

SEA SHELLS OF SEA-LEVEL CHANGE IMPRESSIONEN AUS SÜDAFRIKAS GEOLOGIE

Fritz MESSNER



Abb. 1: Schichtfolgen von Perm/Trias in den Drakensbergen, hinter den Wolken das Basaltplateau von Lesotho. November 2019. Foto F. Messner, Feldkirchen bei Graz.

Bei einer im November 2019 durchgeführten Reise durch Südafrika konnten an mehreren Orten Einblicke in die Geologie dieses Landes gewonnen werden, daneben wurden an zwei Orten Gastropoden und Bivalven über der eigentlichen Küstenlinie beobachtet. Die Mollusken werden als subfossil bzw. subrezent bezeichnet, da sie eben nicht vom Spülsaum des Strandes stammen, sondern sedimentiert wurden, als der Meeresspiegel über dem heutigen Niveau lag, als dies heute der Fall ist.

Die Geologie von Südafrika ist von einer alpenländischen, die tektonisch kleinzerteilt ist, völlig verschieden. Über hunderte Kilometer liegen hier Sedimente genauso ungestört wie zur Zeit ihres Absatzes. Das riesige Karoo-Becken, das sich vom oberen Karbon (ca. 300 Mio. Jahre) bis ins frühe Jura (ca. 190 Mio. Jahre) auffüllte (Abb. 2), hat eine Ausbreitung von etwa 600.000 km² und nimmt mehr als die Hälfte des Landes ein. Solche Dimensionen werden von den südafrikanischen Geologen mithilfe von geologischen Supergruppen, Gruppen und Untergruppen „bewältigt“. Auf eine Formation stößt man erst nach längerer Suche.

Im Jura drang dann in dieses aufgefüllte Becken in Form von senkrechten Lagergängen (Dykes) Magma ein, das weiters unter unvorstellbarem Druck auch etagenartig flächig (Sills) intrudierte. Im Gebiet von Lesotho, wo heute mächtige Lavadecken liegen, die das obere Stockwerk der Drakensberge (Abb. 1 und 3) aufbauen, kam es dann zur Eruption. Das Magma, das nicht durch die Oberfläche brach, erstarrte unterirdisch und steht jetzt durch Erosion freigelegt als Dolerit an. Die Gesamtheit dieser etwa 12 km mächtigen Abfolge wird als Karoo Supergroup bezeichnet. Ein Teil dieser Supergroup ist die Beauford Group, die international durch ihre teilweise reiche Fossilführung bekannt wurde, vor allem durch therapside Wirbeltiere. Weitere Lebensreste umfassen Insekten, Pflanzen und Spurenfossilien. Die untere Einheit dieser Group wiederum ist die vom mittleren bis ins obere Perm eingestufte Adelaide-Subgroup, die weite Teile der Wild Coast in der Eastern Cap Province aufbaut. Beim Ort Kei Mouth, etwa 50 km NE von East London entfernt, stehen Siltsteine dieser Subgroup an, die eine gewisse Ähnlichkeit mit solchen der Karnischen Alpen

aufweisen, und tatsächlich fanden sich auf Schichtflächen auch bald einige Spurenfossilien (Abb. 4). Neben fraglichen Holzresten waren auch immer wieder knollen- bzw. kugelförmige Konkretionen zu beobachten (Abb. 5). An der Küste ist besonders auffällig, dass sie aus zwei unterschiedlichen Gesteinsarten aufgebaut ist. Zum einen sind es die weichen oben erwähnten Siltsteine, zum anderen ist es stark abgerundetes Dolerit-Blockwerk eines hinter der Küste liegenden riesigen Sills. Parallel zur Küste erstreckt sich eine quartäre Küstendüne, an deren Basis über dem jetzigen Strand in etwa 3,5 m über dem Meeresspiegel schwach verfestigte Sande mit Schalen von Meerestieren angerissen sind. Hier wurden die beiden großen Napfschnecken fotografiert (Tafel 1, Fig. 1–2). Es handelt sich höchstwahrscheinlich um die Terrasse 806 bei DAVIS (1971) (Abb. 6). Der zweite Beobachtungsort liegt bei der Stadt Hermanus in der Western Cape Province. Die Küste wird hier von Gesteinen der Table Mountain Group aufgebaut, aus der auch, wie der Name schon sagt, der Table Mountain in Cape Town besteht. Die Bildung dieser Gesteinsserien beginnt im Ordovizium



Abb. 2: Sandsteinblock mit Schrägschichtung eines Küstenbereichs in den Drakensbergen. Perm oder Trias.

Abb. 3: Basaltblock mit angepasster Agame in den Drakensbergen. Alle Fotos: F. Messner, Feldkirchen bei Graz.

Abb. 4: Spurenfossilien in den permischen Siltsteinen der Adelaide Subgroup bei Kei Mouth, Geländefoto.

