Behörden beabsichtigen nunmehr, ihre gemeinsame bewegliche Staatsgrenze in eine feste Grenzlinie umzuwandeln, um den Aufwand der laufenden Anpassungen ihrer Katasterdokumentation zu vermeiden. Das hat unmittelbar Auswirkung auf diesen Dreiländereckpunkt „March - Thaya“, für dessen Umwandlung ein formal aufwändiger trilateraler Vertrag erforderlich wird.



Dreiländergrenzstein bei Tauka, St. Martin an der Raab, Österreich - Ungarn - Slowenien

Österreich – Ungarn – Slowenien (A-H-SLO): Der Dreiländergrenzpunkt liegt im südöstlichsten Zipfel des Burgenlandes und ist im Gelände durch einen dreiseitigen Pyramidenstumpf aus Granit vermarkt. Die heutige Form und Position wurde im Jahr 1922 von den drei gemischten Grenzkommissionen auf Basis eines österreichischen Vorschlages festgelegt. Bei der Revision im Jahr 2009 waren Vertreter aller drei Länder anwesend.



Dreiländergrenzstein bei Deutsch Jahrndorf Österreich - Ungarn - Slowakei

Österreich – Ungarn – Slowakei (A-H-SK): Dieser Dreiländergrenzpunkt mit der Bezeichnung „Triplex“ liegt bei Deutsch Jahrndorf und ist im Gelände durch einen dreiseitigen Pyramidenstumpf aus Granit vermarkt. In trilateralen Gesprächen werden derzeit Fragen zur Revision, Dokumentation und Vermarkung geklärt. Die Bronze tafeln mit Länderwappen sind leider immer wieder abhanden gekommen und wurden bereits mehrmals ersetzt. In der unmittelbaren Umgebung dieses Punktes befinden sich Skulpturen einer permanenten Ausstellung.



Dreiländergrenzstein auf dem Ofen bei Arnoldstein, Österreich - Italien - Slowenien

Österreich – Italien – Slowenien (A-I-SLO): Der Dreiländergrenzpunkt befindet sich auf dem 1 508 m hohen Ofen, der ein sehr beliebtes Ausflugs- und Schigebiet ist. Daher gab es auch Überlegungen zur Neugestaltung. Er ist derzeit durch einen schlichten Grenzstein (110 x 28 x 28 cm) vermarkt.

Helmut Meissner
Gerhard Muggenhuber

Bereich Information und Marketing

Leistungskennzahlen

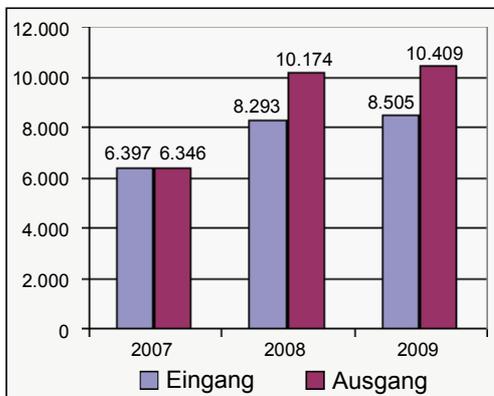
Fast alle Produkte aus dem Fachbereich „Vermessung und Geoinformation“ des BEV sind seit April 2008 online über das Vertriebsportal www.bev.gv.at erhältlich. Dieser Artikel analysiert aufschlussreiche Kennzahlen aus dem Jahr 2009.

Kundenregistrierungen

Im vergangenen Jahr haben sich 1 193 Kundinnen und Kunden neu registriert, das BEV zählt daher mit Ende 2009 insgesamt 3 132 registrierte Kundinnen und Kunden. Dadurch haben ca. 9 800 Benutzer/innen die Möglichkeit, die Vorteile des BEV-Portals zu nutzen.

Kundenberatung

Sowohl die dezentralen Dienststellen als auch das zentrale BEV-Kundenservice leisteten umfassende persönliche Beratungs-Tätigkeiten, standen aber auch in regem E-Mail-Verkehr mit dem BEV-Kundenkreis, wie ein Blick auf das E-Mail-Konto kundenservice@bev.gv.at zeigt:



Posteingang und Postausgang 2007 – 2009
E-Mail Konto kundenservice@bev.gv.at

Aufträge

122 000 Aufträge mit 193 500 Bestellungen sind im Abrechnungssystem SAP angelegt worden, das entspricht einer Steigerung von ca. 15% im Vergleich zu 2008.

Download von Produkten (Bestellungen)

79 500 Bestellungen erfolgten als Download, das ist eine Zunahme von ca. 30% im Vergleich zu 2008.

Endfertigung und Vertrieb: Abgabeform der Produkte

Die meisten Kundinnen und Kunden haben bei ihren Bestellungen die praktische Download-Möglichkeit von Daten genutzt. Darüber hinaus wurden im Zuge von 2 111 Aufträgen die Produkte auf CD oder per E-Mail abgegeben und 1 550 Einzelplots ausgeliefert.

Rechnungen

Im Vorjahr wurden 48 400 Rechnungen (inklusive Mandatsbescheide) ausgestellt, das ist um ca. 1% mehr als im Jahr 2008. Pro Monat wurden bis zu 650 Rechnungen an Abo-Kunden versendet.

Verteilung der Einnahmen auf Produktgruppen

- 67% GDB – Grundstücksdatenbank (Provider-Abrechnungen)
- 15% Amtshandlungen
- 5% Kataster
- 3% Adressregister
- 10% Andere Produkte wie Festpunkte, APOS, Luftbilder und

Orthophotos, Lagerartikel (Landkarten und AMap Fly DVD), Kartographische Modelle, Nutzungsrechte etc.

Auslagerung des Kartenvertriebs

Absatzentwicklung der gedruckten staatlichen Landkarten:

- 2007: 43 983 Stück
- 2008: 42 361 Stück
- 2009: 44 637 Stück

Im Berichtszeitraum verbuchte der Vertriebspartner „Freytag & Berndt“ 95% des Landkarten-Absatzes, 5% wurden über die BEV-eigenen Vertriebsstellen „Portal-Shops“ sowie „Persönlicher Verkauf im Kunden Center“ abgesetzt.

Angesichts eines grundsätzlich rückläufigen Marktes für gedruckte Landkarten ist das erzielte Absatz-Plus von 5,37% sehr erfreulich und bestätigt die Entscheidung des BEV, den Kartenvertrieb auszulagern.

Die Gesamteinnahmen des BEV liegen auf einem konstant guten Niveau, die im Jahr 2008 erfolgte Freischaltung des neuen Vertriebsportals kann daher als Erfolg bezeichnet werden.

Neben der zufriedenstellenden Entwicklung der Einnahmen in den Bereichen Amtshandlungen und Kataster erfreuen sich insbesondere die APOS-Dienste des BEV eines steigenden Zuspruchs: Sowohl die Anzahl der Kundinnen und Kunden als auch die Einwahlzeiten in die APOS-Dienste sind deutlich gestiegen, ca. 400 Kunden haben im Jahr 2009 APOS genutzt.

Alfred Sieberth

Druckerkonzept im BEV - Ausgabegeräte mit Accounting Software

Allgemeines

Als im Jahre 2006 ein neues Druckerkonzept im BEV entwickelt wurde, gab es für die rund 1 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter insgesamt 923 lokale und Netzwerkdrucker, aufgeteilt auf 40 verschiedene Modelle. Durch die neue Lösung konnte der Maschinenpark auf

266 Drucker – es handelt sich hierbei nun ausschließlich um Netzwerkdrucker – und vier Modelle reduziert werden, wobei 80 Multifunktionsgeräte, die zum Drucken, Scannen und Kopieren verwendet werden, und 182 Schwarzweiß-Drucker im Einsatz sind. Dazu kommen noch vier Multifunktionsgeräte mit Zu-

satzfunktionen: Zwei dieser Geräte sind ausschließlich Schwarzweiß-Drucker, sie decken mit bis zu 65 Ausdrucken pro Minute Massendruckaufträge ab; die anderen beiden Geräte haben die gleiche Ausstattung wie die 80 Multifunktionsgeräte, zusätzlich jedoch eine Falt-, Heft- und Sortierfunktion.

Bereich Information und Marketing

Die relativ hohe Anzahl der Multifunktionsgeräte ist deshalb notwendig, da österreichweit 67 Standorte mit Multifunktionsgeräten ausgestattet werden mussten, wobei in den zwei zentralen Standorten in Wien mit ca. 580 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern fünfzehn Multifunktionsgeräte und die vier Multifunktionsgeräte mit den erwähnten Zusatzfunktionen im Einsatz sind.

Im Folgenden wird das neue Druckerkonzept im Detail vorgestellt. Es wurde gemeinsam mit der Firma Ricoh umgesetzt, die den Zuschlag bei der Ausschreibung erhalten hatte.

Printserver Infrastruktur

Die Druckertreiber für die beiden zentralen Standorte in Wien (Schiffamtsgasse und Arltgasse) sind auf einem zwei Node Veritas Printserver-Cluster, die in den dezentralen Dienststellen auf vor Ort stehenden Printservern (Windows 2003) installiert.

Hardware

Zur Entscheidungsfindung der eingesetzten Hardware waren folgende Kriterien maßgeblich:

Die Multifunktionsgeräte müssen sowohl Schwarzweiß- als auch Farbdrucke in den Formaten A3 und A4 liefern können, darüber hinaus ist der Einsatz als Kopierer und Scanner erforderlich. In einigen Bereichen des BEV wie Kanzlei, Rechtsabteilung etc. fallen sehr große Mengen an Schwarzweiß-Drucken an. Um diesen erhöhten Bedarf abzudecken, wurden diese Bereiche zusätzlich mit Netzwerkdruckern ausgestattet, die ausschließlich Schwarzweiß-Drucke im Format A4 liefern.

Alle Geräte sind im Eigentum der Firma Ricoh und werden vom BEV geleast. Diese Lösung hat den Vorteil, dass die Verwaltung der Geräte nicht vom BEV betrieben werden muss. Die Abrechnung mit der Leasingfirma erfolgt pro gedruckte Seite.

Accounting (Abrechnungs-) Software

Die Drehscheibe der Druckerlösung ist eine Accounting Software, mit der alle Drucker, alle Ausdrücke und deren Kosten gemanagt werden. Die Accounting Software ist auf einem eigenen Server installiert und an eine zentrale SQL-Datenbank angebunden. Mit Hilfe

der Accounting Software werden die angefallenen Drucke den einzelnen Dienststellen zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt mittels Anbindung an das Active Directory. Das Active Directory des BEV spiegelt dessen Organisationsstruktur wider und fungiert als Single Point of Administration. Die Active Directory-Anbindung ermöglicht es der Accounting Software, auf die im Active Directory verwalteten Benutzerinnen und Benutzer mit hinterlegten Kostenstellen zuzugreifen. Letztere werden in weiterer Folge als Referenz für die Zuweisung der entstehenden Druckkosten herangezogen.

Das Ergebnis dieser Funktionalität sind monatliche Reporte, welche die Menge der ausgedruckten Seiten und der damit verbundenen Kosten pro Kostenstelle aufzeigen und zusätzlich zwischen Schwarzweiß- und Farbdrukken differenzieren. Die Multifunktionsgeräte sind auch als Kopierer in Verwendung, die Accounting Software erfasst das Kopiervolumen und weist es pro Kostenstelle aus. Die Reporte stellen die Kosten von Druck- und Kopiertätigkeit getrennt dar.

Personalisiertes Drucken

Die Multifunktionsgeräte an den Standorten Wien, Graz und Innsbruck bieten auch die Möglichkeit des so genannten ‚Follow me‘-Drucks. Soll ein Dokument nicht sofort gedruckt werden oder handelt es sich um ein vertrauliches Schriftstück, wird es an einen der so genannten ‚Follow me‘-Drucker gesendet, die am Namen als solche erkennbar sind. Der Dokumentendruck bzw. das vertrauliche Schriftstück kann an jedem Multifunktionsgerät nach Anmeldung binnen 24 Stunden abgerufen werden. In jenen dezentralen Dienststellen, wo diese Lösung nicht angeboten wird, stehen die Funktionen ‚vertrauliches Drucken‘ sowie ‚gespeicherter Druck‘ als Alternativen zur Verfügung. Diese beiden Funktionen ermöglichen vertrauliches Drucken am Multifunktionsgerät durch vorherige Eingabe einer frei wählbaren Anwender ID und eines Passwortes in den Druckereinstellungen am Rechner. Bei der Funktion „gespeicherter Druck“ kann die Anzahl der gewünschten Druckexemplare direkt am Multifunktionsgerät eingegeben werden. Darüber

hinaus wird dieser Druckjob 24 Stunden am Drucker gespeichert, auch wenn bereits ein Ausdruck erfolgt ist. Ein manuelles Löschen des Druckauftrages ist selbstverständlich möglich.

Druckvoreinstellungen

Die Standardeinstellung für den Windows-Druck ist immer der Schwarzweiß-Druck, unabhängig vom Gerätetyp. Eine Änderung auf Farbdruck ist durch eine Benutzerinteraktion möglich. Gleiches gilt für die Kopierfunktion: Schwarzweiß-Kopieren ist die Standardeinstellung bei jedem Gerät. Diese Voreinstellungen für Druck und Kopie sind nur von einem Administrator veränderbar.

Alle Drucker werden remote (per Fernwartung) konfiguriert und sind für die Fehlerverfolgung remote administrierbar.

Notebooks werden beim Start automatisch mit dem nächsten erreichbaren Drucker verbunden. Somit wird der Mitarbeiterin oder dem Mitarbeiter sofort ein Drucker zur Verfügung gestellt, manuell einen Drucker zu suchen und eine Verbindung herzustellen, entfällt.

Anmeldung am Multifunktionsgerät

Wie schon beschrieben, ist für die Funktionen ‚Follow-me-Drucken‘, ‚vertrauliches Drucken‘ und ‚gespeicherter Druck‘ eine Anmeldung am Multifunktionsgerät notwendig. Das gilt auch, um die Kopier- und die Scan-Funktion nutzen zu können. Die Anmeldung erfolgt entweder durch dieselbe Benutzer-/Passwortkombination wie bei der Anmeldung am Rechner oder mittels Kartenlesegerät, das im Multifunktionsgeräte eingebaut ist. Identifikationskarte ist hierbei der Dienstaussweis.

Scannen

Beim Scannen am Multifunktionsgerät kann zwischen Scan-to-Mail und Scan-to-Folder ausgewählt werden. Darüber hinaus wurde eine Texterkennungssoftware – zur besseren Lastverteilung – auf zwei Servern installiert, durch eine einmalige Interaktion der Benutzerin oder des Benutzers, nämlich Verschieben des Dokuments in den Ordner OCR-In, wird das gescannte Dokument in ein Word- und in ein rtf-File umgewandelt.

Bereich Information und Marketing

Automatisierte Nachbestellung

Benötigte Toner und Verbrauchsmaterialien aller Art (mit Ausnahme von Papier) werden automatisch bestellt, indem ein von der Software „Web Smart Device Monitor“ automatisch generiertes Mail vom Accounting Server an die Lieferfirma und an eine Ansprechperson der

Organisationseinheit versendet wird. Die Lieferung der Nachbestellung erfolgt innerhalb von zwei Werktagen.

Support

Erste Ansprechadresse bei Fehlfunktionen des Druckers ist der zentrale Servicedesk der Abteilung Informati-

onstechnik des BEV. Sollte dieser das Problem nicht beheben können, wird die Information an den zentralen Servicedesk der Firma Ricoh weitergeleitet, die Fehlfunktion muss laut Vertrag innerhalb eines Werktages behoben werden.

Christine Riegler

Bereich Information und Marketing

Die Autorin und Autoren des Bereiches Information und Marketing stellen sich vor

Helmut Meissner, Dipl.-Ing.

ist Technischer Leiter für die Staatsgrenzen Italien, Schweiz, Liechtenstein, Deutschland und Tschechien in der Abteilung „Internationale Angelegenheiten, Staatsgrenzen“ im BEV und Leiter der österreichischen gemischten technischen Gruppen der bilateralen Grenzkommissionen. Er ist seit dem Jahre 1989 im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen beschäftigt.



Gerhard Muggenhuber, Dipl.-Ing.

ist stellvertretender Leiter der Abteilung Internationale Angelegenheiten, Staatsgrenzen im BEV mit langjährigen Erfahrungen durch die Mitarbeit bei internationalen Gremien wie UN-ECE-WPLA und FIG und durch die bilaterale Zusammenarbeit im Rahmen von Projekten der EU, Weltbank und Austrian Development Agency.



Christine Riegler, Dr.

ist Leiterin des Referats Client der Abteilung Informationstechnik. Aufgabenbereiche: Benutzerbetreuung (Hard- und Software, Drucker), Beziehungsmanagement zwischen IT-Abteilung und internen Kunden, zentrale Anlaufstelle für IT-Anfragen.



Alfred Sieberth, Mag.

ist als stellvertretender Leiter der Abteilung „Marketing und Vertrieb“ sowie als Leiter des Referates „Zentrales Marketing“ tätig.



Revision von Messgeräten und Marktüberwachung

Im Jahr 2009 führte das BEV zusätzlich zu den Standardrevisionstätigkeiten fünf Schwerpunktprojekte durch. Dabei wurde sowohl auf die Einhaltung der gesetzlichen Eichpflicht im amtlichen und rechtsgeschäftlichen Verkehr als auch auf die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Messgeräte geachtet. Mit den Schwerpunktprojekten wird in regelmäßigen Abständen der österreichische Markt auf Veränderungen bei einzelnen Messgerätearten überprüft (Monitoring). Folgende Projekte wurden durchgeführt:

Betriebsstoffmessanlagen an Tankstellen

Insgesamt wurden 502 Zapfsäulen an 251 Standorten einer Überprüfung mit vorgegebenem Prüfablauf unterzogen. Bereits 92,4 % der geprüften Messgeräte wurden zuletzt von einer akkreditierten Eichstelle geeicht und 6,2 % der Zapfsäulen wurden vom Hersteller erstgeeicht auf den Markt gebracht. 91,8 % der Betriebsstoffmessanlagen waren gültig geeicht, 89,2% hielten die Eichfehlergrenze von $\pm 0,5$ % und 100 % die Verkehrsfehlergrenze von ± 1 % ein. Erfreulicherweise waren die Zapfsäulen im Mittel so kundenfreundlich eingestellt, dass beim Tanken von 50 Liter Treibstoff mit größter Durchflussstärke nur 49,99 Liter verrechnet wurden.



Messtechnische Überprüfung einer Zapfsäule

Reifendruckmessgeräte an Tankstellen

Zeitgleich mit den Betriebsstoffmessanlagen wurden 251 Reifendruckmessgeräte überprüft. Der richtige Reifendruck stellt einen wesentlichen Sicherheitsfaktor im Straßenverkehr dar. Es wurde festgestellt, dass 91,2% der Messgeräte gültig geeicht waren. 96,8 % der Reifendruckmessgeräte hielten bei einem Prüfdruck von zwei bar die Eichfehlergrenze von $\pm 0,08$ bar und 98 % die Verkehrsfehlergrenze von $\pm 0,1$ bar ein. Somit erfüllen diese Messgeräte die hohen messtechnischen Anforderungen und zeigen zuverlässig den Reifendruck richtig an.



Reifendruckmessgerät bei der messtechnischen Prüfung

Marktüberwachung Zapfsäulen

Mit dem Inkrafttreten der EU-Messgeräte-richtlinie im Jahr 2006 wurden einheitliche Anforderungen an Zapfsäulen festgelegt. Die bisherige nationale Erst-eichung wurde durch ein neues Verfahren ersetzt, das die gleiche Zuverlässigkeit sicherstellen soll. Der Hersteller muss, überwacht durch eine so genannte „Benannte Stelle“, genau definierte Anforderungen für sein Produkt erfüllen und erklärt anschließend förmlich die Konformität. Die solcherart auf den Markt gebrachten Produkte erkennt

man an der Konformitätskennzeichnung:



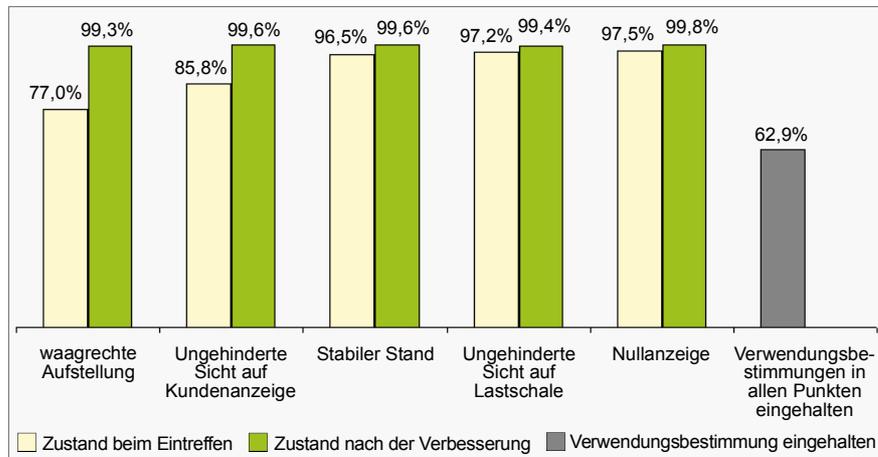
Die Kennzeichnung wurde 2008 angebracht. Die zuständige Benannte Stelle 0445 ist das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.

