

DIE BECKENSEDIMENTE VON DIEPRIVIER UND UITSKOT (NW-NAMIBIA):

Ein Beitrag zu ihrer paläoklimatischen Interpretation auf der Basis von Thermolumineszenzdatierungen

Bernhard EITEL, Passau und Ludwig ZÖLLER, Heidelberg*

mit 6 Abb. im Text

INHALT

1.	Einleitung	245
2.	Position, Aufbau und TL-Alter der Beckenfüllung bei den Farmen Dieprivier und Uitskot	248
3.	Überlegungen zur paläoklimatischen Interpretation	248
4.	Zusammenfassung	253
5.	Summary	253
6.	Literaturverzeichnis	253

1. Einleitung

Im nördlichen Vorland der Großen Randstufe Südwestafrikas treten in Becken und größeren Talzügen verbreitet feinkörnige Sedimente auf. Ihr "lößartiger" Charakter hat in der jüngsten Vergangenheit dazu geführt, daß sie zunehmend das Interesse der geomorphologischen und paläoklimatischen Forschung im nördlichen Damaraland und im Kaokoveld auf sich zogen (z.B. RUST 1987, 1989, VOGEL & RUST 1990, BLÜMEL 1991, EITEL 1993). Ähnliche Bildungen liegen auch am mittleren Kuiseb bei Homeb vor (z.B. RUST & WIENEKE 1974, MARKER 1977, WARD 1984) (vgl. Abb. 1).

* Prof. Dr. Bernhard Eitel, Geographisches Institut der Universität Passau, D-94032 Passau, Schuster-gasse 21 und PD Dr. Ludwig Zöller, Forschungsstelle Archäometrie der Heidelberger Akade-mie der Wissenschaften am MPI für Kernphysik, D-69117 Heidelberg, Saupfercheckweg 1

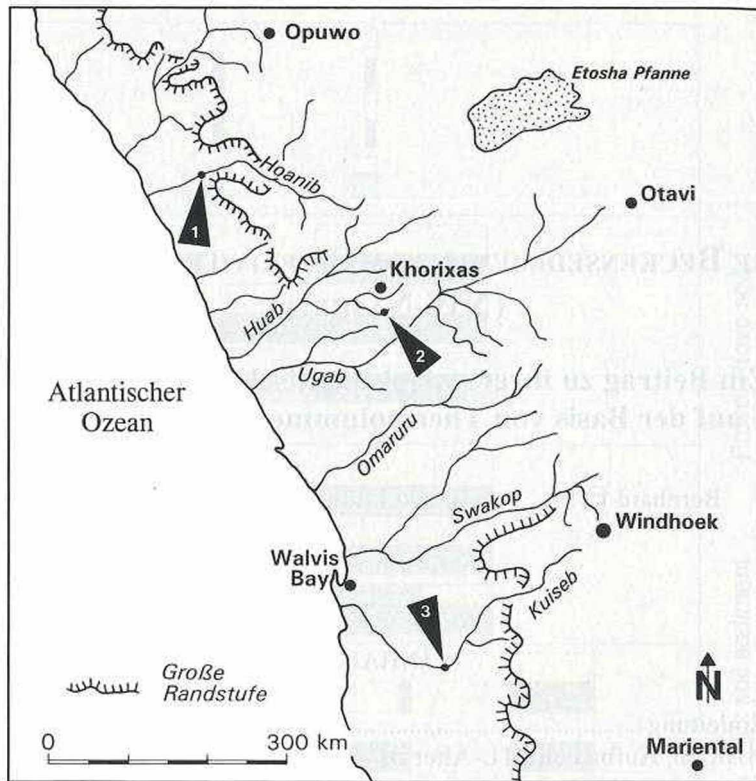


Abb. 1: Übersichtskarte mit den wichtigsten im Text genannten Feinsedimentlokalitäten: (1) Amspoort-Silts, (2) Sedimente bei Dieprivier und Uitskot, (3) Homeb-Silts

