

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

# ÖGK

## PRÄAMBEL

Aufgabe der Österreichischen Geodätischen Kommission (ÖGK) ist die Beratung des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (§ 2 Abs. 1 der Statuten der ÖGK).

Die Einführung des Grenzkatasters in Österreich im Jahre 1969 war ein sehr großer Fortschritt für die Sicherung der Rechte an Grund und Boden durch Vermessungstechnologie. In der Zwischenzeit hat sich gezeigt, dass einzelne Fragen zu Liegenschaftsrechten damit nicht endgültig beantwortet werden können. Offen ist, wie mit den Grundstücksgrenzen in Gebieten mit Bodenbewegungen zu verfahren ist. Die zunehmend intensivere Nutzung von Grund und Boden, die höhere Genauigkeit bei der Bestimmung der Festpunkte, sowie vermehrte Informationen bezüglich Bodenbewegungen haben diese Frage jetzt aktuell werden lassen. Eine umfassende Antwort auf diese Frage benötigt verschiedenste Kompetenzen. Neben technischen und naturwissenschaftlichen sind auch rechtliche, besonders zivilrechtliche Fragen, zu beantworten.

Das vorliegende Dokument bietet speziell eine Antwort auf die Frage:

*Wie können Gebiete mit Bodenbewegungen erkannt und abgegrenzt werden?*

Die ÖGK ist interdisziplinär ausgerichtet und viele der benötigten Kompetenzen für die Beantwortung dieser Frage sind in ihr vertreten: Geodäsie, Geophysik, Kataster, Photogrammetrie und Fernerkundung. Damit ist die ÖGK prädestiniert, zur Lösung dieser Frage im Rahmen einer Arbeitsgruppe „Bodenbewegungen und Kataster“ beizutragen. Zusätzlich wurde auch die benötigte geologische Kompetenz durch die GBA (Geologische Bundesanstalt) und eine „Landesgeologie“-Behörde in diese Arbeitsgruppe integriert. Der Bericht dieser Arbeitsgruppe wird hiermit vorgelegt.

Die ÖGK empfiehlt als Antwort eine Kombination verschiedener bestehender Datensätze von Bundes- und Landesbehörden zur Erkennung solcher Gebiete. Ein gegenseitiger Informationsaustausch zwischen Vermessung und Geologie einerseits und zwischen Bund und Ländern andererseits führt zu einem Mehrwert für alle Beteiligten und schafft die Grundlage für den Aufbau einer Datenbank von „Ermittlungsflächen“.

Darüber hinaus wurde mit der Unterscheidung in die „ortsfeste“ und die „materiefeste“ Betrachtungsweise von Grundstücken in Gebieten mit Bodenbewegungen eine Grundlage gelegt, die auf Basis wirtschaftlicher Überlegungen auch für die Beantwortung weiterführender, rechtlicher Fragen relevant und hilfreich ist.

Die ÖGK versteht diese Arbeit als einen Beitrag zur planvollen Weiterentwicklung in den rechtlichen und (mess-)technischen Aspekten von Grund und Boden. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe haben ehrenamtlich gearbeitet. Eine weitere intensive Befassung mit dieser Thematik benötigt eine angepasste Organisationsform. Auch in Zukunft wird sich die ÖGK mit

### **Austrian Geodetic Commission**

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: [norbert.pfeifer@tuwien.ac.at](mailto:norbert.pfeifer@tuwien.ac.at) Sekretär:  
Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110  
3200, Email: [admin@oegk-geodesy.at](mailto:admin@oegk-geodesy.at)

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

## ÖGK

dieser Frage, die auch von wissenschaftlichem Standpunkt sehr interessant ist, befassen, und daher gerne zu kommenden Entwicklungen Stellung beziehen und Beratung leisten.

### **Empfehlungen der Österreichischen Geodätischen Kommission (ÖGK) im Umgang mit Grundstücken in Gebieten mit Bodenbewegungen**

Die Arbeitsgruppe Bodenbewegungen und Kataster der ÖGK, in der Mitglieder der ÖGK sowie Fachleute, des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, der Geologischen Bundesanstalt, der Landesgeologie und der Universitäten vertreten sind, haben die folgenden Empfehlungen erarbeitet, wie mit Grundstücken, welche teilweise oder zur Gänze in Gebieten mit Bodenbewegungen liegen, zu verfahren ist.

