

# FID Biodiversitätsforschung

## Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und  
Westfalens

Schotterpetrographie des Tertiärs und Quartärs im Neuwieder Becken und  
am unteren Mittelrhein - mit 5 Abbildungen

**Langer, Clemens**

**1983**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### **Weitere Informationen**

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-190526](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-190526)

## Schotterpetrographie des Tertiärs und Quartärs im Neuwieder Becken und am unteren Mittelrhein

Clemens Langer und Karl Brunnacker

Mit 5 Abbildungen

(Eingegangen am 23. 6. 1982)

### Kurzfassung

Zwischen Koblenz und Sieg nimmt, wie am Niederrhein und auf den Bergischen Randhöhen, der Anteil der Quarz-Gerölle nach den jüngeren Terrassen hin ab. Damit ist es möglich, auch am Mittelrhein die Schotterpetrographie als stratigraphisches Kriterium und damit auch als Grundlage für die Rekonstruktion der Tektogenese zu verwenden.

### Abstract

The amount of the quartz pebbles between Koblenz and Sieg, like on the Lower Rhine and on the Bergische Randhöhen, decreases towards the younger terraces. So it is possible to use the gravel petrography as stratigraphic criterium on the Middle Rhine too, and therefore, as the basis for the reconstruction of the tectogenese.

Um 1965 wurde am Lehrstuhl für Eiszeitenforschung begonnen, die Quartär-Bildungen im Senkungsgebiet der Niederrheinischen Bucht auf möglichst breiter Grundlage zu untersuchen (zusammengefaßt in BRUNNACKER 1978). Dazu kommen neuerdings die älteren rechtsrheinischen Terrassen von der Sieg bis Bocholt (BRUNNACKER, FARROKH & SIDIPOULUS 1982). Während der gesamten Zeit wurden ferner wichtige Einzelaufschlüsse im Neuwieder Becken und am unteren Mittelrhein vor allem im Hinblick auf die Pedo- und Tephrostratigraphie behandelt (z. B. WINDHEUSER & BRUNNACKER 1978). Es lag nahe, die Untersuchungen auf die Terrassen dieses Bereiches auszudehnen. Jedoch sind am Mittelrhein über längere Strecken durchhaltende Terrassenleisten nur begrenzt erhalten und überdies können die Reste mehr oder minder tektonisch gestört sein. Deshalb wurde als erstes die Schotterpetrographie dieses Rhein-Abschnittes als Ansatz für nachfolgende Spezialuntersuchungen systematisch behandelt (LANGER 1978). Ergänzend kamen Untersuchungen entlang dem heutigen Ufer am gesamten Mittelrhein hinzu (SPOERER 1982).

Es würde über die Zielsetzungen hinausführen, die Forschungsgeschichte der Terrassengliederung am Mittelrhein erneut zu referieren (vgl. KAISER 1960). Immerhin hat sich neuerdings gezeigt, daß die „Hauptterrasse“ als stratigraphisches Glied nicht brauchbar ist; denn zumindest am Niederrhein versteckt sich darin eine Reihe verschiedenalteriger Akkumulationen (z. B. BRUNNACKER 1978). Letztlich handelt es sich um Ablagerungen eines Zeitraumes, der gemäß der Paläomagnetik eine Größenordnung um rd. 1 Million Jahre umfaßt und damit Probleme grundsätzlicher Art aufwirft!

Relativ einfach ist es hingegen, die Niederterrassen (THOSTE 1974) und die Mittelterrassen am Mittelrhein zu fassen, wenngleich im Engtal besonders die älteren Mittelterrassen höchst lückenhaft vertreten sind und damit zu Fehlkonnectierungen Anlaß geben können. Dennoch ist es über die Deckschichten und z. T. über die vulkanogenen Komponenten möglich, zu vernünftigen Aussagen zu kommen (z. B. in Ariendorf - BRUNNACKER et al. 1975).

Ein umfangreiches geologisches Datenmaterial ist am Mittelrhein die Vorbedingung für neue Ergebnisse, was freilich mit einem entsprechenden Arbeitsaufwand verbunden ist. Aus unserer Datensammlung (über 400 Schotterproben bei LANGER 1978) werden in diesem Beitrag nur die Quarz-Zahlen in der Fraktion 2-5 cm  $\varnothing$  (%-Zahl der Quarz-Gerölle) und deren Zurundung (nach BURGHARDT & BRUNNACKER 1974) als den beiden wichtigsten Indikatoren herausgegriffen.

