

## Die Goldshöfer Sande und die quartären Reliefgenerationen im Albvorland Ostwürttembergs <sup>1)</sup>

Von REINHARD ZEESE, Köln

Mit 4 Abbildungen

**Zusammenfassung.** Es wird versucht, die Goldshöfer Sande als ältestpleistozäne Fluß- und Hangfußsedimente mit Formen und Abtragungsmechanismen zur Zeit ihrer Ablagerung zu korrelieren. Hangfußsedimente und fluviatile Ablagerungen deuten auf ruckweisen Wasserabfluß. In den weniger widerständigen Gesteinen müssen auch an Unterhängen Abtragsphasen der Runsenspülung mit akkumulativen Abschnitten der Spülsolifluktion abgewechselt haben. Bei den aus diesen Formungsmechanismen resultierenden Formen handelt es sich um breite, auf alte donaubürtige Entwässerungsbahnen hinorientierte getreppte Verflachungen, die von den Einschnitten der jüngeren Taleintiefung zu den weitgespannten Verflachungen des Pliozän überleiten. Sie setzen sich fort in weiten Flachdellensystemen, die ältere Flächenreste zergliedern. Im Bereich widerständiger Gesteinspartien waren auch im Albvorland kleinere Stufen ausgebildet, während die Albstufe schon als markanter Anstieg existierte und durch ein enges Kastental von den bei Aalen zusammenlaufenden Entwässerungsbahnen nach Süden gequert wurde.

**Résumé.** Nous allons essayer de mettre en relation les sables de Goldshöhe en tant que sédiments fluviatils et de pied de versant du Pleistocène le plus ancien avec les formes et les mécanismes d'érosion à l'époque de leurs sédimentation.

Des sédiments de pied de versant et des dépôts fluviatils laissent conclure à un écoulement fluvial intermittent. Des phases d'érosion du type "Runsenspülung" (ruissellement en filets enchevêtrés) doivent avoir alterné avec des périodes d'accumulation de "Spülsolifluktion" (ruissellement solifluidal) dans la partie des roches moins résistantes des aval-versants.

Quant aux formes résultantes de ces mécanismes de formation il s'agit de larges aplanissements étagés, orientés vers des anciennes voies d'écoulement d'eau d'origine danubienne, passant des incisions d'enfoncement de vallée plus récent au niveau des aplanissements très étendus du Pliocène. Ils se poursuivent dans de vastes systèmes de "Flachdellen" (vallons plats) qui dissèquent des restes de surfaces anciens. Dans l'avant-pays de l'Alb des côtes plus petites étaient formées dans la zone de roches plus résistantes, tandis que la cuesta de l'Alb existait déjà comme montée plus accusée, traversée vers le Sud par une étroite vallée encaissée empreintée par des voies d'écoulement d'eau qui convergent à Aalen.

**Précis.** The objective is to correlate the sediments of Goldshöhe (Goldshöfer Sande) as river and talus deposits from the oldest Pleistocene with landforms and mechanism of erosion of the time of their deposition.

Talus and fluvial deposits indicate an intermittent run-off. In less resistant rock also at the lower parts of slopes erosive periods of rill wash must have alternated with accumulative phases of "Spülsolifluktion" (rill wash solifluction).

