

Die Kesseltäler der vulkanischen Westeifel; Nachweis ihrer Maargenese

VOLKER LORENZ & GEORG BÜCHEL

Kurzfassung: In der vulkanischen Westeifel wurden seit 1823 kraterförmige Erweiterungen einiger Täler, sogenannte Kesseltäler, als vermutlich den Maaren nahestehend beschrieben; ihre Genese blieb jedoch unklar. Die geomagnetische Vermessung, einige Bohrungen und neue, bisher unbekannte Aufschlüsse weisen im Untergrund von 4 der 5 bearbeiteten Kesseltälern Pyroklastite nach. Diese Kesseltäler sind eindeutig als Maare anzusehen, deren ursprünglich vorhandene, ausgeworfene Pyroklastite bereits überwiegend erodiert wurden. Folglich werden die meisten Kesseltäler als alte Maare interpretiert.

Abstract: In the volcanic field of the western Eifel, Germany, local crater-shaped enlargements of valleys, so-called "Kesseltäler", have been known since 1823. A genetic relationship with the maar volcanoes was always assumed but owing to the lack of ejecta could not be substantiated. Geomagnetic studies, a few bore holes and new or so far unknown outcrops of pyroclastic rocks prove that most "Kesseltäler" in the western Eifel are rather old maars the ejecta of which having been largely or completely eroded.

Inhalt

| | |
|---|-----|
| 1. Einleitung | 173 |
| 2. Bisherige Vorstellungen über Kesseltäler der Westeifel | 175 |
| 3. Untersuchung der Kesseltäler | 176 |
| 3.1. Lage | 176 |
| 3.2. Untersuchungsmethoden | 176 |
| 3.3. Kesseltal südlich des Hohen List | 177 |
| 3.4. Kesseltal südöstlich Mehren | 178 |
| 3.5. Kesseltal südsüdöstlich Steineberg | 184 |
| 3.6. Kesseltal bei Wollmerath | 186 |
| 3.7. Kesseltal bei Kennfus | 188 |
| 4. Diskussion | 189 |

1. Einleitung

Das Arbeitsgebiet liegt im Rheinischen Schiefergebirge und gehört der NW–SE streichenden Vulkanzone der Westeifel an. Die Untersuchungen beschränkten sich auf den SE-Teil der Vulkanzone zwischen Bad Bertrich nahe der Mosel und Daun (Abb. 1). Die er-

neute Bearbeitung der Vulkane in den letzten Jahren ließ die Zahl der Förderorte erheblich ansteigen. Dabei kam den Kesseltälern, kraterförmigen Talweitungen ähnlich den Maaren, als potentiellen Förderkanälen eine große Bedeutung zu.

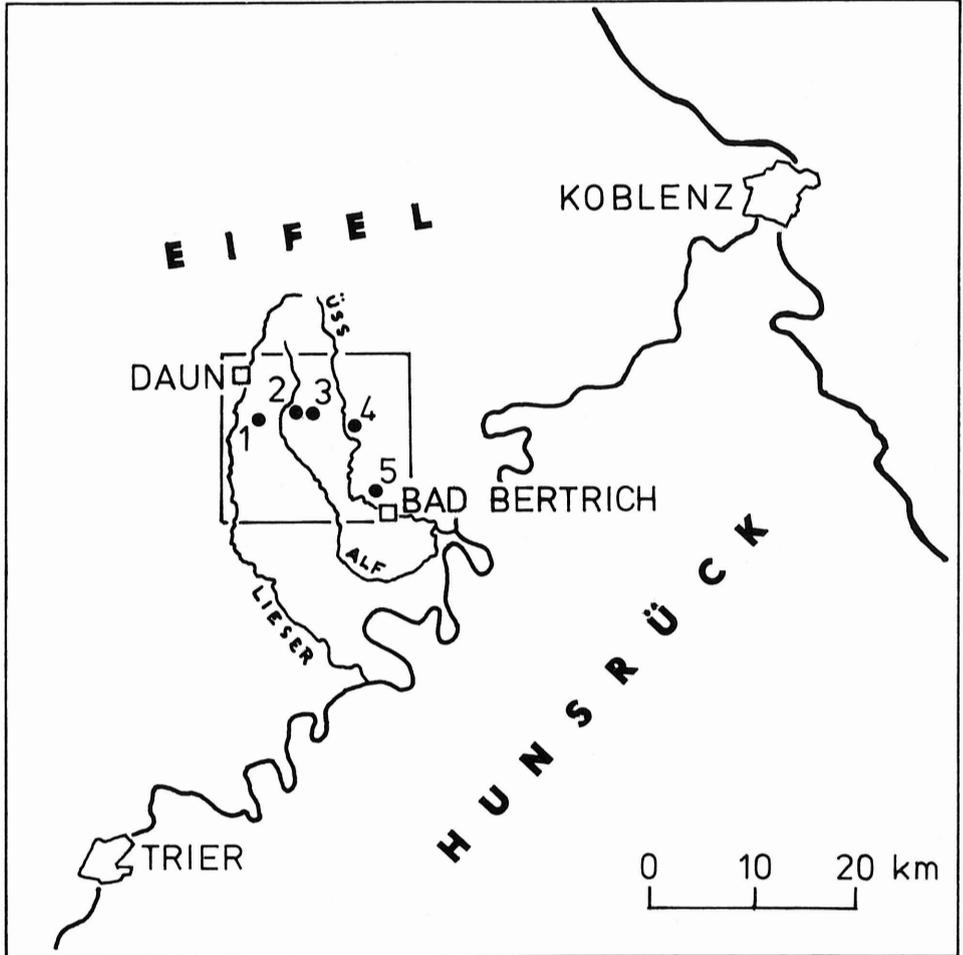


Abb. 1: Geographische Lage des Arbeitsgebietes. Die Zahlen entsprechen den bearbeiteten Kesseltälern: 1 = Kesseltal südlich des Hohen List, 2 = Kesseltal südöstlich Mehren, 3 = Kesseltal südsüdöstlich Steineberg, 4 = Kesseltal bei Wollmerath, 5 = Kesseltal bei Kennfus (Das umrahmte Gebiet ist identisch mit den Ausmaßen der Abb. 2).

Infolge der schlechten Aufschlußverhältnisse im Bereich der Kesseltäler wurde die Geomagnetik die wichtigste Untersuchungsmethode. Ihr erfolgreicher Einsatz basiert auf den erheblichen Magnetisierungskontrasten zwischen devonischen Sedimenten und den magnetitreichen, basaltischen Gesteinen (ANGENHEISTER & SOFFEL 1972). Demzufolge

wurde sie als Kartierhilfe in der Vulkanzone der Westeifel seit 40 Jahren benutzt (KIENOW 1939, CIPA 1958, GÜTEBIER 1965, MURAWSKI 1965, GREINER & KRÄMER 1972, HUNSCH 1973, KOHNEN & KÜPPERS & LOHMANN 1976, UTTER & GROTHJOHANN 1976, WIENECKE 1979).

Herrn DR. H. WEILER, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, danken wir für die Bereitstellung von Bohrerergebnissen und für Informationen. Für die Überlassung des Protonenmagnetometers danken wir der Firma PRAKLA-SEISMOS in Hannover. Herrn Prof. DR. M. FÜRST, Geologisches Institut der Universität Mainz, und Herrn DR. H. EDELMANN, PRAKLA-SEISMOS danken wir für Diskussionen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützte im Rahmen des Schwerpunkt-Programms „Vertikalbewegungen und ihre Ursachen am Beispiel des Rheinischen Schildes“ die Geländearbeiten.

2. Bisherige Vorstellungen über Kesseltäler der Westeifel

Der Vulkanismus der Westeifel ließ Schlackenkegel und Laven einerseits und Maare andererseits entstehen. Die positiven Vulkanformen, die Schlackenkegel, sind den Talhängen und Hochflächen aufgesetzt, während im Gegensatz hierzu die negativen Vulkanformen der Maare überwiegend in Tälern liegen (LORENZ 1973). Bereits 1819 erkannte STEININGER die Maare aufgrund ihrer Form und der in ihrer näheren Umgebung verbreiteten Pyroklastite als eigenständige vulkanische Krater.