Die technischen Anforderungen an Betriebsstoffmessanlagen gleichen den bisher in Österreich geltenden, für Verwender/innen als auch die Eichkundin und den Endkunden des Kraftstoffs tritt aus diesem Grund keine Änderung ein. Die für diese Messgeräte geltenden Eichfehlergrenzen sind seit 1973 in Österreich unverändert und entsprechen dem internationalen messtechnischen Standard. Um die ordnungsgemäße Funktion des neuen Systems sicherzustellen, überprüfen die Behörden der Mitgliedstaaten stichprobenartig neu auf den Markt gelangende Produkte auf Einhaltung der geltenden Anforderungen (Marktüberwachung). Bei der messtechnischen Überprüfung werden viele Merkmale erfasst: Für den Verbraucher ist am wichtigsten, ob die an der Zapfsäule angezeigte Menge mit der tatsächlich getankten Menge übereinstimmt. 2009 wurden 31 Messanlagen formal und messtechnisch geprüft. Es wurde festgestellt, dass bei 29 Messgeräten alle Anforderungen eingehalten wurden; zwei Messgeräte wiesen einen Mangel bei der Kennzeichnung auf. Bei sämtlichen messtechnischen Prüfungen hielten alle Zapfsäulen die Verkehrsfehlergrenzen von ± 1 % ein.

Ladentischwaagen

Das erste länderübergreifende Projekt auf dem Gebiet der Marktüberwachung wurde gemeinsam mit unserem Nachbarstaat Slowenien abgewickelt und betraf die Messgeräteart Ladentischwaagen. Diese Schwerpunktaktion hatte das Ziel, Daten beider Länder zu erfassen und anschließend miteinander zu vergleichen. Im selben Zeitraum wurde die jeweils vorgegebene Anzahl

von Waagen überprüft: in Slowenien 190 und in Österreich 1 016. In Österreich waren 86,2 % der Messgeräte gültig geeicht, aber nur 62,9 % hielten beim Eintreffen des Erhebungsorgans die Verwendungsbestimmungen wie Aufstellung auf planer Fläche, Anzeige auf Null, u.a.m. ein. Bei der messtechnischen Prüfung wurde das Messgerät wie vorgefunden kontrolliert. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass 95,3 % der Waagen die Eichfehlergrenzen und 98,0 % die Verkehrsfehlergrenzen einhielten. Anschließend wurden im Bedarfsfall die Waagrechtstellung und die Nullanzeige des Messgerätes verbessert. Nach der Verbesserung wurde die messtechnische Prüfung wiederholt. Danach hielten 99,5 % der Waagen die Eichfehlergrenzen und 99,8 % die Verkehrsfehlergrenzen ein. Die slowenischen Daten wurden bereits übermittelt, eine genaue Auswertung läuft derzeit.

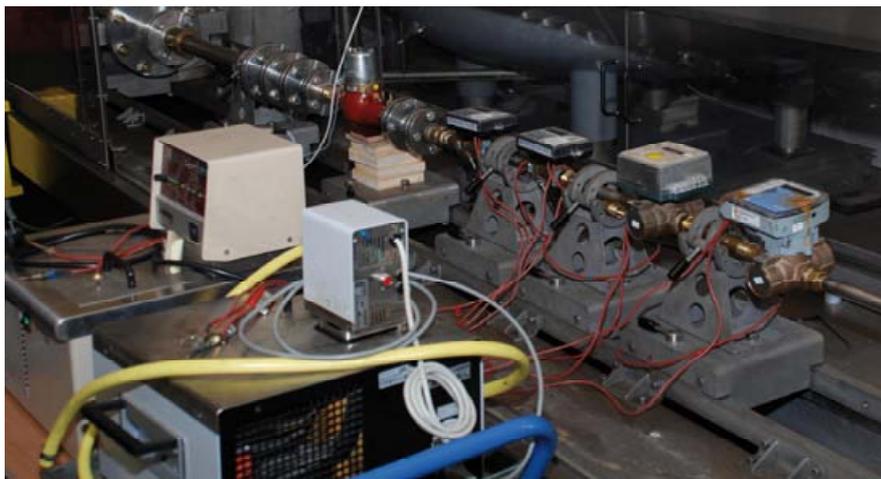


Ladentischwaagen: Auswertung der einzelnen Verwendungsbestimmungen

Wärmezähler

In Österreich ist eine Vielzahl von Wärmezählern in Verwendung. Um auch bei dieser Messgeräteart einen Überblick der Messgenauigkeit am Ende der Nacheichfrist zu erhalten, wurden 50

Wärmezähler einer komplexen Überprüfung am Wärmezählerprüfstand im BEV unterzogen. Zehn Wärmeversorger mit unterschiedlicher Marktpräsenz aus mehreren Bundesländern wurden ausgewählt, vom BEV kontaktiert und über das Prüfvorhaben informiert. Die Messgeräte wurden in Anwesenheit eines BEV-Mitarbeiters abmontiert, der die Einhaltung der Verwendungsbestimmungen überprüfte, eine Wasserprobe für die Beurteilung der Wasserqualität entnahm und die ausgebauten Messgeräte gegen Austrocknen sicherte. Mit dieser Sicherung wird gewährleistet, dass der Durchfluss-Sensor „so wie vorgefunden“ geprüft werden kann. Die messtechnischen Prüfungen sind bereits abgeschlossen: 72 % der Wärmezähler hielten die Eichfehlergrenze und 96 % die Verkehrsfehlergrenze ein. Das Ergebnis spiegelt die gute Qualität dieser Messgeräte wider.



Wärmezähler aufgespannt am Wärmezählerprüfstand im BEV

Günther Thin

Fertigpackungskontrolle 2009

Allgemeines

Zum Schutz der Verbraucher/innen und zur Sicherstellung eines fairen Wettbewerbs gelten eichrechtliche Anforderungen für den richtigen Inhalt der Füllmenge von Fertigpackungen. Fertigpackungen gleicher Nennfüllmenge sind Erzeugnisse in Behältnissen beliebiger Art, die in Abwesenheit des Käufers abgepackt und verschlossen werden und bei denen die Menge des in

der Packung enthaltenen Erzeugnisses ohne Öffnen oder merkliche Veränderung der Verpackung nicht verändert werden kann. Jede Konsumentin und jeder Konsument verwendet täglich verschiedene Fertigpackungen wie z.B. Getränkepackungen, feste Lebensmittel, Kosmetika, Reinigungsmittel u. v. a.

Selbstverständlich unterliegen auch Produktkennzeichnungen, Aufzeichnungen der betrieblichen Kontrolle

und betriebliche Kontrollmessgeräte gesetzlichen Vorschriften. Bei festgestellten messtechnischen Beanstandungen (Unterfüllungen) muss das Inverkehrbringen von unterfüllten Fertigpackungen durch das Markieren bzw. durch die Anbringung einer Verwendungssperre wirksam verhindert werden. Konsumentinnen und Konsumenten werden somit vor Übervorteilung, Produzenten bzw. Importeure vor unlauterem Wettbewerb geschützt.



Produkte für den Heimtierbedarf



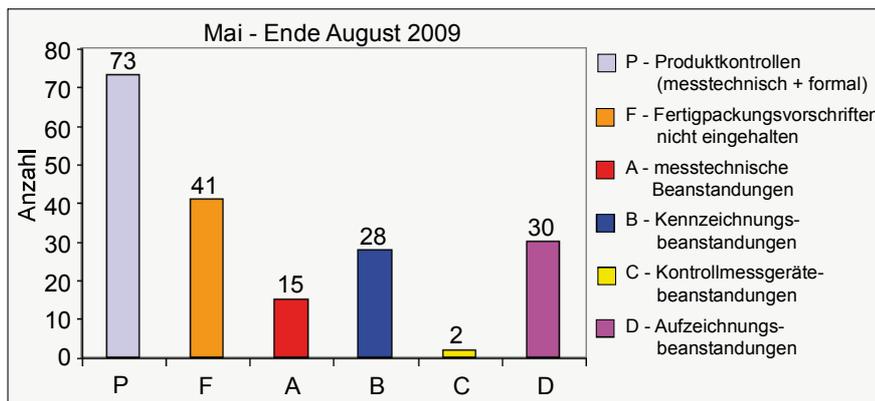
Wurstwaren verpackt

Rückblick

Derzeit sind neun Mitarbeiter mit der Kontrolle von Fertigpackungen in ganz Österreich beschäftigt. Im vergangenen Jahr wurden 2 610 Lose zu je 20 bis 80

Stück Fertigpackungen messtechnisch untersucht. Die messtechnische Beanstandungsquote betrug 8,71 % und war somit etwas niedriger als im Jahr 2008 (9,20 %). Weiters wurden 351 Formal-

prüfungen durchgeführt, die sich auf die Anforderungen an die Kennzeichnung der Packungen und auf die betriebsinternen Kontrollverfahren beschränken. Darüber hinaus wurden 422 Betriebe revidiert (Erfassung neuer Betriebe, Datenbankaktualisierung, u.s.w.).



Schwerpunktkontrolle - Chemikalien (Wasserpflege) - Detailergebnisse

Spezialkontrollen

Zusätzlich zu den Regelkontrollen fanden im Vorjahr drei Schwerpunktkontrollen statt: Messtechnisch wurde bei der Produktgruppe Heimtierbedarf auf Basis von 119 Prüflösen eine Unterfüllung von 10,1 % festgestellt, bei Chemikalien (Wasserpflege) waren von 67 kontrollierten Prüflösen 22,4 % unterfüllt und bei den Wurst- und Fleischprodukten 10,5 % von 220 Prüflösen.

Jürgen Krenn

Energie-Sonderbeauftragte

Die Energie-Sonderbeauftragten sind seit nunmehr 30 Jahren im Bundesbereich mit dem Ziel tätig, einen schonenden Umgang mit den vorhandenen Energieressourcen nachhaltig herbeizuführen. Dadurch ist es seither gelungen, den Energieverbrauch der Dienststellen des Bundes im Gebäudebereich erheblich zu verringern.

Die Aufgaben der Energie-Sonderbeauftragten umfassen:

- Beratung der Nutzer/innen in Belangen
 - des Energiesparens
- des betrieblichen Brandschutzes
- der Wartung und des Betriebs von Schutzräumen
- Neutrale Mediation in Contracting-Angelegenheiten
- Überwachung der vorgegebenen Parameter (Raumtemperaturen, Luftgeschwindigkeit, Luftmengen, Beleuchtungsstärken)
- Langzeitdokumentation mittels Datenlogger
- Abrechnungsmonitoring und Controlling des Bundescontractings
- Thermografieaufnahmen von Bundesgebäuden
- Prüfung haustechnischer Anlagen und Schulung der Anlagenbetreuer/innen
- Empfehlung alternativer Energieformen, soweit ökonomisch vertretbar
- Beratung beim Austausch veralteter Anlagenteile
- Evaluierung von Betriebs- und Wartungsverträgen für haustechnische Anlagen und Schutzräume

- Einschulung von Schutzraumbeauftragten zur Sicherung der Einsatzbereitschaft übergebener Schutzräume
- Beratung der Dienststellenleiter/innen und Brandschutzbeauftragten in Bundesdienststellen in Fragen des betrieblichen Brandschutzes.

Projekt „Bundescontracting 500“

Mit der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls hat sich auch Österreich zur CO₂-Reduktion verpflichtet. Neben Industrie und Verkehr ist die Gebäudeheizung eine Hauptursache von CO₂-Emissionen.

Zwei Pilotprojekte liefen seit 1999 mit Erfolg, sodass im Jahr 2001 mit Ministerratsbeschluss das Projekt „Bundescontracting 500“ initiiert wurde, um energiesparende Maßnahmen in Gebäuden des Bundes umzusetzen und gleichzeitig den CO₂-Ausstoß zu verringern. Die erforderlichen Investitionen werden durch Dritte (Contractoren) vorfinanziert und aus den vertraglich garantierten Einsparungen bezahlt.

Die in Frage kommenden Gebäude wurden von den Energie-Sonderbeauftragten je Ressort zu Pools zusammengefasst. Nach einer bundesweiten Ausschreibung erhielten die jeweiligen Bestbieter (Contractoren) die Aufträge. Während der gesamten zehnjährigen Laufzeit wird das Projekt von den Energie-Sonderbeauftragten begleitet und betreut.

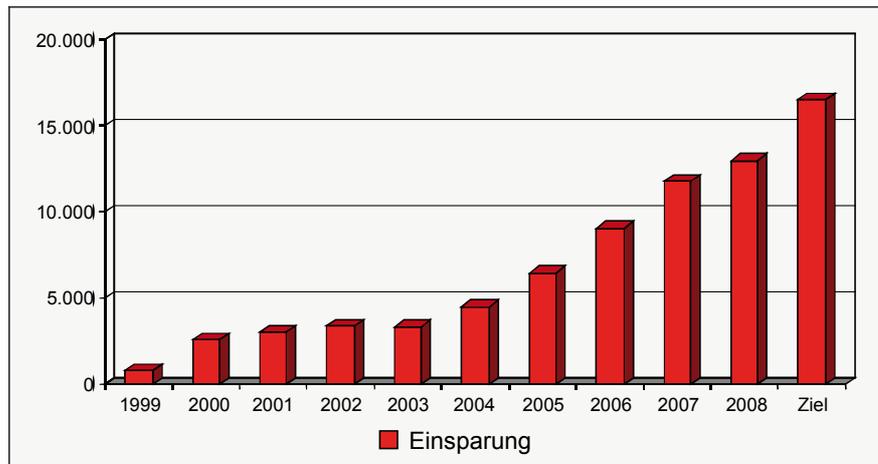
Einsparergebnisse

| | |
|------|-------------------------------|
| 2005 | 1,60 Mio € (9,6%) |
| 2006 | 2,26 Mio € (13,5%) |
| 2007 | 2,72 Mio € (16,4%) |
| 2008 | 2,80 Mio € (17,0%) |
| 2009 | 3,00 Mio € (18,0%) geschätzt. |

Durch das Projekt „Bundescontracting“ wurden seit 1999 Energiekosten von insgesamt 16,6 Mio. Euro eingespart.

Ökologischer Aspekt (Kyoto-Ziel)

Neben dem wirtschaftlichen Erfolg des Projektes ist vor allem auch der Umweltaspekt für die Vorbildwirkung des Bundes in der Öffentlichkeit entscheidend. Insgesamt konnten durch dieses Projekt seit 1999 ca. 67 000 Tonnen CO₂ eingespart werden.



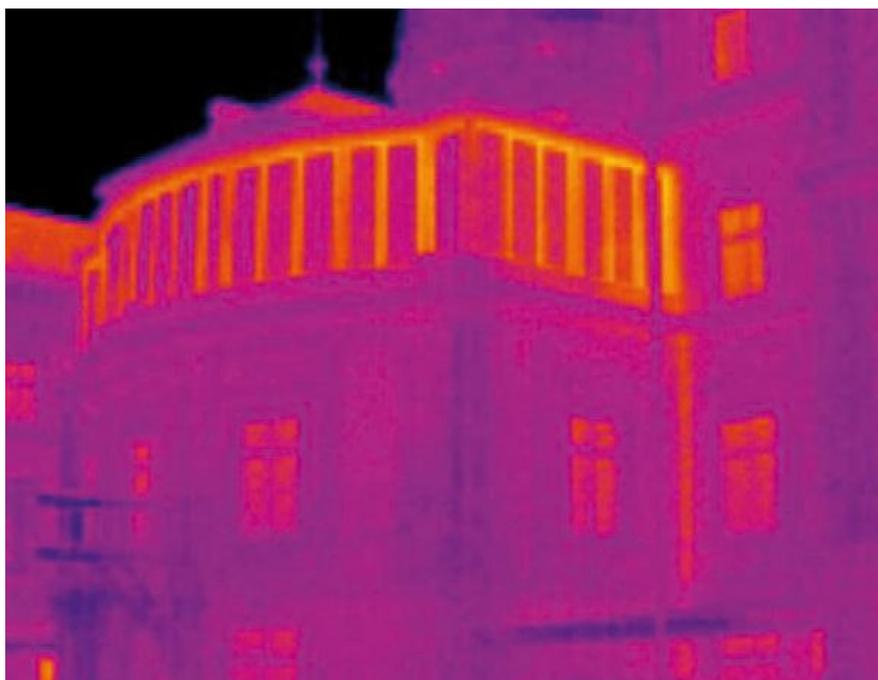
CO₂-Einsparung 1999 - 2008 gesamt: 67.000 t

Thermografische Untersuchungen von Gebäuden

Unregelmäßigkeiten in der Gebäudehülle führen zu Temperaturveränderungen der Oberflächen des Bauwerks. Anhand dieser Oberflächentemperaturverteilung kann ermittelt werden, wo z. B. infolge von Dämmungsmängeln, des Feuchtegehalts und sonstiger Einflüsse bei einem Gebäude wärmetechnische Problemzonen auftreten. Die Wärmestrahlung der Zielfläche wird mittels einer speziellen Kamera in ein Wärmebild umgewandelt. Die von einer Wärmebildkamera erfasste Strahlung



Aufnahme in einem Gang



Aufnahme eines Außengebäudes (Palais Augarten)

besteht aus der Emission (Aussendung von Infrarot-Strahlung), der Reflexion und der Transmission (Durchlässigkeit von IR-Strahlung). Um qualitativ hochwertige Ergebnisse im Zusammenhang mit der Gebäudethermografie zu erhalten, ist umfassendes Wissen über das Baugeschehen, über die Bauphysik sowie über die Durchführung und Auswertung der Messung notwendig.

Energieausweis

Im Zuge der Entwicklung der letzten Jahre wurde in Österreich der so genannte „Energieausweis“ für Gebäude eingeführt und legislativ verankert. Grundlage dafür sind Regelungen der Europäischen Union (Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden), des Bundes (Energieausweisvorlagegesetz EAVG) und der Bundesländer (Baugesetze, Wohnbauförderungsgesetze u.s.w.).

Für historische Gebäude und für in ressorteigener Verwaltung stehende Gebäude werden Energieausweise gemäß EU-Richtlinie 2002/91/EG gerechnet und ausgestellt. Mit den darin enthaltenen erforderlichen Verbesserungsvorschlägen wird auf notwendige Sanierungen aufmerksam gemacht, unter anderem auch mit Sanierungsvorschlägen bezüglich der Energieeffizienz. Wo es möglich ist, werden mit Verbesserung der U-Werte (Wärmedämmwert, früher k-Wert) bei den Fenstern bzw. mit Dämmung der obersten Geschossdecke (eventuell auch Vollwärmeschutz der Fassade) und durch Einsatz energieeffizienter Heiz/Kühlsysteme beachtliche Reduzierungen des Energieaufwandes erzielt.

Hermann Lind

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055 und Richtlinie 2002/91/EG
ÖIB Österreichisches Institut für Bautechnik

| | | | |
|---------------------|--|--------------------------|--------------|
| Gebäude | Palais Augarten - Opt. 3 (Anschluss an Fernwärme, neue WWB) | | |
| Gebäudeart | Höhere Schule | Erbaut im Jahr | 1690 |
| Gebäudezone | | Katastralgemeinde | Leopoldstadt |
| Straße | Obere Augarten Straße 1 | KG - Nummer | 1657 |
| PLZ/Ort | 1020 Wien-Leopoldstadt | Einlagezahl | |
| | | Grundstücksnr. | |
| EigentümerIn | Burghauptmannschaft Österreich (BHÖ) Schweizer Hof Hofburg 1010 Wien | | |

SPECIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

| | | | |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|
| ERSTELLT | | | |
| ErstellerIn | Lind/Gosch/Wabl | Organisation | BEV-Energiesonderbeauftragte |
| ErstellerIn-Nr. | | Ausstellungsdatum | 26.01.2010 |
| GWR-Zahl | | Gültigkeitsdatum | 25.01.2020 |
| Geschäftszahl | 690.011 | | |
| Unterschrift _____ | | | |

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeffizienz und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik, in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Messverfahrens (EAVM).

