

**Zeitschrift:** Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft  
**Herausgeber:** Aargauische Naturforschende Gesellschaft  
**Band:** 25 (1958)

**Artikel:** Eiszeitformen im nordöstlichen Aargau  
**Autor:** Bugmann, Erich  
**Kapitel:** E: Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlussbetrachtungen  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-172413>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## E. Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlußbetrachtungen

### *I. Beiträge zum Problem der diluvialen Akkumulation und Erosion*

Die klassische Eiszeitgeologie ließ die Aufschotterung mit dem Maximalstand der Vergletscherung beginnen und während des Rückschmelzens fortsetzen. Nach ihr fiel die fluvioglaziale, klimatisch bedingte Akkumulation in die zweite Hälfte einer Eiszeit.

In der vorliegenden Arbeit wird nachgewiesen, daß *Niederterrassenschotter, Riß-II-Schotter und Günz-Schotter Vorrückungsschotter* sind. Ihre Akkumulation fällt demnach in die *erste Hälfte der betreffenden Eiszeiten*, also in die Perioden der *Früh- bis Hochglaziale*.

Die schon in älterer Literatur verwendeten Begriffe *Frühglazial, Hochglazial, Spätglazial* werden neuerdings im klimatisch-morphologischen Sinne gebraucht (BÜDEL, SCHAEFER, POSER) mit ganz bestimmten Determinationen.

Die alte Verwendung geschah im Sinne von frühglazialem Gletscherwachstum, hochglazialem Eismaximalstand und spätglazialem Rückschmelzen, war also rein *glaziologisch*. Wenn wir im weiteren die Begriffe Früh-, Hoch- und Spätglazial verwenden, kommt ihnen eine *rein klimatisch-morphologische Bedeutung* zu. Nach BÜDEL ist das *Frühglazial* die kalt-ozeanische *Fließerdezeit* mit Bodengefrorenis und Tundravegetation. Als sekundäre klimatische Wirkung erfolgt im Frühglazial Gletscherwachstum. Das kalt-kontinentale *Hochglazial* ist die *Lößzeit*, in deren Lauf die Gletscher den Höchststand erreichen und ihrerseits die Kontinentalität des Klimas verstärken. Mit besonders scharfem Klimaumschwung setzt das *Spätglazial* ein, die *Übergangsperiode zum interglazialen oder rezenten Klima*, in deren Verlauf das Eisrückschmelzen (wie seinerzeit der früh bis hochglaziale Eisvorstoß!) nachhinkt.

SCHAEFER vermochte u. a. durch Untersuchungen von Hochterrassenschottern im Bodenseegebiet nachzuweisen, daß die Aufschotterung am Ende des Frühglazials einsetzt. Seine Deduktionen werden durch die Befunde der vorliegenden Arbeit wohl grundsätzlich be-

stätigt. Wir gelangen jedoch zur Auffassung, daß die Akkumulation schon *vor* dem Ende des Frühglazials einsetzte. Die klimatisch bedingte eiszeitliche Aufschotterung erfolgt im wesentlichen während der fröhsommerlichen Schmelzwasserhochfluten, sobald ein kritisches Gleichgewicht zwischen Wasserführung und Schuttüberlastung überschritten ist. Sie beginnt während des Frühglazials und kann bereits im Laufe des Hochglazials durch Erosion abgelöst werden. Diese Verhältnisse sind bei uns für die Würm-Eiszeit belegt, die frühglazialen Akkumulationsanteile durch die Ablagerungen vom Typus «Chäppeligrien», das Einsetzen breitflächiger Erosion im Hochglazial durch die Kantenkerben-Embryonen und die Dellen, welche auf das oberste Erosionsniveau von Niederterrassen ausstreichen.