Zur selben Zeit fielen den Bearbeitern der Vulkanzone kesselartige Erweiterungen einiger Täler auf, die den Maaren in ihrer Form und Größe glichen, jedoch keine Auswurfprodukte erkennen ließen, so daß eine vulkanische Entstehung nicht unmittelbar anzunehmen war. Die erste Beschreibung dieser Kesseltäler findet sich in Form eines Brieffragmentes mit unbekanntem Autor. Nach dessen Ansicht liegen sie z. T. in Tälern, „in denen sie weite, beide Thalwände auseinanderdrängende Buchten bilden“ (NÖGGERATH 1823, S. 214), z. T. liegen sie isoliert. Der Autor tendiert zu der Annahme, daß diese Kesseltäler mit den Maaren übereinstimmen, wobei die Maare ein jüngeres Entwicklungsstadium hinsichtlich ihrer Form darstellen. In einer Fußnote zu diesem Brieffragment unterstützt der Herausgeber NÖGGERATH die Annahme der vulkanischen Entstehung der Kesseltäler entsprechend der Genese der Maare. Dieser Annahme folgt auch VAN DER WYCK (1836, S. 53–55), indem er die Genese der Kesseltäler durch „uralte Ausbrüche“ (größtenteils submarinen) „und darnach gefolgteten Einstürzungen“ erklärt. Er schreibt weiter: „An den Stellen der größten Kesselthäler können selbst bedeutende Vulkane gewesen seyn, welche in sich selbst zurückstürzten.“ Die Maare sieht er als „jüngere Zeugen dieser Bildungsart“ an. Nach STEININGER (1853, S. 113) sind die Kesseltäler runde Formen, die außer ihrer Gestalt nichts haben, was an vulkanische Tätigkeit erinnert. Er erklärt ihre Entstehung durch „vulkanische Senkungen des Bodens“. VOGELSANG (1864) spricht von Kesseltälern, in deren Umgebung keinerlei vulkanische Produkte vorkommen, und ordnet einen Teil der Maare aufgrund der Lagerungsverhältnisse der sie umgebenden Tuffe ebenso den Kesseltälern zu. Erosionsbedingte Unterschiede zwischen den Kesseltälern und den Maaren schließt er aus. Er erklärt ihre Genese durch Einsenkungen infolge vulkanischer Tätigkeit. MITSCHERLICH lehnt jedoch eine vulkanische Entstehung der Kesseltäler ab (MITSCHERLICH & ROTH 1865, S. 7).

Erst in diesem Jahrhundert greift RAHM (1956, S. 44) das Problem der Kesseltäler erneut auf und vertritt die Ansicht, daß die Kesseltäler nicht vulkanischen Ursprungs sind. Während FRECHEN zunächst ihre Genese als unklar ansieht (FRECHEN & HOPMANN & KNETSCH o. J., S. 66), bezeichnet er später die vulkanische Entstehung der „rundlichflachen Becken, in deren Umgebung keine Tuffe vorhanden sind“ aufgrund ihrer Vergesellschaftung mit den Maaren als wahrscheinlich (FRECHEN 1976, S. 163).

Aus diesem kurzen Rückblick geht hervor, daß die Genese der Kesseltäler in der Westeifel bis heute unklar ist. In dieser Arbeit soll jedoch gezeigt werden, daß zumindest bei 4 der 5 untersuchten Kesseltäler eine vulkanische Entstehung als gesichert anzusehen ist.

3. Untersuchung der Kesseltäler

3.1. Lage

Die untersuchten 5 Kesseltäler (südlich des Hohen List, südöstlich Mehren, südsüdöstlich Steineberg, bei Wollmerath und bei Kennfus) liegen alle im Bereich von Talanfängen (Abb. 2). Sie befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft von Maaren oder Schlackenkegeln. Die Gesteine in ihrer Umgebung bestehen überwiegend aus feinklastischen Sedimenten des Unterdevons, Grenzbereich Siegen/Ems (FUCHS 1974, RÖDER 1960).

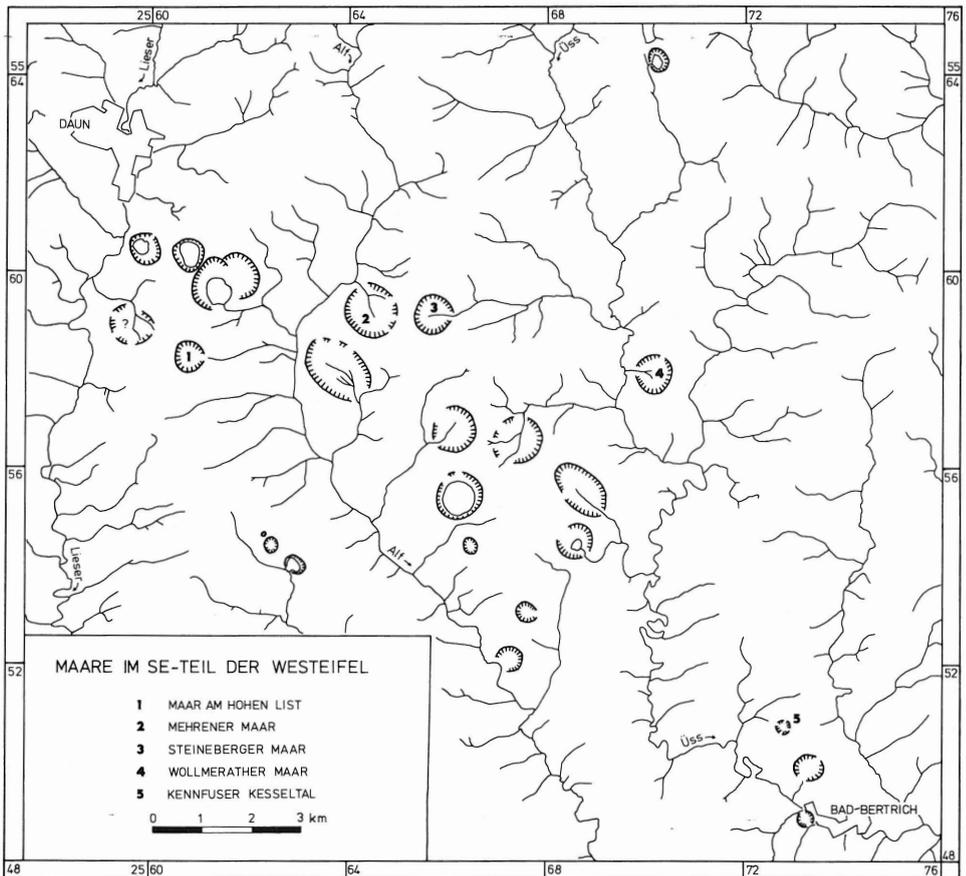


Abb. 2: Gewässernetzkarte des SE-Teiles der Westeifel mit der Lage der Maare und Kesseltäler.

3.2. Untersuchungsmethoden

Die Kesseltäler wurden geomagnetisch vermessen und geologisch aufgenommen, soweit es die schlechten Aufschlußverhältnisse zuließen. Die geomagnetische Vermessung (BENTZ 1961) wurde mit einem Protonenmagnetometer (proton precession magnetometer,

Modell G 816 (BREINER 1973)) der Firma geoMetrics in der Zeit von August bis Oktober 1977 durchgeführt. Die Meßprofile lagen überwiegend parallel (10 oder 20 m entfernt) zum vorhandenen Wegenetz, wobei der Meßpunktabstand innerhalb eines Profils in der Regel 20 m betrug. Jeder Meßpunkt wurde unmittelbar hintereinander dreimal vermessen. Zur nährungsweisen Elimination der magnetischen Tagesvariation wurden an einem Basispunkt innerhalb der zu vermessenden Anomalie in Abständen von 20–90 Minuten Wiederholungsmessungen durchgeführt. Während der Meßperiode wurden alle 5 Basispunkte mehrfach durch Vergleichsmessungen auf einen Hauptbasispunkt am Etzerath-Berg (top. Pkt. 452,2 über NN, R 25 64 675, H 55 52 886) etwa 1,3 km westlich Strohn bezogen. Das ausgeglichene Feld wurde in genügender Entfernung der jeweiligen Anomalie ermittelt, so daß in den Abbildungen schließlich zeitlich korrigierte Delta T-Werte dargestellt sind.

Modellberechnungen der einzelnen Anomalien sind in Zusammenarbeit mit W. JACOBY, Meteorologisch-Geophysikalisches Institut der Universität Frankfurt, in Vorbereitung.

3.3. Kesseltal südlich des Hohen List

Das im Durchmesser 650–700 m große Kesseltal unmittelbar südlich des Schlackenkegels des Hohen List liegt im Quellbezirk eines Seitentals des Alfbaches. Schon VAN DER WYCK (1836, S. 51, 52) versuchte, das Kesseltal vulkanotektonisch zu interpretieren: „Zwischen der Altburg und dem Hohen List bei Mehren war vermutlich ein Krater, der in der Richtung auf Gillenfeld eingestürzt ist.“ RAHM (1958, S. 16) vermutete den Förderort der Pyroklastite des Hohen List im südlich davon gelegenen Kesseltal. FRECHEN (1976, S. 163) vermutete innerhalb der Depression ein Maar.