Die Feinsedimente sind Mischprodukte: Sie entstanden aus der Wiederaufarbeitung von tertiären, meist stark carbonathaltigen Decksedimenten und Kalkkrusten unter Beimengung lokaler Verwitterungsmaterialien (EITEL 1994). Dabei handelt es sich überwiegend um feinkörnigen Schieferdetritus. Die Sedimente wurden unter wechselndem Anteil äolischer Einwehung fluvial transportiert und – darin ist man sich heute weitgehend einig – überwiegend als Flutauslaufsedimente abgelagert.

Kontrovers diskutiert wird die Interpretation solcher Flutauslaufsedimente in der Küstenwüste bzw. an ihrem Ostrand. HEINE (1987) hält sie für Indizien eher feuchterer Verhältnisse, während RUST (1989) sie vielmehr als das Resultat trockenerer Bedingungen im Einzugsgebiet deutet. Zu zusätzlichen Deutungsschwierigkeiten führt das unterschiedliche Alter der Sedimente: Die offensichtlich weit verbreiteten "Clay Castle Silts" (Typlokalität am Hoarusib) werden auf über 40 ka BP geschätzt (RUST 1989). Die "Homeb-Silts" am Kuiseb wurden

bislang über ^{14}C -Datierungen an organischem Material auf 23-19 ka BP datiert (VOGEL 1982), was im wesentlichen durch eigene TL-Analysen bestätigt werden konnte: Proben nahe der Oberfläche der Sedimente bei Homeb ergaben ein Alter von $19,3 \pm 1,8$ ka, an ihrer Basis von $20,3 \pm 3,2$ ka (EITEL & ZÖLLER 1995, in Vorbereitung). Dagegen haben sich die "Amspoort-Silts" am Hoanib als sehr junge Bildung erwiesen. Sie verschütteten zwischen dem 17. und dem 19. Jahrhundert – während der sogenannten Kleinen Eiszeit – einen nach dem 13. Jahrhundert gewachsenen Galeriewald (VOGEL & RUST 1990).

Die große petrographische Ähnlichkeit der Feinsedimente (vgl. Abb. 2), der Lage im Vorfeld der Randstufe und der mächtigen tertiären Decksedimente (sogenannte "Kalahari-Generation" nach BLÜMEL & EITEL 1994) sowie die klimatisch besonders sensible Position im Überschneidungsbereich zwischen arider Küstenwüste und semiaridem Vorfeld zur Wüste machen weitergehende Untersuchungen sinnvoll, um Fortschritte bei der Deutung ihrer Genese zu erreichen.

In diesem Kontext stehen die Arbeiten südlich Khorixas auf dem Gebiet der Farmen Dieprivier und Uitskot. Die Autoren legen die Datierung eines vollständigen Profils jener Feinsedimente vor, die im Einzugsbereich des Aba-Huab aufgebaut wurden (vgl. Abb. 1). Paläoklimatische Interpretationsvorschläge werden zur Diskussion gestellt.

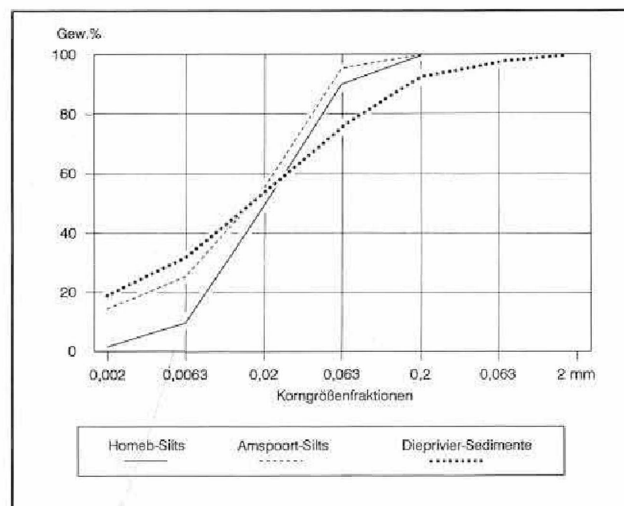


Abb. 2: Vergleich der Korngrößensummenkurven der Homeb-Silts, der Amspoort-Silts und der Dieprivier-Sedimente. Die Ablagerungen sind fast völlig frei von Grobsediment > 2mm Korndurchmesser

