
ARIC, K., GUTDEUTSCH, R., SEIBERL, W. und STEINHAUSER, P. (Wien)
Jahresbericht 1976 über geophysikalische Untersuchungen zur
Frage der N/S Alpengrenze.

P. STEINHAUSER: Gravimetrische Untersuchungen

1976 wurde die gravimetrische Regionalvermessung der westlichen Karawanken abgeschlossen, zu der bereits 1973 und 1974 kleine Detailprofile am Plöschenberg und im Drautal vermessen wurden. Wie aus der Abbildung 1 zu ersehen ist, erstreckt sich das Meßgebiet von Klagenfurt im Osten bis nach Villach im Westen und umfaßt neben dem Westteil der Karawanken auch das gesamte Vorland einschließlich Drautal und Sattnitz. Insgesamt wurden auf dieser Fläche von rund 600 km^2 147 Gravimeterpunkte vermessen. Höhenmäßig wurden die Meßpunkte soweit als möglich an geodätische Fixpunkte angeschlossen, wodurch die Höhengenaugigkeit im Zentimeterbereich gesichert werden konnte. Bei den restlichen Meßpunkten erfolgte der Höhenanschluß entweder an Höhenkoten der Kartenblätter, und wo selbst dies nicht möglich war, wurde auf das Verfahren der barometrischen Höhenbestimmung zurückgegriffen.

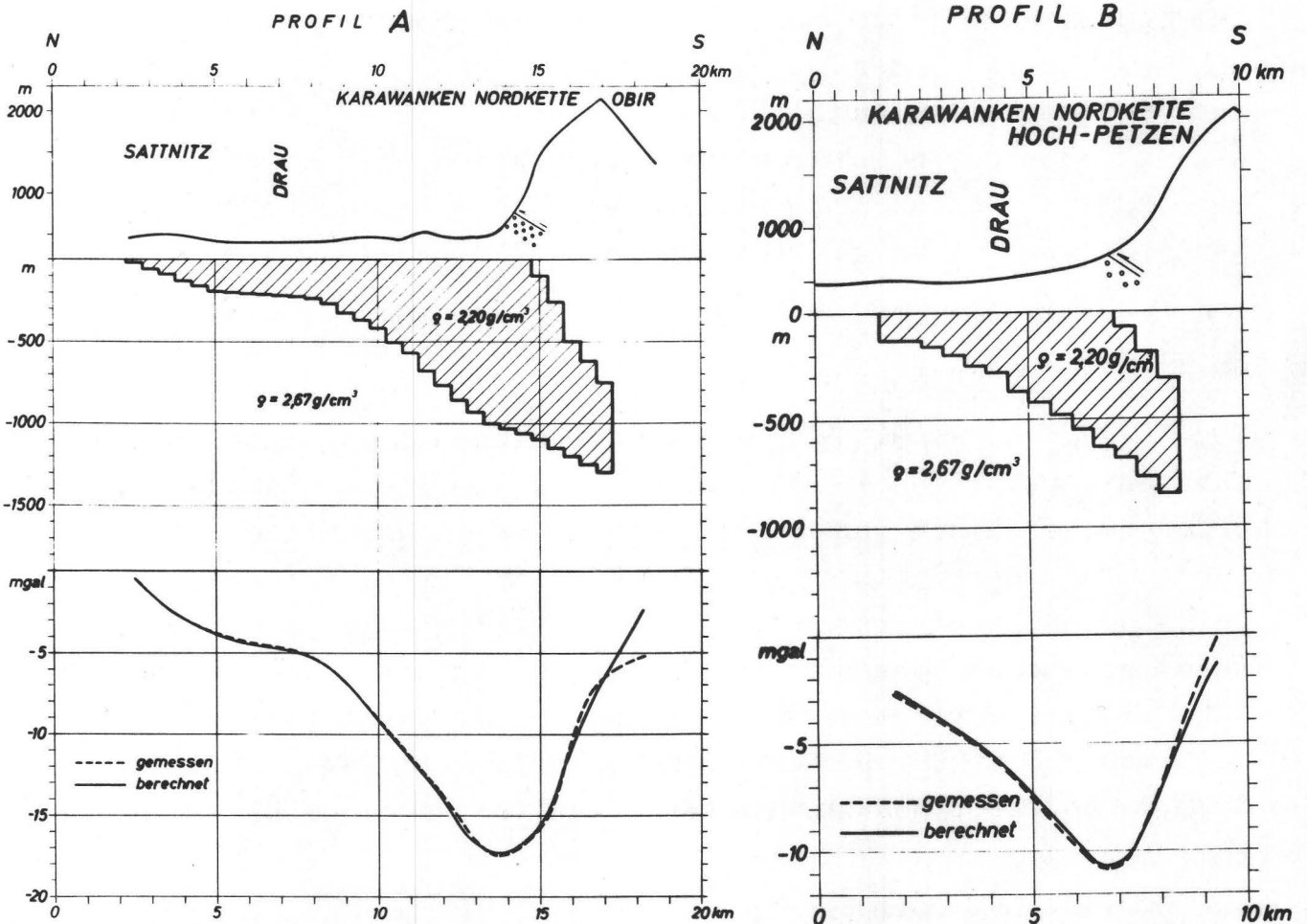
Nach Abschluß der Feldmessungen wurde das Gravimeter auf dem Teilabschnitt Kufstein-Innsbruck-Brenner der Europäischen Gravimetereichstrecke kalibriert, wobei die Auswertung unter Mitverwendung der seit 1973 vorliegenden Daten eine Nichtlinearität des Eichfaktors von durchschnittlich 0,11 Promille ergab.