In Abb. 1 sind die Verhältnisse entlang dem heutigen Rhein-Bett dargestellt (SPOERER 1982). Diese Werte lassen sich aus methodischen Gründen (Rundung etwas zu gut bewertet) allerdings nicht direkt mit denen von LANGER (1978) aus dem Bereich der älteren Schotter vergleichen. Bei den Quarz-Zahlen am heutigen Rhein-Lauf liegt die Streubreite im Feld unterhalb 30%. Es sind also keine höheren Werte vertreten. Dies läßt den Schluß zu, daß ein



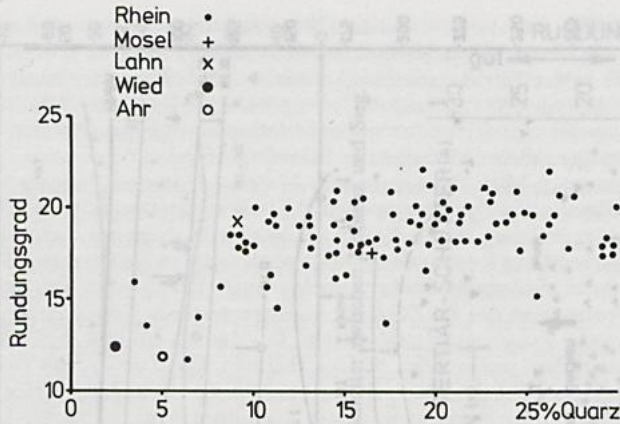


Abbildung 1. Quarz-Zahlen und Rundung der Quarze (2-5 cm  $\varnothing$ ) entlang dem heutigen Rheinlauf zwischen Koblenz und Sieg (SPOERER 1982).

Homogenisierungseffekt des vom Rhein antransportierten Materials mit dem Material seiner Seitentäler ganz erheblich ist. Auch die übrigen petrographischen Komponenten zeigen entsprechendes Verhalten. Auf kürzeste Entfernung wird also das Lokalmaterial in das des Rheins inkorporiert.

Die dem Tertiär zugeordneten Quarz-Schotter (LANGER 1978), im wesentlichen die der pliozänen Kieseloolith-Terrasse, aber auch der älteren Tertiär-Schotter, lassen sich weiter unterteilen (Abb. 2):

- Die Mosel-Lieferung zeigt bei sehr guter Rundung der Gerölle Quarz-Zahlen über 75%.
- Die eventuell vom oberen Mittelrhein stammenden Schotter und die des älteren Tertiärs sind noch quarzreicher und zudem wenigstens teilweise deutlich schlechter gerundet.
- An der Ahr liegen ausgesprochen schlecht gerundete Quarz-Schotter mit Quarz-Zahlen über 80%.
- Eine Tendenz zu besserer Rundung dieser Tertiär-Schotter ist links des heutigen Rheins erkennbar.

Es war nicht Absicht, in dieser Vorstudie auf eine weitere stratigraphische Aufschlüsselung dieser Tertiär-Schotter und deren Verband mit anderen Sedimenten einzugehen. Dies wird in einem anderen Zusammenhang geschehen, wofür ebenfalls Voruntersuchungen zur Verfügung

#### Vorkommen:

- rechtsrheinisch
- nächst der Ahr
- + Moselbereich und linker Mittelrhein
- △ südl. der Moselmündung