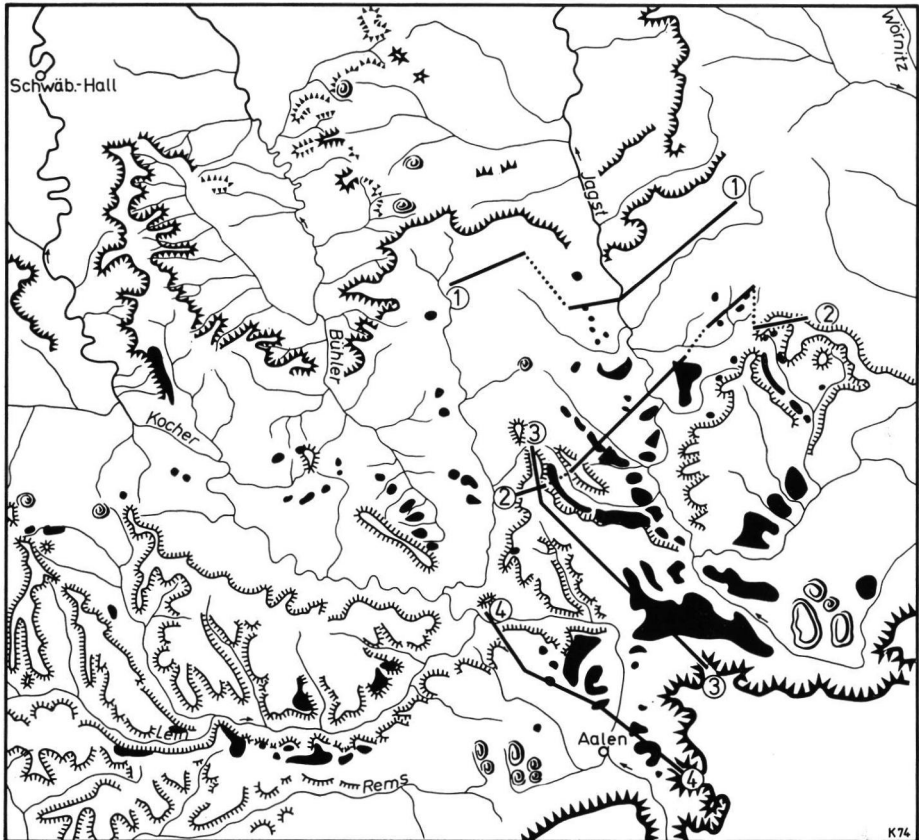
The landforms resulting from these mechanisms are wide stepped plains of erosion, oriented towards old drainage lines of danubian origin. They form a transition from the incisions of younger dissection period to the extensive pliocene plains of erosion and continue in large systems of "Flachdellen" (flat dales) that dissect rests of older erosion surfaces.

In resistant rock in the foreland of the "Alb" of Würtemberg smaller cuestas were developed, while the "Alb"-cuesta already existed as a well marked elevation crossed towards the south by a narrow incised valley collecting the drainage lines meeting at Aalen.

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten bei der 17. Hauptversammlung der Deutschen Quartärvereinigung in Hofheim a. Ts., September 1974.

Im Vorland der Alb Ostwürttembergs sind durch den erst im Altpleistozän erfolgten Anschluß von Kocher und Jagst an das Rheinsystem und die danach erfolgte rasche Eintiefung zahlreiche Dokumente älterer Reliefentwicklung — Formenkomplexe und Sedimente — erhalten geblieben (Abb. 1). Die günstigen Überlieferungsumstände haben dabei eine Vielzahl ältestpleistozäner Elemente hinterlassen. Damit ist es möglich, Formen und Sedimente aus diesem Zeitraum zu analysieren und Rückschlüsse auf die damalige Formungsdynamik zu ziehen.

Dieser Teil des Südwestdeutschen Schichtstufenlandes hat als Untergrund die nach Süden bis Südosten einfallenden Schichten des Keuper und des Jura. Im Schichtpaket des Keuper fungieren dabei neben Steinmergelbänken und dem Schilfsandstein kieselig ge-



SKIZZE DER STRUKTURKANTEN U. HÖHENABLAGERUNGEN ZWISCHEN  
ALBRAND U. KEUPERSTUFE

- |  |                                      |  |                                   |
|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
|  | Keuper-Stufenrand über<br>465m ü. NN |  | Weißjura-Stufenrand               |
|  | Keuper-Stufenrand unter<br>465m      |  | Aufsitzer und isolierte<br>Kuppen |
|  | Liasante                             |  | Goldshöfer Sande                  |
|  |                                      |  | Profilschnitt                     |

0 10km

Entwurf: R. Zeese

Abb. 1. Markante Reliefstrukturen und Verbreitung der Goldshöfer Sande im Albvorland Ost-Württembergs.

bundene Lagen im Kiesel- und Stubensandstein als morphologisch widerständige Gesteine (EISENHUT 1961). Im Jura sind es die kalkig, tonig oder kieselig gebundenen Sandsteine und Kalke der Angulatenschichten, Sandsteinlagen des Dogger beta und als bedeutendste Stufenbildner die Kalke des Malm beta und delta. Während im Keuper als wenig widerständige Partien vor allem Sandsteine und Mergel dominieren, sind es im Lias, Dogger und untersten Malm vor allem Tone und Mergel.