#### **1. Grundlegende Informationen**

Grundlegende Informationen zur Thematik sind am Ende dieser Empfehlung in einer Publikationsliste enthalten, wobei ein Teil davon auch als Beilage übermittelt wird. Besonders wird auf die Publikation „Landslide Mapping in Austria“, welche als Technical Report der EU-Kommission erschienen ist, hingewiesen.

#### **2. Datenquellen und Methoden zur Erhebung von Daten über Bodenbewegungen**

Daten über Veränderungen der Erdoberfläche sind bei den unterschiedlichsten Verwaltungs- und Forschungsbereichen verfügbar:

- Geologische Bundesanstalt (GBA),
- Wildbach- und Lawinerverbauung, Forsttechnischer Dienst,
- Geologische Landesdienststellen,
- Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV),
- Forschungsstellen (Joanneum Research, AlpS-Zentrum für Naturgefahren Management, Bundesforschung- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Institut für Geographie und Regionalforschung der Uni Wien),
- u.a. wie z. B. ÖBB, ASFINAG ...

Dabei handelt es sich um äußerst heterogene Datensätze, welche unterschiedlich strukturiert sein können:

- von Punkt- über Linien- und Polygon- bis zu Flächeninformationen,
- kleinräumig (projektbezogen) bis flächendeckend für Österreich,
- zeitlich große Differenzen in der Auflösung der Informationen (Jahre bis Jahrhundert)
- von Zentimeter- bis Metergenauigkeit,
- frei verfügbar oder mit Restriktionen belegt.

#### **Austrian Geodetic Commission**

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: norbert.pfeifer@tuwien.ac.at Sekretär:  
Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110  
3200, Email: admin@oegk-geodesy.at

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

## ÖGK

Eine Zusammenstellung der Methoden zur Bestimmung von Bodenbewegungen mit den zugehörigen Eigenschaften ist in Beilage 1, *Tabelle mit Erfassungsmethoden von Bodenbewegungen* enthalten. Als Resümee dieser Erhebung kann gesagt werden, dass

- flächendeckend für Österreich keine Informationen mit einem einheitlichen Qualitätsniveau verfügbar sind,
- Informationen aus Einzelprojekten nur nach Qualitätsbeurteilung übernommen werden können,
- Orthofotos, Laserscans und InSAR verwendet werden können, aber von automatisierten Prozessen z. T. noch weit entfernt sind.

### 3. Datenbank betreffend „Ermittlungsflächen für Bodenbewegungen“ (DB EF-BBW)

Unter „Ermittlungsflächen für Bodenbewegungen“ werden jene Bereiche der Erdoberfläche verstanden, in denen ausreichend Informationen vorliegen, um eine geometrische Veränderung der Erdoberfläche annehmen zu können, wobei die Mindestgröße der Veränderung größer als die geforderte Genauigkeit von Grenzpunkten im Kataster ( $\pm 5$  cm, vergl. VermV, § 6, Abs. 2) sein muss.

Die Ermittlungsflächen sollen in der Datenbank flächenhaft, durch Angabe von Umgrenzungspolygonen beschrieben sein. Weitere Attribute betreffend Genauigkeit, Herkunft usw. (siehe Beilage 1, *Tabelle mit Erfassungsmethoden von Bodenbewegungen*) machen ebenfalls Sinn.

Bei der Bereitstellung von Informationen in dieser Datenbank ist zu beachten, dass zu Beginn nur ein sehr eingeschränkter Benutzerkreis Zugriff haben soll (Planverfasser gem §1, Abs (1) LTG, Datenlieferanten, ...). Erst nach dem Aufbau der Datenbank und entsprechenden Erfahrungen im Umgang mit den Informationen, könnten diese - oder Teile davon - auch einem erweiterten Benutzerkreis zur Verfügung gestellt werden.

Es wird daher seitens der ÖGK empfohlen, diese Datenbank beim Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) einzurichten, um zu gewährleisten, dass die enthaltenen Informationen den erforderlichen Qualitätskriterien entsprechen und der Inhalt der Datenbank aktuell gehalten wird.

Weiters wird seitens der ÖGK darauf hingewiesen, dass für die Erstellung der Datenbank EF-BBW eine intensive Zusammenarbeit der unter Punkt 2 angeführten Institutionen notwendig sein wird.