2. Position, Aufbau und TL-Alter der Beckenfüllung bei den Farmen Dieprivier und Uitskot

Die Sedimente treten in einem Becken auf, das möglicherweise während paläozoischer Vereisungsphasen gebildet wurde (MARTIN 1969). Zwischenzeitlich immer wieder plombiert, wurde es zuletzt während des Pleistozäns wieder aufgedeckt, als tertiäre Decksedimente und Kalkkrustengenerationen durch das Huab-Riviersystem wieder abgetragen wurden. Diese Deckschichten sind nur wenige Kilometer weiter östlich des Beckens noch großflächig erhalten (vgl. Abb. 3) und leiten nach Süden zu den Ugab-Terrassen über. Der Zusammenhang zwischen der Aufarbeitung der tertiären Deckschichten und dem Eintrag in das Becken unter Vermischung mit örtlichem Schieferdetritus läßt sich mikromorphologisch und tonmineralogisch gut nachweisen (EITEL 1993).

Rezent wird die Füllung, die einen weitgehend ebenen Beckenboden bildet, badland-artig erodiert (vgl. Abb. 4). Die klimatischen Rahmenbedingungen sind dabei durch etwa 250 mm mittleren Jahresniederschlag charakterisiert, der im Durchschnitt an etwa 20 bis 30 Tagen fällt. Der Grad der Trockenheit wird besonders durch die hohen Abweichungen vom langjährigen Niederschlagsmittelwert um 50 bis 60% gekennzeichnet (VAN DER MERWE 1983).

Das Sediment ist außerordentlich feinkörnig (vgl. Abb. 5). Sicherlich wirkte – wie noch heute beobachtbar – äolischer Eintrag zusammen mit fluvialer Sedimentation, welche in der deutlichen Schichtung der Ablagerung zum Ausdruck kommt. Die Straten lassen sich über größere Distanzen gut verfolgen. Fossile Erosionsrinnen, die auf ehemalige Wiederaufarbeitungsvorgänge schließen ließen, konnten nicht gefunden werden. Pedogenetisch ist das Sediment durch wechselnd starke Fe-Dynamik (Hydromorphierung im Zuge saisonaler Regenfälle) bei gleichzeitig hoher Karbonatdynamik gekennzeichnet. Initiale Kalkinkrustationen orientieren sich überwiegend am Sedimentaufbau, was in den Erosionskerben in kleinen Simsen (bei höherem Diageneseegrad) zum Ausdruck kommt.

Die TL-Alter korrespondieren gut mit der im Gelände erhobenen Profilgliederung: Vier Akkumulationsphasen lassen sich belegen, die vor ca. 30 ka, vor ca. 21 ka, vor ca. 13 ka stattfanden und mit der letzten vor ca. 8 ka den heutigen, in Wiederauflösung befindlichen Beckenboden bilden (vgl. Abb. 5).

3. Überlegungen zur paläoklimatischen Interpretation

Eine abschließende Deutung der untersuchten Sedimente ist derzeit noch nicht möglich. Angesichts der dünnen Datenlage sollten die nachfolgenden Überlegungen nur als Beitrag zur wissenschaftlichen Diskussion um Genese und paläoklima-