Aus dieser Sedimentfolge ist eine Schichtstufenlandschaft entstanden, deren Landterrassenreste Teile des Schichtpaketes diskordant kappen. Interessant wird dieser Raum durch das Vorkommen von Ablagerungen, die am auffälligsten nördlich Aalen die Oberfläche bilden und als „Goldshöfer Sande“ durch PAHL (1924), R. WAGNER (1952) und nicht zuletzt G. WAGNER (1926 u. a.) ihre wissenschaftliche Bearbeitung erfuhren.

Als Goldshöfer Sande i. w. S. werden diejenigen Sand- und Schotterreste im Vorland der Alb bezeichnet, die heute oft in Reliefumkehr auf den Höhen liegend, durch ihre Höhenlage und oft auch durch ihre Schüttungsrichtung ein Gewässernetz dokumentieren, dessen Adern radial der Albpforte südlich Aalen zuströmten und durch die Alb zur Donau flossen, während die heutige Entwässerung über den Neckar zum Rhein hin orientiert ist (ZEESE 1972). Bei diesen Ablagerungen handelt es sich jedoch nur in Bereichen größerer Mächtigkeit vorwiegend um Sande. Vor allem auf den Hochflächen des Keuper und Lias werden sie durch Schotterstreu ersetzt, die an den Stufenhängen auch im Bereich der eigentlichen Goldshöfer Sande in genetisch dazugehörige alte Hangschuttmassen übergeht. Beide Erscheinungen nannte MÜLLER (1958) bei den forstamtlichen Standortskartierungen „Streuschutt“, zusammen mit den Goldshöfer Sanden werden sie als Höhenablagerungen bezeichnet (Abb. 1).

Gemeinsam ist allen diesen Sedimenten, daß sie auf einen Vorfluter hin orientiert sind, dessen tiefste Basis vor der Umkehr der Entwässerung südlich Aalen etwa bei 458 m NN lag und im heutigen Bereich der europäischen Wasserscheide zwischen Kocher und Brenz am Seegartenhof unter rund 50 m Verfüllung bei 456,5 m NN erbohrt wurde (BEURER 1963), und daß sie Reste einer alten Landoberfläche als Schleier überziehen oder als mächtige Pakete verhüllen.

Da die Flächen und Hänge, die von den Goldshöfer Sanden bedeckt werden, gleich alt oder älter sein müssen als diese, ermöglicht die weite Verbreitung neben der Rekonstruktion eines Altreliefs auch die Erörterung, ob diese Goldshöfer Sande Teilen dieses Reliefs korrelat sind.

Bei der Beurteilung der Goldshöfer Sande haben bereits R. WAGNER (1952), WERNER (1956) und MÜLLER (1958) die Sande von Hinterwald nördlich Adelmansfelden als ein älteres Akkumulationsstadium angesprochen. In Adelmansfelden selbst und an anderen Stellen konnten entsprechende Beobachtungen gemacht werden, die zeigen, daß die Goldshöfer Sande mehrere Akkumulationskörper in verschiedenen Auflagerungsniveaus darstellen (ZEESE 1971). Profil 2 (Abb. 2) zeigt als Sammelprofil mehrere dieser durch Hangnicke voneinander getrennten Ablagerungen.

Die Höhenablagerungen sind damit teilweise in ihrer Genese in einen Zeitraum der Terrassenentwicklung einzuordnen, bei dem Erosion und Akkumulation wechselweise erfolgte. Nach den Geländebefunden waren die Erosionsleistungen jedoch noch nicht so stark linear wie in den jüngeren Kaltzeiten, den eigentlichen „Eiszeiten“. Die Akkumulationen erreichten dagegen Beträge von 10–15 m maximaler Mächtigkeit auch bei den höheren, allerdings nicht voll erbohrten Aufschüttungskörpern. Die Täler waren breiter angelegt, und der Gesamtcharakter der Landoberfläche nach Abschluß der Sedimentation der jüngsten Goldshöfer Sande war der eines flachwelligen Reliefs mit weiträumigen

Sandschwemmebenen in den Stufenrandbuchten, dazwischen Rücken im Keuper und Schichtstufenrestflächen im Lias alpha, denen lokal noch heute die Reste älterer Sand- und Schotterakkumulation aufliegen (s. Profile 1, 2 und 3 in Abb. 2 und 3).

