

Paper-ID: VGI_196508



Referat: Grundprobleme der heutigen Erdkrustenbewegungsforschung

Josef Mitter ¹

¹ *B. A. für Eich- u. Verm., Wien VIII, Friedrich-Schmidtplatz 3*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **53** (3), S. 89–93

1965

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Mitter_VGI_196508,  
Title = {Referat: Grundprobleme der heutigen Erdkrustenbewegungsforschung},  
Author = {Mitter, Josef},  
Journal = {{\0}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
Pages = {89--93},  
Number = {3},  
Year = {1965},  
Volume = {53}  
}
```



Genauigkeitsüberlegungen

Die Winkel können auf einer zentrischen Teilung mit Minutengenauigkeit eingestellt oder abgelesen werden. Alle Spiegel weisen einen präzisen planparallelen Schliff auf. Praktisch gehen alle Meßstrahlen von der Alhidadenachse aus. Die Spiegelbilder erscheinen seitenrichtig und bleiben bei einer Drehung des Instrumentes um die Vertikalachse feststehend. Damit sind die Grundlagen für ein exaktes Arbeiten gegeben.

Allerdings können vom Beobachter durch Nichtbeachtung der Instrumenteneigenheiten kleine Ungenauigkeiten verursacht werden. Grundsätzlich liefern Spiegelinstrumente nur dann völlig richtige Ergebnisse, wenn die Einblick- und Reflexionsstrahlen in einer parallel zum Limbus liegenden Ebene verlaufen. Man soll deshalb stets so in das Instrument einblicken, daß der Spiegelspalt genau in der Ringhöhenmitte zu sehen ist. Wenn die Koinzidenz von Bildern nicht im Bereich der Spiegelmitten, sondern an ihren seitlichen Rändern hergestellt wird, dann erfahren die austretenden Strahlen durch das Klaffen der Spiegel kleine Parallelverschiebungen. Sie sind in ihrer Auswirkung unbedeutend.

Zu bedenken ist allerdings, daß Freihandinstrumente keine Azimute messen können, sondern den tatsächlichen sphärischen Abstand zweier Raumpunkte angeben. Bei größeren Höhenunterschieden liegt daher der abgesteckte Winkel oder Bogen in einer Schrägebene und nicht in der Horizontalprojektion. Zum Vorabstecken von Erdkörpern spielt dies meist keine Rolle und am fertigwerdenden Bauwerk sind die Höhenunterschiede bereits ausgeglichen.

Im ebenen Gelände hingegen wirkt sich nur die Unsicherheit der Absenkelung auf die Meß- bzw. Absteckgenauigkeit aus. Beim Bogenabstecken fällt dies aber deshalb nicht ins Gewicht, weil es bei dieser Methode keine Fehlerfortpflanzung gibt.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Der Spiegelkreis ist nicht nur zum Bogenabstecken geeignet. Er kann im ebenen Gelände auch für andere Meß- oder Absteckarbeiten herangezogen werden, wenn die Ungenauigkeit der freihändigen Absenkelung zulässig erscheint.

Auf Schiffen ersetzt er den Spiegelsextanten und findet in der Hydrometrie und im Wasserbau zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten*).

*) Siehe *Franz Embacher*, Verwendung von Spiegelinstrumenten in der Hydrometrie. ÖZfV 52 (1964) Nr. 6, S. 175.

