Naturkundliche Beiträge des DJN Heft 24: 49 - 52 Hamburg, 1991

Geologischer Teil - Eine kurze Einführung

von Manfred Haacks

1. Einleitung

An den Odenwald schließt sich nach Osten die schwäbisch-fränkische Alb an, dessen Relief (Oberflächenstruktur) durch den Wechsel von flacheren Landschaftsteilen mit ausgeprägten Stufen gekennzeichnet ist.

Die Schwäbische Alb ist ca. 200km lang und ungefähr 45km breit. Im Südwesten zieht sie sich bis zum Rhein bei Schaffhausen in die Schweiz hinein, im Nordosten geht sie in die Fränkische Alb über.

2. Entstehung der Schwäbischen Alb

Vor 130-180 Millionen Jahren waren weite Teile Mitteleuropas vom Jurameer bedeckt (Abb. 1), an dessen Grund sich verschiedenste Kalke der Jurazeit sowie Skelette und Kalkschalen toter Meerestiere ablagerten.

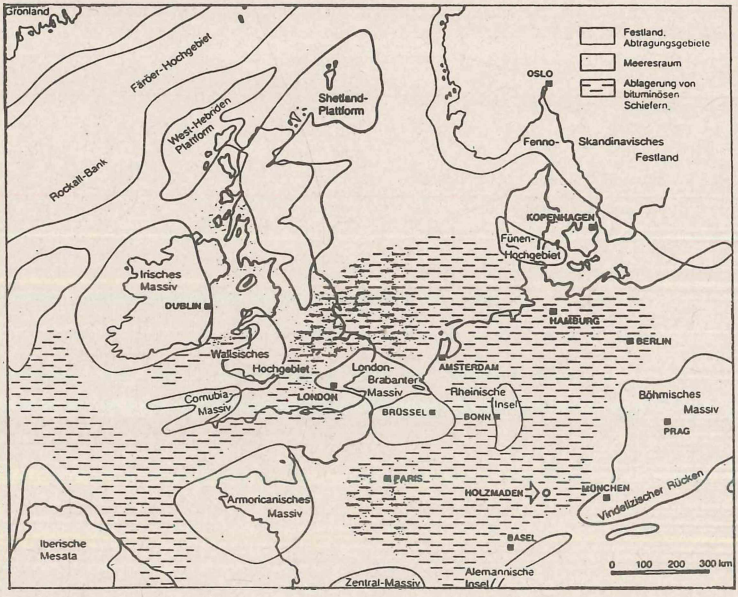

Abb. 1: Ausdehnung des Meeresraumes während des Lias (aus hb-draußen 45)

Diese Kalke sind bis heute erhalten geblieben. Man kann sie in drei Schichten untergliedern:
Zuunterst liegt der Schwarze Jura ("Lias-Kalk"; älteste Schicht ca.172-195 Mio. Jahre alt), mit seinen zahlreichen Versteinerungen. Diese Schicht ist jedoch keineswegs homogen, sie läßt sich ihrerseits noch in sechs weitere Schichten (Lias alpha bis Lias zeta) unterteilen.
Die mittlere Schicht bildet der Braune Jura ("Dogger-Kalk"; ca. 157-172 Mio. Jahre alt), der seine braune Färbung verschiedenen Eisenverbindungen verdankt. Auch der Braune Jura läßt sich in sechs Unterformationen gliedern.
Die oberste Lage bildet der Weiße Jura ("Malm-Kalk"; ca 137-157 Mio. Jahre alt). Diese jüngste Juraschicht tritt vielerorts offen zutage und läßt sich hier auch in Unterformationen gliedern.
Von diesem weißen Jura-Kalk wollte man den Namen "Alb", vom lateinischen "*montes albi*" - die weißen Berge - ableiten. Vermutlich leitet sich der Name "Alb" aber vom keltischem Alp, Alpe = Alm her.

Aufgrund der Aufhebungsprozesse des Schwarzwaldes und des Odenwaldes im Tertiär sowie durch die Auffaltung der Alpen vor ca. 50 Millionen Jahren wurden die Ablagerungsschichten des Jura auf Mittelgebirgshöhe mitangehoben.