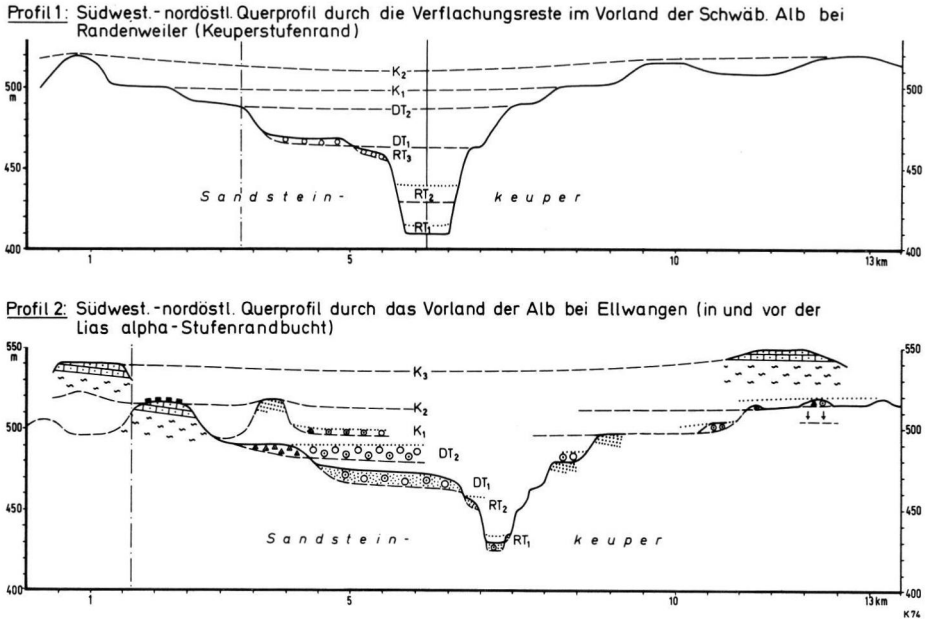


Abb. 2. Profile im Vorland der Schwäbischen Alb (Legende bei Abb. 3).

Damit war diese Landschaft weder eine Rumpffläche nach BÜDEL (1957) noch eine Rumpffläche mit Akkordanz nach MORTENSEN (1955). Die Sohlenmuldentäler hatten in ihrem Mittellauf ein sehr schwaches Gefälle, und die Auflagerungsfläche der Akkumulationen sowie die begleitenden flachen Hänge kappten die Schichten spitzwinklig — MÜLLER (1958) sprach einmal von „ehemaligen, sehr breiten Talauen“ — dazwischen jedoch lagen Rücken, die deutlich über diese weiten Sohlenmuldentäler abgesetzt waren.

Bei Kartierungen im Lias ließ sich deutlich feststellen, daß diese Sohlenmuldentäler von weiten Muldentälern beliefert wurden. Diese erfuhren in den jüngeren Kaltzeiten nur noch eine geringe Überprägung und charakterisieren heute als ausgedehnte Flachdellensysteme die altangelegte Landoberfläche im Lias, während die jüngeren nach BÜDEL vorwiegend durch Solifluktuationsabtrag gebildeten Dellen kürzer und steiler sind. Das hohe Alter jener Flachdellen wird dokumentiert durch ihre Dominanz im Bereich der Altlandschaft, durch ihr extrem geringes Gefälle — oft weit weniger als 1 ‰ — und durch die Tatsache, daß viele dieser Formen bei etwa 480—460 m NN an der Liaskante in der Luft austreichen.

Auch über die Hänge lassen sich Aussagen machen. Die Täler begrenzenden Hänge waren auch an den Stufenrandbuchten des Lias alpha relativ flach und gestreckt, im Weißjura jedoch bestand keine Stufenrandbucht, sondern ein extrem enges, maximal etwa 200 m breites Kastental.

Profile 3 u. 4: Nordwest - südöstl. Sammelpprofile durch das Vorland der Alb bei Hüttlingen und Buch. Albvorland, Albrand u. heutige Kocher - Jagst - Wasserscheide.