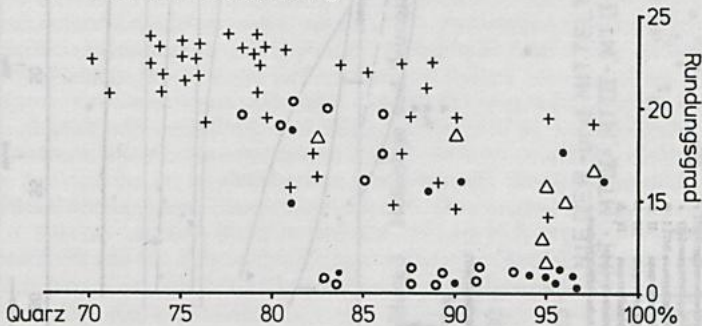
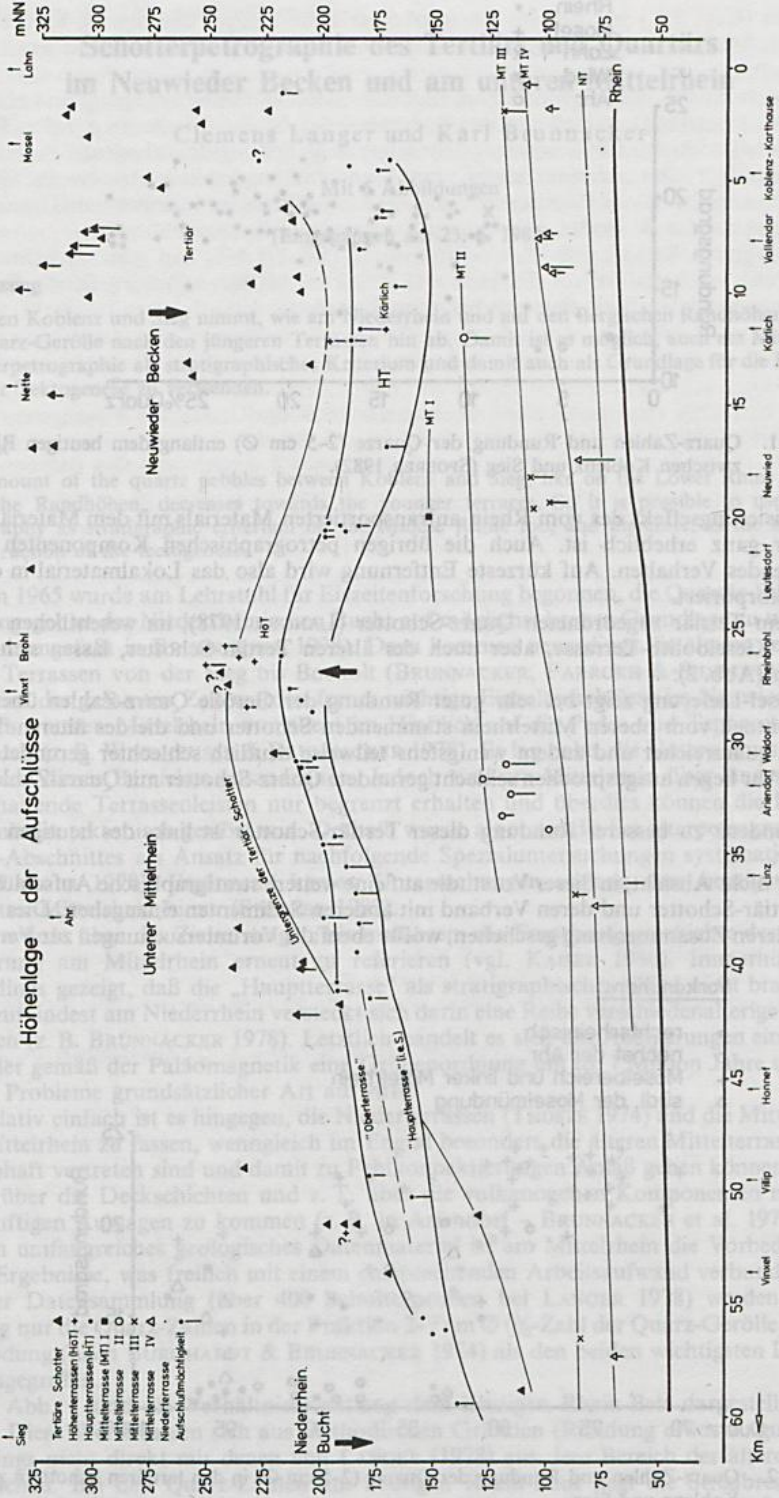


Abbildung 2. Quarz-Zahlen und Rundung der Quarze (2-5 cm  $\varnothing$ ) in den tertiären Schottern zwischen Koblenz und Sieg.