EA-01-2007-01W-0
EA-NEWE
2014-01-01

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Schiffamtgasse 1-3, 1020 Wien
Bearbeiter Lind/Gosch/Wabl

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
Seite 1

Version 2009,07016 REPEARL61 - Wien
Geschäftszahl 690.011
26.01.2010 10:01

Energieausweis - Beispiel

Österreichweit einheitliche BEV-Behördenleistungen

Die österreichweit wirkenden Organisationseinheiten der Gruppe Eich- und Vermessungsämter – neun Eichämter und 41 Vermessungsämter, unterstützt durch sechs Informations- und Telearbeitszentren und durch die Abteilung Katasterarchive – vollziehen

- das Maß- und Eichgesetz
- und das Vermessungsgesetz

sowie alle damit in Verbindung stehenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.

Die Eichämter und die Gruppe Eich- und Vermessungsämter halten ein einheitliches Sicherheitsniveau hinsichtlich des richtigen Messens aufrecht. Aufgrund der fast hundertprozentigen Auslagerung der Eichungen an akkreditierte private Spezialbetriebe (Eichstellen) obliegt es der Eichbehörde, die gesetzliche Gewährleistungs- und Kontrollfunktion mit bestimmten jährlich festgelegten Schwerpunkten gewissenhaft umzusetzen:

- die Revision der (rechtsgeschäftlich) verwendeten Messgeräte
- die Marktüberwachung von (vor allem importierten) Messgeräten
- die Kontrolle von Fertigpackungen sowohl österreichischer Produktion als auch von Importwaren
- und die Überwachung von Eichstellen (Stichproben).

Weiters sind die Energiesonderbeauftragten der Eichämter insbesondere



Messarbeiten auf der Eichstrecke (Basis) Innsbruck



Revision einer Betriebsstoffmessanlage an einem Tankwagen

beim Energiecontrolling aller Bundesgebäude, aber auch bei der Vollziehung sicherheitsrelevanter Bestimmungen (Brandschutz, Schutzräume) überaus erfolgreich. Insgesamt spielen rund 90 speziell geschulte Mitarbeiter/innen der Eichämter eine wichtige Rolle im Hinblick auf die Stärkung des Wirtschaftsstandortes Österreich.

Die Vermessungsämter leisten durch die laufende Aktualisierung des Katasters einen wesentlichen Beitrag zum österreichischen Eigentumssicherungssystem für Grund und Boden. Dabei arbeiten sie intensiv mit dem Grundbuch zusammen. Jährlich werden Ziele in folgenden Bereichen fixiert:

- **Festpunktfeld:** um alle zur Aktualisierung des Katasters verwendeten Daten in einem einheitlichen Bezugssystem zu erhalten
- **Planprüfung:** rascher und konsequenter Check aller jährlich knapp 30 000 von Vermessungsbefugten eingebrachten Pläne zur grundbücherlichen Teilung von Grundstücken
- **Benützungsarten:** periodisches Erheben der Bodennutzungen für das Digitale Landschaftsmodell aus verfügbaren Orthophotos, externen Naturstandsdaten und individuellen Vermessungen

- **Kataster:** laufende Digitalisierung des digitalen Katasters aufgrund von Grundbuchsbeschlüssen, Qualitätsverbesserungs- und Mappenberichtigungsplänen sowie geänderter Benützungsarten samt Dokumentation der Änderung
- **Kundenservice:** einheitliche analoge Datenabgabe aus dem BEV-Portal eGeodata Austria und Beratung hinsichtlich komplexer Kundenfragen und
- **Grenzvermessungen:** zur Qualitätssicherung und Konfliktlösung erforderliche Anzahl von Fällen.

Eine knapp 600 Bedienstete umfassende Expertencrew in den Vermessungsämtern (inklusive Informations- und Telearbeitszentren und Abteilung Katasterarchive) erledigt Schlüsselarbeiten bei der Schaffung und Aktualisierung der Geobasisdaten Österreichs.

Bei den Aufgaben und Tätigkeiten der Eichämter und der Vermessungsämter unterstützt die Gruppe Eich- und Vermessungsämter in puncto Grundsatzfragen, Ressourcenengpässen, internationalen Abstimmungserfordernissen, Koordination des Messgeräteinsatzes sowie mit gezieltem Beschwerdemanagement und mit Regelungen für ein bundeseinheitliches Vorgehen.

Rupert Kugler

CAD im GIS gelandet

Viele Teiloperate des Katasters waren Ende der 1980er-Jahre bereits im digitalen Zeitalter angekommen: Die Sachdaten des Katasters, nämlich das aktuelle und historische Grundstücksverzeichnis und die Koordinatenverzeichnisse der Triangulierungspunkte, Einschaltpunkte und Grenzpunkte wurden in Datenbanken gehalten und aktualisiert.

Die ersten Überlegungen, die grafische Ausprägung des Katasters - die Katastralmappe - in eine digitale, rationell zu führende und weiter verarbeitbare Form zu bringen, führten letztlich zur Erfassung und Evidenzhaltung der grafischen Informationen via kommerziell am Markt verfügbarer Computer Aided Design (CAD)-Software. Das BEV entschied sich für das Programm AutoCAD. Die ersten kleinräumigen Projekte, um die analoge Katastralmappe in die Digitale Katastralmappe (DKM) zu bringen, und das Großprojekt Berghöfekataster wurden auf Basis eines reinen Analog-Digital-Transfers der bisherigen Katastralmappe im Prinzip ohne Konsistenz- und Topologieprüfungen konzipiert. Aber schon bald wurde im Weg von internen und externen Fachbeiträgen der Wunsch, ja die Forderung aufgestellt, die Digitale Katastralmappe mit der Koordinatendatenbank der Grenzpunkte datentechnisch zu hinterlegen. Auch die logische Übereinstimmung der Grundstücksnummern aus dem Grundstücksverzeichnis wurde als Standardprüfung integriert. 1993 wurde die erste einheitliche DKM-Fertigstellungsdefinition als BEV-interne Vorschrift festgelegt und damit die Voraussetzung für die prinzipielle Übereinstimmung der

- Grafikdaten (Katastralmappe inklusive Grenzpunkte) und
- Sachdaten (Grundstücksverzeichnis und Koordinatendatenbank der Grenzpunkte)

je Katastralgemeinde geschaffen. Die Prüfschritte der Grafik- und Sachdaten umfassten nicht nur die Datenintegrität an sich, sondern enthielten auch die Flächengrundkonsistenz. Je nach Qualitätsstatus der betroffenen Grundstücke wurde eine zulässige Flächen-differenz definiert und sukzessive umgesetzt.

Rund um das Jahr 1998 setzte das BEV einen weiteren Schritt vom CAD zum Geografischen Informationssystem (GIS). Alle - quasi konsistenten - DKM-Daten der fertig gestellten Katastralgemeinden wurden im vermessungsamtsweise implementierten GIS integriert. Das BEV entschied sich für die GIS-Software-Produkte der Firma ESRI (Environmental Systems Research Institute). Die nächsten großen Schritte zur Übereinstimmung von Grafik- und Sachdaten waren erreicht:

- Die Festpunktinformation wurde in der Digitalen Katastralmappe und in den Koordinatendatenbanken (Triangulierungspunkte, Einschaltpunkte) eindeutig klargestellt (Führung via Koordinatendatenbank).
- Die Klaffungen und Überlappungen der Katastralgemeindengrenzen wurden innerhalb der Vermessungsamts-sprengel eliminiert.
- Die Vermessungsämter wurden angewiesen, auch die Klaffungen und Überlappungen zu den Daten der benachbarten Vermessungsamts-sprengel zu bereinigen – eine datentechnische Unterstützung konnte allerdings nicht angeboten werden.

Im Jahr 2003 wurde die Digitale Katastralmappe für alle Katastralgemeinden flächendeckend fertig gestellt und Qualitäts- und Konsistenzkriterien wurden definiert. Österreichweit wurden Qualitäts- und Konsistenzabweichungen objektiviert (geringer, mittlerer oder hoher Handlungsbedarf

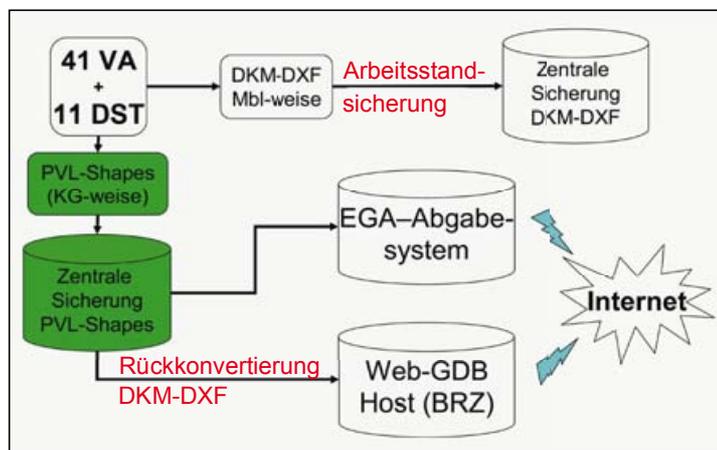
je Katastralgemeinde). Die Flächengrundkonsistenz ist nach vollzogener Qualitätsverbesserung der Digitalen Katastralmappe grundsätzlich herzustellen. Schrittweise wurde für alle Vermessungsämter die datentechnische Unterstützung erweitert; wöchentlich werden alle Inkonsistenzen hinsichtlich der

Datenintegrität zwischen Grafik- und Sachdaten aufgezeigt und bereinigt. Die synchrone Führung des Grundstücksverzeichnisses und der Digitalen Katastralmappe hat die Datenintegrität nachhaltig stabilisiert. Die Koordinatendatenbank der Grenzpunkte wird als reiner Auszug aus der Digitalen Katastralmappe geführt; die Festpunkt-daten der DKM werden aus dem Punktverwaltungssystem der Festpunkte (PVS) geführt. Inkonsistenzen sind daher ausgeschlossen. Klaffungen und Überlappungen der Flächenobjekte im Vermessungssprengel werden gemäß der definierten Toleranzen von den betreffenden Vermessungsämtern laufend bereinigt.

Im Jahr 2009 wurde österreichweit eine nachprüfbar, nachvollziehbare und nachhaltige Qualitätsstufe zwischen den Kerndatenelementen eines GIS - den Grafik- und Sachdaten - erreicht, sodass die friktionsfreie Verwendung der Geobasisdaten des österreichischen Eigentumsicherungssystems an Grund und Boden sichergestellt ist. Die BEV-internen umfassenden GIS-Anwendungen prüfen laufend die GIS-Tauglichkeit der digitalen Katasterdaten und bestätigen das positive Feedback der zahlreichen externen Kunden und Partner des BEV.

Die DKM im CAD-Format ist im GIS gelandet.

Wilhelm Kolb
Andreas Kuprian



DKM-Datenströme

Auswirkung neuer gesetzlicher Regelungen auf die Vermessungsämter

Das Hauptaugenmerk bei der Entwicklung der neuen Grundstücksdatenbank (GDB) wird auf das optimale Zusammenwirken von Grundbuch, digitalem Urkundenarchiv, Kataster und Adressregister sowie auf eine Verfahrensautomation bei der Justiz und bei den Vermessungsämtern gelegt. Dabei werden die Eingabeprozesse beschleunigt, die Abfragemöglichkeiten erweitert und die Integration weiterer Verfahren ermöglicht. Die notwendigen legistischen Begleitmaßnahmen im Grundbuchs- und Vermessungsrecht sind bereits im Jahr 2009 in Kraft getreten. Sie schaffen einerseits die rechtliche Grundlage für die Umstellung auf die neue Datenbank und bewirken andererseits auch nachhaltige Verbesserungen in den Verfahren des Katasters und des Grundbuchs. Vor allem die Gebietskörperschaften sollen durch Verbesserungen und Vereinfachungen in den Verfahren zur Verbücherung von Straßen-, Wege-, Eisenbahn- und Wasserbauanlagen nach dem Liegenschaftsteilungsgesetz entlastet werden. Auf geänderte technische Rahmenbedingungen im Vermessungsbereich wird bei den Änderungen im Vermessungsgesetz Rücksicht genommen.

Gemäß den neuen Bestimmungen kann ein Teilungsplan nur zur Gänze grundbücherlich durchgeführt werden, womit Schwierigkeiten in der Führung des Katasters vermieden werden können. Es wird ebenso sichergestellt, dass das Grundbuchsgericht über Grundstücksteilungen tatsächlich auf der Grundlage des von der Vermessungsbehörde bescheinigten Plans entscheidet, weil der Plan nun ausschließlich bei der Vermessungsbehörde im Geschäftsregister archiviert wird und damit die doppelte Archivierung der Pläne sowohl im Geschäftsregister der Vermessungsbehörde als auch in der Urkundensammlung des Grundbuchs vermieden wird.

Die Änderungen bei den Sonderverfahren im Liegenschaftsteilungsgesetz (LiegTeilG) haben für die Arbeiten in den Vermessungsämtern die größten Folgewirkungen. Der Anwendungsbereich des § 13 wurde ausgeweitet und

die lastenfreie Abschreibung geringwertiger Trennstücke erleichtert. Die Bestimmung des § 13 LiegTeilG kann nunmehr auch dann zur Anwendung kommen, wenn Grunddienstbarkeiten mit übertragen werden sollen oder Buchberechtigte der lastenfreien Abschreibung zustimmen. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit der lastenfreien Abschreibung von einem belasteten Grundstück durch die Anhebung der zulässigen Wertminderung erweitert und bei der Ermittlung der Wertminderung der Wert der gleichzeitig zugeschriebenen Grundstücke berücksichtigt.

Die Änderungen bei den Sonderbestimmungen für die Verbücherung von Straßen-, Wege-, Eisenbahn- und Wasserbauanlagen gemäß § 15 ff LiegTeilG brachten eine moderate Ausweitung des Anwendungsbereiches des vereinfachten Verbücherungsverfahrens und den Wegfall der Wertgrenzen. Den Eigentümern und Buchberechtigten wurde ein umfassendes Einspruchsrecht eingeräumt und damit der entsprechende Rechtsschutz gewährt. Eigentümer und Buchberechtigte können entgegen den bisherigen Bestimmungen rechtlich geltend machen, wenn sie durch die Verbücherung der Anlage in ihren bücherlichen Rechten verletzt wurden.

Für die Arbeit in den Vermessungsämtern sehr weitreichend sind jene Bestimmungen des Liegenschaftsteilungsgesetzes, durch die nach dem Vorbild des § 13 die Vermessungsbehörde beim § 16 im Anmeldungsbogen nicht nur das Vorliegen der tatsächlichen Voraussetzungen beurkundet, sondern auch den Antrag auf bücherliche Durchführung selbst. Anstelle des Grundbuchsgerichts nimmt nun die Vermessungsbehörde alle erforderlichen Prüfungen und Erhebungen für die Voraussetzung der beantragten Grundbucheintragungen vor und gibt den Inhalt des zu erlassenden Beschlusses durch den formgerechten Antrag bereits vor.

Durch diese umfassenden gesetzlichen Neuerungen im Liegenschaftsteilungsgesetz wurden Aufgaben und damit

auch Kompetenzen von den Grundbüchern zu den Vermessungsbehörden verlagert, und der Ablauf des Verbücherungsverfahrens aus Sicht der Vermessungsbehörde wurde wesentlich geändert. Das BEV hat auf diese geänderten Bedingungen und Herausforderungen rechtzeitig reagiert und die Mitarbeiter/innen in den Vermessungsämtern durch ein intensives Ausbildungsprogramm unter Mitwirkung von Experten aus dem Grundbuchsgebiet auf die neuen gesetzlichen Bestimmungen und Verfahren vorbereitet.

Auch die rechtlichen Anforderungen an die Gebietskörperschaften haben sich in den geänderten Verfahren gewandelt. Als Bauherren und Verwalter von Anlagen gemäß § 15 LiegTeilG sind sie vor allem durch die verstärkten Einspruchsrechte der Eigentümer und Buchberechtigten gefordert, auf die Einhaltung der rechtlichen Voraussetzungen für die Verbücherung dieser Anlagen besonderes Augenmerk zu legen. Hier hat sich nun die langjährige intensive Kooperation mit den Vermessungsbehörden bewährt, und mit Unterstützung durch die Vermessungsämter vor allem in rechtlichen Fragen werden die Voraussetzungen für eine hohe Antragsqualität geschaffen. Die Vermessungsämter haben besonders in der Anfangsphase österreichweit in zahlreichen Informationsveranstaltungen die Gebietskörperschaften über die gesetzlichen Neuerungen informiert und sie auf die geänderten rechtlichen und verfahrenstechnischen Abläufe vorbereitet.

Weil die technischen Voraussetzungen derzeit noch fehlen, ist die Bearbeitung der Anträge an die Grundbuchsgerichte durch die Vermessungsämter noch sehr arbeitsintensiv und aufwändig. Erst mit der Implementierung der neuen Grundstücksdatenbank im Laufe des Jahres 2010 werden diese Prozesse automatisationsunterstützt und prozessgesteuert ablaufen und damit die geforderte Optimierung und wirksame Beschleunigung der Verfahren zwischen Kataster und Grundbuch bringen.

Neben den geänderten Verfahrensabläufen gestalten sich besonders die Vorbereitungsarbeiten für die Migration der Daten auf das Datenmodell der neuen Grundstücksdatenbank als sehr arbeitsintensiv. Durch umfangreiche Datenabgleiche und Prüfläufe im alten

System wird die Qualität ständig verbessert und damit verhindert, dass es bei der Umstellung auf die neue Grundstücksdatenbank zu Datenverlusten und zu Nachbearbeitungen im neuen System der Grundstücksdatenbank kommt. Die Nutzer/innen und Kunden

der neuen Grundstücksdatenbank sollen bei der Umstellung den Zielen entsprechend optimale Bedingungen für den elektronischen Rechtsverkehr vorfinden.

Julius Ernst

Eichstellenüberwachung

In Österreich werden Eichstellen vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) akkreditiert. Den akkreditierten Eichstellen obliegt die Eichung von eichpflichtigen Messgeräten. Im Jahr 2009 wurde zusätzlich zu den bestehenden Eichstellen eine weitere akkreditiert, die sich mit der Eichung von Fahrpreisanzeigern (Taxametern) befasst. Demgegenüber stehen eine Eichstelle für Handelswaagen, die ihre Akkreditierung zurückgelegt hat, sowie eine Eichstelle für Betriebsstoffmessenanlagen, die den Konkurs anmel-

den musste. Damit sind in Österreich insgesamt 64 akkreditierte Eichstellen tätig.

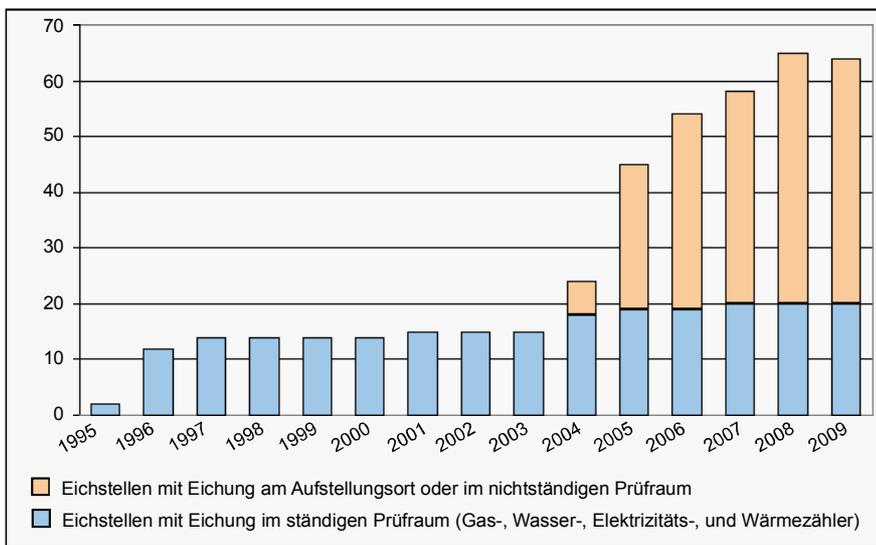
Bis einschließlich 2004 gab es als „Vorläufer“ der Eichstellen so genannte „Beglaubigungsstellen“, die für Gas-, Wasser- Strom- und Wärmehzähler akkreditiert waren. Alle anderen Messgerätearten wurden zu dieser Zeit von der Eichbehörde geeicht. Seit 2004 können sich Unternehmen als Eichstelle zusätzlich auch für viele andere eichpflichtige Messgerätearten wie etwa Waagen, Betriebsstoffmessenanlagen, Taxameter

u.v.a.m. akkreditieren lassen. Dies wurde von der Wirtschaft positiv angenommen. In der nachstehenden Grafik ist erkennbar, dass dies zu einem raschen Anstieg der Eichstellen geführt hat, wobei sich heuer eine Sättigung abzuzeichnen scheint.