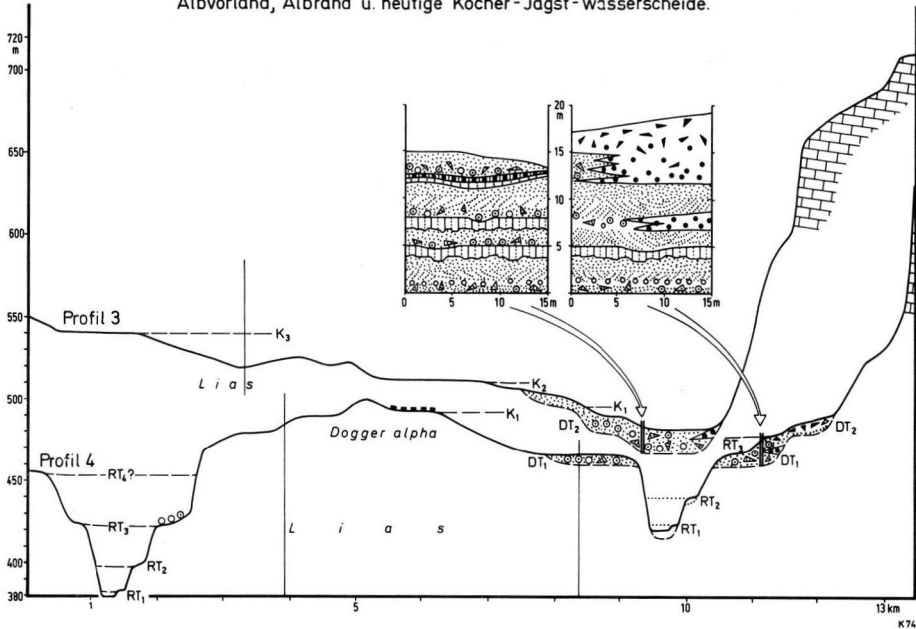
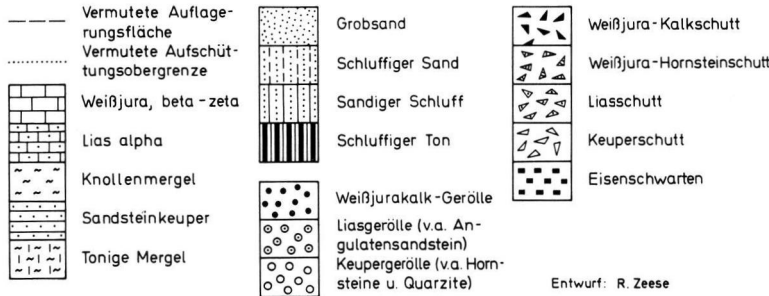


Abb. 3. Profile durch das Vorland der Schwäbischen Alb (Legende gilt auch für Abb. 2).

Legende zu den Profilen 1 bis 4.



Entwurf: R. Zeese

Markante Hänge scheinen im Albvorland und Keuperbergland als Stufenhänge nur unterhalb des Dogger beta und Lias alpha bestanden zu haben. Hier können bei günstigen Aufschlußverhältnissen Beobachtungen über Auflagerungsfläche und Lagerungsverhältnisse der den Goldshöfer Sanden korrelieren Hangfußsedimente gemacht werden. Dabei zeigt sich, daß diese Ablagerungen eine in Gefällsrichtung sehr gleichmäßig abfallende Erosionsdiskordanz überlagern, bei rechtwinkligem Schnitt zur Abflußrichtung jedoch erkennt man ein System kleiner, in den Sandstein eingekerbter Rinnen (Abb. 4). Diese Rinnen zeugen von dem Vorgang der Abtragung am Hangfuß. Dabei handelt es sich wohl um Abspülung von durch die Verwitterung aufbereitetem Sand, Schluff und Ton.