Abb. 1

GRAVIMETRIE DER WESTLICHEN KARAWANKEN



Abb. 2



Derzeit wird an der sehr zeitraubenden Reduktion der Schweredaten gearbeitet, wobei besonders die Bestimmung der mittleren Höhen im Reduktionsgebiet viel Aufwand erfordert. Die verschiedenen, in den letzten Jahren entwickelten Programme zur Auswertung der Schweredaten wurden zusammengefaßt und die zugrunde liegenden prinzipiellen Überlegungen veröffentlicht (Steinhauser, 1977). Die regionale Bouguer-Anomalienkarte der östlichen Karawanken (siehe 3. Tiefbau-Bericht, 1976) wird derzeit einer qualitativen Auswertung unterzogen. Als erster Schritt wurde der gravimetrische Regionaltrend aus dem Datenmaterial entfernt, worauf der Schweretrog an der Nordflanke der Karawanken-Nordkette sehr gleichförmig und noch deutlicher hervortritt. Dieses Minimum wurde durch zweidimensionale gravimetrische Modelle interpretiert, die in Abb. 2 wiedergegeben sind. Danach kann das Schwereminimum durch die geringe Dichte der Sattnitz-Konglomerate erklärt werden, die auf dem Kristallin aufliegen und im Süden durch die Karawanken-Nordkette teilweise überschoben wurden. Die verhältnismäßig mächtigen Konglomerate enden nach diesem Modell etwa im Bereich des Kammes der Nordkette.

Für diese Modellrechnung wurde ein Iterationsverfahren entwickelt, das durch schrittweise Verbesserung der Modelldaten eine optimale Anpassung des Modells an die beobachteten Schwerewerte erlaubt (Aric und Steinhauser, 1977).

W. SEIBERL: Magnetische Messungen

Vom 23. 8. bis 4. 9. 1976 wurden die magnetischen Messungen des Karawankenprojektes in Richtung Westen erweitert. Das Meßgebiet erstreckt sich nun von der Topitza im Osten bis Villach im Westen, von der Sattnitz und der Drau im Norden bis zur österreichischen Staatsgrenze im Süden (Abb. 3). Wegen der großen topographischen Höhenunterschiede wurde an allen Meßpunkten die Höhe mittels Barometer bestimmt und das Datenmaterial auf einheitlich 500 m über der Adria reduziert. Alle Daten sind auf 1975,0 reduziert und zur weiteren Analyse an einer Rechenanlage