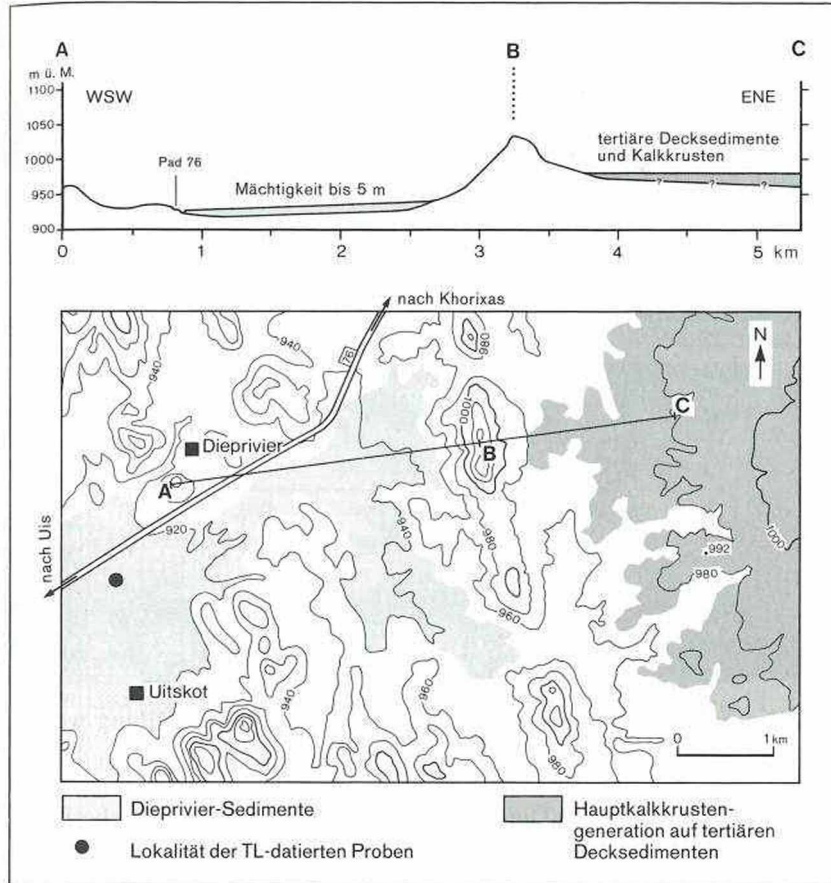


Abb. 3: Geomorphologische Position der Sedimente bei den Farmen Dieprivier und Uitskot im wiederaufgedeckten Vorfeld der tertiären Deckschichten mit der Hauptkalkkrustengeneration

tischer Aussagekraft der Ablagerungen in NW-Namibia verstanden werden. Dies ist beispielsweise schon deshalb der Fall, weil sich die gewonnenen Zeitdaten noch nicht mit der Alterseinstufung der anderen, ähnlichen Sedimente (s.o.) verknüpfen lassen.

Zumindest für die Region südlich Khorixas läßt sich jedoch ableiten: Der beginnende Sedimentaufbau spiegelt deutliche Veränderungen im Abflußregime des lokalen Aba-Huab-Oberarms wider. Während zuvor die Abflüßaufkommen des nur wenige Kilometer langen Rivierarms ausreichten, das Becken zu durchqueren und erst wesentlich weiter westlich in der Küstenwüste zu enden, beginnt vor ca. 30 ka eine Phase, in der die Sedimentfracht nicht mehr so weit nach