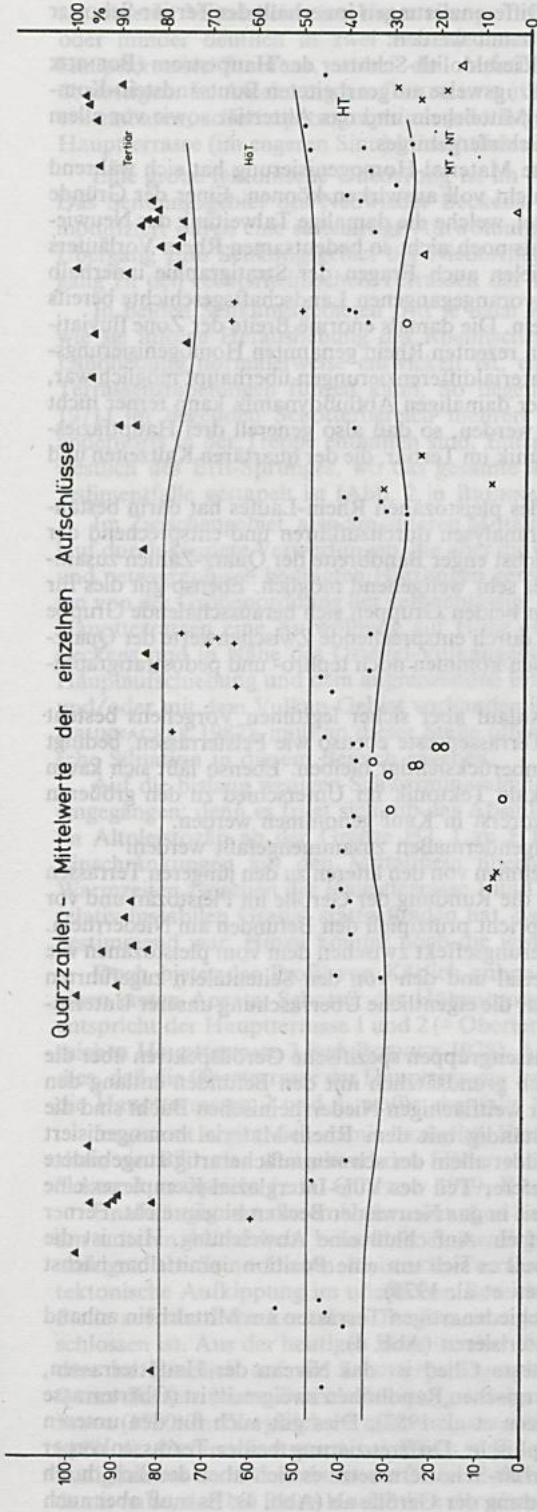


Abbildung 3. Höhenlage und Petrographie (Mittelwerte der Quarz-Zahlen, 2-5 cm Ø) tertiärer und quartärer Schotter zwischen Koblenz und Sieg.

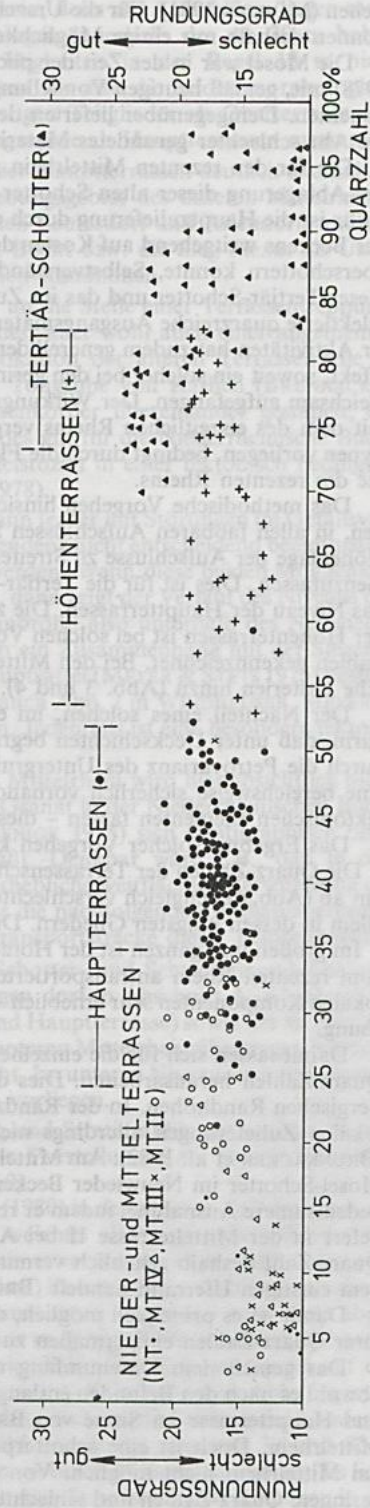


Abbildung 4. Quarz-Zahlen und Rundung der Quarze (2-5 cm Ø) in den tertiären und quartären Schottern zwischen Koblenz und Sieg.