Die nordwestlich des Kesseltals auftretenden Pyroklastite lassen sich zum großen Teil den beiden Schlackenkegeln der Altburg und des Hohen List zuordnen (Abb. 3). Ausgenommen sind die Tuffe im Basisbereich der Pyroklastite des Hohen List, die zwischen diesem Schlackenkegel und dem südlich gelegenen Kesseltal auftreten. Sie bestehen aus maximal 2 m mächtigen, bräunlichen, überwiegend massigen Tuffen, in die feinkörnige, feingeschichtete, rötliche und schwarze Lapillituffe eingeschaltet sind. Zentimetergroße Phlogopittafeln und kleine Augite treten vereinzelt auf. Vorwiegend im unteren Bereich der Abfolge finden sich inkohlte Pflanzenreste. Am Top tritt eine harte, 5–20 cm mächtige Tuff- bis Lapillituffbank auf, die z. T. als Blasentuff (LORENZ 1974) ausgebildet ist. Die Oberfläche dieser Bank weist eine Fülle rotbraun oxidierter Pflanzenabdrücke von Zweigen, Blättern und Gräsern auf.

Ähnliche, jedoch etwas grobkörnigere Lapillituffe treten am östlichen Innenrand des Kesseltals auf (Abb. 3). Demzufolge stammen die Pyroklastite der beiden beschriebenen Vorkommen vermutlich aus einem Förderkanal im Kesseltal, zumal die Tuffe der Basisabfolge nach Norden an Mächtigkeit abnehmen.

Die auf der Basisfolge auflagernden, maximal 12 m mächtigen, überwiegend schlackig ausgebildeten Lapillituffe mit maximal 1,4 m großen Blöcken aus devonischem Nebengestein und zahlreichen Blumenkohlbomben (LORENZ 1973; LORENZ & BÜCHEL 1980c, in Vorbereitung) entstammen dem Schlackenkegel des Hohen List oder einem Förderkanal im Bereich des Kesseltals. Da keine Transportrichtungshinweise zu erkennen waren, läßt sich ihre Herkunft nicht eindeutig klären.

Die auflagernden Schlacken wurden von dem Vulkan des Hohen List gefördert, so daß dieser zumindest in seiner Hauptphase jünger als das Kesseltal sein muß.

Die geomagnetische Vermessung des Kesseltals (BÜCHEL 1978) an 194 Meßpunkten wies eine positive magnetische Anomalie mit rundlichem Umriß (Abb. 4) nach. Der ma-

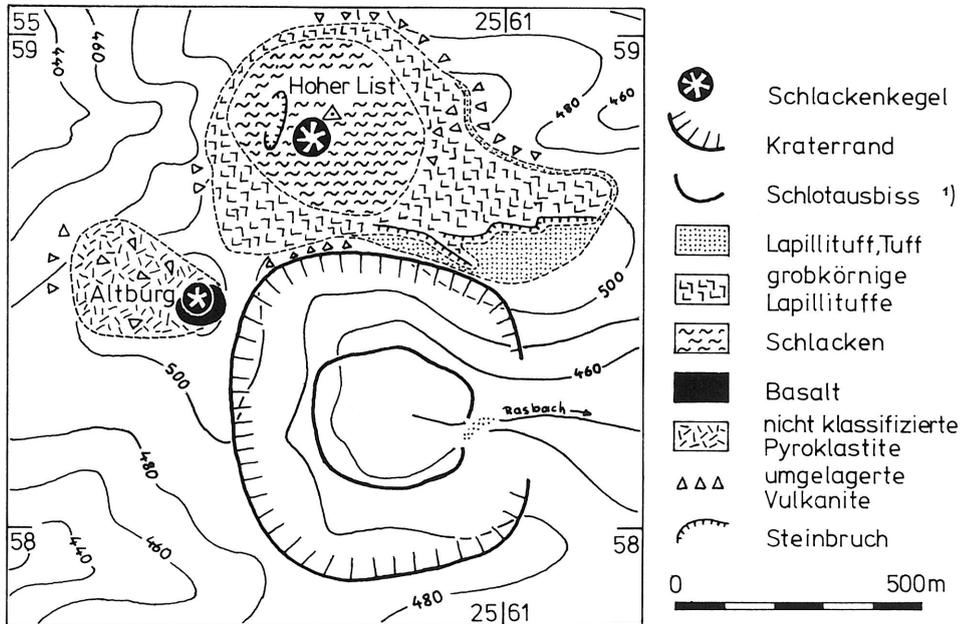


Abb. 3: Geologisch-topographische Karte des Kesseltals südlich des Hohen List.

1) Die steilen Gradienten in den Randbereichen des magnetischen Störkörpers werden als Rand des Schlotes interpretiert (Schlotausbiss).

ximale Delta T-Wert im E-Teil der Anomalie beträgt 660 nT. Der steile unvermittelte Anstieg des Störfeldes, vor allem in den Randbereichen, läßt den Schluß zu, daß der Störkörper oberflächennah ansteht. Das nördlich vorgelagerte nierenförmige Minimum bestätigt die normale Magnetisierung der Anomalie. Im Bereich der Maxima ist eine deutliche Polarität der Isanomalien zu erkennen. Die Isolinien streichen hier deutlich E-W bzw. ENE-WSW.

Die morphologischen, geologischen und geomagnetischen Daten deuten gemeinsam auf einen Förderkanal innerhalb des Kesseltals hin, welches als Maar angesehen werden kann. Es wird „Maar am Hohen List“ genannt.

3.4. Kesseltal südöstlich Mehren

Die wannenförmige Vertiefung 1,75 km südöstlich Mehren gehört zu den größten Kesseltälern der Westeifel. Ungefähr 1200 m beträgt der Durchmesser der morphologischen Depression, in der das Quellgebiet eines kleinen Baches liegt, der zum Alfbach hin entwässert. Die umgebenden Hänge vermitteln mit ihrer relativ geringen Neigung fließend zum breiten, flachen Talboden. Diese fast tischebene Fläche setzt sich über die Talöffnung hinaus ins Alfbachtal fort (Abb. 5).

Schon in der ersten Übersichtskarte der Westeifeler Vulkanzone von MITSCHERLICH (unter Mitarbeit von DECHEN) 1:80 000 (MITSCHERLICH & ROTH 1866, Taf. 1; DECHEN 1886) sind Tuffe angedeutet, die am Südwestrand des Kesseltals im Bereich der Straße Mehren-Strotzbüsch anstehen (Abb. 5). Allerdings werden diese Tuffe in den bisherigen Arbeiten nicht auf das Kesseltal bezogen. In den Kartierungsarbeiten von RAHM (1958) sind

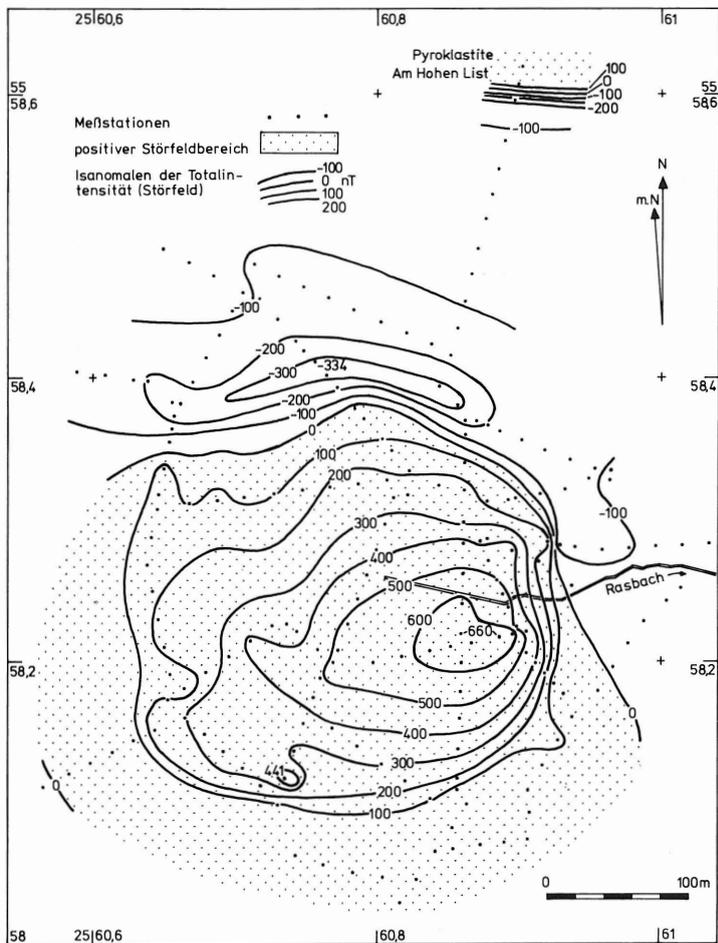


Abb. 4: Geomagnetischer Isanomalienplan des Kesseltals südlich des Hohen List.

die genannten Tuffe nicht aufgeführt. Nur in einer nicht veröffentlichten „Karte der vulkanischen Gesteine der Westeifeler Vulkanzone“ (RAHM 1955) findet sich ein Hinweis: Hier ist zwischen dem SE-Rand des Kesseltals und der Straße Mehren–Strotzbüsch ein Maar eingezeichnet, das einen Durchmesser von etwa 300m hat (Abb. 5). Erst in neuerer Zeit deutete H. WEILER die gesamte morphologische Depression aufgrund von Bohrergebnissen als Maar und benannte das Kesseltal südöstlich Mehren als „Mehrener Maar“ (mündl. Mitt.).