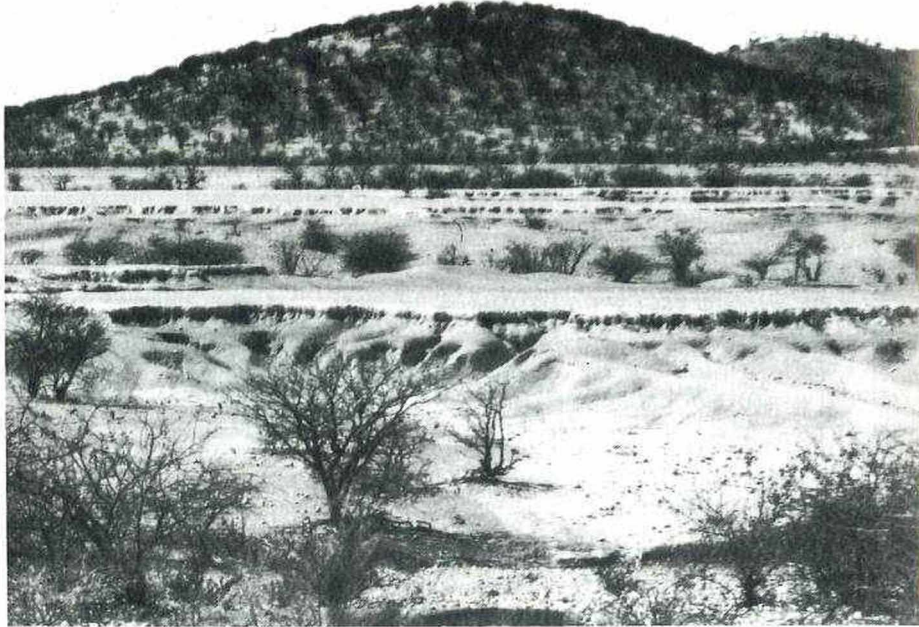


Abb. 4: Die Beckensedimente bei der Farm Dieprivier. Die Füllung wird rezent badland-artig erodiert

Westen transportiert wurde. Die Feinmaterialien wurden bereits nahe Dieprivier und Uitskot bei breitem Auslaufen der Hochflut abgelagert oder nur unwesentlich weiter transportiert. Möglicherweise war auch in einigen Phasen der äolische Eintrag so groß, daß das abkommende Wasser nur dazu ausreichte, das Material umzulagern und den Beckenboden immer wieder zu "planieren". Der weite, flache Beckenboden bot dabei die geomorphologische Voraussetzung für breites, divergierendes Auslaufen des Hochwassers. Diese Vorstellung wird auch durch die unterschiedlich starke Hydromorphierung des Sedimentkörpers gestützt, die auf wiederholt auftretende Staunässe weist.

Die mehrfachen Akkumulationslücken sind kaum durch intensive zwischengeschaltete Abtragungsprozesse zu erklären. Dagegen sprechen das Fehlen fossiler Erosionsrinnen und die durchweg feinen Korngrößen. Bei turbulenterem Abfluß wären hier gröbere Korngrößen zur Sedimentation gelangt oder das lockere Feinsediment stark abgetragen worden.

Das entworfene Szenario setzt – mit Blick auf die Paläoklimarekonstruktion – voraus, daß die im Einzugsgebiet bei großer Variabilität punktuell fallenden Niederschläge nicht mehr die Intensität erreichten, die sie zuvor hatten bezie-