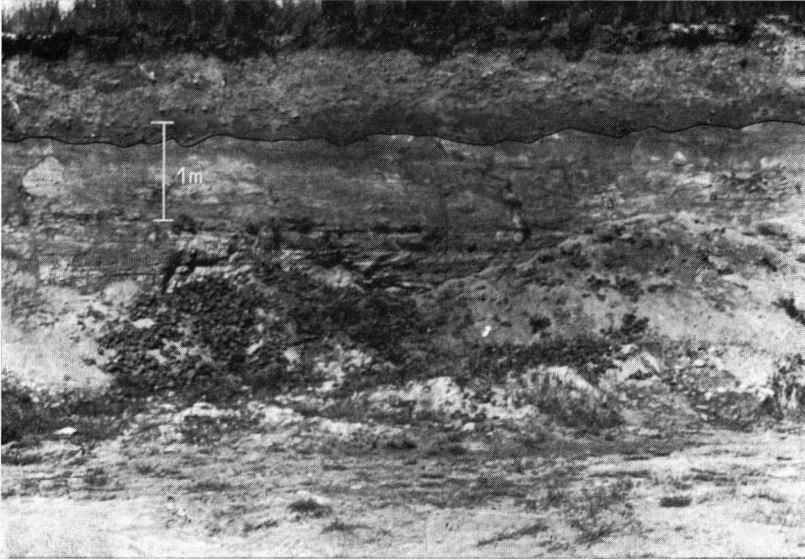


Abb. 4. Aufschluß südlich Dinglesmahd (TK 25, Nr. 7024, r: 3553 250, h: 5421 750; Auflagerungsuntergrenze (schwarz nachgezogen): 503 m NN): Hangfußsedimente auf verwittertem Stubensandstein. Schutt, vor allem Angulatensandsteine, schwach kantengerundet, in Rinnen eingelagert. Mehrere Schichten übereinander, Ansätze von Frostmusterböden.

Interessant ist auch der Aufbau der Hangfußsedimente, denn der mehrfache Wechsel von Schutt, bei dem die Angulatensandsteine den Hauptanteil stellen, und Sanden deutet an, daß zeitweise der Unterhang allein, zeitweise Unter- und Oberhang von der Abtragung betroffen wurden und das gröbere Material dabei am Hangfuß liegenblieb (s. a. Profile 3 und 4 in Abb. 3). Auch hier sind die überwiegenden Abtragungsleistungen der Abspülung zuzuschreiben. Es erscheint nicht abwegig, daß im akkumulativen Zeitraum nicht nur an den Stufenrändern, sondern auch auf den flachen Rücken kräftig abgespült wurde. Daraus würde sich das nur noch lokale Vorkommen mächtiger Akkumulationen in höheren Niveaus und der Streu- und Restschuttcharakter mancher Höhenablagerungen zwanglos erklären. Nach dem häufigen Vorkommen von Hangfußsedimenten muß außerdem gefolgert werden, daß bei einsetzender Abtragung die Eintiefung häufig an den Rändern der flachen Schuttrinnen erfolgte und damit eine Reliefumkehr bewirkte.

Man darf über diesen Überlegungen allerdings nicht das Ausgangsrelief vergessen, aus dem durch den Wechsel von Breitenerosion — die Sohlen der größeren Gewässer waren immerhin bis mehrere Kilometer breit — und darauffolgender Spülakkumulation die oben dargestellte Landschaft sich entwickelt hat. Darüber sollen nur kurze Andeutungen gemacht werden unter Einbeziehung des von BRUNNACKER (1970) untersuchten Nachbarraumes.

Auf den Hochflächen der Frankenhöhe finden sich Reste eines Flachreliefs, von dem BRUNNACKER (1970) wahrscheinlich machen konnte, daß es im Pliozän ausgebildet wurde. In stark zerlappten Resten ist es im Wasserscheidengebiet zwischen Wörnitz und Jagst vor allem in Stufenrandnähe noch erhalten und lokal von Höhensedimenten aus Angulatensandsteinschutt überdeckt ( $K_2$  in Profil 1 in Abb. 2). Nach Westen lassen sich Reste dieser aus weitgespannten Flachmulden bestehenden Landschaft vor allem in den Löwensteiner Bergen weiterverfolgen. Auch in diesem Teil des Keuperberglandes liegen Höhen-



ablagerungen in verschiedenen Niveaus. Als Beispiel wäre der Stufenrand bei Backnang zu nennen, wo eine Anhöhe im Sandsteinkeuper in etwa 540 m NN von Streuschutt bedeckt ist. Diese Erhebung liegt beträchtlich über einem Schottervorkommen in ca. 475 m NN. Diese von EISENHUT (1971) erwähnten Vorkommen zeigen, daß auch hier von mehreren Tieferlegungsniveaus ausgegangen werden muß und daß ein ausdrucksarmes Flachrelief durch diese Tieferlegung modifiziert wurde.