Die heutigen oberflächennahen Hinweise für die Existenz eines Maars sind äußerst dürftig. Neben den bereits erwähnten Tuffen an der Straße Mehren–Strotzbüsch (es handelt sich um graue feinkörnige, feingeschichtete Lapillituffe mit hohem Anteil an feinklastischen, devonischen Sedimenten) konnten vereinzelt Bruchstücke von blasigem Basalt mit zahlreichen Pyroxeneinsprenglingen über das gesamte Kesseltal verteilt gefunden werden.

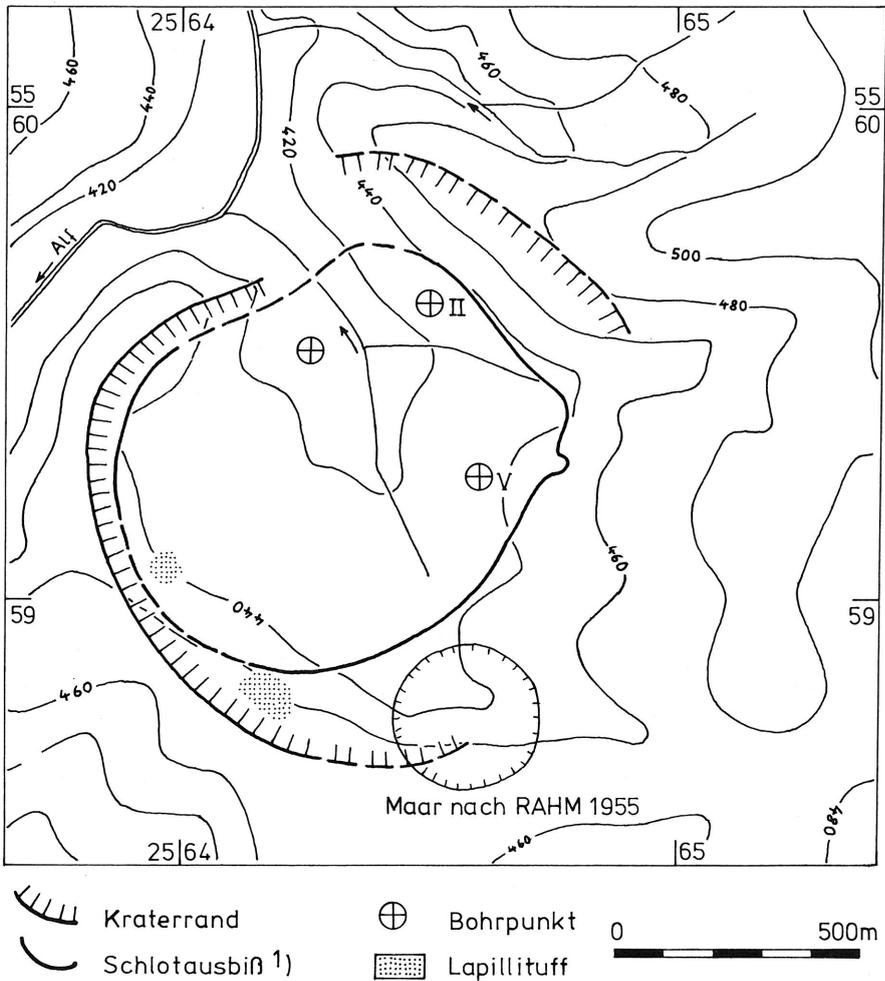


Abb. 5: Geologisch-topographische Karte des Kesseltals südöstlich Mehren.

1) Anmerkung s. Abb. 3.

Die wesentlichsten gesteinskundlichen Informationen lieferten 3 Bohrungen aus den Jahren 1958 (R 25 64 250, H 55 59 500), 1971 (Mehren II, R 25 64 500, H 55 59 600) und 1974 (Mehren V, R 25 64 600, H 55 59 250) (Abb. 5), die der hydrogeologischen Erkundung dieses Raumes dienen sollten. Die Bohrung aus dem Jahre 1958 im nordwestlichen Bereich des Kesseltals erschloß graubraune, feingeschichtete „Basalttuffe“, „Lavakies“ und zwischengelagerte „graue Tone“ bis zur Endteufe von 31 m. Bohrung Mehren II im N-Teil des Kesseltals erschloß neben „vulkanischem Lockermaterial“ (keine genauere Definition im Bohrprofil vorhanden) in einer Teufe von 57,5 bis 65,6 m „Basalte, Grauwacken und Quarzite“. In einer Endteufe von 67,5 m standen devonische Gesteine an. Bohrung Mehren V im zentralen Bereich des Kesseltals erbohrte bis zu einer Endteufe von 97 m braune bis graue, grob- bis feinkörnige Pyroklastite. Im oberen Bereich der Bohrung sowie im Bereich der Endteufe traten unterschiedliche Tonbeimengungen auf.

Die Tonbeimengungen in den Pyroklastiten der Bohrung aus dem Jahre 1958 und der Bohrung Mehren V könnten auf folgendes hinweisen: Die Talsohle des Alfbaches ist im Gegensatz zu der kerb- und keilförmigen Ausbildung der Nachbartäler flach. Sie greift ohne erkennbare Steigung in den zentralen Teil des Kesseltals hinein. Diese maximal 300m breite Talauwe resultiert aus einem natürlichen Flußaufstau bei Strohn, hervorgerufen durch zwei Lavaströme und Schlacken der jungquartären Vulkangruppe des Wartgesberges südöstlich Strohn (VAN DER WYCK 1836, S. 14; CIPA 1958, S. 54, 60; FRECHEN & HOPMANN & KNETSCH o.J., S. 106). Sie stauten den Alfbach hier um ca. 70m auf (RAHM 1958, S. 10). Das Alfbachtal glich zu dieser Zeit wohl einem Talsee, der sich anschließend mit den denudierten, devonischen Sedimenten, pyroklastischem Material der Umgebung und mit der herantransportierten Flußfracht füllte. Die Vermutung liegt nahe, daß dieser Talsee bis in das Mehrener Kesseltal reichte und es mit eingeschwemmten Pyroklastiten und feinkörniger Schwebefracht des Alfbaches auffüllte. Demzufolge müßte das Mehrener Kesseltal älter als die Schlacken und Laven der Wartgesberger Vulkangruppe sein.

Die geomagnetische Vermessung an 430 Meßpunkten (BÜCHEL 1978) ergab eine große, annähernd kreisförmige Anomalie (Abb. 6). Die positiven Delta T-Werte sind überwiegend kleiner als 300 nT und erreichen nur am Südrand, im zentralen Teil und am Ostrand der Anomalie höhere Werte, maximal 424 nT. Die stärksten Gradienten liegen in den Randbereichen des magnetischen Störkörpers. Die dadurch bedingte engere Isolinienführung zeichnet die genannte rundliche Struktur mit einem Durchmesser von ungefähr 800 bis 900m nach. Die nördliche Begrenzung des Störkörpers ist durch relativ zum ausgeglichenen Feld negative Werte gekennzeichnet und bestätigt die normale Magnetisierung.

Einige Unregelmäßigkeiten im Verlauf der Isolinien fallen auf: Im Südteil des Kesseltals dehnt sich der positive Teil der Anomalie bis zur Straße Mehren–Strotzbüsch aus. Diese „Ausbeulung“ ist auf die feinkörnigen Lapillituffe zurückzuführen, die am nördlichen Straßenrand der Straße Mehren–Strotzbüsch anstehen und bisher hinsichtlich ihrer Herkunft auf das ca. 1km südlich gelegene Maar (Mürmes) bezogen wurden.