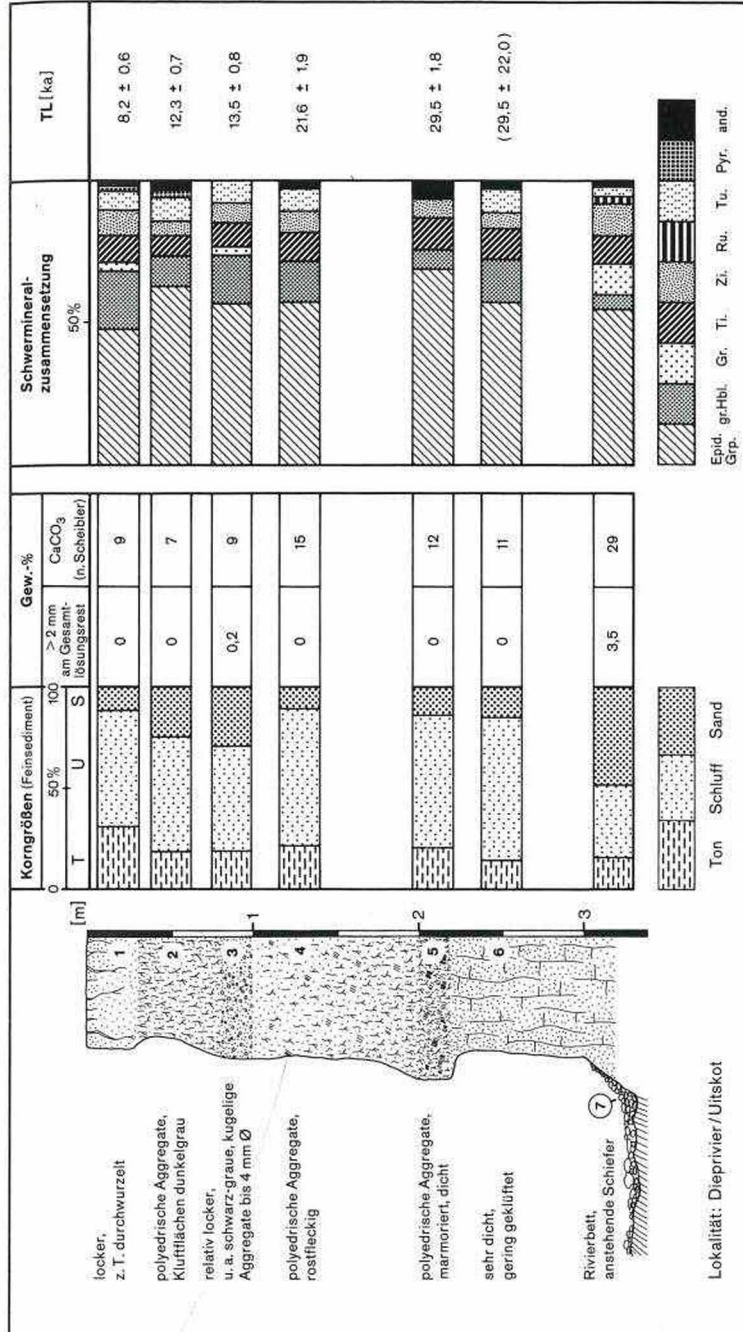


Abb. 5: Aufbau und Zusammensetzung der Beckensedimente bei den Farmen Dieprivier und Uitskot. Die Akkumulation erfolgte in vier Phasen, die sedimentologisch und TL-chronostratigraphisch dokumentiert sind

hungsweise heute besitzen. Von wechselnden Intensitäten ist dabei nicht automatisch auf trockenere Rahmenbedingungen (im Sinn von Jahresdurchschnittsniederschlagsmengen) im Arbeitsgebiet zu schließen.

Die hohe Koinzidenz des Sedimentaufbaus mit den globalen Veränderungen während des Sauerstoffisotopenstadiums 2 (letztes Kältemaximum) läßt Zusammenhänge vermuten. So unterstützen die Untersuchungsergebnisse das bisherige Bild paläoklimatischer Umweltveränderungen wie sie vor allem von HEINE (1987, 1990) für die Küstenwüste erarbeitet wurden (vgl. Abb. 6). Dabei wird für die Zeit des letzten Kältemaximums von höheren Windgeschwindigkeiten und trockeneren Rahmenbedingungen ausgegangen. Die Befunde aus dem Becken von Dieprivier und Uitskot stehen dem nicht entgegen. Inwieweit sie jedoch großräumig übertragbar sind, ist derzeit noch nicht zu sagen. Die Untersuchungen am Bekensediment bei den Farmen Dieprivier und Uitskot liefern aber einen weiteren Mosaikstein zur Komplettierung des Bildes von der Relief- und Klimageschichte NW-Namibias.