stehen (MÜHLEN 1981). Für die Ursache der Differenzierungen innerhalb der Tertiär-Schotter können deshalb nur einige Möglichkeiten genannt werden:

Die Mosel war in der Zeit der pliozänen Kieseloolith-Schotter der Hauptstrom (BOENIGK 1978) mit, gemäß heutigen Vorstellungen, vorzugsweise aufgearbeiteten Buntsandstein-Komponenten. Demgegenüber lieferten der obere Mittelrhein und das Alttertiär sowie vor allem die Ahr schlechter gerundetes Material des Schiefergebirges.

Die für den rezenten Mittelrhein genannte Material-Homogenisierung hat sich während der Ablagerung dieser alten Schotter noch nicht voll auswirken können. Einer der Gründe dafür ist die Hauptzulieferung durch die Mosel, welche die damalige Talweitung des Neuwieder Beckens weitgehend auf Kosten des damals noch nicht so bedeutsamen Rhein-Vorläufers überschottern konnte. Selbstverständlich spielen auch Fragen der Stratigraphie innerhalb dieser Tertiär-Schotter und das im Zuge der vorangegangenen Landschaftsgeschichte bereits selektierte quarzreiche Ausgangsmaterial herein. Die damals enorme Breite der Zone fluviatiler Aktivitäten hat zudem generell den für den rezenten Rhein genannten Homogenisierungseffekt, soweit ein solcher bei den geringen Materialdifferenzierungen überhaupt möglich war, gleichsam aufgefangen. Der Wirkungsgrad der damaligen Abflußdynamik kann ferner nicht mit dem des eiszeitlichen Rheins verglichen werden, so daß also generell drei Hauptfazies-Typen vorliegen, bedingt durch die Flußdynamik im Tertiär, die der quartären Kaltzeiten und die des rezenten Rheins.

Das methodische Vorgehen hinsichtlich des pleistozänen Rhein-Laufes hat darin bestanden, in allen faßbaren Aufschlüssen Schotteranalysen durchzuführen und entsprechend der Höhenlage der Aufschlüsse zu Streifen möglichst enger Bandbreite der Quarz-Zahlen zusammenzufassen. Dies ist für die Tertiär-Schotter sehr weitgehend möglich. Ebenso gilt dies für das Niveau der Hauptterrassen. Die zwischen beiden Gruppen sich herauschälende Gruppe der Höhenterrassen ist bei solchen Vorgehen durch entsprechende Zwischenwerte der Quarz-Zahlen gekennzeichnet. Bei den Mittelterrassen kommen noch tephro- und pedostratigraphische Kriterien hinzu (Abb. 3 und 4).

Der Nachteil eines solchen, im ersten Anlauf aber sicher legitimen Vorgehens besteht darin, daß unter Deckschichten begrabene Terrassenreste ebenso wie Felsterrassen, bedingt durch die Petrovarianz des Untergrundes, unberücksichtigt bleiben. Ebenso läßt sich kaum eine bereichsweise sicherlich vorhandene lokale Tektonik im Unterschied zu den größeren tektonischen Elementen fassen – dies muß vorerst in Kauf genommen werden.

Das Ergebnis solcher Vorgehen kann folgendermaßen zusammengefaßt werden:

- Die Quarz-Zahlen der Terrassenschotter nehmen von den älteren zu den jüngeren Terrassen hin ab (Abb. 4). Zugleich verschlechtert sich die Rundung der Gerölle im Pleistozän und vor allem in dessen jüngsten Gliedern. Dies entspricht prinzipiell den Befunden am Niederrhein.
- Im großen und ganzen ist der Homogenisierungseffekt zwischen dem vom pleistozänen wie vom rezenten Rhein antransportierten Material und den von den Seitentälern zugeführten lokalen Komponenten sehr erheblich – dies war die eigentliche Überraschung unserer Untersuchung.