Sehr markante Unregelmäßigkeiten reihen sich entlang einer NW–SE streichenden Zone unmittelbar südwestlich des gleich streichenden NE-Randes der Anomalie. Hier treten mehrere eng begrenzte Maxima und ein Minimum auf. Die Höhe der Störwerte und ihre Amplitudenschwankung ist vermutlich auf Basaltintrusionen zurückzuführen. Die erbohrten „Basalte“ der Bohrung Mehren II scheinen diese Vermutung zu unterstützen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die große Anomalie im Bereich des Kesseltals südöstlich Mehren durch überwiegend fein- bis mittelkörnige, teils devonreiche Pyroklastite, untergeordnet durch Basalt hervorgerufen wird. Da die Bohrungen vulkanische Ablagerungen in Tiefen weit unterhalb des jetzigen Talniveaus des Alfbaches nachwies (bei Bohrung Mehren V fast 97m), erscheint die Existenz eines Förderkanals innerhalb der Depression bewiesen. Die Größe der Anomalie, ihre rundliche Form sowie die Amplitudenhöhe der magnetischen Störwerte verglichen mit der Geomagnetik anderer bereits vermessener Eifelmaare (CIPA 1958, GÜTEBIER 1965, BÜCHEL, unveröff. Daten) sprechen dafür, daß das Mehrener Kesseltal ein Maar ist. Die wahrscheinlich aus diesem Maar geförderten Pyroklastite im Bereich der Straße Mehren–Strotzbüsch bestätigen ebenfalls diese Aussage, da sie in ihrer Ausbildung nur in Verbindung mit Maareruptionen vorkommen (LORENZ & BÜCHEL 1980c, in Vorbereitung). Auf Vorschlag von H. WEILER (mündl. Mitt.) wird die morphologische Depression „Mehrener Maar“ genannt.

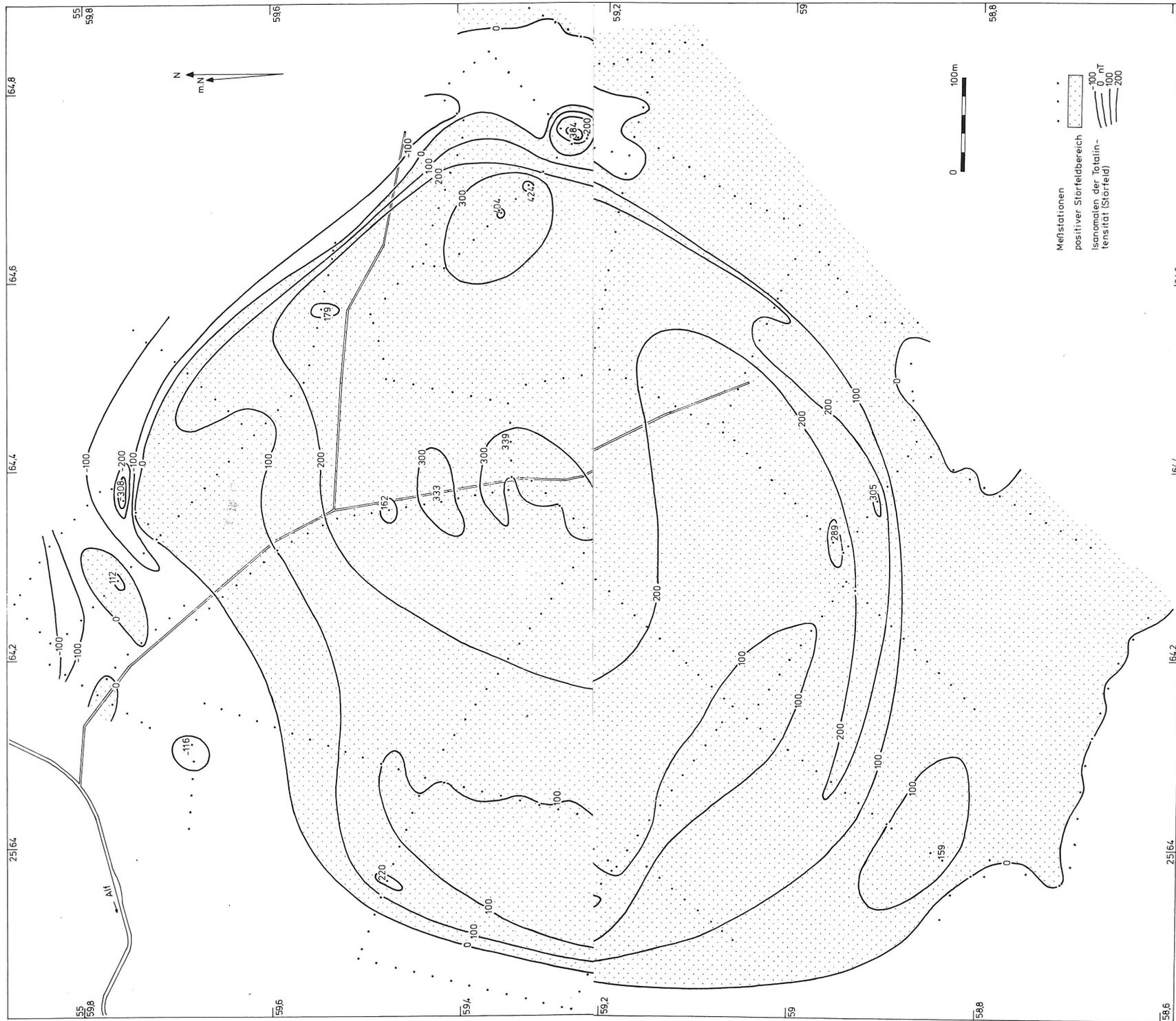


Abb. 6: Geomagnetischer Isanomalienplan des Kesseltals südöstlich Mehren.

3.5. Kesseltal südsüdöstlich Steineberg

Das Kesseltal, das bisher nicht erkannt war, befindet sich im Quellbereich eines Seitenzuflusses des Grundbaches 1,4 km südsüdöstlich Steineberg. Die 850–1000 m im Durchmesser große morphologische Depression besitzt eine relativ breite Talöffnung nach Osten, so daß die kesselartige Verbreitung nicht allseitig deutlich ist (Abb. 7).

Hinweise für eine mögliche vulkanische Entstehung dieses Kesseltals sind neben den morphologischen Gegebenheiten vor allem der Anordnung der benachbarten vulkanischen Förderkanäle entnommen: Schon CIPA (1956, S. 73) wies auf eine lineare NNW–SSE streichende Anordnung der Förderkanäle Steineberger Lei, Ellscheider Maar, Pulvermaar, Schlackenkegel am SSE-Rand des Pulvermaars, Römerberg, Strohner Maar und Wartgesberger Vulkangruppe hin (Abb. 7). Innerhalb dieser auffallend linearen Anordnung der Förderkanäle befindet sich zwischen Steineberger Lei und Ellscheider Maar das genannte Kesseltal. Das 1 km westlich entfernt gelegene Mehrener Maar gehört dieser Zone nicht an.

Das Kesseltal weist in seiner näheren Umgebung keine Pyroklastite auf. Die einzigen aufgeschlossenen pyroklastischen Gesteine befinden sich am Westrand des Kesseltals am Straßengraben der Straße Ellscheid–Steineberg, sowie ungefähr 40 m östlich dieser Loka-

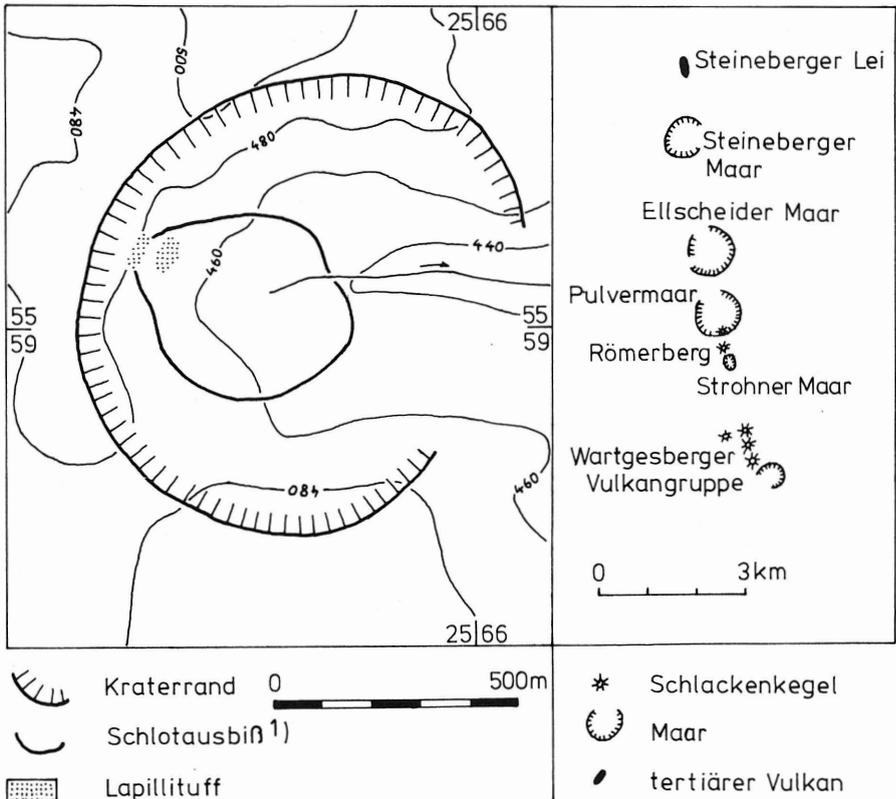


Abb. 7: Geologisch-topographische Karte des Kesseltals südsüdöstlich Steineberg. Anmerkung s. Abb. 3.

lität als herausgepflügte Lapillituffe am Punkt R 2565370, H 5559160 (Abb. 7). Die rundlichen juvenilen Lapilli sind stark verwittert. Devonfragmente kommen ebenfalls reichlich vor.