Es soll in diesem Zusammenhang ein scheinbarer Widerspruch geklärt werden: Das Ausstreichen von Dellen auf das Würm-Akkumulationsniveau wurde einerseits für die Datierung der Dellen als gleichaltrig wie das Würm-Akkumulationsniveau verwendet. Andererseits finden wir Dellen, die auf ein tieferes Niveau ausstreichen. Die Dellenformen wurden früh- bis hochglazial geprägt, und zwar sowohl während der fluvioglazialen Akkumulation als auch nach deren Abklingen bei bereits tätiger fluvioglazialer Erosion. Wo nun im Vorfeld einer Delle ein Erosionsrand nahe genug an ihren Fließerdeflächen herangelegt wurde, mußte derselbe korrodierend erniedrigt werden (Beispiel Tüftel bei Koblenz). Wenn dies nicht der Fall war, breitete sich der Fließerdeflächen auf der Akkumulationsfläche weit aus. *Die Bildung der Dellen fällt also im wesentlichen ins Früh- bis Hochglazial. Die fluvioglaziale Erosion setzte noch während des Hochglazials ein.*

Die Akkumulationsflächen der Niederterrassenschotter als früh- bis hochglaziale Bildung könnten theoretisch von hochglazialen Würm-Löß bedeckt sein. Sicher liegt aber nie Löß auf den spätglazialen Erosionsflächen der Niederterrasse. Im Untersuchungsgebiet konnte auf den Würm-Akkumulationsflächen nirgends würmzeitlicher Löß gefunden werden. Sein Fehlen läßt sich mit folgender Überlegung verstehen: Die frisch aufgeschotterten Würm-Akkumulationsflächen mit ihren vegetationslosen mineralischen Rohböden waren hochglaziales Löß-Ausblasungsgebiet, während auf älteren Terrassenflächen mit interglazialen Bodenprofilen gleichzeitig lößbindende Vegetation vorhanden war.

SCHAEFER postuliert für den Beginn des Frühglazials eine bedeutende Periode breitflächiger Erosion, welche die Auflagerungsfläche der später eingelagerten Schotter ausebnet und ein Kastentalprofil schafft. SCHAEFER geht so weit, daß er behauptet, es genüge für die Datierung von Schottern das Festlegen ihrer Auflagerungsflächen, weil diese sozusagen ideal eben seien. Diese Verhältnisse können im von SCHAEFER untersuchten bayrischen Alpenvorland zutreffen. Bei uns kommt dieser frühglazialen Erosion – wenn es sie überhaupt gibt – niemals diese Bedeutung zu. Das ersehen wir aus den Auflagerungsflächen der Hochterrassenschotter, welche Spannungen von gegen 70 m aufweisen. Auch der prächtig aufgeschlossene DS-II-Kontakt im Steinbruch am Iberig SW Würenlingen (61) senkt sich von 490 m auf etwa 430 m. Wir können also im Untersuchungsgebiet die Schotter-Auflagerungsflächen niemals im Sinne von SCHAEFER für Datierungen verwenden.

Die bereits angeführte, im Hochglazial einsetzende, breitflächige fluvioglaziale Erosion geht im Laufe des Spätglazials über in die linear wirkende interglaziale Tiefenerosion. Dies ist sehr schön überblickbar an den Würm-Terrassen im Raume Würenlingen.

Die Mehrgliederung der Würm-Terrassen (als eingeschachtelte Akkumulationsflächen) von HUG, ERB oder gar HUBER wird durch die Untersuchungen dieser Arbeit widerlegt. Mangels guter Aufschlüsse im Aaretal konnte nicht abgeklärt werden, ob die spätglaziale Auelehmmakkumulation im Surbtal eine lokale, nichtglazigene Bildung ist, oder ob sie im Aaretal ein fluvioglaziales Pendant in den tiefsten Terrassenflächen haben könnte. Dieses Problem muß vorläufig ungelöst bleiben.

Hebungsvorgänge spielten in unserem Gebiet während des Pleistozäns eine bedeutende Rolle. Es ist jedoch sehr fraglich, ob rückläufige Tendenzen in diesen Hebungsvorgängen zu Schotterakkumulationen geführt haben könnten, wie dies nach SUTER wiederum JÄCKLI annimmt. Die Resultate der vorliegenden Untersuchung geben zu diesem Problem auch noch keine schlüssige Lösung.

Sicher ist jedoch, daß der *frostklimatischen Formschaffung* eine große Bedeutung zukommt. Nicht nur ihre *Reliktformen* zeugen dafür, sondern auch ihre mannigfachen Ablagerungen in Form von *Löß*, *Fließerden* und *Wanderschutt* nichtglazigener Täler. Die schwache Kantenzurundung des letzteren kann nur verstanden werden als

Folge fortgesetzter Frostspaltung und schuttkegelartiger Umlagerung, wie sie BÜDEL für seine asymmetrischen Tälchen angibt. Jedenfalls ist für diesen Wanderschutt ein fluvioglaziales Abrollen ausgeschlossen.