Abb. 5: Konkretionen in den permischen Siltsteinen der Adelaide Subgroup bei Kei Mouth an der Küste.

vor 500 Mio. Jahren und endet im unteren Devon in einem Meer vor der Küste von Gondwana. Im Karbon und Perm faltete das gegen Norden driftende Falkland-Plateau nicht nur diese Schichten zum heutigen Cape Fold Belt auf, der den Süden und Südwesten von Südafrika dominiert, sondern stauchte auch das dahinterliegende Karoo-Becken. Den Bergen an der Küste ist diese Auffaltung deutlich anzusehen (Abb. 7). Diese Gesteinsserie baut in Hermanus die teils steile felsige Küste auf, dazwischen entwickelten sich flachere Buchten, in denen massenhaft Molluskenschalen angespült werden (Abb. 8). Auch hier fiel auf, dass muschel- und schneckenführende Sande über der eigentlichen Strandzone liegen (Tafel 1, Fig. 10–13). Dieses strauchig bewachsene Gelände ist nun der Lebensbereich einer rezenten Landschneckenfauna, die ihre Gehäuse mit denen der subrezentten Meeresfauna vermischt. Diese Lokalität dürfte etwas höher über dem Meer liegen als die vorige.

Eine interessante „Entdeckung“ machte ich auch in der Zululand Lodge nördlich der Stadt Hluhluwe im nördlichen KwaZulu-Natal. Auf einem Tisch in der Lounge lagen

Muschel-Fossilien (Abb. 9) – diese hätten ein pleistozänes Alter, wurde mir erklärt, und als Fundortangabe Richtung Meer gedeutet. Tatsächlich zeichnete DAVIS (1970) ganz in der Nähe der Lodge eine 60 m und eine 155 m über dem Meer liegende pleistozäne (gemeint ist eine interglaziale) Küstenlinie ein.

Was die subrezentten und fossilen Strandbildungen angeht, so sind diese in Südafrika gut erforscht. Zum Beispiel an der W- und S-Küste mit den pliozänen und pleistozänen Strandbildungen in bis zu 90 m Höhe über dem heutigen Meeresspiegel (KENSLEY & PETHER 1986, KILBURN & TANKARD 1975). Pleistozäne und holozäne Strände in der Eastern Cape-, Western Cape- und KwaZulu-Natal-Province werden bei DAVIS (1970, 1971 und 1972) behandelt.

An der Wild Coast und in angrenzenden Gebieten gibt es Belege für Transgressionen (Meeresspiegelanstiege) im letzten Interglazial (Zwischeneiszeit) vor etwa 105.000–130.000 Jahren um 5 bis 6 Meter (RAMSAY & COOPER 2002). In den Hochvereisungsphasen fielen aber auch durch Absenkungen des Meeresspiegels um etwa 130 m weite

Tafel 1:

- Fig. 1–2: *Scutellastra tabularis* (KRAUSS 1848) – Sehr große echte Napfschnecke, Fam. Patellidae, subrezent, über dem Strand von Kei Mouth. Fig. 1b zeigt vier verheilte Verletzungen.
- Fig. 3–9: Subrezent, über dem Strand von Hermanus.
- Fig. 3: *Scutellastra argenvillei* (KRAUSS 1848) – Echte Napfschnecke, Fam. Patellidae.
- Fig. 4: *Turbo sarmaticus* LINNÉ 1758 – Operculum (Deckel) eines südafrikanischen Turban. Fam. Turbinidae.
- Fig. 5: ? *Turbo sarmaticus* LINNÉ 1758 – Fraglicher Rest eines juvenilen südafrikanischen Turban.
- Fig. 6: *Burnupena lagenaria* (LAMARCK 1822) – Kleine Wellhornschnecke, Fam. Buccinidae.
- Fig. 7: *Burnupena cincta* (RÖDING 1798) – Gürtel-Horn, Fam. Buccinidae.
- Fig. 8: *Tivela compressa* (SOWERBY 1851) – Rechte Schale einer Venusmuschel, Fam. Veneridae.
- Fig. 9: *Donax serra* DILLWYN 1817 – Rechte Schale einer Koffermuschel, Fam. Donacidae.
- Fig. 10–13: Rezentte Schnecken, Bewohner der subfossilen Strandlinie in Hermanus.
- Fig. 10: *Cornu aspersum* (O.F. MÜLLER 1774) – Schnirkelschnecke, eine nahe Verwandte der europäischen Weinbergschnecke *Helix pomatia* LINNÉ 1758. Die Art wurde weltweit zu Speisewecken ausgesetzt.
- Fig. 11: *Theba pisana* (O.F. MÜLLER 1774) – Schnirkelschnecke, Verbreitung eigentlich in Europa, jedoch weltweit durch den Menschen verschleppt.
- Fig. 12: *Tropidophora* cf. *ligata* (O.F. MÜLLER 1774) – Landdeckelschnecke, verwandt mit den europäischen Pomatias Arten.
- Fig. 13: Wie Fig. 12, Operculum dieser Art, a: Außenansicht, b: Innenansicht.