Im Südwesten (südlich von Reutlingen bis zur Schweizer Grenze) ist die Schwäbische Alb am stärksten von der Aufhebung betroffen gewesen. Sie erreicht hier Höhen von 900-1000 m, während sie im Nordosten nur bis auf Höhen von 600-700 m ansteigt.
Allgemein fällt die Schwäbische Alb außerdem nach Südosten zur Donau hin ab, das heißt sie ist im Nordwesten höher als im Südosten.
Der höchste Kamm des gesamten Höhenzuges Schwäbische Alb teilt das Mittelgebirge in die "Kuppenalb" (nordwestlicher Teil) und in die "Flächenalb" (südöstlicher Teil). Dieser Kamm wird auch als "Kliff-"linie bezeichnet, denn er ist die ehemalige Küstenlinie eines jungtertiären Meeres. Er verläuft nördlich der Donau über Tuttlingen, Münsingen, Heidenheim bis zum Nördlinger Ries (Abb. 2).

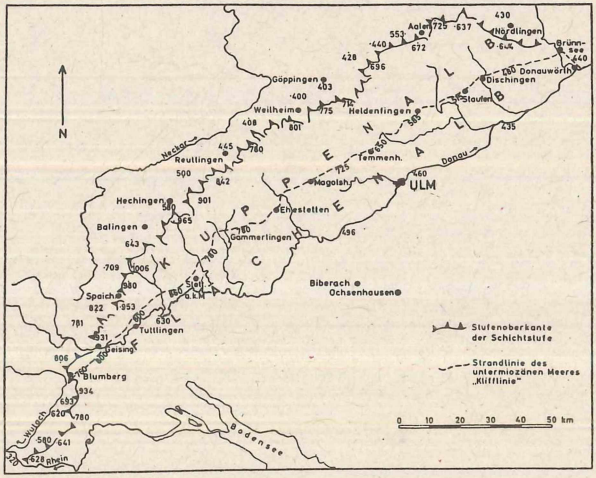

Abb. 2 : Verlauf der burdigalen Klifflinie als Grenzlinie zwischen Kuppen- und und Flächenalb (nach Glaser 1964).

Durch die Schrägstellung der Ablagerungsschichten, kam es zur Bildung einer typischen Schichtstufenlandschaft (Abb. 3), denn der höhergelegene nordwestliche Teil bot den Erosionskräften (Wind, Wasser, Eis)eine größere Angriffsfläche. Dies bewirkte, daß die Kalke stark abgetragen wurden und die besonders harten Kerne der einzelnen Stufen regelrecht "freigefräßt" wurden. So kam es zur unregelmäßigen Oberfläche der Kuppenalb (Name!). Hier sind mittelgründige, steinige Kalkverwitterungslehme (Terra fusca) und Schichtlehme verbreitet.

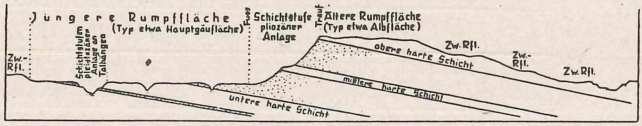

Abb. 3 : Schematische Darstellung des Zusammenhanges zwischen Rumpfstufe und Schichtstufe (nach Büdel 1957).

Der windgeschützte, tiefergelegene südöstliche Teil blieb von diesen Kräften weitgehend verschont. Hier erodierte im Tertiär das südlich gelegene Meer großflächig ab (Abrasion), wodurch die Flächenalb entstand. Es herrschen hier tiefgründige Lehmböden vor.

Im Pleistozän (Zeitalter der Eiszeiten) wurde die Alb noch durch teilweise Vergletscherung nochmals überformt.

Das Vorhandensein ehemaliger Eiszeiten, beweisen pflanzliche Eiszeitrelikte wie z.B. alpine Felsen- und Mattenpflanzen, die auf den nicht vergletscherten Hochlagen überlebten.