Referat

Grundprobleme der heutigen Erdkrustenbewegungsforschung

Zum Vortrag von *Dr. techn. et Dr. phil. L. Bendefy*, Budapest, gehalten am 13. Oktober 1964 vor dem Österr. Verein für Vermessungswesen und vor der Österr. Gesellschaft für Photogrammetrie an der Technischen Hochschule Wien

Die Erkenntnis, daß sich langzeitige und großräumige geologische Bewegungen der Erdkruste, wie Hebungs- und Senkungsvorgänge, durch periodisch wiederholte geodätische Präzisionsmessungen, d. s. z. B. Präzisionsnivelements, bestimmen lassen, steht heute wissenschaftlich fest. Sie hat zur Bildung einer eigenen permanenten *Kommission für rezente Bewegungen der Erdkruste*

in der Sektion II (Nivellement) der Internationalen Assoziation für Geodäsie (IAG) geführt. Zu ihrem Programm gehört (lt. Resolution auf dem 13. Kongreß der IUGG in Berkeley, August 1963) die Herstellung einer Weltkarte der Krustenbewegungen, zunächst für Ost- und Westeuropa, für Skandinavien und Nordamerika, wo entsprechendes Beobachtungsmaterial bereits vorliegt, durch vier Subkommissionen. Zur Ausführung des Gesamtplanes ist die Errichtung eines weltumspannenden Beobachtungsnetzes beabsichtigt, das u. a. auch das Problem der Kontinentaldrift klären soll. Das bisher international vorgelegte Studienmaterial sowie die Pläne und Vorschläge zur Erforschung der Krustenbewegungen führten *Dr. L. Bendefy* zu kritischen Grundlagenbetrachtungen, über die er vor dem Österreichischen Verein für Vermessungswesen und vor der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie referierte. Anschließend berichtete er über den Stand der Forschungsarbeiten in Ungarn.

Der Vortragende ist den österreichischen Geodäten durch seine gründlichen Forschungsarbeiten zur Entwicklung des Präzisionsnivellements in der österreichisch-ungarischen Monarchie und ihren Konsequenzen für die Nivellementnetze der Nachfolgestaaten, zum Fragenkomplex der Veralterung von Nivellements u. ä. bestens bekannt. Es sei dazu auf seine historisch-kritische Studie: *Nivellementarbeiten in Ungarn 1820–1920* (ung.), besprochen in dieser Zeitschrift 47 (1959), Nr. 1, S. 28–29 von *K. Ulbrich*, verwiesen (daneben auf die erst jüngst hier besprochene, von *Bendefy* zusammengestellte „Bibliographie der ungarischen geodätischen Literatur 1498–1960“ [ung.]).

Der Vortrag beschäftigte sich mit einer Reihe grundlegender Überlegungen, ohne deren Beachtung keine brauchbare Lösung des Problems der Krustenbewegung denkbar ist. Da der Vortrag zugleich eine ausgezeichnete Einführung in alle Probleme bei der Erforschung der Erdkrustenbewegungen gibt und eine Übersicht über die umfassenden praktischen Erfahrungen in Ungarn bringt, die von großer geologischer und geophysikalischer Bedeutung sind, soll über ihn in breiterer Form berichtet werden.

Da die Voraussetzung für die Realität der durch wiederholte Nivellements festgestellten Krustenbewegungen die *Genauigkeit der Nivellementmessung* und ihre weitgehende *Freiheit von systematischen Fehlern* ist, war der erste Abschnitt des Vortrages diesen Fragen und der Qualität des derzeit im allgemeinen und im besonderen in Ungarn zur Verfügung stehenden und vergleichbaren Beobachtungsmaterials gewidmet. Der Vortragende zeigte dazu kurz die grundlegenden Verbesserungen an den Nivellierinstrumenten, -latten und an den Meßverfahren auf, die zwischen 1850 und 1950 entwickelt wurden, und den damit verbundenen Genauigkeitsgewinn. Um Krustenbewegungen, deren Größenordnung häufig in der Genauigkeit moderner Nivellements liegt, eindeutig feststellen zu können, ist es, wie schon erwähnt, notwendig, in entsprechend großen Zeitabständen die Nivellements zu wiederholen. Um heute solche erste Vergleiche anzustellen, werden vielfach Vergleichen mit älteren Messungen minderer Genauigkeit, die mit systematischen Fehlern behaftet sind, vorgenommen. Diese systematischen Einflüsse sind: Refraktionsfehler durch zu große Sichtlängen (70–80 m), zu lange Dauer der Beobachtungen (bis 20 Minuten pro Stand), Refraktionsfehler auf den Bergstrecken unabhängig von der Sichtweite (echte nivellitische Refraktion) und der wechselnde Maßstabsfehler der früheren Holzlatten. Zu letzterem erwähnte der Vortragende, daß auch im ersten modernen ungarischen Präzisionsnivellement zwischen 1920 und 1936 nur Holzlatten verwendet wurden, aber durch täglich viermalige strenge Komparierung die Genauigkeit von Messungen mit Invarlatten erreicht wurde, wie mehrfache Parallelmessungen mit tschechoslowakischen Meßtrupps auf einer Gesamtlänge von 110 km ergaben.