Tafel 1

Tafel 1: Schalen subrezenter und rezenter Mollusken aus Kei Mouth und Hermanus. Abbildungstexte siehe Seite 36. Fotos und Grafik: F. Messner, Feldkirchen bei Graz.



Abb. 6: Die bei Ebbe freigelegten permischen Siltsteine, dahinter die Doleritblöcke und die quartäre Küstendüne, an deren Basis die subfossile Strandbildung mit Meeresschnecken liegt.

Abb. 7: De Mond se Kop (auch Die Mond se Kop), Berg E von Hermanus, durch Kontinentalkollision aufgefaltete paläozoische Sedimente.

Alle Fotos:

F. Messner, Feldkirchen bei Graz.

Abb. 8: Strandabschnitt bei Hermanus. Die subfossile Strandbildung mit Muscheln und Schnecken liegt unterhalb des Weges (links oben im Grünstreifen), dies ist auch der Lebensraum der rezenten Schnecken. Die bereits durchwurzelte Halde darunter besteht hauptsächlich aus Gehäusen der Pflugschnecke *Bullia digitalis* und der Miesmuschel *Choromytilus meridionalis*.

Abb. 9: Steinkern von *Panopea* sp. und eingeschwemmte „Tellina“, Pleistozän. Fotografiert in der Zululand Lodge bei Hluhluwe.

Schelfgebiete vor der heutigen Küste trocken (RAMSAY 1995). Jüngere (holozäne) und somit niedrigere Strandbildungen sind ebenso bei RAMSAY (1995) über einen Zeitraum von 9.000 Jahren zusammengefasst. Demnach erreichte der Meeresspiegel vor ca. 900 Jahren seinen heutigen Stand und schwankte nach Radiocarbon-Daten in den letzten 6.000 Jahren von – 10 Meter bis + 3,5 Meter.

Gegenwärtig steigt der Meeresspiegel an der Ost Küste um ca. 1,5 mm pro Jahr (KNIGHT & GRAB 2015). Aber der Meeresspiegel steigt nicht überall gleich, es ist ein kompliziertes Zusammenspiel von Abschmelzungsrate der Pole, Sedimentationsrate einer Küste, tektonischer Hebung oder Absenkung einer Plattform; siehe dazu auch GILLIS (2013).

Die Bestimmung der Meeresmollusken erfolgte mit KENSLEY (1973), KILBURN & RIPPEY (1982), die der Landschnecken mit HERBERT (2010).

LITERATUR:

- DAVIS O. (1970): Pleistocene beaches of Natal. – Annals of the Natal Museum, Pietermaritzburg, 20/2, 403–442.
- DAVIS O. (1971): Pleistocene shorelines in the southern and south-eastern Cape Province (Part 1). – Annals of the Natal Museum, Pietermaritzburg, 21/1, 183–223.
- DAVIS O. (1972): Pleistocene shorelines in the southern and south-eastern Cape Province (Part 2). – Annals of the Natal Museum, Pietermaritzburg, 21/2, 225–279.
- GILLIS J. (2013): How High Could the Tide Go? – New York Times Jan. 21, 2013.
- HERBERT D.G. (2010): The introduced terrestrial Mollusca of South Africa. – SANBI Biodiversity Series 15, South African National Biodiversity Institute, Pretoria, 108 S.
- KENSLEY B.F. (1973): Sea-Shell of Southern Africa, Gastropoda. – Maskew Miller Limited, Cape Town, 236 S.
- KENSLEY B.F. & PETHER J. (1986): Late Tertiary and early Quaternary fossil mollusca of the Hondeklip area, Cape Province, South Africa. – Annals of the South African Museum, Cape Town, 97/6, 141–225.
- KILBURN R. & RIPPEY E. (1982): Sea Shells of Southern Africa. – Macmillan South Africa Ltd., Johannesburg, 249 S.

- KILBURN R.N. & TANKARD A.J. (1975): Pleistocene molluscs from the west and south coasts of the Cape Province, South Africa. – Annals of the South African Museum, Cape Town, 67/1, 183–226.
- KNIGHT J. & GRAB S. (2015): Rocky Shorelines of the Wild Coast. 57–64 in: GRAB S. & KNIGHT J. (Editors): Landscapes and Landforms of South Africa. – World Geomorphological Landscapes, Springer Verlag, Wien-New York, 187 S.
- RAMSAY P.J. (1995): 9000 years of sea-level change along the southern African coastline. – Quaternary International, Elsevier, 31, 71–75.
- RAMSAY P.J. & COOPER J. (2002): Late Quaternary Sea-Level Change in South Africa. – Quaternary Research, Washington, 57, 1–9.

VERFASSER:

Fritz MESSNER
fritz.messner@gmx.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der steirische Mineralog](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [35_2020](#)

Autor(en)/Author(s): Messner Fritz

Artikel/Article: [Sea shells of sea-level change. Impressionen aus Südafrikas Geologie 35-38](#)