Von den Eichstellen wurden im abgelaufenen Jahr 607 366 Messgeräte geeicht. Den Löwenanteil an Eichungen nehmen wieder die Kaltwasserzähler mit 253 795 Stück ein, gefolgt von den Elektrizitätszählern mit 116 458 Stück und den Balgengaszählern mit 76 839 Stück. Die Handelswaagen bis 3 000 kg schlugen mit immerhin 31 669 Stück zu Buche, und die Zahl der geeichten Betriebsstoffmessenanlagen betrug 21 538 Stück.

Die Tätigkeit der Eichstellen wird vom BEV nach statistischen Grundsätzen überwacht. Damit wird eine gleich bleibend hohe Qualität der Eichungen gewährleistet. Bei 1 453 Überwachungen wurden 3 160 von Eichstellen geeichte Messgeräte überprüft. Dabei wurden von den Sachverständigen des BEV in 166 Fällen Mängel festgestellt. In 94 Fällen wurden auf Grund der Schwere der Mängel Maßnahmen von Seiten des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend gegenüber den betreffenden Eichstellen ergriffen.

Günther Hutter



Anzahl der Eichstellen

Die Autoren der Gruppe Eich- und Vermessungsämter stellen sich vor

Julius Ernst, Dipl.-Ing.

Stellvertretender Leiter der Gruppe Eich- und Vermessungsämter, verantwortlich für den Fachbereich Kataster, Grundlagen und Geoinformation und Vertreter des BEV in nationalen und internationalen Gremien und Organisationen.



Günther Hutter, Ing.

Reifeprüfung 1978 HTL-Elektrotechnik; seit 1979 im BEV; Eichen von Stromzählern, Wasserzählern, Gaszählern und Waagen; Qualitätsbeauftragter des Eichamtes Wien; seit April 2007 im Stab der Gruppe Eich- und Vermessungsämter; Fachkoordinator für Eichstellenüberwachung.



Wilhelm Kolb, Dr., Dipl.-Ing.

Leiter des Vermessungsamtes Liezen und EDV-Koordination der Gruppe Eich- und Vermessungsämter (Bereich Server-Applikationen).



Jürgen Krenn, Ing.

Koordinator und Qualitätsbeauftragter für Fertigpackungskontrolle. Seit Juli 1989 im BEV: Juli 1989 bis Dezember 1991 in der Gruppe Eichwesen, Zulassungsstelle Elektrizitätszähler, Jänner 1992 bis Jänner 1998 Eichamt Wien, Eichung von Waagen, Gaszählern, Kaltwasserzählern, Taxametern und Blutdruckmessgeräten. Seit ca. 1996 intensive Beschäftigung mit Fragen der Fertigpackungskontrolle im Eichamt Wien. Seit Februar 1998 in der Gruppe Eich- und Vermessungsämter, Aufgabe: Österreichweite Koordination des Prozesses Fertigpackungskontrolle.



Rupert Kugler, Dipl.-Ing.

leitet die Gruppe Eich- und Vermessungsämter und koordiniert die Aufgaben und Tätigkeiten der Eichämter, Vermessungsämter, Informations- und Telearbeitszentren und der Abteilung Katasterarchive im BEV.



Andreas Kuprian, Dipl.-Ing.

Leiter des Vermessungsamtes Baden und EDV-Koordination der Gruppe Eich- und Vermessungsämter (Bereich Client-Applikationen)



Hermann Lind, Ing.

Fachkoordinator in der Gruppe Eich- und Vermessungsämter für den Einsatz der Energiesonderbeauftragten der Tätigkeitsbereiche Energiemanagement, Contracting, Zivilschutz und Brandschutz.



Helmut Skorpil, Dipl.-Ing.

Referent in der Gruppe Eich- und Vermessungsämter; Ansprechpartner in Angelegenheiten der Eichung und die Kalibrierung von vermessungstechnischem Gerät; Mitarbeit im Joint Research Project „Long Distance“ im Rahmen des europäischen metrologischen Forschungsprogrammes (EMRP).



Günther Thin, Ing.

Fachkoordinator für Eichpolizeiliche Revision - Revision der Messgeräte und Marktüberwachung. Seit März 1989 im BEV: bis Dezember 2004 Eichamt Wien, Eichung Waagen, Gaszähler und Betriebsstoffmessanlagen an Tankwagen. Ab Dezember 2004 in der Gruppe Eich- und Vermessungsämter, österreichweite Koordination des Prozesses Eichpolizeiliche Revision - Revision der Messgeräte und Marktüberwachung.



Laborneubau – Stand der Arbeiten

Mit Beginn des Jahres 2009 begann plangemäß die Abrissphase des bestehenden Traktes. Im Verlauf der Arbeiten stellte sich heraus, dass bereits vor Jahrzehnten auf die besonderen Bedürfnisse eines Metrologieinstitutes Rücksicht genommen worden war, da die Fundamente aus sehr dicken und tiefen Betonunterbauten bestanden. Diese mussten mühsam entfernt werden, was zu Verzögerungen im Bauablauf führte.

Zu Beginn des Sommers wurde mit der Errichtung des Rohbaues begonnen, der bis Jahresende 2009 abgeschlossen werden konnte.

Die Fertigstellung des neuen Traktes für die Labors ist derzeit mit Oktober 2010 terminisiert.

Robert Edelmaier



Abriss des Wasserturms



Abbruch des alten Traktes



Neuer Trakt im Rohbau

Das europäische Metrologieforschungsprogramm EMRP

Das europäische Metrologieforschungsprogramm EMRP ist die bisher größte und aufwendigste Maßnahme der europäischen Metrologieinstitute (NMI). Sie besteht aus dem:

- EMRP nach iMERA-plus, einem

dreijährig angelegten, zu einem Drittel von der EU kofinanzierten Programm und dem

- EMRP nach Artikel 169 des EG-Vertrages; einem siebenjährig angelegten, zur Hälfte von der EU

kofinanzierten Programm mit Projektstart 2010 und einem Gesamtbudget von 400 Mio. €.

Das Programm schließt ca. 25% der Metrologieforschung der europäischen NMI direkt in koordinierte Projekte

mehrerer Partner aus mehreren Ländern ein. Das EMRP zielt nicht auf isolierte spezielle Förderprojekte für die Industrie oder unmittelbare Tätigkeiten in der Normung oder dem gesetzlichen Messwesen, sondern vielmehr auf eine langfristig und nachhaltig angelegte Verbesserung der Grundlagen der Metrologie-Infrastruktur durch Forschung und Entwicklung.

Ziel des EMRP ist es, die wissenschaftlich-technische Metrologie-Infrastruktur in Europa zu koordinieren und weiterzuentwickeln – zum größtmöglichen Nutzen aller, die sich auf präzise und vergleichbare Messergebnisse verlassen müssen: die Industrie bei der Optimierung von Produktionsabläufen, die Normung, die Politik im Verbraucher- und Klimaschutz, das Eichwesen und viele Bereiche der Wissenschaft.

Das EMRP gliedert sich in eine Reihe von Targetprogrammen mit einem Fahrplan, wie in der Tabelle dargestellt. Das EMRP nach Artikel 169 unterscheidet sich vom EMRP nach iMERA-plus durch die Zusammenfassung von Einzelthemen in den ergänzenden Querschnittsprogrammen „Darstellung des SI“ und „Industrie“. Alle Targetprogramme müssen sich durch den metrologischen Charakter von anderen Forschungsprogrammen der europäischen Union abgrenzen.

| Aufruf | Jahr | Targetprogramm | Budget in Mio. € | Status |
|----------|------|---|------------------|-------------------------|
| Aufruf 1 | 2009 | Energie (1. Aufruf) | 34 | Aufruf abgeschlossen |
| Aufruf 2 | 2010 | Umwelt (1. Aufruf) Industrie (1. Aufruf) | 48 48 | Aufrufe erfolgt |
| Aufruf 3 | 2011 | Gesundheit SI-Darstellung (1. Aufruf) Neue Technologien | 30 30 30 | Aufrufe in Vorbereitung |
| Aufruf 4 | 2012 | Industrie (2. Aufruf) SI-Darstellung (2. Aufruf) Offener Exzellenz-Aufruf | 40 40 10 | Aufrufe vorgesehen |
| Aufruf 5 | 2013 | Energie (2. Aufruf) Umwelt (2. Aufruf) | 55 35 | Aufrufe vorgesehen |

EMRP — „Fahrplan“

Jedes Targetprogramm umfasst mehrere Projekte, sogenannte Joint Research Projects mit einer Projektlaufzeit von drei Jahren und einem Gesamtbudget von ca. 3 Mio. €. Das Projektkonsortium, an dem mindestens drei Institutionen aus mindestens drei Staaten teilnehmen müssen, kann als eine Art Organisationseinheit mit verschiedenen Arbeitsgruppen (Projektpartner) angesehen werden.

Abwicklung: Das EMRP Komitee setzt sich aus Vertretern jener EURAMET-Mitglieder zusammen, deren Länder teilnehmende Staaten sind, wobei jedes Land einen Vertreter entsendet. Dieser Ausschuss ist das zentrale Entscheidungsgremium des EMRP und für alle das EMRP betreffenden Angelegenheiten zuständig, einschließlich Festlegung und Aktualisierung des Programmes. Die Stimmengewichtung im EMRP korreliert mit der nationalen Beitragshöhe. Gemäß der Prioritätenliste – nach internationalem Review

– kommen die Projekte innerhalb des Budgetrahmens zur Ausführung.

Das BEV war bereits im ersten Aufruf gemeinsam mit anderen Projektpartnern mit dem Joint Research Programme „Metrology for Improved Power Plants“ erfolgreich.

Gerade dieses Beispiel zeigt, dass bereits heute, nach Anlaufen der ersten Projekte, das EMRP nach Artikel 169 einen starken Einfluss auf die beteiligten NMI und die Entwicklung von EURAMET ausübt. Das EMRP beeinflusst die Forschungsstrategie der einzelnen Institute stark, die nun eine koordinierte europäische Ausrichtung beinhaltet.

Kommission und europäisches Parlament werden das EMRP sowohl nach etwa drei Jahren Laufzeit als auch zum Abschluss evaluieren und bei Erfolg zusammen mit EURAMET über mögliche Folgeprogramme entscheiden.

Robert Edelmaier



Qualitätsmanagement

Audits unter Beteiligung ausländischer Fachexperten

Ziel des vom Internationalen Komitee für Maß und Gewicht (CIPM) entwickelten und auch vom BEV unterzeichneten Abkommens „Mutual recognition of national measurement standards and of calibration and measurement certificates“ (CIPM-MRA) ist die weltweite Anerkennung der nationalen Messnormale und der Kalibrier- und Prüzfertifikate, die von den nationalen Metrologie-Instituten ausgestellt werden. Dieses Ab-

kommen ist für den Wirtschaftsstandort Österreich von Bedeutung, da damit sicher gestellt wird, dass sowohl die Kalibrier- und Messmöglichkeiten des BEV als auch alle darauf rückführbaren Messungen in Wirtschaft und Gesellschaft international anerkannt und dadurch Handelsbarrieren abgebaut werden.

Das CIPM-MRA erfordert neben der Teilnahme an internationalen Vergleichsmessungen auch die Einführung und Weiterentwicklung eines Qualitätsmanagement(QM)-Systems gemäß

der Norm ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“. Dieses QM-System muss der Qualitätssicherungs-Arbeitsgruppe TC-Q der Europäischen Metrologie-Organisation EURAMET präsentiert werden. Mit der Anerkennung des QM-Systems durch das TC-Q wird die Anforderung des CIPM-MRA bezüglich des QM-Systems erfüllt.

Die Präsentation muss alle fünf Jahre wiederholt und somit die Anerken-

nung erneuert werden. Zwischen diesen Intervallen ist neben einem jährlichen Fortschrittsbericht über das QM-System dessen Funktionieren durch interne Audits sicher zu stellen. Das BEV, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig und Berlin sowie das Bundesamt für Metrologie (METAS) in Bern führen seit 2004 jährlich im Rahmen ihres Auditprogramms in zwei ihrer Labors interne Audits mit Beteiligung externer Fachexperten der jeweils beiden anderen Metrologie-Institute durch. Ziel ist dabei, die so genannte Selbstdeklaration des QM-Systems mit der Überprüfung durch externe Experten besser abzustützen und

Verbesserungen der Messungen sowie des QM-Systems durch die Diskussion zwischen Fachexperten auf vergleichbar hohem technischem Niveau zu fördern.

Seit 2009 werden diese Audits als EURAMET-Projekt Nr. 1083 geführt. Gemäß der ebenfalls 2009 beschlossenen „EURAMET Policy on On-Site-Visits by Peers“ müssen alle Metrologie-Institute mit Selbstdeklaration des QM-Systems solche Audit-Projekte durchführen. So führen beispielsweise nun auch die Nationalen Metrologie-Institute (NMI) von Spanien, Portugal und Italien gemeinsame Audits im Rahmen eines EURAMET-Projekts durch.

2009 fanden im BEV solche Audits in den Labors Akustik sowie Durchfluss für Flüssigkeiten außer Wasser statt. Die Fachexperten von PTB und METAS bestätigten die Erfüllung der Anforderungen der ISO/IEC 17025 durch das BEV und trugen mit ihren Hinweisen zur weiteren Verbesserung des QM-Systems und der Zuverlässigkeit der vom BEV durchgeführten Messungen bei. Auf Grund der guten Erfahrungen aller beteiligten Nationalen Metrologie-Institute werden diese Audits fortgesetzt.

Wolfgang Mikovits

| NMI | Auditierter Bereich | Auditleiter | Externer Experte |
|-------|--|--------------------------------|---------------------------|
| PTB | Fachbereich 4.1 „Photometrie und angewandt Radiometrie“ | Dr. Andreas Höpe, PTB | Dr. Peter Blattner, METAS |
| PTB | Fachbereich 5.3 „Koordinatenmesstechnik“ AG 5.31 „Geometrische Normale“ | Dr. Krüger-Sehm, PTB | Dr. Michael Matus, BEV |
| BEV | Labor E131 - Akustik | Dipl.Ing. Dietmar Steindl, BEV | Dr. Thomas Fetke, PTB |
| BEV | Labor E221 – Durchfluss außer Wasser | Ing. Christian Zimmermann, BEV | Dr. Hugo Bissig, METAS |
| METAS | Labor Optik „Messplatz 118.11 Photometerbank“ | Dr. Jürg Ramseyer, METAS | Detlef Lindner, PTB |
| METAS | Labor Zeitmessung | Dr. Jürg Ramseyer, METAS | Dr. Anton Niessner, BEV |

Audits 2009 unter Beteiligung von PTP, METAS und BEV

S

Stärkung des Metrologie-Systems in Bosnien und Herzegowina (BiH) (Strengthening of the Metrology System in Bosnia and Herzegovina)

Ende des Jahres 2008 gab es von Seiten der EU einen Aufruf, in dem Bewerber gesucht wurden, die das erforderliche Expertenwissen für den Aufbau eines Metrologie-Systems in Bosnien und Herzegowina einbringen können.

Um dies zu erreichen, wurde ein zweistufiges Verfahren durchgeführt. In der ersten Phase fand eine allgemeine Interessentensuche statt, anschließend wurden die fünf besten Interessenten ermittelt. Diese fünf wurden in der zweiten Stufe eingeladen, sowohl ihre Projektvorstellungen als auch ihre finanziellen Rahmenbedingungen klarzulegen.

Zum Projekt bildete sich ein Konsortium, bestehend aus der internationalen Consulting-Firma Human Dynamics, dem tschechischen Metrologie-Institut CMI und dem BEV/Physikalisch-technischer

Prüfdienst, das ein entsprechendes Angebot erstellte. Dieses Konsortium ging erfolgreich aus dem Wettbewerb hervor und erhielt daher den Zuschlag, das Projekt mit einer geplanten Laufzeit von einhalb Jahren durchzuführen.

Als besondere Auszeichnung ist auch hervorzuheben, dass DI Zoltan Zelenka, Fachmann des BEV, als Schlüssel-Experte ausgewählt wurde und sich seit Mitte des Jahres 2009 in Sarajevo um den Aufbau des Metrologie-Systems kümmert.

Wesentliche Ziele des Projektes sind:

1. Entwicklung des gesetzlichen Rahmens: Es wurden mehrere Entwürfe eines Metrologiegesetzes für Bosnien und Herzegowina erarbeitet und bereits den gesetzlichen Gremien zur Weiterbehandlung übersendet.

2. Verbesserung der nationalen Metrologie Infrastruktur: Die technischen Spezifikationen für Messgeräte, die über weitere Förderprogramme der EU anzuschaffen sind, wurden erarbeitet. Die Experten und Expertinnen des BEV waren intensiv im Einsatz, um das bosnische Institut entsprechend zu unterstützen.

3. Stärkung des Institutes für Metrologie in Bosnien und Herzegowina: Vor kurzer Zeit wurde das Institut für Metrologie in Bosnien und Herzegowina/IMBIH als EURAMET Mitglied aufgenommen, womit ein wichtiger Meilenstein erreicht wurde.

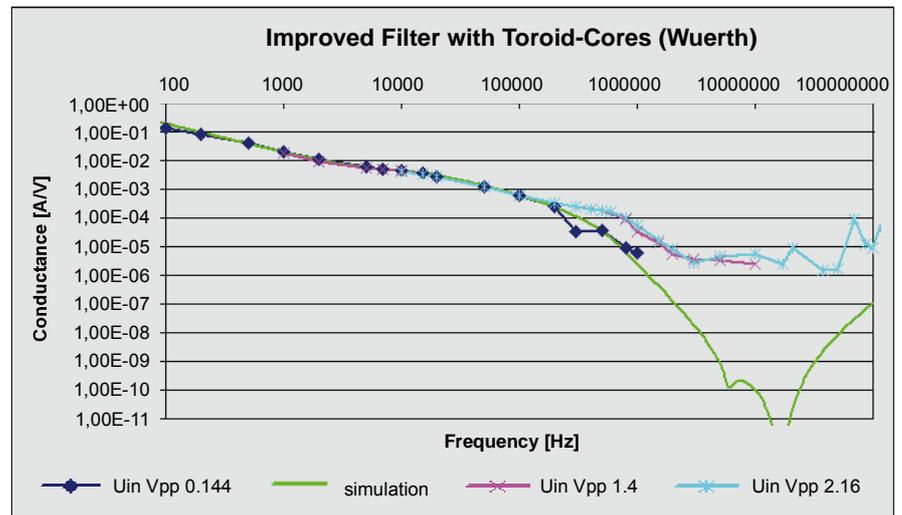
Das Projekt wird mit Ende des Jahres 2010 erfolgreich abgeschlossen werden.

Robert Edelmaier

Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt JOSY

Die Darstellung der Einheit für die elektrische Spannung durch ein Quantennormal auf der Basis des Josephson-Effektes erfordert für den stabilen Betrieb eine weitgehende Reduktion des Einflusses von Störungen. Die Entwicklung von modularen Filtern, die die Messgröße unverändert lassen und leitungsgebundene Störungen effektiv dämpfen, wurde im BEV im Rahmen des europäischen Metrologieforschungsprogramms in Angriff genommen.