Die geomagnetische Vermessung des Kesseltals an 234 Punkten (BÜCHEL 1978) ergab eine positive Anomalie, in der die Isanomalien eine rundliche Struktur nachzeichnen (Abb. 8). Das Maximum mit $\Delta T = 361$ nT liegt am Südrand der Anomalie dort, wo die stärksten Steigungsgradienten auftreten. Das vorgelagerte Randminimum im Norden mit einem minimalen Wert $\Delta T = -251$ nT weist auf die normale Magnetisierung des Störkörpers hin. Der Durchmesser des Störfeldes beträgt etwa 340 m N-S und 380 m E-W. Die

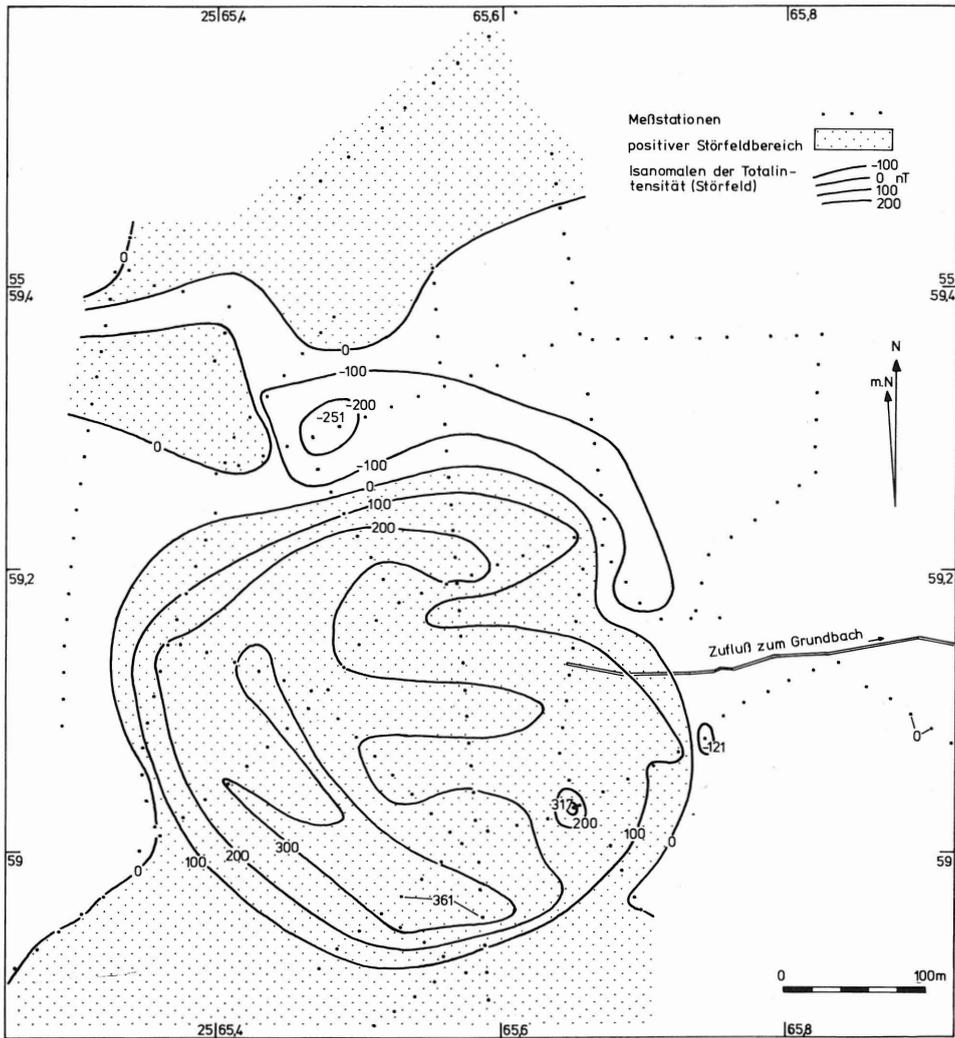


Abb. 8: Geomagnetischer Isanomalienplan des Kesseltals südsüdöstlich Steineberg.

rundliche Anomalie wird von Gebieten lokaler Abweichung geringerer Amplitude überlagert. Die eng begrenzten Maxima sind wahrscheinlich auf den unterschiedlichen Erhaltungszustand des Störkörpers zurückzuführen. Übersichtsmäßig befinden sich die höheren Werte in den nordwestlichen, westlichen und südlichen Randbereichen der Anomalie. Isanomalien im Bereich des Zentrums streichen vorwiegend E-W und zeichnen somit die Richtung des Bach- und Talverlaufs nach.

Die maximalen Delta T-Werte liegen in der Größenordnung der bereits geomagnetisch vermessenen Maare der Westeifel (CIPA 1958, GÜTEBIER 1965, BÜCHEL, unveröff. Daten). Es wird deshalb vermutet, daß die Anomalie entsprechend den meisten Maaren durch Pyroklastite hervorgerufen wird, die teilweise am Westrand des Kesseltals aufgeschlossen sind. Die Indizien sprechen also für eine Maargenese des Steineberger Kesseltals. Das Kesseltal wird deshalb „Steineberger Maar“ genannt.

3.6. Kesseltal bei Wollmerath

Das im Durchmesser 800–950 m große Kesseltal liegt im Quellgebiet eines kleinen Zuflusses der Üss (auch: Ueß, Üß) unmittelbar bei dem Ort Wollmerath. Das Kesseltal befindet sich in nordnordöstlicher Verlängerung einer linearen Anordnung folgender Erruptionspunkte: kleiner Schlackenkegel am SW-Rand des Wollmerather Kesseltals, Wollme-

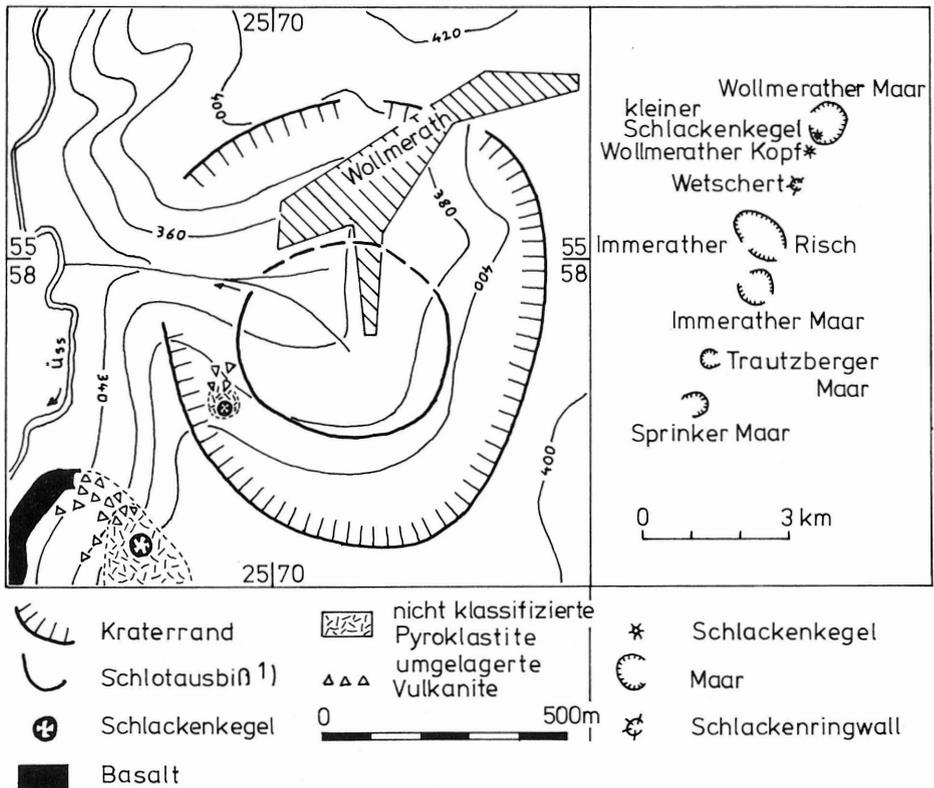


Abb. 9: Geologisch-topographische Karte des Kesseltals bei Wollmerath.