### 4. Klassifikation von Bodenbewegungen

Im beiliegenden Beitrag (siehe Beilage 2, *Gedanken zu Massenbewegungen und Grundstücksgrenzen*) werden zwei Lösungsansätze vorgestellt: Neuordnung im ortsfesten System (Euler) oder Nachjustierung im bewegten (materiefesten) System (Lagrange) - oder anders ausgedrückt: Festhalten der Eigentumsgrenzen an den Koordinaten der Grenzpunkte bzw. Veränderung der Eigentumsgrenzen gemeinsam mit der Verschiebung der Grenzsteine. Es wird die Möglichkeit einer Generalisierung der Massebewegungen in konstruktive, konservative

#### Austrian Geodetic Commission

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: norbert.pfeifer@tuwien.ac.at Sekretär:  
Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110  
3200, Email: admin@oegk-geodesy.at

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

## ÖGK

und destruktive Abschnitte aufgezeigt, wobei es sich bei den konstruktiven Abschnitten um den Abbruchbereich, bei den konservativen Abschnitten um den sich üblicherweise homogen ändernden Kernbereich und bei den destruktiven Abschnitten um den zerstörten Abschnitt (Überschiebungen und Erosion am Fuß) einer Massenbewegung handelt. Zusammenfassend ist ein möglicher Workflow zur Massenbewegungsproblematik enthalten. Als mögliche Indikatoren für eine Entscheidung, ob ein ortsfestes System nach Euler oder ein materiefestes nach Lagrange herangezogen wird, sollten u. a. gelten:

- bleibt Lebensraum erhalten?
- sind wirtschaftlich Auswirkungen (Wertverlust) relevant?
- das Schweizer ZGB (Art. 660 ff) stellt als Entscheidungsgrundlage auf „Bodenbeschaffenheit, Nutzung und Wert des Grundstücks“ ab

Als Beispiel für ein materiefestes System ist in der Beilage 3, *Ellmau/Ginau (Gemeinde St. Johann/Pg.)* enthalten. Messungen aus den Jahren 1992, 2008 und 2016 ergeben Verschiebungsvektoren von 4-5 cm/Jahr. Ein Vergleich mit dem Franziszeischen Kataster (vor etwa 170 Jahren in dieser Gemeinde angelegt) ergibt Differenzen von 10-20 m. Der Großteil der Gebäude zeigt keinerlei Schäden auf, nur das Wirtschaftsgebäude hat Risse.

Es handelt sich um eiszeitliche Sedimente die in Bewegung sind. Diese Bewegungen verlaufen ziemlich gleichmäßig und beeinträchtigen die Bewirtschaftung keineswegs, es besteht auch keine unmittelbare Gefahr für Menschen oder Gebäude. D. h., in diesem Fall sollte bei vermessungstechnischen Arbeiten der Ansatz des materiefesten Systems nach Lagrange zum Einsatz kommen.

Lösungsansätze zur Analyse und Berechnung homogener Massenbewegungen basierend auf Punktmessungen zu verschiedenen Epochen werden in Beilage 4, *Starrkörperbewegungen und Messpläne* aufgezeigt.

Jedenfalls als ortsfest sind hingegen Grenzen innerhalb inhomogener, abrupter Massenbewegungen (z. B. Felsstürze) zu betrachten.

### 5. Erstellung von Plänen gem. § 32a VermG

Ausgangsbasis für eine Vermessung lt. § 32a VermG und VermV §15 ist die DB für EF-BBW. Befindet sich das von der Vermessung betroffene Gebiet innerhalb oder teilweise innerhalb gemäß DB EF-BBW ausgewiesener Flächen, dann hat die Vermessung nach § 15 der VermV zu erfolgen. Neu dabei ist, dass in diesem Fall für alle gemessenen Fest-, Mess-, Grenz- und sonstigen Punkte des vermessenen Bereiches, zusätzlich zu den bisher üblichen Koordinaten des nationalen Systems MGI, auch die Koordinaten im europäischen Referenzsystem ETRS89 anzugeben sind. Erst die Dokumentation in diesem, lediglich durch Satelliten, und unabhängig vom physischen Festpunktfeld, realisierten System eröffnet bei einer Folgemessung die Möglichkeit eindeutige Rückschlüsse über das Ausmaß erfolgter Bodenbewegungen in den Grenzpunkten zu ziehen.