Die Tatsache, daß auch im älteren Pleistozän noch im Keuperbergland Ostwürttembergs eine weite Flachlandschaft vorherrschte und daß die gegen Frost wenig resistenten Keupergesteine einer traditionellen Weiterbildung eines pliozänen Ausgangsreliefs nicht im Wege standen, verbunden mit der weiten Entfernung zur Denudationsbasis, machen es wahrscheinlich, daß die Flachlandschaft der Keuperhöhen Ostwürttembergs zum überwiegenden Teil jünger ist als die Dachfläche der Frankenhöhe.

Im Albvorland jedoch, vor allem gestützt durch Lias alpha und Dogger beta, sind entlang der Flüsse Jagst und Kocher ältere Landschaftselemente erhalten. Nebeneinander finden sich Schichtflächen und Kappungsflächen. Eine dieser Kappungsflächen ( $K_3$ ) liegt westlich und südlich Ellwangen in einer Höhenlage von 542 m NN (Profil 3 in Abb. 3), eine zweite Kappungsfläche findet sich dort bei etwa 515—518 m NN ( $K_2$ ) und ist durch dichte Streu abgerollter Limonitschwarten aus dem Lias alpha gekennzeichnet (Profil 2 in Abb. 2). Dieses Niveau ist auch weiter im Westen, im Einzugsgebiet der Lein, häufig zu erkennen, durch alte Decklehme weitgehend verhüllt, und nur hin und wieder kommen am Rand der Decklehme umgelagerte Eisenschwarten zum Vorschein, die sich auch unter den Decklehmern der untersten Kappungsfläche ( $K_1$ ) um 500 m NN zeigen (frdl. mdl. Mitt. von ETZOLD und einige Beobachtungen, s. Profil 4). Hier ist vielleicht die südliche Fortsetzung der pliozänen Altlandschaft zu suchen, die im Norden nur in allerletzten Resten erhalten ist.

Aus den vorangegangenen Erörterungen wird deutlich, daß nicht nur die Höhenablagerungen, sondern auch ein beträchtlicher Teil der von ihnen überdeckten oder mit ihnen korrelierten Flächen jünger sein müssen als die pliozäne Fläche der Frankenhöhe. Dafür sprechen neben der Höhenlage auch der Sedimentcharakter, Kryoturba-tionserscheinungen in Sanden, nicht nur in schluffigem Material, und die häufig zu beobachtende ansatzweise Bildung von Frostmusterböden in den Hangfußsedimenten. Sie müssen außerdem älter sein als die älteste zum Rhein orientierte Kocherterrasse mit Weißjuramaterial, die etwa 50—60 m über der Aue den Fluß begleitet (s. RT3 in Profil 1 und Profil 4 in Abb. 2 u. 3).

Aus geomorphologischer Sicht sollten die Goldshöfer Sande außerdem zeitlich noch vor die nächsthöhere rheinisch orientierte Terrasse des Kocher eingeordnet werden, die lokal ausgebildet bei Abtsgmünd rund 90 m (= 450 m NN) über dem Fluß liegt (RT4 in Profil 4, Abb. 3).

Wir gelangen damit vor den Zeitraum der eigentlichen „Eiszeiten“, und der leider bisher vereinzelt gebliebene Fund von *Archidiskodon meridionalis* in einer Grube nordöstlich von Aalen läßt eine Einordnung in die ältesten Kaltzeiten wahrscheinlich werden.

Diese Einordnung gilt für die beiden Akkumulationskörper zwischen rund 460 m NN und 500 m NN ( $DT_2$  und  $DT_1$ ). Die Flächenreste über 495 m NN im Süden und 505 m NN im Norden der Ellwanger Berge sowie die vereinzelt Vorkommen von 530—540 m NN im Westen datieren wohl ins Plio-zän. Wir haben im Plio-zän also mit verschiedenen Verflachungsniveaus zu rechnen. Die darauf lagernden Sedimente sind teilweise dem Ältestpleistozän (die Hangfußsedimente), teils dem Plio-zän (die Flußschotter) zuzuordnen.