¹⁾ Anmerkung s. Abb. 3.

rather Kopf (= Roter-Berg), Wetschert, Immerrather Risch, Immerrather Maar, Trautzberger Maar, Sprinker Maar. CIPA (1956, S. 73) bezeichnete diese vorgezeichnete NNE–SSW streichende Vulkanlinie als Schwächezone (Abb. 9).

In der Umgebung und auf den Hängen des Kesseltals treten keine Pyroklastite auf, mit Ausnahme derjenigen des kleinen Schlackenkegels am SW-Rand des Kesseltals. Die geomagnetische Vermessung an 77 Meßpunkten (BÜCHEL 1978) ergab eine rundliche positive magnetische Anomalie, deren Durchmesser ungefähr 400 m beträgt (Abb. 10). Der maximale und minimale Delta T-Wert beträgt $\Delta T_{\max} = 245 \text{ nT}$, $\Delta T_{\min} = -47 \text{ nT}$. Der nördliche Teil der Anomalie, wo die höchsten negativen Werte zu erwarten sind, konnte wegen der Nähe der Gemeinde Wollmerath nicht vermessen werden.

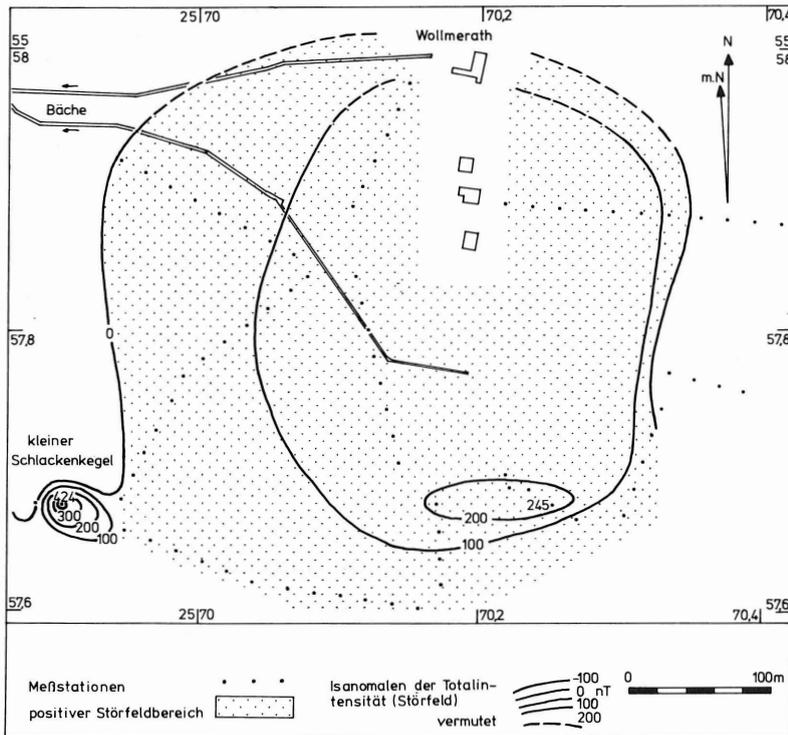


Abb. 10: Geomagnetischer Isanomalienplan des Kesseltals bei Wollmerath.

Auf einige Besonderheiten sei hier verwiesen: Am E-Rand tritt eine NNE–SSW streichende Randbegrenzung an Stelle der sonst rundlichen Umgrenzung der Anomalie. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang zwischen dieser Richtung und der gleich streichenden linearen Anordnung der südsüdwestlich gelegenen Förderkanäle. Die Unregelmäßigkeiten im Verlauf der Isolinien am Westrand der magnetischen Anomalie sind wahrscheinlich auf den Hangschutt des kleinen Schlackenkegels am SW-Rand des Kesseltals zurückzuführen.

Obwohl keine Pyroklastite im Bereich des Kesseltals und dessen Umgebung auftreten (außer denen des kleinen Schlackenkegels) deuten die positiven Magnetfeldwerte auf

normal magnetisiertes vulkanisches Material im Untergrund des Kesseltals hin und auf Pyroklastite, wie sie in den Förderkanälen von Maaren auftreten. Demzufolge wird das Kesseltal als Maar gedeutet und „Wollmerather Maar“ genannt.

3.7. Kesseltal bei Kennfus

Am NW-Ende der Bad Bertricher Vulkangruppe befindet sich ein kleines Kesseltal (QUITZOW 1969, Taf. 1) mit einem Durchmesser von 200 m (E–W) × 300 m (N–S). Innerhalb der Depression zeigt sich eine deutliche morphologische Differenzierung: In das Kesseltal münden aus NE und SSE zwei flache Trockentäler. Die Entwässerung des Kesseltals erfolgt zum Üßbach (Abb. 11).

Von Süden her finden sich bis zum S-Rand des Kesseltals Pyroklastite, die von den beiden südöstlich gelegenen Vulkanen Hüstchen, etwa 400 m, und Falkenley, etwa 650 m entfernt, stammen. An der Straße Bad Bertrich–Kennfus selbst stehen devonische Gesteine an, die ebenso innerhalb des Kesseltals aufgeschlossen sind (Abb. 11).

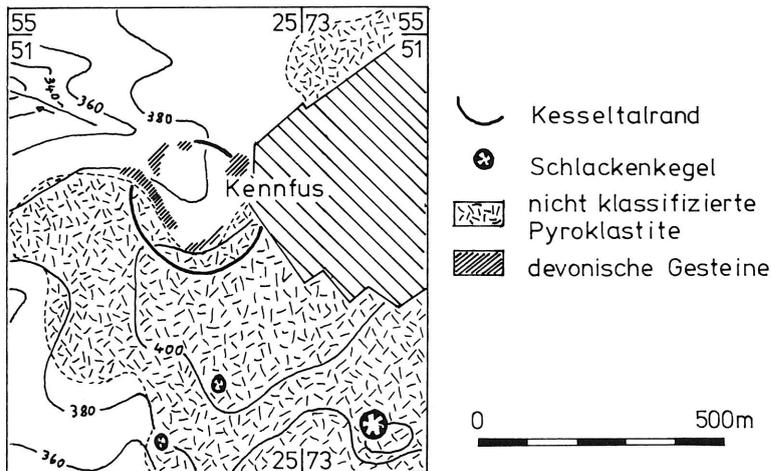


Abb. 11: Geologisch-topographische Karte des Kesseltals bei Kennfus.

Die dicht gestaffelte geomagnetische Vermessung an 117 Meßpunkten (BÜCHEL 1978) zeichnet die morphologischen Gegebenheiten nach (Abb. 12): Im Bereich des Kesseltals läßt sich eine längliche, N–S ausgerichtete, positive Anomalie nachweisen, die sich im Norden in das NW–SE streichende Trockental erstreckt. Im S-Teil, im Bereich des südlichen Trockentals, befinden sich die maximalen Störwerte mit $\Delta T_{\max} = 121$ nT. Minimale Werte flankieren den südlichen Teil der positiven Anomalie und erreichen nördlich der maximalen Werte die höchsten negativen Störwerte mit $\Delta T_{\min} = -61$ nT.

Die Übereinstimmung des Anomalieverlaufs mit den Trockentalrichtungen vor allem im N-Teil des Kesseltals spricht für eine Talauffüllung mit den aus den südlich gelegenen Vulkanen geförderten Pyroklastiten. Das rundliche, jedoch nicht sehr ausgeprägte Maximum im S-Teil des Kesseltals (Abb. 12) könnte entweder auf einen kleinen Förderkanal hindeuten oder auf eine erhöhte Mächtigkeit der Pyroklastite. Die endgültige Entscheidung bleibt jedoch weiteren Untersuchungen (z. B. einer Bohrung) vorbehalten.

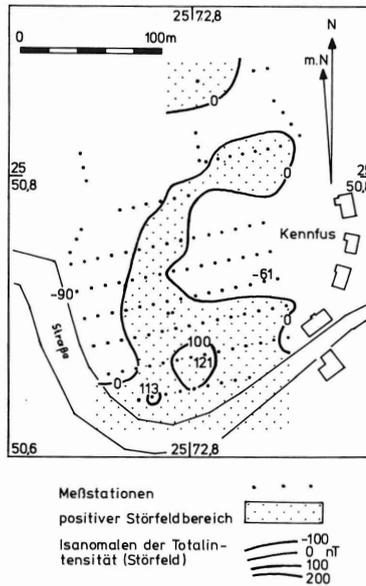


Abb. 12: Geomagnetischer Isanomalienplan des Kesseltals bei Kennfus.