Abb.3

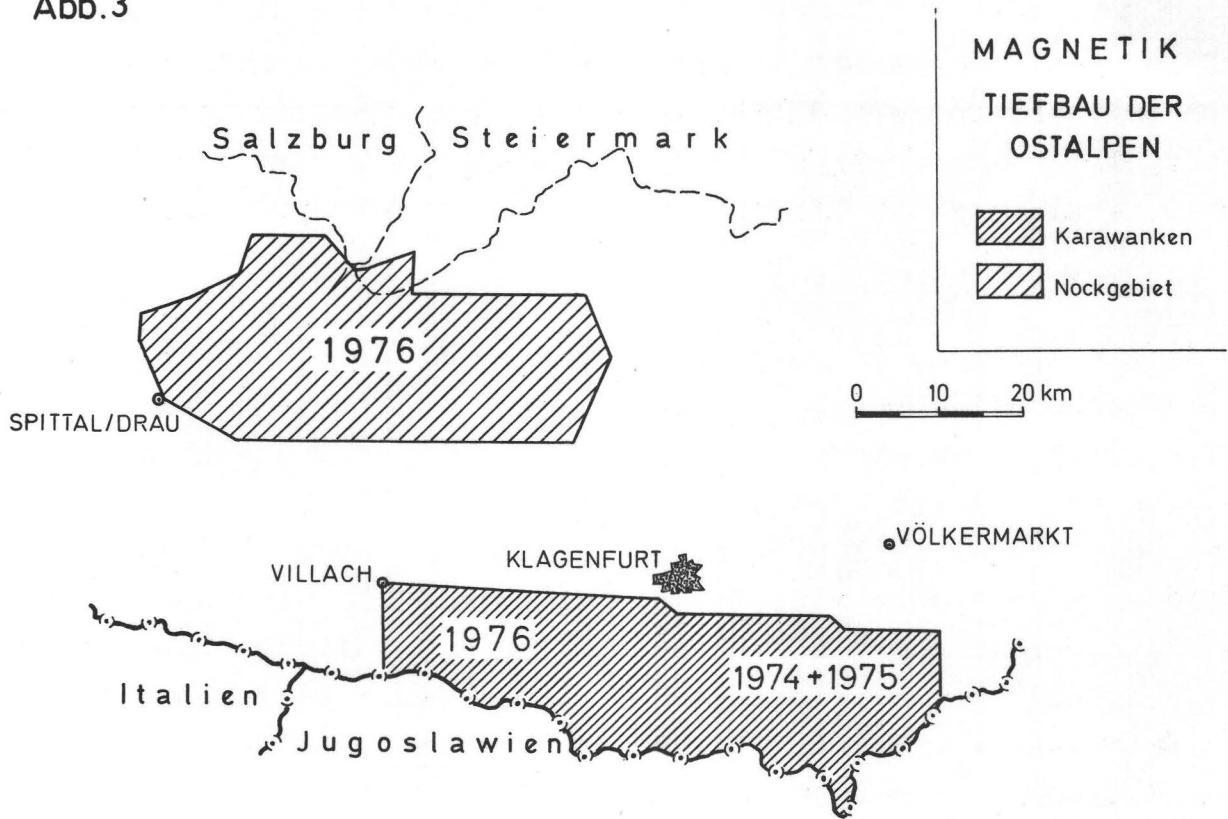


Abb.4

MAGNETIK UNTERKÄRNTEN, PROFIL I

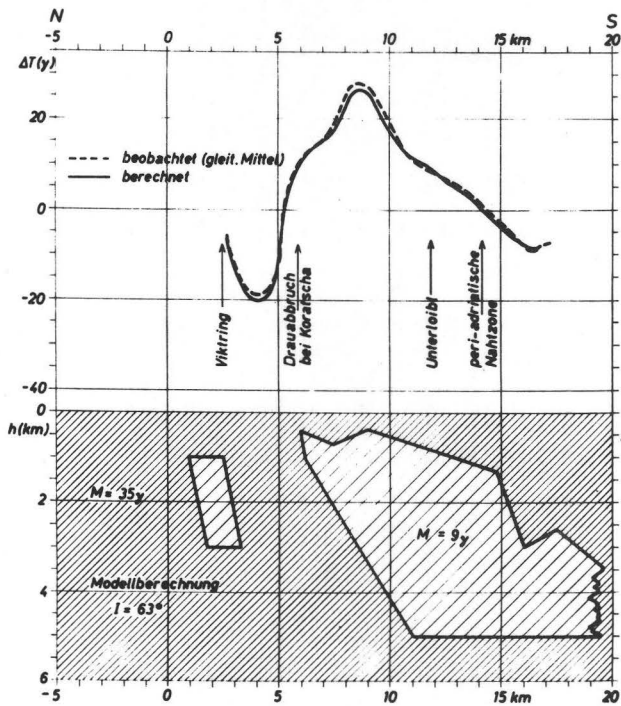
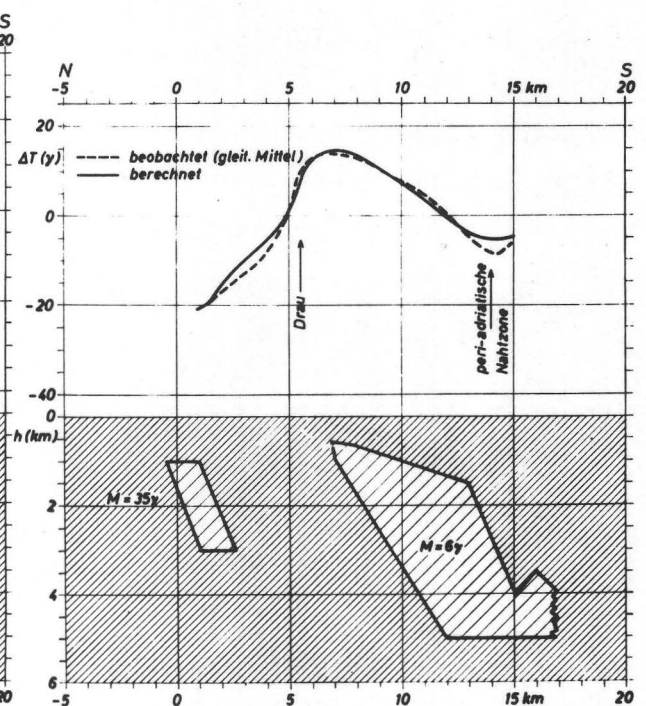


Abb.5

MAGNETIK UNTERKÄRNTEN, PROFIL II



auf Lochkarten gestanzt worden. Alles in allem liegen jetzt ca. 3800 zu interpretierende Meßergebnisse vor. Derzeit wird an einem Interpolationsprogramm gearbeitet, damit das Herstellen der Isolinienpläne mit Hilfe von automatischen Verfahren erfolgen kann.

In den Abbildungen 4 und 5 sind die Ergebnisse einer zweidimensionalen Modellrechnung, die für zwei Profilschnitte durchgeführt wurden, wiedergegeben. Profil I verläuft von Viktring über Unterloibl zur Staatsgrenze. Profil II liegt etwas weiter östlich (Radsberg - Schwarzer Gupf - Staatsgrenze). Beiden Profilen kann man entnehmen, daß die im Drautal liegenden magentischen Anomalien durch das Abtauchen des Kristallins unter die Karawankennordkette verursacht wird. Für den westlichen Teil des Untersuchungsgebietes liegen noch keine quantitativen Ergebnisse vor. Folgende Aussagen können trotzdem getroffen werden:

- 1) Die große Anomalie im Bereich des Drautales setzt sich nach Westen fort.
- 2) Eine Anzahl von kleinräumigen Anomalien, die teilweise recht beachtliche Maximalwerte erreichen, liegen im Westen des Untersuchungsgebietes.