Von Interesse ist nun die Feststellung, daß die aus solchen zweifelhaften Vergleichen gewonnenen isometrischen Kurven, in denen also neben echten Krustenbewegungen die erwähnten Refraktions- und Maßstabsfehler mit enthalten sind, sich relativ gut den Terrainformen anschließen. Die Erklärung dafür scheint plausibel: Die Refraktionsverhältnisse werden durch das Mikroklima bestimmt, das Mikroklima aber ist sehr wesentlich eine Funktion der lokalen Geländeverhältnisse. Die Gegenüberstellung zweier Kartendarstellungen: isometrische Differenzkurven (= Linien gleicher Differenzen) zwischen den ungarischen Nivellements 1875–1897 und 1922–1936 und die phänologische Karte mit der Darstellung des örtlichen Beginnes der Blüte der kleinblättrigen Linde (*Tilia cordata*) zeigte weitgehende Ähnlichkeit der Kurven und wies auf verblüffende Weise auf eine identische Ursache hin.

Als weiterer kritischer Punkt wurde die Frage der *Ausmaße der Niveauänderungen* diskutiert. Grundsätzlich ist festzuhalten, daß *jeder* Punkt der Erdkruste dauernd in Bewegung ist. Nach den Erfahrungen in Ungarn — es sei hier vom Referenten auf die Studie von L. Bendefy, *Geokinetic and crustal structure conditions of Hungary as recorded by repeated precision levelings*, *Acta geologica*, Bd. VIII, Heft 1—4, S. 395—411 (Budapest 1964) verwiesen — und auf dem europäischen Festland sind Niveauänderungen zwischen + (15 bis 20) mm und – (15 bis 20) mm in 10 Jahren häufiger Durchschnitt. Zu diesen Höhenänderungen gehören bis zu 5- bis 10mal größere horizontale Verschiebungen. Dies trifft für die geologisch ruhigen, kratogenen Gebiete zu. In der jungen Fal tungszone der Alpen, über die leider derzeit noch keine regionalen Untersuchungen vorliegen, muß mit Bestimmtheit mit größeren Bewegungen gerechnet werden, doch steht fest, daß aus den Oberflächenformen weder auf den Charakter, noch auf die Größe der Niveauänderungen geschlossen werden kann. Im Anschluß daran zeigte eine Untersuchung der Sinkvorgänge im Podelta, die heute mit 30 bis 32 mm/10 Jahre anzunehmen sind, die Abhängigkeit dieser Ergebnisse von der gewählten Auswertungsmethode. Die Tendenz der Bewegung läßt sich bis ins Pleistozän (Diluvium) nachweisen. Auf Grund der Sedimentdicke in der Poebene und im Delta muß aber eine allmähliche Zunahme der Senkungsgeschwindigkeit angenommen werden.

Die relativ kleinsten Krustenbewegungen finden auf den urkontinentalen Schilden und Massiven statt. Ein Beispiel dafür ist die Erforschung der fenno-skandischen Niveauänderungen.

Im extremen Gegensatz dazu stehen die Bodenbewegungen in den Erdbebenzonen der Erde, z. B. in Japan, wo nach Erdbeben Höhen- und Lageänderungen bis zu mehreren Metern eintreten können.

In der Literatur wird — siehe auch oben — die Höhenänderung eines Nivellementpunktes bezogen auf die Zeit oft als *Änderungsgeschwindigkeit* bezeichnet. Dazu muß man sich aber den Charakter der Krustenbewegungen vor Augen halten, die ihre letzte Ursache vermutlich in Konvektionsströmungen im subkrustalen Erdmantel haben, die durch Reibung an der Übergangszone zwischen Mantel und Kruste (Mohorovicic-Unstetigkeit) auf die Kruste wirken. Die an der Erdoberfläche erkennbaren Krustenbewegungen entstehen aber nicht nur (soweit es sich nicht um die Ränder der Kontinente handelt) durch dabei verursachte isostatische Ausgleichsvorgänge und die Zusammenpressung von Sedimenten, beide Vorgänge wirken beständig und gleichmäßig, sondern zum Großteil durch tektonische Erscheinungen scheinmonotonen Charakters. Der Begriff Geschwindigkeit ist daher nur als Durchschnittswert für eine *größere* Zeiteinheit, z. B. 10 Jahre, am Platze.