#### **Austrian Geodetic Commission**

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: [norbert.pfeifer@tuwien.ac.at](mailto:norbert.pfeifer@tuwien.ac.at) Sekretär: Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110 3200, Email: [admin@oegk-geodesy.at](mailto:admin@oegk-geodesy.at)

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

## ÖGK

In Hinblick auf die Entlassung aus dem Grenzkataster geht die Arbeitsgruppe der ÖGK davon aus, dass diese nur anlassbezogen und nur grundstückswise erfolgen wird. Für die Entlassung aus dem Grenzkataster wird Folgendes empfohlen:

- Festlegung eindeutiger Grenzwerte, unter Berücksichtigung der Genauigkeitsmaße im Grenzkataster (siehe Beilage 4, *Starrkörperbewegungen und Messpläne, Anhang*)
- Vorliegen von Messungen an mindestens 2 Messepochen bei koordinativ gesicherter Festpunktlage
- Vorgabe der Punktdichte zur Erfassung der Bewegungen.

Für Grenzpunkte, welche Teil eines Grenzkatastergrundstückes sind (Indikator „G“ gem. VermV, § 1, Abs.13) sollte nach der Entlassung des Grundstückes aus dem Grenzkataster ein eigener Indikator vergeben werden (z.B. Indikator GB), damit die Information der Wertigkeit, insbesondere die Zustimmung der beteiligten Eigentümer zum Grenzverlauf zu einem bestimmten Zeitpunkt (im Falle des Grenzkatasters materie- und ortsfest), nicht verloren geht.

In gleicher Weise sollte für Grenzpunkte, welche durch erfolgreiche Grenzverhandlung und Anschluss an das Festpunktfeld gem. VermV, § 1, Abs. 13 mit dem Indikator „V“ versehen sind, bei zweifelsfreier Feststellung der Lageveränderung durch Bodenbewegungen ein eigener Indikator vergeben werden (z.B. Indikator VB).

### 6. Zusammenfassung

Im österreichischen Vermessungsgesetz wurden bis zur Novelle 2016 Grenzpunkte ausschließlich materie- und gleichzeitig ortsfest betrachtet. Eine Bewegung von Grenzpunkten – verursacht durch Bodenbewegungen - und somit eine zeitabhängige Veränderung von Grenzpunktkoordinaten war nicht vorgesehen. Mit der Novelle 2016 des Vermessungsgesetzes und der Vermessungsverordnung 2016 sowie der in Vorbereitung stehenden Verordnung für Gebiete mit Bodenbewegungen wird versucht, diesem Umstand Rechnung zu tragen.

Aufgrund der enormen technischen und rechtlichen Tragweite der Auswirkungen von Bodenbewegungen war es Ziel des ÖGK-Arbeitskreises, die gegenwärtige Erstellung der Verordnung für Gebiete mit Bodenbewegungen mit seinem breiten Kompetenzspektrum zu unterstützen.

Innerhalb des Arbeitskreises wurde daher versucht, die Problematik zu analysieren, Werkzeuge zur Erfassung von Gebieten mit Bodenbewegungen aufzuzeigen und Vorschläge zur Führung, Füllung und Strukturierung einer Datenbank betreffend Ermittlungsflächen für Bodenbewegungen zu machen. Als Konsequenz von Bodenbewegungen wurde erkannt, dass die Unterscheidung von orts- und materiefester Betrachtung unumgänglich ist – Beispiele wurden erarbeitet und Lösungsansätze aufgezeigt; eine fachkundige, zivilrechtlich Lösung sollte in jedem Fall unter Leitung von Katasterexperten angestrebt werden.

Ein weiteres wichtiges Anliegen der ÖGK war es, die Qualität des österreichischen Grenzkatasters zu unterstreichen und daraus resultierend Kriterien, Szenarien und behutsame Konsequenzen für Entlassungen von Grundstücken und Grenzpunkten aus diesem zu skizzieren.

#### **Austrian Geodetic Commission**

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: [norbert.pfeifer@tuwien.ac.at](mailto:norbert.pfeifer@tuwien.ac.at) Sekretär: Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110 3200, Email: [admin@oegk-geodesy.at](mailto:admin@oegk-geodesy.at)

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

## ÖGK

Die Dokumentation von Grenzpunktkoordinaten im System ETRS89 sollte in Zukunft nicht nur auf Gebiete mit Bodenbewegungen beschränkt sein, sondern generell für alle Katastervermessungen verbindlich werden. Ein geordneter und unter Einbeziehung aller betroffenen Disziplinen geplanter Übergang vom System MGI auf das System ETRS89 wird empfohlen.