Nach Auswahl der geeigneten Methode wurden der Schaltungsaufbau rechnerisch simuliert, die Bauteile dimensioniert und ein Prototyp aufgebaut. Nach Charakterisierung dieses Prototyps bis Frequenzen von 200 MHz wurde das Frequenzverhalten in einem nächsten Schritt durch Auswahl von optimierten Komponenten verbessert. Bis zu Frequenzen von 200 kHz konnte zwischen dem aus der Simulation erwarteten Verhalten und den Messergebnissen eine gute Übereinstimmung erzielt werden, bei höheren Frequenzen blieb die Dämpfung des Filters hinter der theoretischen



Frequenzverhalten des Filters

Erwartung zurück. Dieses Verhalten liegt an Begrenzungen aufgrund der verwendeten Messtechnik, ist aber vor allem auch in der eingeschränkten Gültigkeit der Ersatzschaltung bei höheren Frequenzen begründet, die der rechnerischen Simulation zugrunde liegt. Die parasitären Eigenschaften der verwendeten Komponenten sind

nicht hinreichend bekannt. Für den Betrieb von DC-Josephson-Spannungsnormalen ergibt sich durch die Verwendung dieser modularen Filter eine deutliche Verbesserung der Stabilität ohne die Amplitude der Ausgangsspannung zu beeinflussen.

Gernot Heine

Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt Long Distance

Die Entwicklung der beiden Absolute Distance Meters (ADM) schreitet voran. Eine der beiden Messplattformen ist bereits so kompakt, dass ein Einsatz auch außerhalb der Messlabore möglich sein wird. Das hochgesteckte Ziel dieses Projektes ist es, eine Genauigkeit von besser als $5 \cdot 10^{-7}$ Meter in der Distanzmessung unter den gegebenen natürlichen Verhältnissen zu erzielen.

Das BEV leitet in dem Projekt Long Distance die Arbeitsgruppe „Outdoor Comparison“, welche die Längenvergleiche der beiden entwickelten Messgeräte durchführen wird. Zu diesem Zweck wurde in Kooperation mit dem Finnischen Geodätischen Institut (FGI) ein hervorragendes Beispiel eines state-of-the-art Skalentransfers zwischen zwei geodätischen Basislinien durch-



Jorma Jokela vom FGI bei einer von 672 Messungen in Innsbruck geführt. Vier Kalibrierungen wurden auf der Basis von Nummela (Finnland) vor und nach der Übertragung durchgeführt, jede mit insgesamt 240 Messungen. Vier Kalibrierungen wurden an vier Tagen auf der Basis in Innsbruck gemessen, jede mit 168 Messungen.

Die neuen Kalibrierungsergebnisse der Basis in Innsbruck sind direkt für die Kalibrierungen von Elektrooptischen Distanz-Messgeräten (EDM) verwendbar. Die erzielte erweiterte Messunsicherheit von ± 0.7 mm/km für die längste Distanz von 1 080 m ist etwas größer als die erwarteten $\pm 0,5$ mm/km. Dieses Ergebnis leitet sich wie immer aus der Unsicherheit der Temperaturmessung ab. Unter stabileren Messverhältnissen wäre ein besseres Ergebnis erzielbar. Das zeigt wiederum die Grenzen des derzeit (wirtschaftlich) Machbaren auf. Mit diesem gelungenen Messergebnis, welches auch die Stabilität der Basis Innsbruck belegt, ist die Arbeitsgruppe „Outdoor Comparison“ bestens für ihre kommenden Aufgaben gerüstet.

Helmut Skorpil

Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt Power & Energy

Im Rahmen dieses Projektes hat das BEV im Jahr 2009 an der Weiterentwicklung von Shunts gearbeitet, die hohe Ströme in einem weiten Frequenzbereich zu Spannungen umwandeln, die als Eingangsgröße für nachfolgende Digitalisierungsmodule geeignet sind.

Das BEV hat hierfür Prototypen hergestellt, die im Tschechischen Institut für Metrologie/CMI auf ihre Gleichstrom-eigenschaften hin untersucht wurden,

was wiederum zu Verbesserungen in der Konstruktion führte.

Weiters wurden im italienischen Institut für metrologische Forschung/INRIM Shunts verschiedener Institute auf ihren Phasenfehler hin untersucht, was die herausragenden Eigenschaften der BEV Shunts in diesem Aspekt bestätigte.

Ein weiterer Schritt war die Anschaffung einer Thermokamera, welche die

Bestimmung der Temperaturverteilung und des Anwärmverhaltens ermöglicht und für die Optimierung weiterer Shunts eingesetzt wird.

Im Herbst 2009 lud das BEV die Teilnehmer an diesem gemeinsamen Forschungsprogramm zu einer Konferenz nach Wien, um den weiteren Verlauf des Projektes zu koordinieren.

Martin Garcocz

Europäisches Metrologieforschungsprogramm - Projekt Brachytherapy

Die Brachytherapie (griech.: brachys = nah/kurz) ist eine strahlentherapeutische Behandlungsmethode, bei der eine radioaktive Strahlenquelle innerhalb oder in unmittelbarer Nähe des zu bestrahlenden Gebietes im Körper des Patienten positioniert wird. Der therapeutisch wirksame Bereich ist – abhängig vom benutzten Radionuklid – auf wenige Millimeter bis Zentimeter um die Position der Strahlenquelle beschränkt.

Die Nähe des interessierenden Bereiches zur Strahlenquelle verursacht eine große dosimetrische Herausforderung. Das Strahlungsfeld im Nahbereich einer Strahlungsquelle kann sehr inhomogen sein, sodass die Messunsicherheit der applizierten Dosis im Zielbereich bzw. im umgebenden, gesunden Gewebe relativ groß ist.

Derzeit ist es Stand der medizinischen Technik, bei der Brachytherapie hinsichtlich des Dosisleistungswertes im Zielgewebe in der Nähe der Strahlenquelle (Dosisgröße Wasserenergiedosis) von einem Dosisleistungswert in 1 m Entfernung von der Strahlenquelle (Dosisgröße Luftkerma) auszugehen. Der Strahlentherapeut gibt die zu applizierende Wasserenergiedosis im Zielgewebe vor. Die Bestrahlungsplanung erfolgt mit einem aufwändigen Rechenverfahren ausgehend von dem genannten Luftkermaleistungswert. Dementsprechend wird dann die Bestrahlung (Position der Strahlungsquelle, Bestrahlungsdauer) durchgeführt.

Ziel des EMRP-Projektes „Increasing cancer treatment efficacy using 3D brachytherapy“ ist im Wesentlichen die Unsicherheiten zu reduzieren, mit denen dieses Verfahren behaftet ist. Kleine Unsicherheiten sowohl hinsichtlich des Dosisleistungswertes als auch der Dosisverteilung sind für die Therapieplanung von essentieller Bedeutung.

Der Zweck ist eine möglichst genaue Messung der Dosisleistung in der Nähe der Strahlenquelle, und das in jener Dosisgröße, die für die Strahlentherapie relevant ist (Wasserenergiedosis). Das führt zu einer wesentlich reduzierten Messunsicherheit.

Das BEV hat hierzu ein Sekundärnormal in Form einer Schacht-Ionisationskammer entwickelt.

Da das BEV über keine eigenen Brachytherapie-Einrichtungen verfügt, ist eine Zusammenarbeit mit Anwendern sehr wichtig. Messungen mit dem Sekundärnormal wurden an Brachytherapie-Einrichtungen der Strahlentherapieabteilungen im AKH Wien und im Landesklinikum Wiener Neustadt durchgeführt. Im Berichtsjahr 2009 wurde das Messsystem hinsichtlich Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte und Luftdruck) adaptiert. Eine Messsoftware wurde entwickelt.

Weiters ist beabsichtigt, eine möglichst gute Abschätzung der Dosisverteilung um die Strahlenquelle im Gewebe bzw. im Wasserphantom zu erhalten.

Zu diesem Zweck wurde ein Messsystem gebaut, das aus einem Wasserphantom und einer größeren Anzahl von Ionisationskammern besteht, die dreidimensional im Wasserphantom um die Strahlenquelle angeordnet werden, sodass eine direkte Messung der Dosisleistungsverteilung um reale Brachytherapiequellen möglich ist. Die Kalibrierung der Ionisationskammern erfolgte im Dosimetrielabor des BEV am Gelände des Forschungszentrums Seibersdorf. Mit diesem System wurden auch die Messungen an Brachytherapie-Einrichtungen in den bereits genannten Häusern vorgenommen.

Ergänzend zu den Messungen wurden Berechnungen mit Hilfe von Monte-Carlo-Simulationen mit folgenden Zielen durchgeführt:

- Berechnung von strahlungsqualitätsspezifischen Korrekturfaktoren für die Schacht-Ionisationskammer im Zuge der Entwicklung des Sekundärnormals
- Berechnung von Isodosen (Wasserenergiedosis-Verteilung) in der Umgebung von realen Brachytherapiequellen im Abstand von 1 cm zum Vergleich mit gemessenen Daten

Ein so genannter Flächendetektor wurde verwendet, um Messungen für eine bestimmte Gewebetiefe durchführen zu können, deren Ergebnisse wiederum mit den Daten des Therapieplanungssystems verglichen werden können. Dieser wichtige Projektteil wurde gemeinsam mit einem Industriepartner

erarbeitet. Im Berichtsjahr wurden erste Messungen durchgeführt. Das Konzept wurde für einige einfache Strahlungsgeometrien verifiziert.

Die Zusammenarbeit und die Vernetzung mit den Projektpartnern aus ganz Europa sind bedeutsame und wichtige Elemente

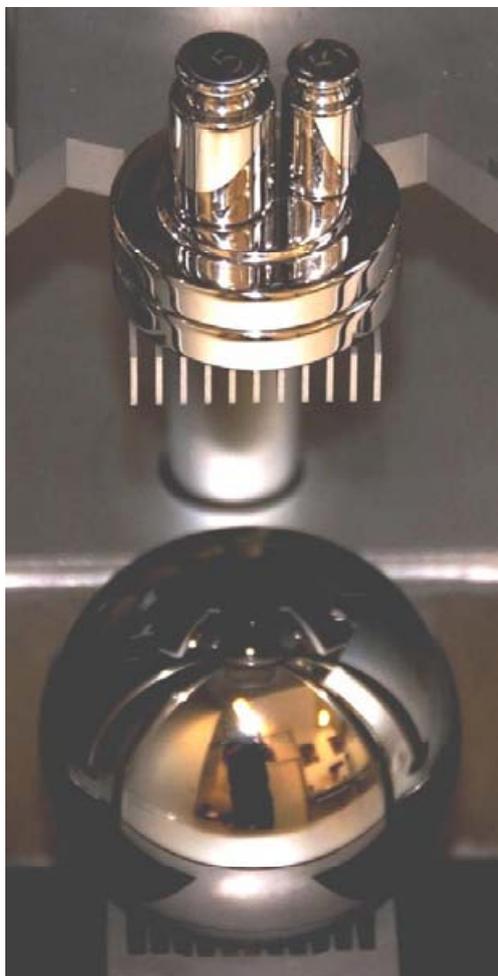
des Projektes. Im Zuge einer Projekttagung im Herbst 2009 standen Wissensaustausch und Fortschrittsberichte im Mittelpunkt. Bei der Tagung wurde festgestellt, dass das Projekt zufriedenstellend verläuft und der Planung entspricht. Für die Schlussphase des Projektes ist ange-

dacht, die zur Berechnung und Messung der dreidimensionalen Dosisverteilung um Brachytherapiequellen entwickelten Systeme im Zuge von Vergleichsmessungen zu verifizieren.

Andreas Steurer
Frantisek Gabris

Vollautomatische Volumenbestimmung bei der Massebestimmung von hochgenauen Gewichtstücken mittels Volumenkomparatoren

Automatische Prüfanlagen zur Volumenbestimmung von Festkörpern



Dichtebestimmung durch Direktvergleich

Zusammenfassung

Um die zur Luftauftriebskorrektur erforderliche Bestimmung des Volumens von Gewichtstücken durchführen zu können und den Anforderungen an ein modernes Metrologieinstitut gerecht zu werden, entwickelten das Labor 211 (Masse, Dichte, Viskosität und

Gehaltsermittlung) des BEV und die Technische Universität Wien vollautomatische Unterflur-Wechselanlagen für Komparatoren zur direkten Bestimmung des Volumens von E1-Gewichtstücken und Senkkörpern. Damit kann auf Basis der hydrostatischen Wägung das Volumen von Massen zwischen 1 g und 50 kg serienmäßig direkt durch Vergleich mit einem Volumennormal (z.B. Siliziumkugel) bestimmt werden. Dabei kommt beim kleineren Volumenkomparator bis 1 kg ein neu entwickeltes, vollautomatisches Wechsel-Übergabesystem sowohl für die vollständig eingetauchten Gewichtstücke als auch für die Substitutionsgewichte zur Anwendung. Der Volumenkomparator bis 50 kg basiert auf zwei getrennten hydrostatischen Wägesystemen, die ineinandergreifend arbeiten. Dadurch ist es möglich, einen Normalsenkkörper kleiner Masse direkt mit einer Masse bis 50 kg zu vergleichen.

Diese Systeme werden im BEV auf dem Gebiet der Darstellung des Volumens im Zuge der Darstellung der Masse eingesetzt, aber auch andere metrologische Institute und akkreditierte Kalibrierlabors wenden die gleichen Systeme bereits an.

Einleitung

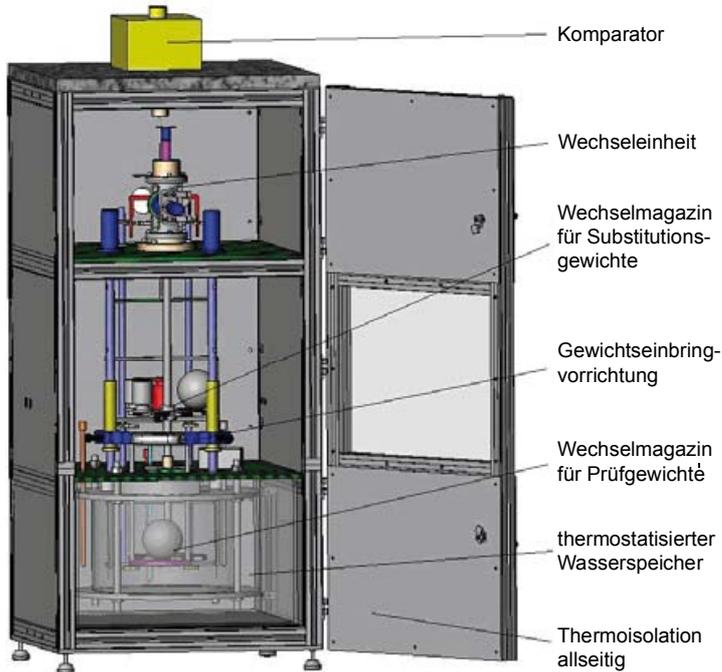
Die Massebestimmung wird mit herkömmlichen Prüfanlagen überwiegend in Luft unter Normalbedingungen durchgeführt. Durch die Masse der Luft (1 m^3 Luft wiegt ca. 1,2 kg) tritt dabei aber ein systematischer Fehler auf. Jeder Körper erfährt einen Auftrieb entsprechend der durch ihn verdrängten Luft (Archimedesprinzip). Durch den Luftauftrieb scheint ein 1-kg-Edelstahlgewicht in Luft ca. 0,15 g leichter. Hat

der Prüfling die gleiche Dichte wie die Massereferenz, so kann man den Luftauftrieb vernachlässigen, da beide Gewichtstücke bei gleicher Masse den gleichen Luftauftrieb erfahren. Hat der Prüfling hingegen eine geringere Dichte als die Massereferenz, so nimmt dieser bei 1 kg Masse mehr Raum ein als die 1-kg-Massereferenz. Damit erfährt der Prüfling einen höheren Luftauftrieb und erscheint leichter als er tatsächlich ist.



Volumenkomparator bis 1 kg: realisierte Anlage im BEV

Daher ist für jede genaue Massebestimmung der Metrologieinstitute und akkreditierten Kalibrierstellen eine Dichtebestimmung unumgänglich. Das spiegelt sich auch in den internationalen Vorschriften wider: so ist z.B. laut OIML R111 für ein 1-kg-E1-Gewicht nur eine Massetoleranz von 0,5 mg zulässig. Ohne Dichtebestimmung der Gewichte und entsprechende Korrektur des Luftauftriebes bei der Massebestimmung ist diese Genauigkeit nicht zu erreichen.



CAD-Modell der Anlage

Hochgenaue (Einzel-)Dichtebestimmungen von Festkörpern durch Vergleichsmessungen mit Dichtenormalen, wie sie auch das Masselabor 211 des BEV zur Darstellung der Dichte oder andere Metrologieinstitute durchführen, sind in der Regel für größere Mengen an Prüfkörpern auf Grund der langen Vorbereitungs- und Einbauarbeiten in Messzellen zu zeitaufwendig. Daher werden üblicherweise ungenauere Verfahren zur Dichtebestimmung verwendet, die aber weniger zeitaufwendig sind.

Aufbauend auf langjährige und hervorragende Zusammenarbeit hat das Masselabor 211 gemeinsam mit dem Institut für Fertigungstechnik der TU Wien und den deutschen Firmen Sartorius AG und Häfner Gewichte GmbH zwei vollautomatische Prüfanlagen zur Bestimmung des Volumens von Gewichtstücken entwickelt und realisiert, die an der erzielbaren Genauigkeit kaum Abstriche machen.

Funktionalität und Messablauf des Volumenkomparators bis 1 kg

Die Prüfanlage hat einen turmartigen Aufbau; in der untersten Etage des Systems befindet sich ein doppelwandiger Flüssigkeitsspeicher. Der äußere Teil

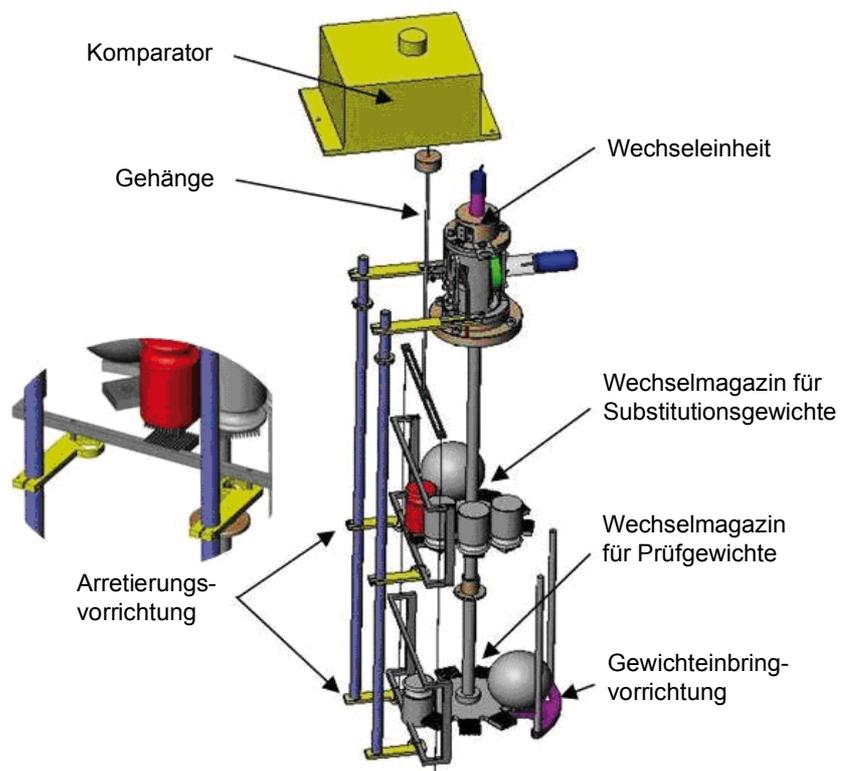
dient zum Thermostatisieren und wird von einem externen Thermostaten angespeist. Leitbleche gewährleisten ein gleichmäßiges Umströmen des inneren Flüssigkeitsspeichers, wodurch eine stabile Temperierung garantiert ist. Der innere Flüssigkeitsspeicher, sprich die Messzelle, wurde vom Volumen her minimiert, um möglichst geringe Mengen der hochreinen Messflüssigkeit zu benötigen und wird bis auf eine kleine Einbringöffnung allseitig von der Temperierungsflüssigkeit umspült. Die Temperatur der Messflüssigkeit wird über zwei diagonal angebrachte, hochgenaue Messfühler bestimmt.