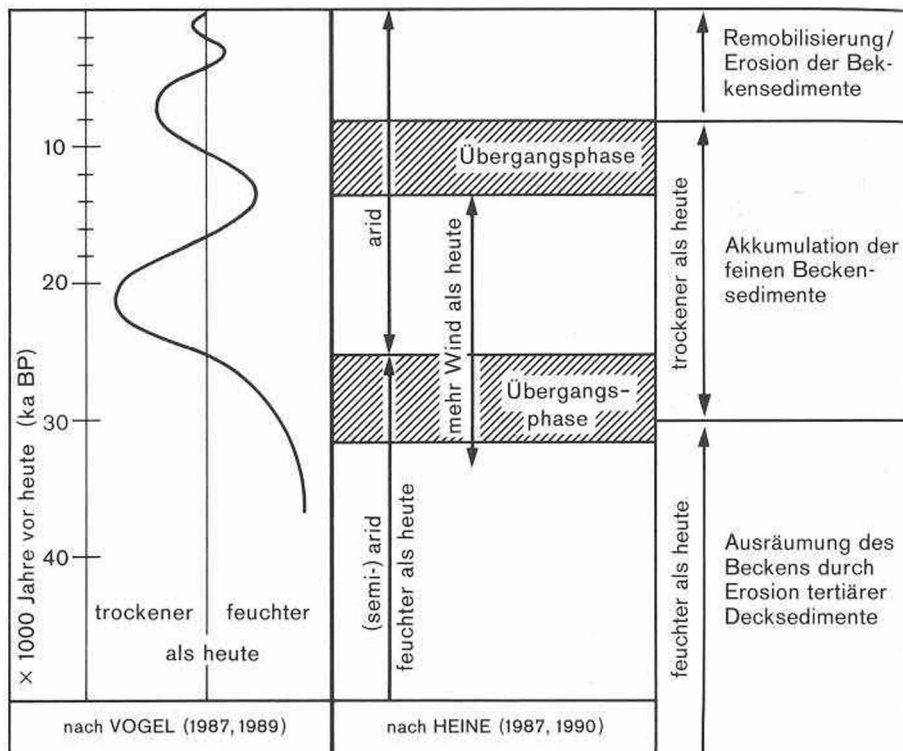


Abb. 6: Gegenüberstellung der paläoklimatischen Entwicklung: Die aride Phase in der Küstenwüste koinzidiert mit dem Aufbau der Beckensedimente im Raum Khorixas während des Sauerstoffisotopenstadiums 2

4. Zusammenfassung

Der Aufbau der schluffigen Feinsedimente im Becken von Dieprivier und Uitskot erfolgte in vier Phasen im Zeitraum zwischen ca. 30.000 und 8.000 Jahren v.h. Dies wird auf reduzierte Niederschlagsintensitäten im Einzugsgebiet des örtlichen Aba-Huab-Tributärs zurückgeführt.

Inwieweit der Aufbau der Beckensedimente mit übergeordneten Klimaschwankungen während des Sauerstoffisotopenstadiums 2 in Verbindung gebracht werden kann, ist noch offen. Doch scheint es gute Übereinstimmungen mit der Klimaentwicklung in der Namib während der letzten 30.000 Jahre zu geben.

5. Summary

Bernhard Eitel and Ludwig Zöller: Sediments in the Basin of Dieprivier and Uitskot (NW-Namibia): Contributions to a Palaeoclimatic Interpretation Based on TL-Chronostratigraphy

The fine-grained sediments in the basin of Dieprivier and Uitskot were accumulated in four phases in the period between approximately 30.000 and 8.000 years b.d. Their deposition is attributed to reduced rainfall intensities in the catchment area of the local Aba-Huab affluent.

Relations between the accumulation and the global climatic change during O-stage 2 are uncertain. The results seem to correspond, however, to the climatic development in the Namib Desert during the past 30.000 years.