Damit lassen sich für die einzelnen Terrassengruppen spezifische Geröllspektren über die Quarz-Zahlen herausarbeiten. Dies deckt sich grundsätzlich mit den Befunden entlang den Bergischen Randhöhen. In der Randzone der weitflächigen Niederrheinischen Bucht sind die lokalen Zulieferungen allerdings nicht vollständig mit dem Rhein-Material homogenisiert (BRUNNACKER et al. 1982). Am Mittelrhein bildet allein der schwemmfächerartig ausgebildete Mosel-Schotter im Neuwieder Becken als tieferer Teil des Ville-Interglazial-Komplexes eine bedeutsamere Ausnahme, indem er relativ weit in das Neuwieder Becken hineinreicht. Ferner liefert in der Mittelterrasse II bei Ariendorf ein Aufschluß eine Abweichung. Hier ist die Quarz-Zahl deshalb erheblich vermindert, weil es sich um eine Position unmittelbar nächst dem einstigen Uferrand handelt (BRUNNACKER et al. 1975).

Damit ist es prinzipiell möglich, die verschiedenartigen Terrassen am Mittelrhein anhand ihrer Quarz-Zahlen einigermaßen zu charakterisieren (Abb. 4).

Das gemäß dem Datenumfang markanteste Glied ist das Niveau der Hauptterrassen, obwohl es nach den Befunden entlang den Bergischen Randhöhen zweigeteilt ist (Oberterrasse und Hauptterrasse im Sinne von BRUNNACKER et al. 1982). Dies gilt auch für den unteren Mittelrhein. Doch ist eine schotterpetrographische Differenzierung beider Terrassenkörper am Mittelrhein nicht möglich. Von den Tertiär-Schottern setzt es sich aber deutlich durch geringere Quarz-Zahlen und schlechtere Rundung der Gerölle ab (Abb. 4). Es muß aber auch



am unteren Mittelrhein eine Unterteilung vorhanden sein, denn die Aufschlüsse liegen mehr oder minder deutlich in zwei verschiedenen Höhenlagen innerhalb des rd. 30 m hohen Hauptterrassen-Streifens, wobei die Aufschluß-Mächtigkeiten in der Regel 10 m nicht übersteigen. In Anlehnung an JUNGBLUTH (1917) fassen wir also die beiden morphologisch erkennbaren, schotterpetrographisch jedoch gleichwertigen Teilmassive als Oberterrasse und Hauptterrasse (im engeren Sinn) hinsichtlich der Petrographie als Hauptterrassen zusammen.

Eine grobe tektonische Gliederung ist im Niveau der Hauptterrassen deutlich erkennbar: Das Senkungsgebiet des Neuwieder Beckens, das Hebungsgebiet des unteren Mittelrheins, modifiziert durch eine sattelartige Aufwölbung zwischen Leutesdorf und Ariendorf, und der Übergang zum Senkungsgebiet der Niederrheinischen Bucht bzw. die Sieg-Flexur als Übergang zu den rechtsrheinischen Terrassen der Bergischen Randhöhen.

In beiden Senkungsgebieten tritt je nach Position an die Stelle einer Terrassentreppung, wie sie infolge Heraushebung des Rheinischen Schildes, aber wohl auch einer allgemeinen Landhebung normalerweise entwickelt ist, eine Dislokation der älteren Terrassen, die zu Terrassenstapelungen führen kann. So liegen in der Tongrube von Kärlich (BRUNNACKER 1971) im liegenden Schotterbereich mehrere Terrassenkörper übereinander gestapelt, die andernorts in der Treppe enthalten sind. Entsprechendes gilt für die Niederrheinische Bucht westlich des Erft-Sprunges, wo das gesamte ältere Pleistozän in einer tektonisch bedingten Sedimentfalle gestapelt ist (Abb. 2 in BRUNNACKER 1978).