Ein Musterbeispiel für diese unstetige Wirkung tektonischer Kräfte ergab sich anlässlich der Nivellementarbeiten im Jahre 1955 auf der Linie Dunaharanti—Szolnok. Die großen Schlußfehler zweier Schleifen (+45 und –38 mm) mit der gemeinsamen Strecke Dunaharanti—Szolnok deuteten auf einen groben Meßfehler (etwa 50 mm) in dieser Linie hin. Die viermalige unabhängige Nachmessung der Linie führte zwar nicht zur Auffindung eines groben Fehlers, wohl aber ergaben sich, bezogen auf den festgehaltenen Höhenbolzen der Franziskanerkirche in Szolnok, zwischen den einzelnen Nachmessungen systematische Höhenänderungen in einzelnen Linienabschnitten, die bei der Höhenmarke an der Kirche von Dunaharanti im Dezember 1955 schließlich –40 mm erreichten. Am 12. Jänner 1956 ereignete sich ein Erdbeben großer Heftigkeit, dessen Epizentrum in der Gegend von Dunaharanti lag. Ein sofort danach durchgeführtes Nivellement längs der fraglichen Strecke ergab nunmehr eine Hebung der Marke an der Kirche von Dunaharanti um +70 mm. Dieses Resultat wurde von zwei weiteren Nachmessungen im Laufe des Jahres 1956 bestätigt, der tektonische Vorgang, der schließlich das Beben auslöste, scheint somit für den Beobachtungszeitraum zur Ruhe gekommen. Der Zufall, daß hier während der kritischen Zeit vor dem Beben nivelliert wurde, hat hier zur Erfassung relativ kurzzeitiger Krustenbewegungen geführt, die die Variabilität des Zeitfaktors instruktiv beleuchten. Es sei abschließend erwähnt, daß nach diesem Erdbeben auch im Raume um Budapest zahlreiche Nivellementpunkte Höhenänderungen von ± 2 bis ± 25 mm zeigten (und daß die Schlußfehler der beiden Schleifen nach Abklingen der elastischen Nachwirkungen des Bebens –3,6 bzw. +4,2 mm betragen).

Aus dem Zeitfaktor ergibt sich logisch die Frage nach den *Wiederholungsabständen der Präzisionsnivellements*. Die Antwort auf diese oft diskutierte Frage hat zwei Schwerpunkte. Einen wirtschaftlichen: Präzisionsarbeiten sind teuer, sollen sie noch dazu in relativ kurzer Zeit ausgeführt

werden, um den Zustand einer Epoche zu erfassen, so wird auch die technische Bewältigung schwierig; und einen geologisch-physikalischen: Krustenbewegungen sind erst sicher von den anderen Einflüssen auf die Meßgenauigkeit des Nivellements zu trennen, wenn sie den 8- bis 10fachen Betrag derselben erreicht haben. Das entspricht nach den mittleren europäischen Erfahrungen Zeitabständen von 30 bis 40 Jahren, minimal 25 Jahre. (Dem wird allerdings in vielen Fällen bereits eine viel frühere *technische* Veralterung der Nivellementlinien gegenüberstehen.)

Hier muß zusätzlich zu den vom Vortragenden besprochenen langperiodischen Wiederholungsmessungen auf die Empfehlung des 13. IUGG-Kongresses in Berkeley hingewiesen werden, die auf belgischen Untersuchungen aufbauend, auch die laufende Registrierung der vertikalen Krustenbewegungen mit automatischen Nivellieren oder mittels hydrostatischen Meßverfahren befürwortet.

Es sei hier noch daran erinnert, daß z. B. für das derzeit von der IAG in Angriff genommene Gesamteuropäische Nivellementnetz (REUN) die Kenntnis der „Änderungsgeschwindigkeit“ auch reale Bedeutung hat. Um die Homogenität des Netzes soweit als möglich zu gewährleisten, ist, wegen der vorhandenen Krustenbewegungen, die Reduktion aller Messungen auf dieselbe Epoche notwendig.

Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich allgemein bei der Untersuchung von Krustenbewegungen in der richtigen *Wahl des Bezugspunktes* bzw. bei weitausgedehnten Gebieten mehrerer Bezugspunkte. Um von diesem Problem, das immer auch großräumige Messungen und Berechnungen verlangt, frei zu werden, benutzte der Vortragende bei seinen Untersuchungen nur die während des Zeitraums T eingetretene Änderung der gemessenen Höhenunterschiede ΔH zwischen zwei Höhenfestpunkten bezogen auf 10 Jahre und bezeichnet diesen Wert als die *absolute Änderung*:

$$\Delta = \frac{\Delta H_2 - \Delta H_1}{T} \cdot 10 \text{ (} T \text{ in Jahren).}$$

Mit diesen Werten lassen sich *geokinetische* Netze, analog den Nivellementnetzen darstellen und auch verschiedene Bezugspunkte bzw. Höhensysteme und ihre Änderungen in organische Verbindung bringen. Wird ein Bezugspunkt gewählt, so muß auch mit dessen Eigenbewegung gerechnet werden, um zu absoluten Höhenänderungen zu kommen. Für den ungarischen Bezugspunkt, die Urmarke Nadap, wurde vom Vortragenden eine Hebung von +3,75 mm/10 Jahre berechnet.

Bei der kartenmäßigen Darstellung der Niveaüänderungen sind neben den Linien gleicher Änderungen, den *Isobasen*, auch die Verbindungslinien der maximalen Hebungen und Senkungen von Interesse, die als *Makrokinken* zu bezeichnen wären. (Für die Isobasen wird analog der Ausdruck *Isokinken* vorgeschlagen.) Diese Makrokinken verbinden Gebiete maximaler Bewegung. Für ihre richtige Bestimmung sind noch zusätzliche Gesichtspunkte maßgebend, wie z. B. die Lage der Epizentren der starken und stärksten Erdbeben. Es zeigte sich dabei, daß zwischen der Verteilung der seismischen Aktivität und dem geokinetischen Bild eines größeren Gebietes auffallende Übereinstimmungen und Parallelen auftreten. Weiters ergab die Untersuchung der Makrokinken und des isokinen Bildes in Ungarn mehrfach interessante Einblicke in die geologische Struktur des Untergrundes, die zusammen mit geophysikalischen Untersuchungen zur erfolgreichen Auffindung von Erdgas- und Erdöllagern führten.

Im Anschluß an diese grundsätzlichen Ausführungen zeigte der Vortragende anhand von Lichtbilderreihen die geologische Auswertung der eben genannten geokinetischen Aufnahmen, in denen sich, als Bewegungsvorgänge, die Tiefenstruktur der Erdkruste spiegelt. Um zu diesen Aussagen für verschiedene Tiefenschichten der Erdkruste zu kommen, ist es notwendig, die Messungsergebnisse (Δ) großer Gebiete einer Reduktion auf regional angeordnete Schwerpunkte zu unterziehen und daraus Isokinkenkarten zu konstruieren. Dann wird die Anzahl der Schwerpunkte, d. h. die Größe der Gebiete z. B. durch Wahl eines anderen Gebietsrasters geändert, neuerlich reduziert und aus den Schwerpunktwerten wieder eine Isokinkenkarte gezeichnet. Konstruiert man aus den Differenzwerten der Kurven der beiden Karten die sogenannten Residual-(Rest-)Kurven, so stellen diese die Strukturänderung zwischen den beiden isokinen Zuständen dar. Sie sind als Abbild der Struktur einer gewissen Tiefenschicht anzusprechen.

Dieser Vorgang entspricht einer schichtenweisen Abhebung der Kruste. In Ungarn wurde von rund 3300 Ausgangswerten aus dem Vergleich der Präzisionsnivellements von 1922–1936 bzw. 1950–1958 ausgegangen, die schrittweise durch entsprechende Rasteranordnung auf 2200, 1200

und so fort bis 10 Punkte reduziert wurden. Aus den Differenzkurven je zweier korrespondierender Isokinenkarten wurden, wie oben, die Strukturänderungsbilder konstruiert.

Die aus 10 Punkten entworfene Isokinenkarte wurde als Abbild der tiefsten Schicht gedeutet. Es stellt demnach den stark ausgeglichenen Strukturzustand in etwa 30 bis 35 km Tiefe, vermutlich in der Nähe der Mohorovicic-(Moho-)Fläche oder diese selbst dar. Ihr kommt eine Strukturtenz von NW nach SE zu, die fast senkrecht zur Streichungsrichtung des Ungarischen Mittelgebirges verläuft.