In-situ Messungen der Gesteinssuszeptibilitätswerte zeigen nur kleine Unterschiede zwischen den einzelnen Gesteinstypen. Die relativ höchsten Werte ergeben sich für die Amphibolite und Tuffite.

K. ARIC, G. DUMA & R. GUTDEUTSCH: Untersuchung der Nachbeben-
tätigkeit von Friaul

Nach dem Beben in Friaul vom 6. Mai 1976 installierte das Institut für Meteorologie und Geophysik zur Registrierung der Nachbeben zwei Erdbebenstationen in Klagenfurt und Bleiberg. Eine davon wurde aus den Mitteln des Projektes N 25 beschafft.

Die beiden Stationen haben seit ihrer Inbetriebnahme im Epizentralbereich weit über 1000 Ereignisse registriert und daher bei folgenden ebenso starken Bebenperioden seit 11. 9. wertvolle Informationen über die seismische Aktivität geliefert. Aus diesem Grunde werden sie weiterhin erhalten und instrumentell ausgebaut. Wegen der großen Zahl der Einzelereignisse konnte die für den Ostalpenbereich bereits ausgearbeitete empirische Intensität-Magnituden Beziehung verbessert werden. Außerdem zeigte sich, daß die Bebenherde in der oberen Knute liegen. Eine statistische Bearbeitung zeigt Ergebnisse, die auch für die Erdbebenvorhersage von Wichtigkeit sind. Vor allem bei den herdnahen Stationen deuten sich die zweite (11.9. und 15.9.76) und die dritte (13.10.76) Bebenserie durch vorhergehende Ruhepausen und danach durch einen progressiven Wiederanstieg der Aktivität an. Dieser Befund bestätigt sich auch bei den übrigen Stationen des ostalpinen Netzes.