4. Diskussion

Die bearbeiteten Kesseltäler gleichen in ihrer Tallage, morphologischen Form, Durchmesser und Tiefe den Eifelmaaren, mit denen sie auch räumlich vergesellschaftet sind. Treten pyroklastische Ablagerungen auf, so sind sie in ihrer Ausbildung (abgeschreckte Lapilli, Blumenkohlbomben, Blasantuffe, Anteil an Nebengesteinsmaterial (LORENZ & BÜCHEL, 1980c)) ähnlich den Maarpyroklastiten. Die geomagnetische Vermessung ergab, daß im Untergrund der Kesseltäler positiv magnetisierte Störkörper vorliegen, die zumindest in 4 Fällen auf mächtige Pyroklastite unterhalb des Kesseltalbodens schließen lassen. Die Durchmesser dieser Störkörper entsprechen meistens auch den Durchmessern der Tuffschlote der jeweiligen Maare. Bei lokal auftretenden höheren Störwerten ist mit basaltischen Intrusionen im Tuffschlot zu rechnen (Mehrener Maar).

Die Kesseltäler unterscheiden sich von den Maaren besonders durch die geringen Mengen an pyroklastischen Ablagerungen bzw. durch das Fehlen pyroklastischer Gesteine (Wollmerather Maar). Allerdings sind bei den Maaren diesbezüglich auch große Unterschiede erkennbar. Es gibt Maare mit total erhaltenem pyroklastischen Kraterwall (z. B. Pulvermaar, Ulmener Maar) und Maare mit geringeren, z. T. sehr geringen Mengen an pyroklastischen Auswurfmassen. Nach LORENZ (1973) sind die unterschiedlichen Volumina der Auswurfmassen auf mehr oder weniger fortgeschrittene Erosionseinwirkung zurückzuführen, d. h. je weniger Pyroklastite in Beziehung zum Kratervolumen vorliegen, je mehr Pyroklastite sollten bereits erodiert sein, je älter sollte das entsprechende Maar sein. Einige neue ^{14}C Altersdaten (LORENZ & BÜCHEL 1980b) scheinen diese Interpretation zu stützen. Dementsprechend lassen sich die Kesseltäler mit nachgewiesenem Förderkanal im Untergrund zwanglos als alte Maare interpretieren, deren Auswurfmassen größtenteils oder gänzlich erodiert sind.

Schriften

- ANGENHEISTER, G. & SOFFEL, H. (1972): Gesteinsmagnetismus und Paläomagnetismus. – Studienhefte zur Physik des Erdkörpers, Heft 1, 110 S., Berlin/Stuttgart (Borntraeger).
- BENTZ, A. (Hrsg.) (1961): Lehrbuch der angewandten Geologie. Band I: Allgemeine Methoden: Kartierung, Petrographie, Paläontologie, Geophysik, Bodenkunde. 1071 S., Stuttgart (Enke).
- BREINER, S. (1973): Applications Manual for portable Magnetometers. 58 S., Sunnyvale/California.
- BÜCHEL, G. (1978): Geologische, geomagnetische und photogeologische Untersuchungen an Kesseltälern im quartären Vulkangebiet der Westeifel (W-Deutschland). – Diplomarbeit, 88 S., Mainz. – [unveröff.]
- CIPA, W. (1956): Der Vulkanismus in der Umgebung des Pulvermaares. – Decheniana, **109**, S. 53–75, Bonn.
- (1958): Erdmagnetische Vermessung einiger Lavaströme und Tuffschlote in der Vorder-Eifel. – Geol. Jb., **75**, S. 663–698, Hannover 1959.
- DECHEN, H. v. (1886): Geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vorder-Eifel. 2. Aufl., 323 S., Bonn (Cohen & Sohn).
- FRECHEN, J. (1976): Siebengebirge am Rhein – Laacher Vulkangebiet – Maargebiet der Westeifel. Vulkanologisch-petrographische Exkursionen. – Samml. geol. Führer, **56**, 3. Aufl., 209 S., Berlin/Stuttgart (Borntraeger).
- FRECHEN, J. & HOPMANN, M. & KNETSCH, G. (o.J.): Die vulkanische Eifel. 4. Aufl., 140 S., Bonn (Stollfuß).
- FUCHS, G. (1974): Das Unterdevon am Ostrand der Eifeler Nordsüd-Zone. – Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschl., Beih. 2, S. 3–163, Karlsruhe.
- GREINER, G. & KRÄMER, F. (1972): Nachweis eines neuen Maares südöstlich von Gees (Westeifel) durch erdmagnetische Messungen. – Aufschluß, **23**, S. 181–185, Göttingen.
- GÜTEBIER, R. (1965): Geomagnetische und -elektrische Messungen als Ergänzung zur geologischen Kartierung von Vulkanbauten der West-Eifel. Diss., 88 S., Köln. – [unveröff.]
- HUNSCH, U. (1973): Geomagnetische, geoelektrische und magnetotellurische Messungen im Rahmen einer Exkursion zum Mosenberg und zum Meerfelder Maar in der Westeifel. – GAMMA, **22**, 80 S., Braunschweig.
- KIENOW, S. (1939): Erdmagnetische Vermessung der Basaltvorkommen bei Bad Bertrich. – Jb. Reichsst. Bodenforsch., **60**, S. 99–117, Berlin 1941.
- KOHNEN, H. & KÜPPERS, F. & LOHMANN, B. (1976): Geophysikalische Untersuchungen am Lavastrom des Horngrabens in der Westeifel. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., S. 21–30, Stuttgart.
- LORENZ, V. (1973): On the Formation of Maars. – Bull. volcanologique, **37**, S. 183–204, Napoli.
- (1974): Vesiculated tuffs and associated features. – Sedimentology, **21**, S. 273–291, Oxford/London/Edinburgh/Melbourne.
- LORENZ, V. & BÜCHEL, G. (1980b): Neue ¹⁴C Daten zum Maarvulkanismus der Westeifel. – [in Vorbereitung].
- (1980b) Zur Vulkanologie der Eifelmaare. – [in Vorbereitung].
- MITSCHERLICH, E. & ROTH, J. (1866): Über die vulkanischen Erscheinungen in der Eifel. – Phys. Abh. kgl. Akad. Wiss. Berlin, S. 1–68, Berlin 1866.
- MURAWSKI, H. (1965): Geologische Erfahrungen mit geomagnetischen Geräten. Anwendung auf Vorkommen vulkanischer Gesteine. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **122**, S. 351–370, Stuttgart.

- NÖGGERATH, J. (Hrsg., 1823): Das Gebirge in Rheinland-Westfalen nach mineralogischem und chemischem Bezuge. Band 3, 387 S., Bonn.
- QUITZOW, H. W. (1969): Die Hochflächenlandschaft beiderseits der Mosel zwischen Schweich und Cochem. – Beih. geol. Jb., 82, 79 S., Hannover.
- RAHM, G. (1956): Der quartäre Vulkanismus im zentralen Teil der Westeifel. Ein Beitrag zum Eruptionsmechanismus der Eifel-Vulkane. – Decheniana, 109, S. 11–51, Bonn.
- (1958): Der quartäre Vulkanismus im südöstlichen Teil der Westeifel. Ein Beitrag zum Problem des Maarvulkanismus. – Gewässer und Abwässer, H. 19, S. 7–39, Düsseldorf.
- RÖDER, D. (1960): Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies (Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge). – Abh. hess. Landesamt Bodenforsch., 31, 66 S., Wiesbaden.
- STEININGER, J. (1819): Geognostische Studien am Mittelrheine. 223 S., Mainz (Kupferberg).
- (1853): Geognostische Beschreibung der Eifel. 143 S., Trier (Lintz).
- UTTER, T. & GROTJOHANN, H. (1976): Geologische und geomagnetische Untersuchungen an der Baarlei und der Geißhecke, einer quartären Vulkangruppe der Westeifel. – Decheniana, 129, S. 180–196, Bonn.
- VOGELANG, H. (1864): Die Vulkane der Eifel, in ihrer Bildungsweise erläutert. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Vulkane. 76 S., Haarlem (die Erben Loosjes).
- WIENECKE, K. (1979): Nachweis eines bisher unbekanntem jungquartären Lavastroms südlich Strohn/Westeifel mit Hilfe der Geomagnetik. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., Heft 1, S. 28–38, Stuttgart.
- WYCK, H. J. VAN DER (1836): Übersicht der Rheinischen und Eifeler erloschenen Vulkane und der Erhebungs-Gebilde, welche damit in geognostischer Verbindung stehen, nebst Bemerkungen über den technischen Gebrauch ihrer Produkte. 2. Ausg., 122 S., Mannheim (Löffler).

Anschrift der Autoren: DR. VOLKER LORENZ und DIPL.-GEOL. GEORG BÜCHEL, Institut für Geowissenschaften, Johannes Gutenberg-Universität, Saarstraße 21, D-6500 Mainz.

Manuskript eingegangen am 22.6.1979