Die folgenden Residualkarten zeigten die abgesunkenen Gebirgsstrukturen des Untergrundes in aufsteigener Richtung und den Übergang zu den heutigen Oberflächenformationen. Die Realität dieser indirekt aus den Krustenbewegungen erschlossenen Tiefenstrukturen wird durch Isoseismen- und Isanomalenkarten und speziell durch die Residualkarte der Schwereanomalien von Ungarn stark gestützt. Die allerdings nicht unabhängige Karte der Makrokinen zeigte zusammenfassend die im ungarischen Becken wirkenden geologischen Kraftfelder und die von ihnen praktisch überall ausgelösten intensiven Bewegungsvorgänge.

Faßt man den Inhalt des Vortrages zusammen, so zeigt sich, daß die Voraussetzung zur Bestimmung von Krustenbewegungen höchste Präzision in der geodätischen Meßtechnik ist, zu ihrer richtigen Deutung oder Interpretation aber das Zusammenwirken von geologischen und geophysikalischen Spezialkenntnissen, Fingerspitzengefühl und Intuition gebraucht werden, die dem Vortragenden in reichem Maße zu eigen sind. Daß er sie sicher anzuwenden weiß und daß seine Auslegungen richtig waren, bestätigen seine (und anderer) Erfolge bei der Auffindung von Lagerstätten. Es soll aber auch nicht außer acht gelassen werden, daß die relativ einfache Morphologie von Ungarn günstige Bedingungen für die Erforschung von Krustenbewegungen bietet.

In Österreich liegen bisher keine Untersuchungen über Krustenbewegungen vor, da, siehe die kritischen Bemerkungen von *Dr. Bendefy*, von einer Vergleichung des Präzisionsnivelements des seinerzeitigen k.u.k. Mil.-Geogr. Institutes mit dem nunmehr abgeschlossenen modernen Präzisionsnivelement des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen aus vielen Gründen abgesehen werden muß. Trotz der grundverschiedenen topographischen Verhältnisse des größten Teiles des österreichischen Staatsgebietes sind die reichen ungarischen Erfahrungen für die zukünftigen österreichischen Arbeiten von großer Bedeutung. Sie werden mit Dank zur Kenntnis genommen.

Josef Mitter

Mitteilungen

**Präsident i. R. Dipl.-Ing. Leo Uhlich †
28. März 1965**

Wieder hat der Tod in die Reihen der Angehörigen des BAfEuV gegriffen. Ein Personalakt wurde wieder geschlossen, der Aufschluß gibt über die dienstliche Laufbahn eines österreichischen Beamten, eine Laufbahn, wie sie nur wenigen beschieden ist.

Leo Uhlich wurde im Jahre 1887, gemäß dem Schicksal einer altösterreichischen Beamtenfamilie, in Bosnien geboren. 1912 bereits kam er ins Eichamt Wien. Der junge Dipl.-Ingenieur muß über große Fähigkeiten verfügt haben, denn 1923 bereits, also mit 11 Dienstjahren, wurde er Inspektor des I. Eichaufsichtsbezirkes und bald darauf gleichzeitig auch Referent im Bundeamt für den Technisch-administrativen Eichdienst. Dipl.-Ing. Leo Uhlich lernte später den deutschen Eichdienst gründlich kennen, er sammelte große Erfahrungen, die von besonderem Nutzen waren, als er 1945 den österreichischen Eichdienst wieder aufgebaut hat; er konnte damals sein Organisations-talent und seinen unermüdlichen Eifer unter Beweis stellen.

1947 zum wirkl. Hofrat ernannt, wurde ihm gleichzeitig auch die Leitung der Gruppe Eichwesen übertragen. Damals begann man am Entwurf eines neuen Eichgesetzes zu arbeiten und unter Leitung Hofrat Uhlich's gelang es einem kleinen Arbeitskreis von 8 Personen, in aufrichtiger und freimütiger Verbundenheit in wenigen Jahren ein Werk zu schaffen, das national und international Anerkennung gefunden hat. 1950 wurde Hofrat Uhlich Präsident des BAfEuV; er war der erste Präsident des Bundesamtes, der aus dem Stand des österreichischen Eichdienstes hervorgegangen