Das eigens entwickelte Wechslersystem ermöglicht das direkte Auflegen der Gewichte von 1 g bis 1 kg ohne Umbauten und die präzise Übergabe auf das Gehäuse des Komparators. Mit der Gewichteinbringvorrichtung werden die Gewichte präzise auf den Magazinplätzen im Messflüssigkeitsbehälter positioniert.



Direktaufnahme der Substitutionsgewichte mit Wechslersystem

Die gesamte Steuerung sowie alle elektronischen Komponenten sind in einem Schaltkasten untergebracht. Gesteuert wird das System über einen Industrie-



Gehänge und Wechslersystem

PC, welcher gleichzeitig die Auswertung der Daten übernimmt. Zur Bestimmung der Umgebungsparameter besitzt die Anlage Aufnehmer für Luftdruck, Luftfeuchte und Lufttemperatur.

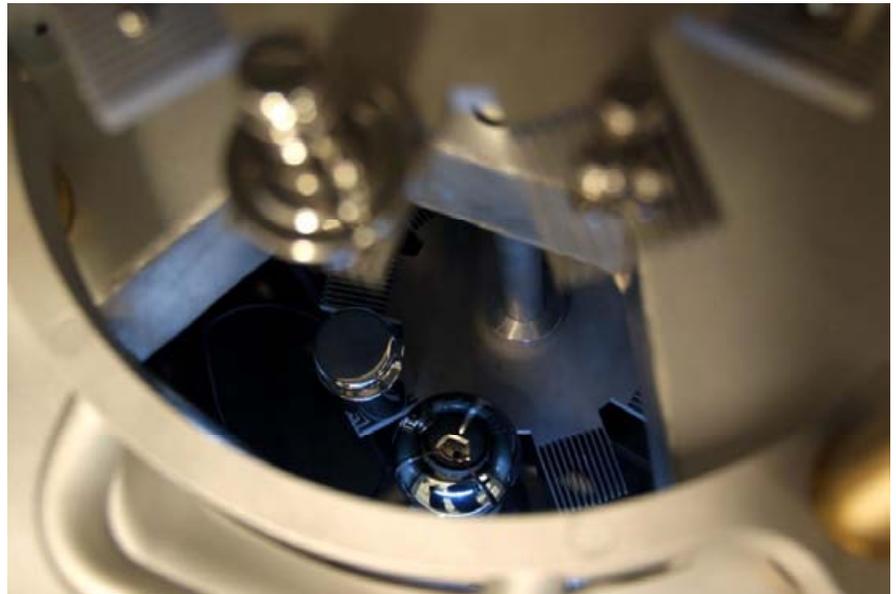
Darüber hinaus ist sie mit einer Reihe von Sensoren ausgestattet, die eine korrekte Messung ermöglichen.



Magazin der Substitutionsgewichte, Einbringvorrichtung mit Silizium-Dichtennormal vor der Einbringung in die Messzelle

Messablauf

Im Gegensatz zu anderen Systemen wird bei diesem Volumenkomparator unter Verwendung eines Massekomparators jedes Prüfgewicht direkt mit einer einzigen Volumenreferenz verglichen. Dies bedeutet, dass durch Substitutionsgewichte in der Luft der Wägewert jedes Prüfgewichts an die Referenz unterschiedlicher Massen angepasst werden muss. Es ist daher möglich, Prüfgewichte unterschiedlicher Massen an eine Volumenreferenz, z.B. eine Siliziumkugel, direkt anzuschließen. Die Messvorbereitungen beginnen indem man, geführt durch die Software, mittels einer Gewichteinbringvorrichtung die Referenzgewichte, die Prüfgewichte und die entsprechenden Substitutionsgewichte einbringt, wobei auf eine Datenbank zurückgegriffen werden kann. Für Referenz und Prüfgewichte stehen insgesamt neun Plätze zur Verfügung. Nach der Eingabe der Reihenfolge und Zyklanzahl kann die eigentliche Messung gestartet werden.



Einblick in die Messzelle während einer Kalibrierung; Normal mit Prüfling und dazugehörigen Substitutionsgewichten. Direktvergleich eines 200 g Gewichtstückes mit einer Dichtenormalkugel des BEV

Funktionalität und Messablauf des Volumenkomparators von 1 kg bis 50 kg

Der Volumenkomparator ermöglicht die serienmäßige Bestimmung des Volumens von E1-Gewichtstücken und anderen Senkkörpern im Bereich von 1 kg bis 50 kg. Herzstück der Anlage ist ein vollautomatisches Handlingsystem für einen 60-kg-Massekomparator für die Prüfgewichtstücke und deren Substitutionsgewichte und einem 1-kg-Massekomparator für das Volumennormal mit einem korrespondierenden Substitutionsgewicht. Dadurch wurden zwei Wägesysteme realisiert, die auf Basis der hydrostatischen Wägung übergreifend die Dichte der eingetauchten Senkkörper bestimmen, indem sie abwechselnd in einer Messzelle direkt die Dichte bzw. zuerst den Wägewert des bekannten Volumennormals mit dem Wägewert des Prüflings unbekannter Dichte vergleichen. Dabei wird ein verhältnismäßig kleines Volumennormal (1-kg-Siliziumkugel) mit entsprechenden Substitutionsgewichtstücken in der Luft direkt mit einem Prüfkörper verglichen.

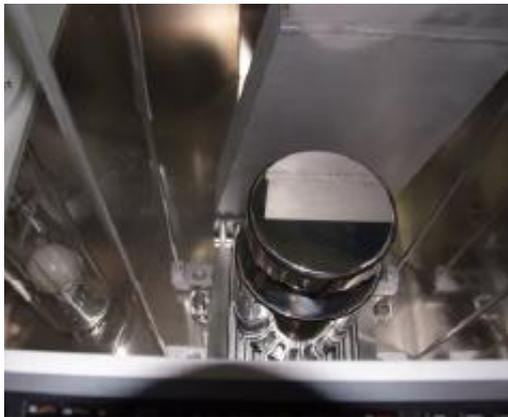
Die gesamte Steuerung und Datendokumentation übernimmt auch hier ein Industrie-PC. Zahlreiche Sensoren ermöglichen eine lückenlose Aufzeich-



Prototyp des 50 kg Volumenkomparators im BEV

nung der Umgebungsparameter Luftdruck, Luftfeuchte und Lufttemperatur in den einzelnen Messkammern. Weitere Sensoren überwachen Zustände und Bewegungen, um einen fehlerlosen

Messablauf zu gewährleisten. Dadurch ist es möglich, völlig unterschiedliche Volumina mit unterschiedlichen Massen direkt mit höchster Genauigkeit zu vergleichen.



Liftsystem und Waagengehänge für das Prüfungsgewichtstück in der Flüssigkeitsmesskammer; links die Messkammer zur Flüssigkeitsdichtebestimmung

Während der Messung werden die einzelnen Senkkörper und angeschlossenen Substitutionsgewichte durch Pneumatikzylinder bewegt. Dadurch können die Gewichte auf den einzelnen Waagengehängen in Position gebracht werden. Einzig das Prüfungsgewicht wird über eine elektrische Achse bewegt, da diese auch als Liftsystem fungiert, um Gewichtstücke bis 50 kg von außen in die Messzelle zu transportieren.

Auf Grund der großen Gewichtstücke hat die Messzelle ein Fassungsvermögen von ca. 200 Liter; die Messzelle zur Flüssigkeitsdichtebestimmung ist ein abgetrennter Teil der großen Messzelle. Die Temperatur bzw. die Temperaturverteilung der Messflüssigkeit wird über bis zu neun Präzisionswiderstandsthermometer gemessen. Vor jedem Messablauf wird über eine kontinuierliche Dichtebestimmung bzw. daraus resultierenden Temperaturrückschlüssen die Abgeglichenheit und Stabilisierung der Messflüssigkeit überwacht. Kann eine ausreichende Stabilität der Flüssigkeit durch diese Messungen bestätigt werden, beginnt die eigentliche Volumenbestimmung automatisch.

Um eine Volumenbestimmung vorzubereiten, ist es notwendig, den obligatorischen, konventionellen Wägewert zu bestimmen. Dies geschieht im BEV

in der Regel mittels der unterschiedlichen Handlingsysteme für Massekomparatoren (Roboter).

Die eigens entwickelte Bedienersoftware in beiden Anlagen führt durch die gesamte Vorbereitung der Messung, wie Einbringung der Referenz- und Prüfungsgewichtstücke sowie der entsprechenden Substitutionsgewichtstücke, wobei eine Datenbank die Grundlage darstellt. Bei der Einbringung der Gewichtstücke in die Flüssigkeit wird mittels Flüssigkeitsstrahlensystem sichergestellt, dass keine Luftbläschen am Gewichtstück anhaften und den Auftrieb verfälschen.

Jede Messung hat als Ergebnis das Volumen, die Dichte und die Masse jedes Gewichtes sowie eine komplette Dokumentation aller aufgenommenen Messparameter und Vorgabewerte sowie eine Abschätzung der erreichten Messunsicherheit. Alle aufgenom-



Liftsystem mit einem 50-kg-Prüfungsgewicht; im Hintergrund die Messzelle zur Flüssigkeitsdichtebestimmung; rechts ein spezieller Senkkörper zur Kompensation der Oberflächenbewegung

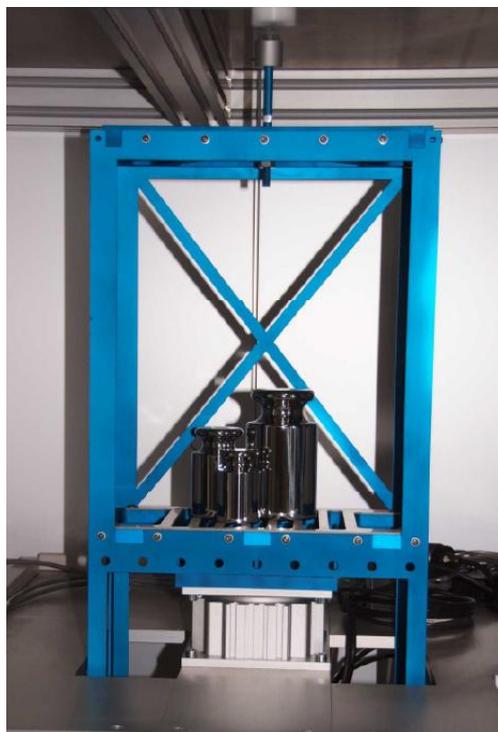
menen Messwerte mit zusammenhängenden Daten können entweder als Prüfprotokoll ausgedruckt werden oder für etwaige weitere Berechnungen z.B. in Excel konvertiert werden.

Messergebnisse der Volumenkomparatoren

Im Zuge der Validierung der Systeme und der ersten Anlagen im BEV brachten interne Vergleichsmessungen mit der Fundamental-Apparatur zur Darstellung der Festkörperdichte im BEV hervorragende Ergebnisse in Bezug auf Reproduzierbarkeit und Standardabweichung. Seit Herbst 2009 werden internationale Vergleichsmessungen durchgeführt. Der Prototyp des Volumenkomparators bis 1 kg wird bereits seit 2008 im BEV zur Volumenbestimmung von E1-Gewichtstücken verwendet, der Prototyp im Bereich 1 kg bis 50 kg steht seit Beginn 2010 zur Darstellung der Masse zur Verfügung.

Weitere idente Anlagen werden bereits von anderen nationalen Metrologieinstituten und akkreditierten Kalibrierlabors verwendet. Jede dieser Messanlagen wurde vom physikalisch-technischen Prüfdienst des BEV abgenommen und kalibriert.

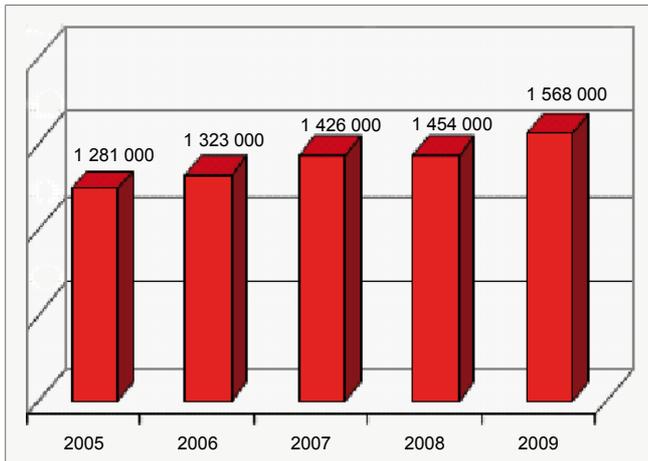
Christian Buchner



Liftsystem und Waagengehänge für Substitutionsgewichtstücke in der Luft; links Substitutionsgewicht für das Volumennormal; in der Mitte Waagengehänge und Liftsystem für das Testgewicht

Geschäftsbericht 2009 des Physikalisch-technischen Prüfdienstes des BEV

Trotz Wirtschaftskrise konnte der physikalisch-technische Prüfdienst (PTP) des BEV im Jahr 2009 ein leichtes Umsatzplus verzeichnen.

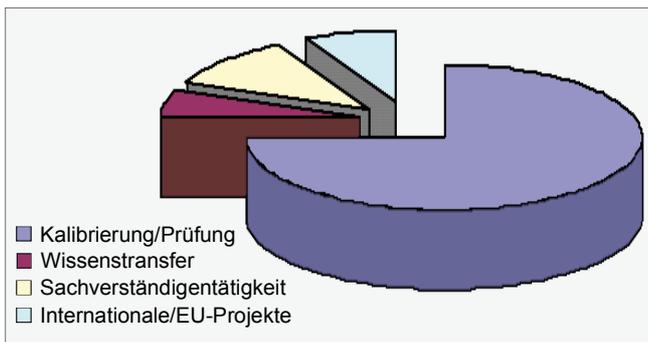


Umsatzentwicklung des PTP

Unsere Dienstleistungen gliedern sich in die vier großen Bereiche:

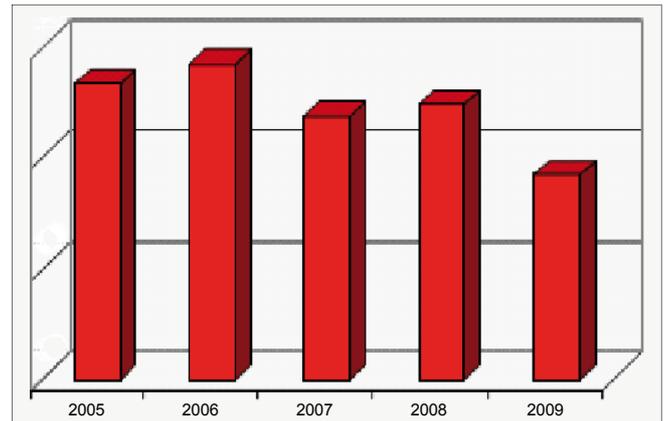
- Kalibrierung/Prüfung von Messgeräten
- Sachverständigentätigkeit
- Wissenstransfer durch Seminare
- Internationale/EU-Projekte

Die nachstehende Grafik zeigt die Umsatzanteile der einzelnen Aufgabenbereiche.



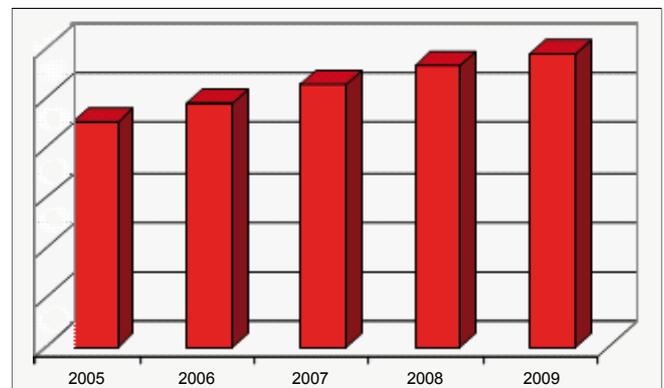
Gliederung der Umsätze des PTP

Leider bestätigt sich, dass in Krisenzeiten die Unternehmen bei der Ausbildung ihrer Mitarbeiter/innen den Sparstift ansetzen, was nachstehende Grafik der Umsätze im Bereich „Wissenstransfer durch Seminare“ deutlich zeigt.



Umsätze im Bereich Wissenstransfer

Erfreulich ist jedoch, dass Qualität trotz wirtschaftlich angespannter Situation geschätzt wird, was die gestiegenen Umsatzzahlen im Bereich „Kalibrierung/Prüfung von Messgeräten“ belegen.



Umsätze im Bereich Kalibrierung/Prüfung

Die Ergebnisse dieser Kalibrierungen werden in international anerkannten Kalibrierscheinen bekannt gegeben. Im Jahr 2009 wurden vom physikalisch-technischen Prüfdienst 3 178 Kalibrierscheine ausgestellt.

Robert Edelmaier

Die Autoren der Gruppe Eichwesen stellen sich vor

Christian Buchner, Dipl.-Ing., M.Sc.

Leiter des Labors Masse, Dichte, Viskosität und Gehaltsermittlung sowie Fachreferent im Fachbereich Masse, Dichte, Viskosität und Gehaltsermittlung in der Abteilung Mechanik und Durchfluss.



Robert Edelmaier, Mag.

Leiter des Physikalisch-technischen Prüfdienstes des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen Leiter der Abteilung Mechanik und Durchfluss (E2), Vertreter des BEV im Euramet Komitee für das europäische Metrologie Forschungsprogramm (EMRP).



Frantisek Gabris, Dipl.-Ing.

PTP, Abteilung Elektrizität und Strahlung, Dosimetrielabor im ARC Seibersdorf. Die berufliche Tätigkeit konzentriert sich auf Forschung und Entwicklung der primären Normale im Bereich der dosimetrischen Einheiten, der ionisierenden Strahlung und auch auf die internationale Zusammenarbeit in diesem Bereich. Weiters werden Eichungen und Kalibrierungen durchgeführt.



Martin Garcocz, Ing.

Abteilung Elektrizität und Strahlung, Fachexperte auf den Gebieten Wechselspannung, Wechselstrom und AC/DC-Transfer.



Gernot Heine, Dr.

ist im Bereich „Elektrische Größen“, Abteilung Elektrizität und Strahlung der Gruppe Eichwesen beschäftigt. Das Tätigkeitsgebiet liegt im Bereich von Bauartzulassung und Konformitätsbewertung von Elektrizitätszählern, elektrischen Tarifgeräten und Zusatzeinrichtungen sowie bei der Darstellung elektrischer Wechselgrößen durch thermische Verfahren und elektrischer Gleichspannung mittels Josephson-Spannungsnormale.