Damit stimmen zeitliche Einordnung und Formenschatz mit zahlreichen Beobachtungen in den deutschen Mittelgebirgen überein. Zwischen das tertiäre, durch weite Flächen

gekennzeichnete Altrelief und die mit Hilfe des Eisrinden-Effekts (BÜDEL 1969) und der höheren Reliefenergie geschaffenen Täler der jungen Taleintiefung haben wir eingeschaltet vermittelnde Flachreliefteile geringerer Ausdehnung, zum Beispiel die Hauptterrassen des Rheins im Rheinischen Schiefergebirge und die Übergangsterrassen des Mains.

Die Ergebnisse stimmen auch in etwa mit den Befunden von BRUNNACKER (1970) in der Frankenhöhe, DÖRRER (1970) im Steigerwald und SPÄTH (1973) in den Haßbergen überein. Nur daß im Keuperbergland Ostwürttembergs die Tertiärreste geringer sind und der Hochflächencharakter weitgehend durch die im Verlauf der jüngeren Kaltzeiten zerschnittene Flachlandschaft des Ältestpleistozäns vermittelt wird. Im Albvorland jedoch hat der Lias alpha mit seiner geringen Mächtigkeit der widerständigen Lagen von ca. 15 m ältere Reliefteile erstaunlich gut erhalten können.

#### Literaturverzeichnis

- BEURER, M.: Die Geologie des Blattes Oberkochen (Nr. 7226) 1 : 25 000 (Ostalb). — Arb. Geol. Paläontol. Inst. TH Stuttgart, N. F. **36**, 123 S., 5 Abb., 5 Taf., Stuttgart 1963.
- BRUNNACKER, K.: Reliktböden und Landschaftsgeschichte zwischen Frankenhöhe und Rednitztal. — Geol. Bl. NO-Bayern **20**, 1—16, Erlangen 1970.
- BÜDEL, J.: Grundzüge der klimamorphologischen Entwicklung Frankens. — Würzburger Geogr. Arb. **4/5**, 1—384, Würzburg 1957.
- : Der Eisrinden-Effekt als Motor der Tiefenerosion in der exzessiven Talbildungszone. — Würzburger Geogr. Arb. **25**, 1—41, Würzburg 1969.
- DÖRRER, J.: Die tertiäre und periglaziale Formgestaltung des Steigerwaldes. — Forsch. z. Dt. Landeskd. **185**, 1—166, Bad Godesberg 1970.
- EISENHUT, E.: Erläuterung zur Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000, Blatt 7023 Murrhardt, Stuttgart 1971.
- MORTENSEN, H.: Neues zum Problem der Schichtstufenlandschaft. — Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, Math.-Phys. Chem. Abt., Nr. **2**, Göttingen 1953.
- MÜLLER, S.: Feuersteinlehme und Streuschuttdecken in Ostwürttemberg. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ. **3**, 241—262, 2 Abb., Freiburg 1958.
- PAHL, H.: Die Goldshöfer Sande und die Höhensande der Ostalb. — Diss. Tübingen 1924 (Mskr.)
- SPÄTH, H.: Morphologie und morphologische Probleme in den Haßbergen und im Coburger Land. — Würzburger Geogr. Arb. **39**, 1—325, Würzburg 1973.
- WAGNER, G.: Die Goldshöfer Sande. — Cbl. Min. etc. **1926** B, 188—192, 1 Abb., Stuttgart 1926.
- WAGNER, R.: Der Keuper im oberen Jagstgebiet und die Goldshöfer Sande. — Diss. Tübingen 1952 (Mskr.).
- WERNER, J.: Bodenkundliche Untersuchungen auf der Kieselsandstein-Stubensandstein-Stufe des Bühler-Jagst-Gebietes (Ellwanger Berge und Virngrund). — Geol. Diplomarbeit, Stuttgart 1956 (Mskr.).
- ZESE, R.: Die Reliefgenerationen im Keuperbergland Ostwürttembergs. — In: BLUME, H. (Hrsg.): Geomorphologische Untersuchungen im Württembergischen Keuperbergland. — Tübinger Geogr. Stud. **46**, 41—52, Tübingen 1971.
- : Die Talentwicklung von Kocher und Jagst im Keuperbergland. — Tübinger Geogr. Stud. **49**, 1—130, Tübingen 1972.

Manuskript eingeg. 15. 5. 1975.

Anschrift des Verf.: Dr. Reinhard Zeese, Geogr. Inst. der Univ. Köln, 5 Köln 41, Albertus-Magnus-Platz.