Die grundsätzliche Frage, ob der eiszeitliche Löß eine rein hochglaziale Bildung (BÜDEL) oder eine spätglaziale (POSER) sei, kann mit den Resultaten aus der vorliegenden Arbeit allein nicht entschieden werden, weil die untersuchten Löße und umgelagerten Löße sich zu wenig genau datieren lassen.

## II. Beiträge zur Pleistozänchronologie

Weder fluvioglaziale noch löß- oder solifluktionsstratigraphische Befunde sprechen für eine Mehrgliedrigkeit der *Würm-Eiszeit*.

Bei den Untersuchungen von Lößen und Fließerden ist das Problem einer weiteren Kaltzeit zwischen Riß II und Würm aufgetaucht (Riß III?). Sie ist mangels entscheidend schlüssiger, eingeschachtelter interglazialer Profile nicht nachweisbar, sondern nur vermutbar. Als weiteres Problem für diese vermutete Kaltzeit stellen sich die Fragen: Wo sind ihre fluvioglazialen Schotter? – Ist diese Kaltzeit nicht zu fluvioglazialer Ausprägung gekommen wegen zu geringer Schuttlast bei großer Wasserführung oder starken Hebungsvorgängen?

Nach Ablagerung des Würm-Lößes Geißenloo herrschte noch Erdfließen, nach Erosion in die Würm-Akkumulationsfläche wurde im Surbtal Auelehm aufgeschüttet: Gab es im Spätglazial der Würm-Eiszeit eine Kaltzeit, welche sich wohl durch Erdfließen und Aufschüttung in nichtglazigenen Tälern, nicht aber durch fluvioglaziale Akkumulation auszuprägen vermochte («Jüngere Tundrenzeit» der deutschen Autoren)

Die Existenzen einer *Riß-I-* und einer *Riß-II-Eiszeit* sind eindeutig belegt durch die Lagerungsverhältnisse von Riß-II-Moränen auf erodierten und verwitterten Riß-I-Schottern, während Riß-II-Moränen im Surbtal direkt Riß-II-Schottern aufliegen. Die Parallelisierung der schweizerischen Riß-Eiszeiten mit Alt-, Mittel- und Jungriß in Deutschland bleibt nach wie vor ein Problem, das durch weitere Untersuchungen im Riß-Altmoränengebiet vielleicht ge-

klärt werden könnte. Entspricht unsere Riß-II-Eiszeit als größte Vereisung dem deutschen Mittel- oder Altriß?

Das *Altpleistozän* wurde im Rahmen dieser Arbeit eigentlich nur flüchtig bearbeitet. Immerhin können sichere Günz-Moränen, z.T. in direktem Kontakt über Günz-Vorrückungsschottern, vorgelegt werden.

Es hat sich gezeigt, daß durch Beziehung *morphologischer Methoden* neue Anschauungen und neue Kriterien für die Datierung und Gliederung gewonnen werden können. Besonders fruchtbar war das Studium von verschieden stark überarbeiteten *Terrassenformen* in Kombination mit an ihnen vorhandenen *periglazialen Kleinformen*. *Systemflächen* sind für Datierungen im untersuchten Gebiet kaum verwendbar.

Interessant für die Kombination von Detailuntersuchungen sind *morphogenetische Spezialfälle*, wie z. B. das Surbtal. An solchen Fällen lassen sich Besonderheiten in Wechselbeziehungen zum Normalen bringen, aus denen tatsächlich neue Kriterien für Datierungen resultieren können.

Ähnliche Verhältnisse im schweizerischen Alpenvorland vermöchten wohl weitere Beiträge in analogem Sinne zu liefern. Solche liegen vermutlich vor in den aargauischen Seitentälern der Aare von Murg bis Bünz. Jedenfalls braucht es noch viele Detailuntersuchungen, bis das mannigfache Geschehen während des Eiszeitalters für unsere schweizerischen Verhältnisse restlos abgeklärt ist.

### Druckfehler auf der Morphologischen Karte

1. Auf Blatt Baden gelangte die schmale Riß-II-Schotterfläche am Schachen im Surbtal zwischen Aufschluß (49) und Koordinate 660000 nicht zur Darstellung.
2. In den Legenden beider Karten fehlt der Schuttfächer von «Kantenkerbe, rechts mit Schuttfächer».