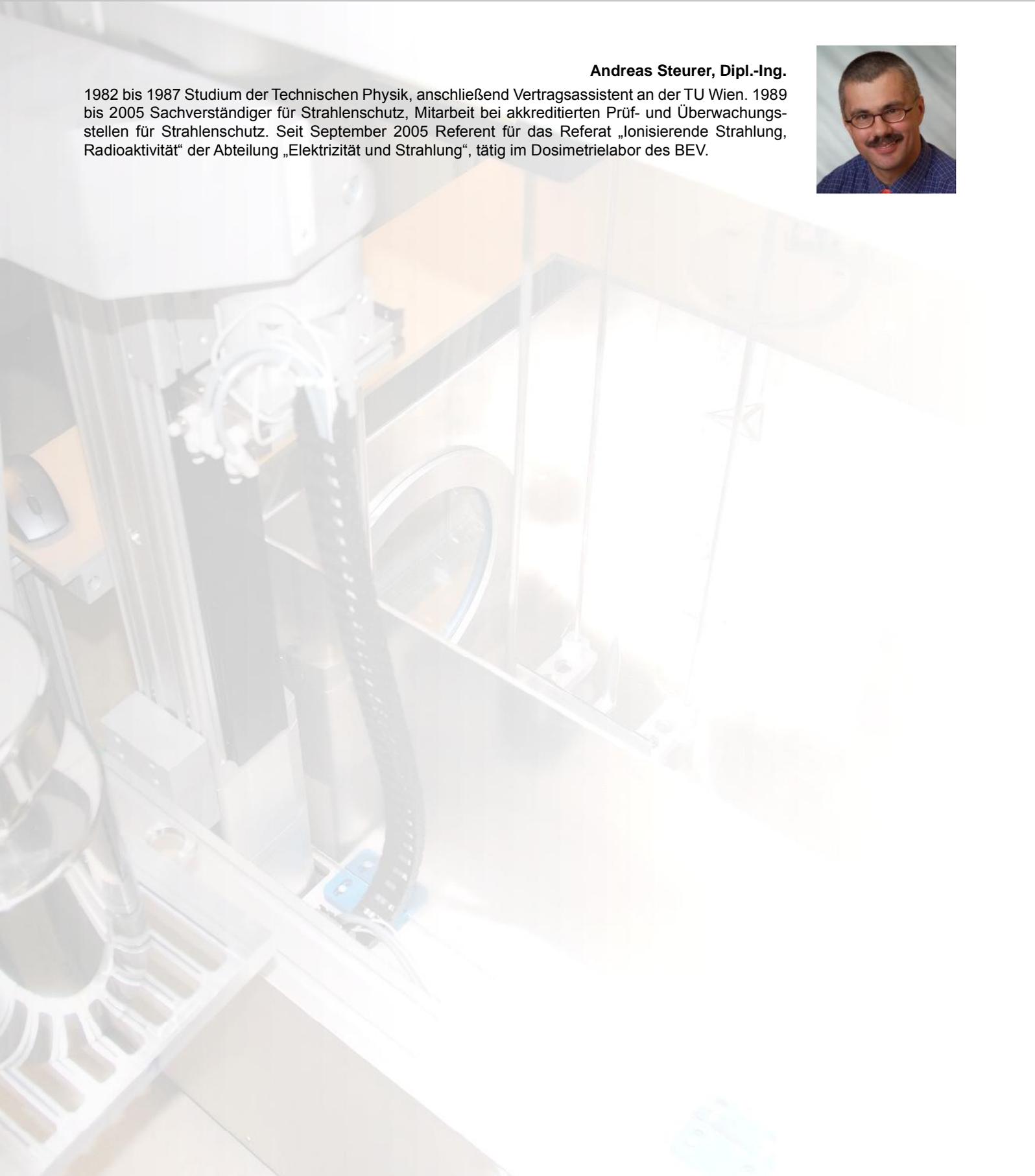
Wolfgang Mikovits, Dipl.-Ing.

Leiter des Qualitätsmanagements für die Gruppe Eichwesen, für den Physikalisch-technischen Prüfdienst (PTP) und für die Benannte Stelle im BEV.



Andreas Steurer, Dipl.-Ing.

1982 bis 1987 Studium der Technischen Physik, anschließend Vertragsassistent an der TU Wien. 1989 bis 2005 Sachverständiger für Strahlenschutz, Mitarbeit bei akkreditierten Prüf- und Überwachungsstellen für Strahlenschutz. Seit September 2005 Referent für das Referat „Ionisierende Strahlung, Radioaktivität“ der Abteilung „Elektrizität und Strahlung“, tätig im Dosimetrielabor des BEV.



Zwanzig Jahre internationale Absolutgravimeter-Vergleichsmessungen am Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) in Paris unter Beteiligung des BEV

Das BEV betreibt seit 1987 in der Abteilung Grundlagen/V1 das Absolutgravimeter JILAg-6, das im Bereich Grundlagenvermessung für die Neubestimmung und regelmäßige Überprüfung von Fundamentalpunkten der Schwere im In- und Ausland eingesetzt wird. Einige dieser Stationen sind Bestandteil internationaler Projekte wie z.B. UNIGRACE¹ und ECGN². In der Vermessung hat die hochgenaue Schwerebestimmung (Schweremonitoring) auf Satellitenreferenz-Stationen große Bedeutung, um daraus geodynamische Signale ableiten zu können. Darüber hinaus wird das Gerät im Eichwesen als Normal für die Schwerebestimmung verwendet. All diese Anwendungen erfordern eine hohe Messgenauigkeit und Mess-Sicherheit, die nur durch internationale Messvergleiche gewährleistet werden kann.

Ablauf der Absolutvergleichsmessungen

Die Vergleichskampagnen – International Comparison of Absolute Gravimeters (ICAG) – werden von der Working Group on Gravimetry of the Consultative Committee on Mass and Study Group 2.1.1 on Comparison of Absolute Gravimeters of Sub-Commission 2.1 of the International Association of Geodesy (IAG) und dem Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) in Sèvres/Paris veranstaltet. Seit 1981 wurden diese Vergleichsmessungen am BIPM in Sèvres/Paris insgesamt achtmal im Abstand von etwa vier Jahren durchgeführt. Ziel dieser Kampagnen ist die Bestimmung der Präzision und Genauigkeit der transportablen Absolutgravimeter, die derzeit ausschließlich durch Vergleichsmessungen unter möglichst gleichen Bedingungen erreicht werden kann. Alle Arten von Fehlereinflüssen auf Absolutschweremessungen werden hierbei erfasst bzw. erforscht.

Das österreichische Absolutgravimeter JILAg-6 wurde im Jahre 1986 unter der Beteiligung von mehreren österreichischen Instituten (ZAMG³, Universität Wien, Montanuniversität Leoben, u.a.) angekauft, wird vom BEV betreut und betrieben und nahm an allen internatio-

nen Vergleichskampagnen seit 1989 teil: 3. – 8. ICAG in den Jahren 1989, 1994, 1997, 2001, 2005 und 2009. Zusätzlich beteiligte sich das BEV auch noch an der erstmals 2003 und dann 2007 stattgefundenen internationalen europäischen Vergleichskampagne für Absolutgravimeter in Luxemburg.

Die Absolutgravimeter-Vergleichsmessungen am BIPM werden nach einem nahezu identen Schema durchgeführt: In einem Messlabor mit stabilem Sockel befinden sich mehrere (meist fünf bis sechs) Messpunkte, über denen die Absolutschweremessungen stattfinden (Abb.1). Dabei wird versucht, mindestens an zwei oder drei verschiedenen Messpunkten mit ein und demselben Absolutgravimeter an verschiedenen Tagen zu messen. Dadurch werden verschiedene Messpunkte mit verschiedenen Absolutgravimetern mit Messungen überdeckt. All diese Messungen sollten in kurzem Zeitraum absolviert werden, um den Einfluss von temporären Schwereänderungen möglichst gering zu halten. Die automatischen Messungen finden wegen der seismischen Ruhe in den Nachtstunden statt, während der Tag für Setup-Arbeiten bzw. das Umstellen der Geräte genutzt wird.

Die verschiedenen Messniveaus der Messungen der einzelnen Absolutgravimeter werden mit Relativschweremessungen verknüpft und ausgeglichen und auf einen Referenzpunkt in ein Niveau gerechnet. Dieser Referenzpunkt wird Comparison Reference Value (CRV) genannt.

Seit 2005 definiert und berechnet ein technisches Protokoll die kombinierte Messunsicherheit bei den ICAGs. Diese kombinierte Messunsicherheit ergibt sich aus der Wurzel der Quadrate der instrumentellen (~5-6 Mikrogal⁴ für JILAg-6), der stationsabhängigen und der experimentellen Messunsicherheiten. Die erweiterte Messunsicherheit (~7-8 Mikrogal für JILAg-6) berechnet sich dann aus Multiplikation der kombinierten Messunsicherheit mit dem coverage factor k .

Die Schwerebeschleunigung wird bei Freifall-Absolutgravimetern aus der Messung von Fallweg und Fallzeit einer Testmasse mithilfe eines Michelson Laser Interferometers abgeleitet. Beim Absolutgravimeter JILAg-6 beträgt der gemessene Fallweg ca. 19 cm.

Die regelmäßige Kalibrierung des Lasers (Normal für die Länge) und der

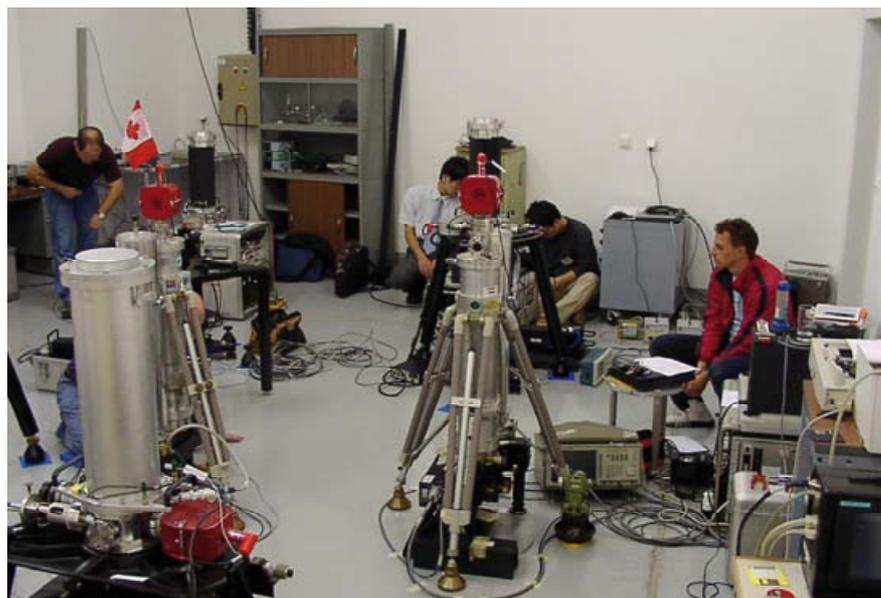


Abb. 1: Absolutgravimeter bei Setup-Arbeiten im Verlauf der 7. ICAG 2005 (im Vordergrund Bildmitte JILAg-6)

Frequenz (Normal für die Zeit) wird durch direkten Anschluss an die nationalen Normale erreicht. Sämtliche Abläufe der Absolutschweremessung sind außerdem in einem Qualitätsmanagementverfahren (QMV) geregelt.

In den letzten Jahren wurde der technische Betrieb des Absolutgravimeters immer schwieriger, bedingt durch verschiedene elektronische und mechanische Störungen infolge des Alters des Messgerätes. Diese Störungen erschweren die Bedienung und können in der Folge die Qualität der Ergebnisse stark beeinträchtigen oder aber die Ergebnisse auch unbrauchbar machen.

Zuletzt beteiligte sich das BEV im September 2009 mit seinem JILAg-6 an der 8. ICAG zusammen mit 22 Messgeräten aus verschiedensten Staaten der Welt.

Eine Endauswertung der Ergebnisse der 8. ICAG liegt bisher noch nicht vor. Die Messungen und Ergebnisse des Absolutgravimeters JILAg-6 können jedoch mit den Ergebnissen früherer ICAG Messungen verglichen werden. Daraus lässt sich der voraussichtliche Endwert prognostizieren (Abb. 2).

Zusammenfassende Interpretation

In Abbildung 2 ist der Verlauf des CRV, bezogen auf den Fixpunkt A0 in Höhe 90 cm, im Vergleich mit dem Ergebnis des österreichischen Absolutgravimeters JILAg-6 dargestellt. Der Durchschnittswert aller acht ICAGs beträgt 980925707,8 Mikrogal mit einer Standardabweichung von 4,8 Mikrogal. Die Änderung des CRV über die verschiedenen ICAGs müsste primär mit Schwerechwankungen am BIPM erklärt werden. Bemerkenswert ist, dass der Durchschnittswert aller sechs ICAG-Messungen mit dem JILAg-6 vom Durchschnittswert aller acht ICAGs nur um 0,1 Mikrogal abweicht. Im Allgemeinen verbesserte sich die Varianz der ICAG-Messungen von ca. 10 Mikrogal bei den ersten bis auf etwa 3 Mikrogal bei den letzten ICAGs. Metrologisch relevant ist aus österreichischer Sicht die Abweichung der JILAg-6-Messungen vom jeweiligen CRV bei derselben ICAG (siehe Abb. 3). Die mittlere Abweichung beträgt 5,8 Mikrogal vom CRV und die Varianz der Abweichungen beträgt $\sigma = \pm 7,0$ Mikrogal vom CRV. Dieser Wert

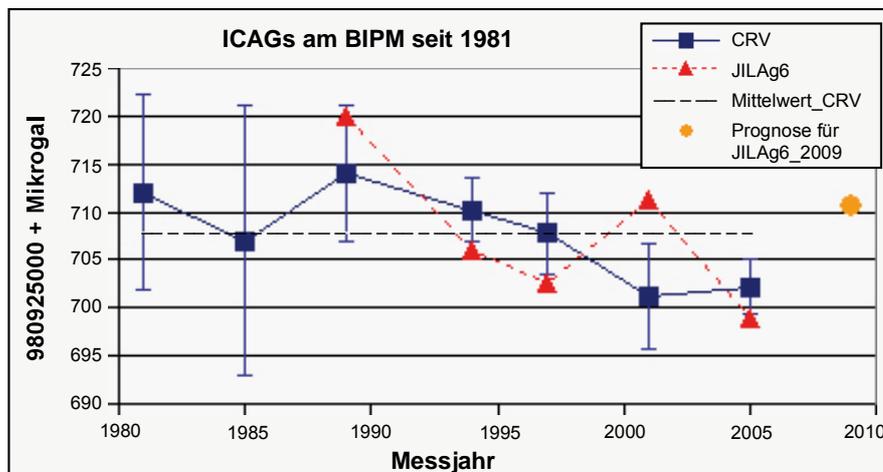


Abb. 2: Verlauf des Comparison Reference Value (CRV) der Vergleichsmessungen (ICAGs) am BIPM mit den Ergebnissen des JILAg-6

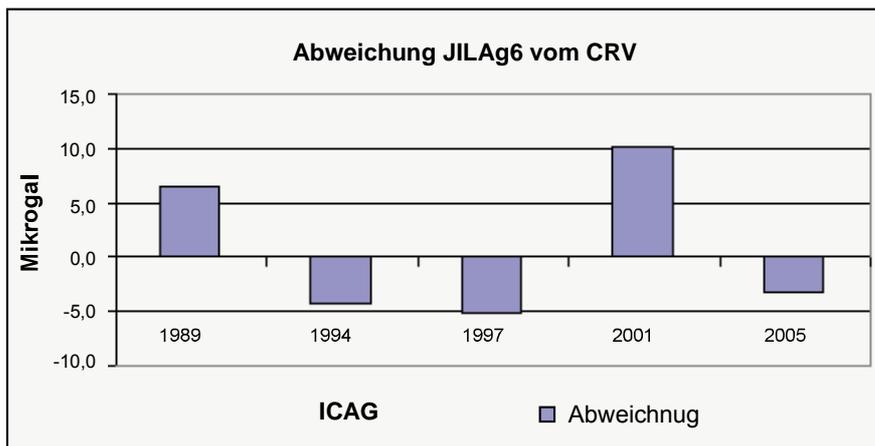


Abb. 3: Abweichung des österreichischen JILAg-6 Absolutgravimeters vom Comparison Reference Value (CRV)

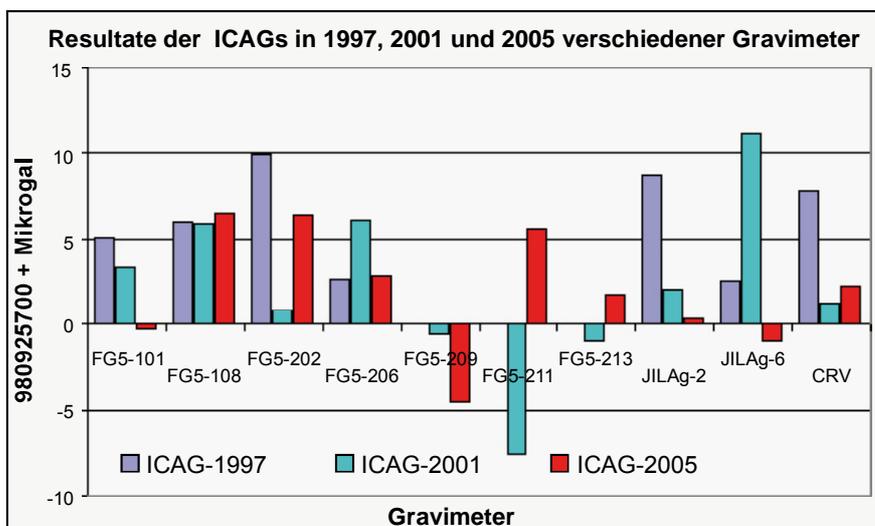


Abb. 4: Resultate verschiedener Absolutgravimeter (Österreich=JILAg-6) bei den letzten ICAGs im Vergleich zum Comparison Reference Value (CRV)

deckt sich sehr gut mit dem aus der erweiterten Messunsicherheit (~7-8 Mikrogal für JLAG-6) berechneten Wert. In Abbildung 4 ist das Abschneiden verschiedener anderer Absolutgravimeter bei den letzten drei ICAGs zu beobachten. Die Ergebnisse für das österreichische Absolutgravimeter JLAG-6 bei den europäischen Vergleichsmessungen (ECAG⁵) in Luxemburg waren folgende: Bei der ECAG 2003 betrug die mittlere Abweichung (Offset) 2,0 Mikrogal und bei der

ECAG 2007 waren es 1,2 Mikrogal zum jeweiligen Referenzwert.

Im Jahr 2010 wird ein neues Absolutgravimeter der Type FG-5 des Herstellers Micro-g LaCoste angekauft, um die Arbeiten im BEV zur Qualitätssicherung des Schwerebezugsrahmens sowie zur Erforschung des Schwerfeldes der Erde weiterhin sicherstellen zu können. Die Beschaffung erfolgt in Kooperation mit der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.

¹ Unification of Gravity Systems of Central and Eastern Europe

² European Combined Geodetic Network

³ Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

⁴ 1 Gal = 1cm/s², 1 Mikrogal (μGal) = 10⁻⁸ m/s²

⁵ European Comparison of Absolute Gravimeters

Christian Ullrich
Diethard Ruess

Der Haupthöhenpunkt Österreichs als Referenzpunkt im europäischen Höhenbezugssystem

Im Jahr 2007 wurde das European Vertical Reference System (EVRS07) als europäisches Höhenbezugssystem von der zuständigen EUREF¹ Kommission eingeführt. EVRS07 ist neben dem 3-D Referenzsystem ETRS89 das zweite europäische Referenzsystem, das einen europaweiten einheitlichen Bezugsrahmen bietet. Diese Referenzsysteme stellen die Basis für einheitliche europäische Höhen und 3-D Koordinaten dar und werden in INSPIRE² eingesetzt.

Das EVRS07 leitet seine Höhenwerte – streng genommen Potentialwerte – vom Pegel Amsterdam ab. Da allerdings der Amsterdamer Pegel nicht mehr als physischer Punkt existiert, wurde er durch 13 vertikale Referenzpunkte ersetzt, die auf dem stabilen Teil der eurasischen Platte liegen. Einer dieser europäischen vertikalen Referenzpunkte ist der österreichische Haupthöhenpunkt Hutbigl bei Horn in Niederösterreich.

Der Haupthöhenpunkt (HHP) auf dem Hutbigl nördlich von Altenburg bei Horn ist seit 1987 der sichtbare Bezugspunkt des Österreichischen Präzisionsnivellement-Netzes (ÖPN). Um eine möglichst hohe Sicherheit der Höhenstabilität des Haupthöhenpunktes zu erzielen, wurde für die Fundamentierung der Bereich Altenburg – Frauenhofen – Horn ausgewählt, da die hier flach auftretenden Felsaufschlüsse aus Gföhler Gneis bestehen, der aus geologischer Sicht als besonders stabil gilt. Großes Augenmerk wurde auf die Art der Stabilisierung und auf die Möglichkeit gelegt, die Stabilität überprüfen zu

können. Aus diesem Grund besteht der Haupthöhenpunkt nicht nur aus einem gut sichtbaren Monument, sondern aus einer Gruppe von Felsstabilisierungen im Umkreis von 3 km. Der eigentliche Hauptpunkt ist eine unterirdische Vermarkung aus Chrom-Nickel-Stahl im Fels, die durch einen Deckel geschützt wird (Abb. 1 und 2).



Abb. 1: Monument des Haupthöhenpunktes

Dieser Punkt dient zugleich auch als Referenzpunkt für die in Österreich beobachtbaren Höhenänderungen, die sich in der Größe von ca. +1 mm pro Jahr im Alpenbereich und ca. -1 bis -2 mm pro Jahr in der Molassezone und den großen Beckenlandschaften bewegen.