Im Zwischengebiet, also am unteren Mittelrhein, kann ferner mit Störungen im Gefällsverlauf durch kleinere Verwerfungen, die aber die Grundtendenz nicht entscheidend beeinflussen, und petrographisch bedingten Härtlingen gerechnet werden. Wenn diese beiden Möglichkeiten von der Größenordnung her vernachlässigt werden, dann zeigt der Verlauf des Niveaus der Hauptterrassen eine Aufwölbung auf Höhe von Rheinbrohl, also unterhalb des Neuwieder Beckens und in Nähe des Osteifel-Vulkangebietes. Ob ein Zusammenhang mit der Siegener Hauptaufschiebung und dem angrenzenden Eifeler Hauptsattel (MEYER & STETS 1975) besteht und/oder mit dem Vulkan-Gebiet vorhanden ist (vgl. auch Abb. 2 in WINDHEUSER, MEYER & BRUNNACKER 1982), muß an dieser Stelle offen bleiben. Jedenfalls ist eine besondere tektonische Situation in diesem Bereich gegeben.

Auf die bislang wenigen Schwermineraldaten vom Mittelrhein wird hier absichtlich nicht eingegangen; denn es fragt sich, ob das Absinken des Granat in der Niederrheinischen Bucht im Altpleistozän ab der Grenze HT 1 zu HT 2 (BOENIGK 1978) sich stratigraphisch ohne Einschränkungen auf den Mittelrhein übertragen läßt. Denkbar wäre z.B., daß in den Warmzeiten zwischen der Hauptterrasse 1 und 2 eine erhebliche weitflächige Verwitterung des relativ instabilen Granat stattgefunden hat, welche für die nachfolgenden Flußablagerungen bestimmend war. Hinzu kommt noch die jeweilige Transportstrecke dieser Feinsedimente.

Doch bietet das Profil von Kärlich anhand von Schotter- und Schwermineral-Analysen einen ersten Ansatz: Schotter der Höhenterrassen liegen dort in Abschnitt A. Abschnitt Ba entspricht der Hauptterrasse 1 und 2 (= Oberterrasse und Hauptterrasse) sowie der an Pyroxen reichen Hauptterrasse 3 (vgl. BOENIGK 1978). Auf den unteren Mittelrhein übertragen bedeutet dies, daß die Oberterrasse der Hauptterrasse 1 entspricht. Im unteren Niveau stecken hingegen die Hauptterrassen 2 und 3, wofür ebenfalls Indizien vorliegen.

Insgesamt ergibt sich damit bezüglich Verbreitung und Stratigraphie am unteren Mittelrhein ein Bild, das weitgehend den früher entwickelten Vorstellungen zur Stratigraphie und Tektonik entspricht (z. B. QUITZOW 1959, KAISER 1960).

Unabhängig von diesen Untersuchungen hat BIBUS (1980) in der gleichen Zeit die Terrassen am unteren Mittelrhein behandelt. Seine Ergebnisse weichen allerdings erheblich von den unsrigen ab: Seine älteren Pleistozän-Terrassen halten etwa niveaugleich durch, was eine tektonische Aufkippung im nördlichen Bereich impliziert. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf sämtliche konträren Punkte einzugehen, zumal unser Vorhaben noch nicht abgeschlossen ist. Aus der heutigen Sicht ist aber das von uns vorgelegte Datenmaterial, insbesondere im Hinblick auf die Schotterpetrographie entscheidend. Zur Erläuterung sei auf die Quarz-Zahlen (ohne Berücksichtigung extrem quarzreicher Lokalschotter) in Abb. 5 gemäß BIBUS (1980) im Vergleich zu unserem, wesentlich umfangreicheren Datenmaterial verwiesen (Abb. 4). Demnach streuen bei BIBUS z. B. in der tR4 die Werte zwischen 30 und 85%. Lediglich bei der tR5 und unserer Ober- und Hauptterrasse besteht Übereinstimmung. Es liegt damit nahe, daß bei BIBUS hinsichtlich der älteren Pleistozän-Terrassen Verwechslungen in der