Die Arbeitsgruppe CSEM, Straßbourg (Europäische Seismologische Kommission), der die Lehrkanzel für Geophysik, Wien angehört, hat Herdkoordinaten und Magnituden von 18 der stärksten Beben von Friaul mit allen zur Verfügung stehenden Daten bestimmt. Die genannten Beben verteilen sich auf eine Fläche von ca. 20 km mal 30 km. Die mittlere Tiefe liegt bei 9km. Die Bestimmung der Herdkoordinaten erfolgte unter Zugrundelegung eines standardisierten Erdkrustenmodelles für die Wellengeschwindigkeiten.

Aufgrund neuerer Erkenntnisse, die im Rahmen des Alpenlängsprofiles erarbeitet worden sind, hat die Lehrkanzel für Geophysik neue Krustenmodelle entwickelt welche die experimentellen Laufzeitkurven befriedigen. Diese vorläufigen Modelle enthalten je eine Zone verringerter Wellengeschwindigkeit in der oberen und unteren Kruste.

Im Rahmen einer Dissertation wurde für die Friauler Beben eine Beziehung zwischen der Epizentral-Intensität und der vorherrschenden

den Periode aufgestellt. Die erhaltene empirische Formel kann als repräsentativ für dieses Gebiet gelten. Sie läßt Schlüsse über Bebenenergie und Herdabmessungen zu.

In einer weiteren Untersuchung wurden 140 Beben aus dem Südalpin-Dinarischen Raum einschließlich der Friaulbeben herangezogen, um die bisher benutzte empirische Beziehung zwischen Maximalintensität und Magnitude zu verbessern.

E. SENFTL & P. STEINHAUSER: Wiederholungsnivellement Villach-
Arnoldstein

Nach den Erdbeben in Friaul wurde die Nivellementlinie Villach-Arnoldstein einer Kontrollmessung unterzogen, um zu überprüfen, ob die Beben-tätigkeit einen Einfluß auf die rezenten Krustenbewegungen besitzt. Diese Linie wurde gewählt, da sie bereits 1952 und 1964 nivelliert worden ist. Die ersten Auswertungsergebnisse deuten an, daß keine meßtechnisch-signifikanten Vertikalbewegungen beobachtet werden konnten. Dieser Befund stimmt mit dem Herdlösungsmechanismus des Bebens vom 6. Mai überein, weshalb keine nennenswerten Vertikalbewegungen zu erwarten sind. Derzeit wird untersucht, welche tektonischen Deutungsmöglichkeiten in Zusammenhang mit bereits früher untersuchten rezenten Krustenbewegungsprofilen (Steinhauser und Gutdeutsch, 1976) bestehen.

PUBLIKATIONEN

- K. Aric, G. Duma und R. Gutdeutsch: Remarks about magnitudes and maximumintensities of earthquakes in Friuli, 1976.PAGEOPH., im Druck 1977.
- K. Aric u. P. Steinhauser: Geophysikalische Untersuchung des Inn-tal-Untergrundes bei Thaur, östlich von Innsbruck. Zs.f. Gletscherkde. u. Glazialgeol., im Druck 1977.
- G. Duma: Die Bestimmung der Bebenmagnitude für Stationen im ost-alpinen Raum. Dissertation Univ.Wien, 1976.

- W. Seiberl: Die regionale Verteilung der Gesteinssuszeptibilität zwischen dem Wörthersee und dem Loiblpaß (Kärnten). Arch.Met. Geoph.Biokl., Ser.A, z.Publ.eing., 1977.
- P. Steinhauser: Zur Reduktion von Gravimetermessungen.-J.Geoph., zum Druck eing., 1877.
- P. Steinhauser u. R. Gutdeutsch: Rezente Krustenbewegungen und Isotomie in den Hohen Tauern. Arch.Met.Geoph.Biokl., Ser.A, 25, 141-149, 1976.