### **Austrian Geodetic Commission**

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: [norbert.pfeifer@tuwien.ac.at](mailto:norbert.pfeifer@tuwien.ac.at) Sekretär:  
Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110  
3200, Email: [admin@oegk-geodesy.at](mailto:admin@oegk-geodesy.at)

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

## ÖGK

### 7. Literatur

BEV (Hrsg.), (2014): Erstes Konzeptpapier zur Einführung von UTM/ETRS89 als System der Landesvermessung in Österreich, Wien.

Brückl, E. (2016): Gedanken zu Massenbewegungen und Grundstücksgrenzen, Wien.

Ganner, M. (2005): Eigentumsverhältnisse bei großflächigen Bodenverschiebungen, ÖJZ 2001/21, 781.

GBA:

[http://gisgba.geologie.ac.at/ArcGIS/rest/services/projekte\\_pangeo/GBA\\_Pangeo\\_Ground\\_Stabilität/MapServer](http://gisgba.geologie.ac.at/ArcGIS/rest/services/projekte_pangeo/GBA_Pangeo_Ground_Stabilität/MapServer)

Nagler, T. (2016): SENTINEL-1 INSAR. Development of Tools for Interferometric Processing of Sentinel-1 TOPS Mode data for Ground Motion Monitoring. FFG Project 844386 ASAP-10, Innsbruck.

Schweigl J., Hervás J. (2009): Landslide Mapping in Austria. JRC Scientific and Technical Reports, European Commission, Luxemburg.

Vallazza, M. (2015): Der Kataster in Gebieten mit Bodenbewegungen. Masterarbeit TU Graz, Institut für Geodäsie, Graz.

### 8. Beilagen

1. Tabelle mit Erfassungsmethoden von Bodenbewegungen, Kociu u.a.
2. Gedanken zu Massenbewegungen und Grundstücksgrenzen, Brückl
3. Ellmau/Ginau (Gemeinde St. Johann/Pg.), Beispiel für Massenbewegungen im materiefesten System, Braunstingl
4. Starrkörperbewegungen und Messpläne, Neuner

### **Austrian Geodetic Commission**

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: [norbert.pfeifer@tuwien.ac.at](mailto:norbert.pfeifer@tuwien.ac.at) Sekretär:  
Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110  
3200, Email: [admin@oegk-geodesy.at](mailto:admin@oegk-geodesy.at)

# ÖSTERREICHISCHE GEODÄTISCHE KOMMISSION

## ÖGK

Erarbeitet in der Arbeitsgruppe „Bodenbewegungen und Kataster“,  
unter der Mitarbeit von:

DI. Dr.techn. Florian **HELM**, BAIK (Leiter der Arbeitsgruppe)

HR. DI. Norbert **HÖGGERL**, BEV (Schriftführung, Sekretär ÖGK)

DI. Franz **BLAUENSTEINER**, BEV

Dr. Rainer **BRAUNSTINGL**, Amt der Salzburger Landesregierung

Em.Univ.Prof. Dr. Ewald **BRÜCKL**, Department für Geodäsie und Geoinformation, TU Wien

DI. Erich **IMREK**, BEV

DI.Dr. Arben **KOÇIU**, Geologische Bundesanstalt (GBA)

Ass.Prof. DI.Dr. Reinfried **MANSBERGER**, Institut für Vermessung, Fernerkundung und  
Landinformation, Universität für Bodenkultur, Wien

Privatdoz. DI.Dr. Gerhard **NAVRATIL**, Department für Geodäsie und Geoinformation, TU Wien

Univ.Prof. Dr.-Ing. Hans-Berndt **NEUNER**, Department für Geodäsie und Geoinformation, TU  
Wien

Univ.Prof. DI.Dr. Norbert **PFEIFER**, Department für Geodäsie und Geoinformation, TU Wien

Univ.Do. DI.Dr. Christoph **TWAROCH**, ÖGK

### **Austrian Geodetic Commission**

Präsident: Univ.Prof. Dr.Norbert Pfeifer, c/o TU Wien, Gusshausstr.27-29, 1040 Wien, Email: [norbert.pfeifer@tuwien.ac.at](mailto:norbert.pfeifer@tuwien.ac.at) Sekretär:  
Hofrat Dipl.-Ing. Norbert Höggerl, c/o BEV, Abt. V 1, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien, Tel. ++43 (0)664 2136985, ++43 (0)1 21110  
3200, Email: [admin@oegk-geodesy.at](mailto:admin@oegk-geodesy.at)