Abb. 2: Unterirdische Stabilisierung

Weitere Bolzen wurden auf dem Kuhberg bei Frauenhofen (KUHB) und am Gsofer (GSOF) zwischen Bürgerwiesen und Mühlfeld gesetzt (siehe Abb.3). Die ersten homogenen Verbindungen zwischen all diesen Höhenbolzen wurden 1991 nivelliert. Die Höhendifferenzen zwischen diesen Punktgruppen werden im Präzisionsnivellement mit einer Genauigkeit von ca. ± 1,1 mm bestimmt. Eine vollständige Übermessung dieser Punktgruppe inklusive der Punkte im Zentrum von Horn erfolgte 2008 und bestätigte die erwartete Höhenstabilität. Im Bezug zum Haupthöhenpunkt (HUTB) weist der Punkt KUHB eine Veränderung von + 1 mm auf, der Punkt GSOF 0 mm. Die zeitliche Differenz beträgt 21 Jahre. In Anbetracht der Nivellementlänge von mehr als 2,5 km und einem Fehler von ~0,6 mm/km ist diese Höhenveränderung nicht signifikant.

Der Haupthöhenpunkt ist mit weiteren Punkten wichtiger geodätischer Referenznetze verknüpft. So ist die permanente GPS-Antenne der APOS³ Station HORN angebunden. Der Haupthöhen-

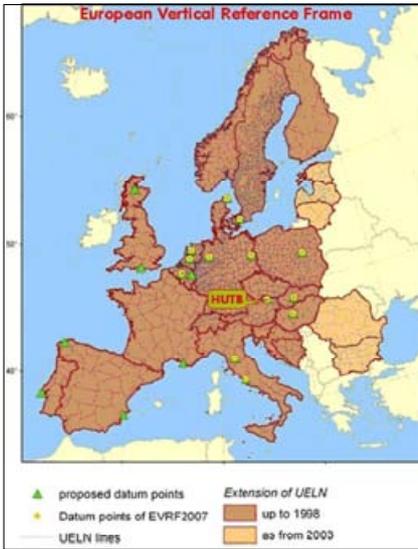


Abb. 4: Referenzpunkte im EVRS

punkt selbst ist ident mit dem Punkt AGREF-HUTB (Abb. 3). Mit dem AGREF⁴-Stationsnetz wird die Geodynamik in Österreich überwacht und soll langfristig die langsamen Änderungen dreidimensional (Lage und Höhe) aufzeigen. Eine wichtige Information für Höhenänderungen ist auch durch die

Kenntnis der Gravitation gegeben. Deshalb wurde im Stift Altenburg eine gravimetrische Fundamentalstation mit zwei Punkten eingerichtet (AG in Abb. 3), an der die Schwerebeschleunigung von Zeit zu Zeit absolut mit einem Ab-

solutgravimeter bestimmt wird. Die Punkte AG, HUTB, KUHB, GSOF sind auch Bestandteil des österreichischen Schweregrundnetzes (ÖSGN). International ist HUTB eine Station von EU-REF und des EUVN_DA⁵.

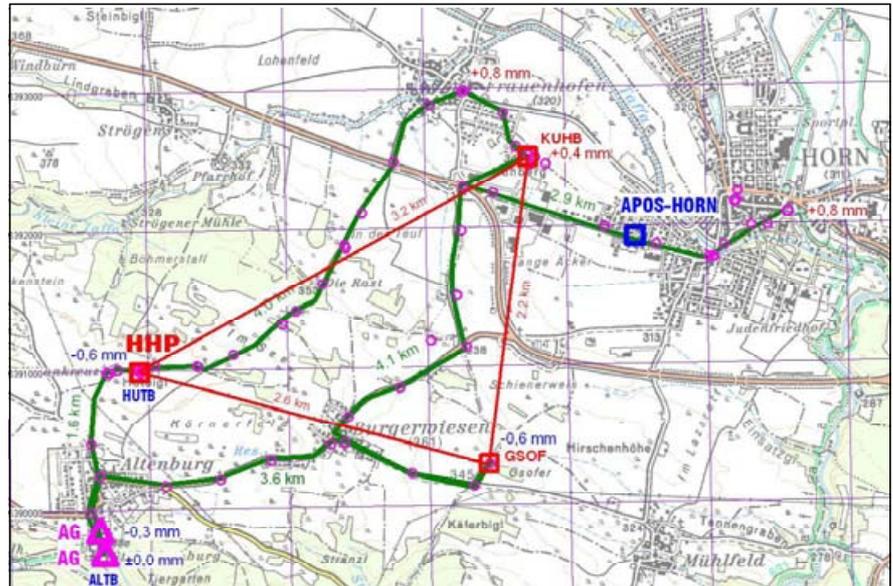


Abb. 3: Nivellementnetz des Haupthöhepunktes

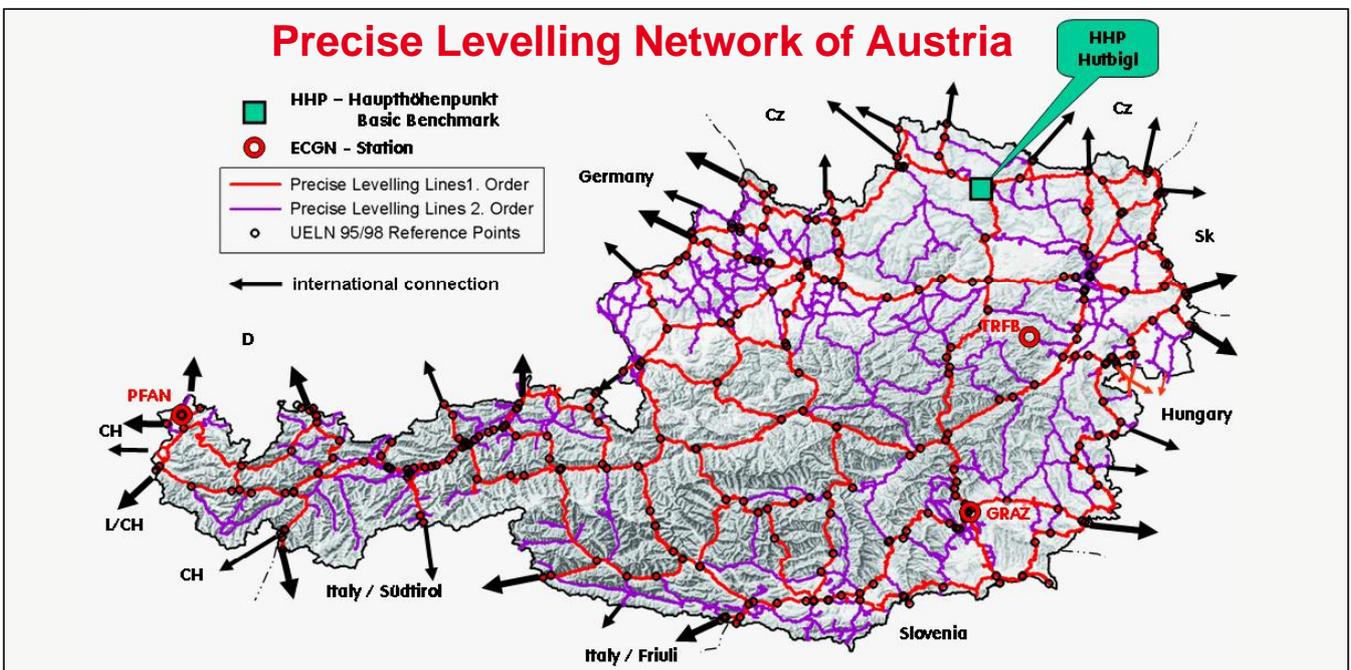


Abb. 5: Das österreichische Präzisionsnivellement mit Auslandsvernetzung

¹ European Reference Frame der IAG (International Association of Geodesy)
² Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)
³ Austrian Positioning Service des BEV
⁴ Austrian Geodynamic Reference Network
⁵ The Densification Action of the EUVN (European Unified Vertical Reference Network)

Diethard Ruess

Abschluss der UTM-Umstellung in der Kartographie

Alle staatlichen Landkarten im Maßstab 1:50 000 sind jetzt im UTM-Blattschnitt verfügbar

Österreich hatte sich im Jahr 1997 auf Grund des Beitritts zum NATO-Programm „Partnerschaft für den Frieden“ verpflichtet, die nationalen kartographischen Grundlagen vom System der österreichischen Landesvermessung (MGI, Bessel-Ellipsoid, Gauß-Krüger-Abbildung) auf das weltweit standardisierte „Universale Transversale Mercator System“ (WGS84, GRS80-Ellipsoid, UTM-Abbildung) umzustellen. Diese Aufgabe umfasste auf Grund des neuen Bezugssystems einerseits eine Änderung der Georeferenzierung und eine Reorganisation der Daten und andererseits die Umstellung des Blattschnitts der Österreichischen Karte 1:50 000.

Die Umstellung des Kartenwerks, das nun 191 Kartenblätter umfasst, konnte unter Einhaltung aller Qualitätsstandards nur schrittweise erfolgen. Die Umstellung wurde daher im Rahmen des siebenjährigen Zyklus der flächendeckenden Aktualisierung vorgenommen.

Die wichtigsten Merkmale der Umstellung sind:

Das neue Referenz-System

| | |
|---------------------------|---|
| Referenzsystem: | World Geodetic System 1984 (WGS 84) |
| Ellipsoid: | Bezugsfläche Geodetic Reference System 80 (GRS80) a = 6 378 137.000 m b = 6 356 752.314 m |
| Projektionssystem: | Universale Transversale Mercator Projektion (UTM) |
| Meridianstreifen (Zonen): | zwei 6-Grad breite Streifen decken das Bundesgebiet |
| Bezugsmeridiane: | 9° und 15° östlich von Greenwich (Zone 32 und 33) |
| Höhenbezugssystem: | Pegel von Triest |
| Ortsangabeverfahren: | UTM-System |

Der neue Blattschnitt

Der Blattschnitt der neuen Österreichischen Karte 1:50 000 beträgt 20'x12' und erfolgt nach runden geographischen Gitterlinien gezählt von Greenwich. Die durchschnittliche Fläche eines von den Gitterlinien begrenzten Blattbereichs beträgt 560 km² (bisher 520 km²). In diesem Zusammenhang wurde auch die Speichereinheit des Kartographischen Modells 1:50 000 auf 20'x12' (WGS84) geändert.

Um das gesamte Bundesgebiet abzudecken, sind 191 Kartenblätter erforderlich (bisher 213).

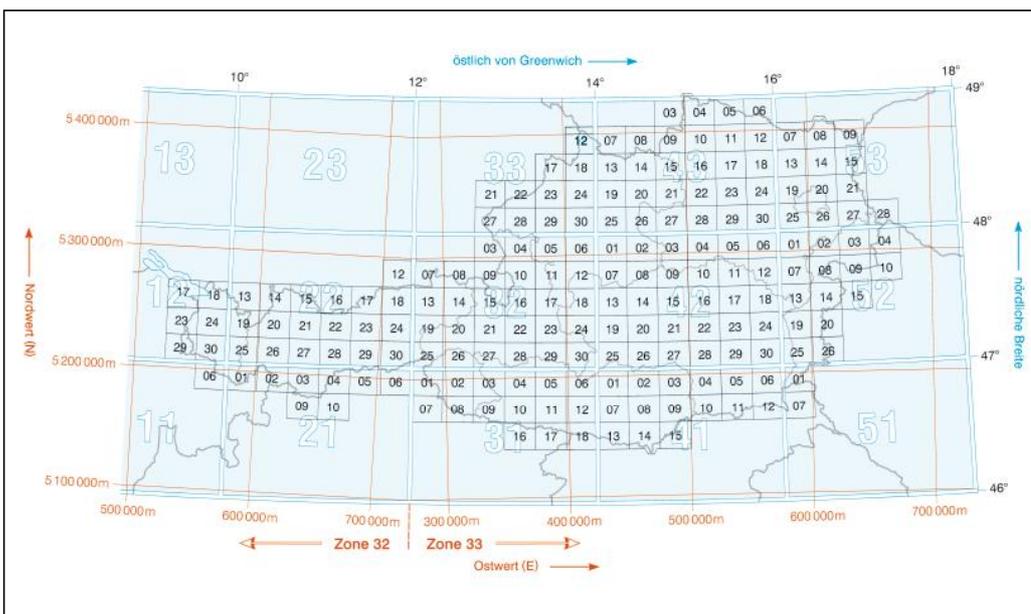
Das Kartenfeld

Die durch den Blattschnitt vorgegebene Fläche wird an allen vier Seiten noch um einen Überlappungsstreifen von ca. einem Kilometer erweitert, um das Kartenlesen im Anstoßbereich zum Nachbarblatt zu erleichtern.

Die neue Österreichische Karte 1:25 000V-UTM

Neu gestaltet sich auch der Druck der Österreichischen Karte 1:25 000V. Wegen des durch die Vergrößerung entstehenden Kartenformates erfolgt der Druck in vier Teilen auf zwei Kartenblätter. Dabei wird der Inhalt der vergrößerten ÖK50-UTM in eine Westhälfte und eine Osthälfte geteilt und jeweils die Nordhälfte auf die Vorderseite und die Südhälfte auf die Rückseite eines Kartenblattes gedruckt. Das Kartenbild entspricht inhaltlich vollkommen dem der ÖK50-UTM.

Mit dem Blatt 4220 „PÖLS“ wurde im Dezember 2009 das letzte Blatt der neuen ÖK 50-UTM gedruckt und damit die Flächendeckung erreicht. Somit hat das BEV die Umstellung des nationalen kartographischen Grundkartenwerks auf das internationale Referenzsystem abgeschlossen.



KM50-Blattübersicht

Helmut Zierhut

Kartographisches Modell 1:50 000: Verwendung von Originaldaten des Nachbarlandes für die Darstellung der entsprechenden Auslandteile

Die kartographischen Modelle bzw. die staatlichen Kartenwerke bilden die Erdoberfläche des gesamten Bundesgebietes in einer zweckmäßigen Maßstabfolge mit jeweils einheitlichem Maßstab, Blattschnitt und Zeichenschlüssel ab. Da die standardisierten Blattschnitte der einzelnen Maßstäbe nicht an der Staatsgrenze enden, wird nicht nur österreichisches Bundesgebiet abgebildet, sondern auch benachbartes Ausland. So liegen ca. 25% der Fläche, die im Grundmaßstab 1:50 000 dargestellt wird, im Ausland - sowohl im Gauß-Krüger System als auch im neuen UTM-System. Für die Landesverteidigung war dies immer von Interesse, sodass in der Vergangenheit sogar noch zusätzliche Blätter im nationalen Duktus produziert wurden, die zur Gänze im Ausland lagen. Auslandteile in einer Kartenserie abzubilden ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn sie aktualisiert werden.

Die Aktualisierung erfolgte bisher so, dass, wenn möglich, staatliche Kartengrundlagen des Nachbarstaates herangezogen wurden und die beim Vergleich erkannten Änderungen in die BEV-Originale nach dem österreichischen Zeichenschlüssel eingetragen bzw. wegfallende Elemente gelöscht wurden. Dieser Aktualisierungsprozess wurde zwar durch den Einsatz digitaler Technologien in der Kartographie wesentlich vereinfacht (durch Überlagerung von georeferenzierten Rasterbildern), er blieb aber trotzdem wegen der ausschließlich interaktiven Tätigkeiten sehr zeitintensiv.

Dynamik erhielt das Thema der Auslandteilmbearbeitung und -darstellung durch die Aktivitäten im Geodatenportal Bodensee (Deutschland, Schweiz, Österreich). Darin wurde für den Maßstab 1:50 000 eine Informationsebene eingeführt, in der jedes Land sein Hoheitsgebiet mit seinen eigenen kartographischen Daten abbildet. In weiterer Folge wurde dieser Lösungsansatz auch für die amtlichen kartographischen Modelle bzw. topographischen Karten vereinbart. Demnach wurde festgelegt, für die Darstellung

der Auslandteile jeweils die unveränderten Originaldaten des betroffenen Nachbarlandes zu verwenden. Vom BEV wurde dieser Grundsatzbeschluss auf alle Nachbarländer ausgeweitet. Verhandlungsbedarf gab es noch mit dem Institut für Militärisches Geowesen (IMG, Bundesministerium für Landesverteidigung), das einen „Farbsprung“ entsprechend der wechselnden Kartengraphik an der „Grenze“ wünschte. Unter der Auflage, dass außer der Anstoßbearbeitung keine Anpassungen in den Originaldaten des Nachbarlandes vorgenommen werden und dass die Farbgebung möglichst den Originaldrucken der Nachbarländer angepasst wird, akzeptierte das Bundesheer die gewählte Vorgangsweise. Mit der Einführung des Vierfarbendrucks im Jahre 2008 konnte diesem Wunsch entsprochen werden. Der Wunsch, dass die farbliche Darstellung von Kartenele-

menten in anderen Kartenwerken von jenen der ÖK50 abweichen soll, hätte bei einem Strichkartendruck eine Unmenge an zusätzlichen Druckplatten und Druckdurchgängen erfordert.

Eine weitere Voraussetzung für die Verwendung von Originaldaten der Nachbarländer war eine vertragliche Regelung. Das BEV hat derzeit mit den Ländern Schweiz, Bayern, Tschechien und Slowenien gültige Datenaustausch-Übereinkommen, in denen die Verwendung der Daten des jeweiligen Partners geregelt wird. Der Austausch erfolgt auf Anforderung im Bedarfsfall und funktioniert mit allen Vertragspartnern ausgezeichnet.

Ab Mitte 2008 wurden alle Blattbereiche mit schweizerischem und bayrischem Anteil erstmals bearbeitet. Der kartographische Anstoß zu den Originaldaten der Anrainerstaaten konnte durch die verschiedenen Zeichenschlüssel nur



Ausschnitt aus ÖK50 - Blatt 3312
mit bayerischem, tschechischem und österreichischem Anteil

interaktiv durchgeführt werden. Anstrebenswert wäre in diesem Bereich ein gemeinsamer Duktus, z.B. bei der Darstellung der Staatsgrenze, der diesen Aufwand - wenn dann überhaupt noch erforderlich - auf ein Minimum reduzieren würde. Nur bei Beibehaltung des Datenmodells kann bei einer neuerlichen Aktualisierung ein überwiegend automatisches Verfahren angewendet werden. Das Einsparungspotenzial ver-

lagert sich durch diese Vorgangsweise auf einen späteren Zeitpunkt.

In Bayern wird seit dem Jahr 2009 die neue, vom Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS) abgeleitete Kartengraphik in der Produktion umgesetzt. Sie unterscheidet sich wesentlich von der bisherigen und führt dazu, dass bei der Einbindung der Originaldaten ins KM50 der „Erstaufwand“ erneut anfällt.

In den nächsten ein bis zwei Jahren werden die Blätter mit tschechischem und slowenischem Anteil entsprechend gefertigt. Parallel dazu laufen die Bestrebungen, auch mit den restlichen Nachbarländern Slowakei, Ungarn und Italien derartige Datentausch-Übereinkommen abzuschließen.

Viktor Zill
Herbert Moritz

Die Autoren der Gruppe Vermessungswesen stellen sich vor

Herbert Moritz, Ing.

ist Leiter des Referats Informationsaufbereitung für Ausgabe in der Abteilung Kartographie; Aufbereitung der Kartographischen Modelle für den Auflagedruck.



Diethard Ruess, Dr.

leitet das Referat Geophysikalische Grundlagen und Präzisionsnivellement in der Abteilung Grundlagen. Verantwortlich für das Österreichische Schweregrundnetz (ÖSGN), die Durchführung von Absolutschweremessungen, Erhaltung und Verbesserung des Höhensystems, Geoidberechnung, Feststellung von Höhen- und Schwereänderungen, internationale Zusammenarbeit im Bereich Höhe und Schwere.



Christian Ullrich, Mag.

ist seit 2004 im BEV in der Abteilung Grundlagen, Referat Geophysikalische Grundlagen und Präzisionsnivellement tätig. Er ist Fachreferent im Bereich Schwere und hier vor allem für die Durchführung von Absolutschweremessungen, Geoidberechnung, Feststellung von Schwereänderungen und internationale Zusammenarbeit im Bereich Höhe und Schwere verantwortlich.



Helmut Zierhut, Dipl.-Ing.

Leitung des Referates „Führung der Kartographischen Modelle“ in der Abteilung Kartographie. Redaktion der staatlichen Kartenwerke und Betreuung internationaler Projekte.



Viktor Zill, Dipl.-Ing.

ist Leiter der Abteilung Kartographie.