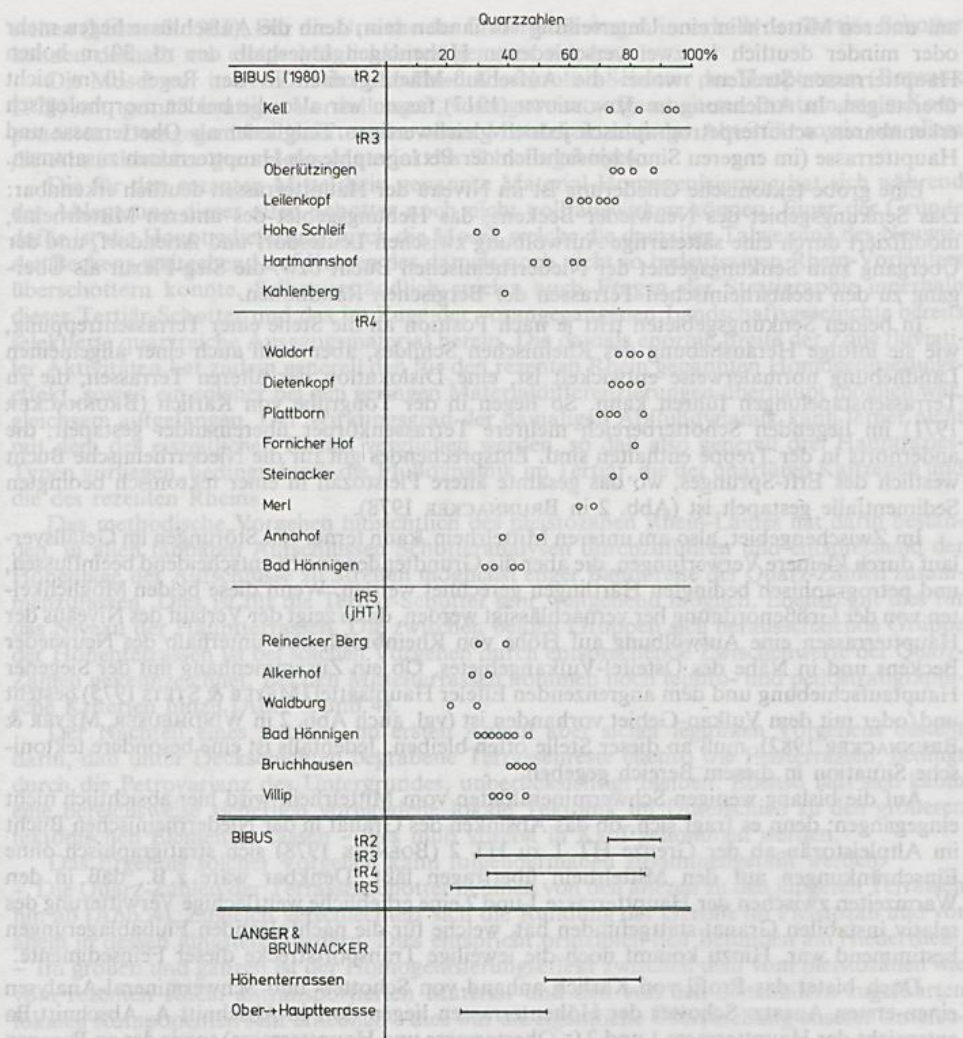


Abbildung 5. Quarz-Zahlen nach BIBUS (1980) am unteren Mittelrhein (vgl. Abb. 4).

stratigraphischen Ansprache vorliegen. Eher bietet sich hingegen eine Parallelisierung mit den Terrassen an der unteren Lahn an, wie sie MÜLLER (1974) dargestellt hat.

#### Danksagung

Die Untersuchungen wurden im Rahmen des Schwerpunktes „Vertikalbewegungen und ihre Ursachen am Beispiel des Rheinischen Schildes“ dankenswert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.

#### Literatur

- BIBUS, E. (1980): Zur Relief-, Boden- und Sedimententwicklung am unteren Mittelrhein. – Frankfurter geow. Arb. (Frankfurt a. M.) D 1, 296 S.
- BOENIGK, W. (1978): Gliederung der altquartären Ablagerungen in der Niederrheinischen Bucht. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. (Krefeld) 28, 135–212.
- BRUNNACKER, K. (1971): Beiträge zur Stratigraphie des Quartär-Profiles von Kärlich am Mittelrhein. – Mainzer Naturwiss. Archiv (Mainz) 10, 77–100.
- (1978): Gliederung und Stratigraphie der Quartär-Terrassen am Niederrhein. – Kölner Geogr. Arb. (Köln) 36, 37–58.







# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [136](#)

Autor(en)/Author(s): Brunnacker Karl, Langer Clemens

Artikel/Article: [Schotterpetrographie des Tertiärs und Quartärs im Neuwieder Becken und am unteren Mittelrhein 100-107](#)