6. Literaturverzeichnis

- BLÜMEL W.D. (1981), Pedologische und geomorphologische Aspekte der Kalkkrustenbildung in Südwestafrika und Südostspanien. In: *Karlsruher Geogr. Hefte*, 10, 228 S.
- Blümel W.D. (1991), Kalkkrusten – Ihre genetischen Beziehungen zu Bodenbildung und äolischer Sedimentation. In: *Geomethodica*, 16, S. 169-197.
- BLÜMEL W.D., EITEL B. (1994), Tertiäre Deckschichten und Kalkkrusten in Namibia. – Entstehung und geomorphologische Bedeutung. In: *Zeitschr. f. Geomorph.*, N.F.
- EITEL B. (1993), Kalkkrustengenerationen in Namibia: Carbonatherkunft und genetische Beziehungen. In: *Die Erde*, 124, S. 85-104.
- EITEL B. (1994), Kalkreiche Decksedimente und Kalkkrustengenerationen in Namibia: Zur Frage der Herkunft und Mobilisierung des Calciumcarbonats. In: *Stuttgarter Geogr. Stud.*, 123, 198 S.
- EITEL B., ZÖLLER L. (1996), Soils and sediments in the basin of Dieprivier-Uitskot (Khorixas District/Namibia): age, geomorphic and sedimentological investigation, paleoclimatic interpretation. In: *Palaeoecology of Africa* (im Druck).

- HEINE K. (1987), Jungquartäre fluviale Geomorphodynamik in der Namib, Südwestafrika/Namibia. In: Zeitschr. f. Geomorph., Suppl.-Bd., 66, S. 113-134.
- HEINE K. (1990), Klimaschwankungen und klimagenetische Geomorphologie am Beispiel der Namib. In: Berliner Geogr. Stud., 30, S. 221-234.
- MARKER M.E. (1977), Aspects of the geomorphology of the Kuiseb River, South West Africa. In: Madoqua, 10/3, S. 199-206.
- MARTIN H. (1969), Paläomorphologische Formelemente in den Landschaften Südwestafrikas. In: Geol. Rundschau, 58, S. 121-128.
- RUST U. (1987), Geomorphologische Forschungen im südwestafrikanischen Kaokoveld zum angeblichen vollariden quartären Kernraum der Namibwüste. In: Erdkunde, 41, S. 118-133.
- RUST U. (1989), (Paläo-)Klima und Relief: Das Reliefgefüge der südwestafrikanischen Namibwüste (Kunene bis 27° s. Br.). In: Münchener Geogr. Abh., Reihe B, Bd. 7, 158 S.
- RUST U., WIENEKE F. (1974), Studies on the gramadulla formation in the middle part of the Kuiseb river, South West Africa. In: Madoqua ser., II, 3, S. 5-15.
- VAN DER MERWE J.H. (Hrsg.) (1983), National Atlas of South West Africa: Namibia. Institute for Cartographic Analysis, Stellenbosch / Cape Town. 92 S.
- VOGEL J.C. (1982), The age of the Kuiseb river silt terrace at Homeb. In: Palaeoecology of Africa, 15, S. 201-209.
- VOGEL J.C. (1987), Chronological framework for palaeoclimatic events in the Namib. In: NPRL Research Report CFIS 145, Pretoria, S. 1-15.
- VOGEL J.C. (1989), Evidence of past climatic change in the Namib Desert. In: Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 70, S. 355-366.
- VOGEL J.C., RUST U. (1990), Ein in der Kleinen Eiszeit (Little Ice Age) begrabener Wald in der nördlichen Namib. In: Berliner Geogr. Stud., 30, S. 15-34.
- WARD J.D. (1984), A reappraisal of the Cenozoic stratigraphy in the Kuiseb valley of the central Namib desert. In: VOGEL J.C. (Hrsg.), Late Cainozoic Palaeoclimates of the Southern Hemisphere, S. 455-463. Rotterdam.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [137](#)

Autor(en)/Author(s): Eitel Bernhard, Zöller L.

Artikel/Article: [Die Beckensedimente von Dieprivier und Uitskot \(NW-Namibia\): Ein Beitrag zu ihrer paläoklimatischen Interpretation auf der Basis von Thermolumineszenzdatierungen 245-254](#)