Als weitere erodierende Faktoren machten sich fluviatile Kräfte (Kräfte fließenden Wassers) bemerkbar. Durch die Süd-West-Fließrichtung der Donau und des Neckars, kommt es zu einer bis heute andauernden Rückverlagerung der Stufen von ca. 2 m in 1000 Jahren (Abb. 4).

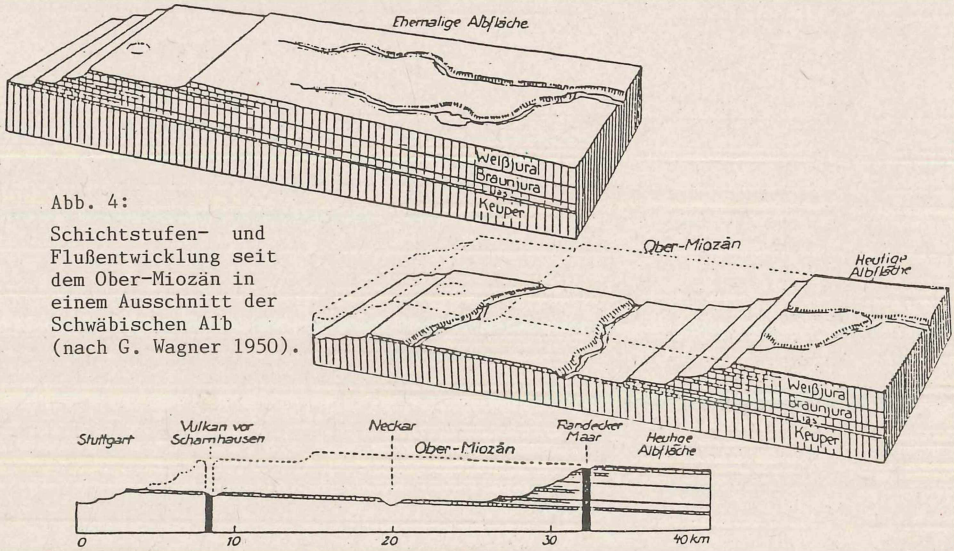

Abb. 4:
Schichtstufen- und Flußentwicklung seit dem Ober-Miozän in einem Ausschnitt der Schwäbischen Alb (nach G. Wagner 1950).

Gleichzeitig mit der Aufhebungsphase, kam es zur Entstehung von Trockentälern. Einige Täler verloren während der Hebungsprozesse den Kontakt zum Grundwasser. Darum ist die Schwäbische Alb trotz relativ hoher Niederschläge ein sehr wasserarmes Gebiet.
Zusätzlich entstanden aufgrund der beschriebenen Hebungen zahlreiche Verwerfungs-(Störungs-)lininen innerhalb der Schichten. Dies wird bewiesen durch das Vorhandensein von ehemals tätigen Vulkanen, wie dem Randecker Maar (Maar = mit Wasser gefüllter Krater) oder dem Scharnhausener Vulkan, denn Vulkane entstehen dadurch, daß an Verwerfungslinien Magma aus dem Erdinnerem an die Oberfläche gelangt.

3. Besonderheiten

Eine Besonderheit der Alb bildet das Nördlinger Ries. Hierbei handelt es sich um den Krater eines Meteoriten, der vor etwa 15 Millionen Jahren eingeschlagen ist. Das Ries ist einer der größten (20km Durchmesser) und besterhaltensten Krater der Erde. Die Wucht des Aufpralls war so groß, daß Gesteine des Untergrundes am Einschlagsort in einem Umkreis von 25 km verstreut liegen. Die Gesteinsschichten der ehemaligen Albhochfläche sind bis in eine Tiefe von 600m zerbrochen und gestaucht.

Eine weitere Besonderheit der Schwäbischen Alb sind die mehr als 100 bekannten Karsthöhlen, die durch Einsickern von Regenwasser entstanden, wodurch das Kalkgestein der Alb aufgelöst und wegtransportiert wurde.

4. Fossilien

Die hohe Anzahl der gut erhaltenen Fossilien (z.B. der Fischsaurier *Ichtyosaurus*, der krokodilähnliche *Steneosaurus*, die Schlangenechse *Plesiosaurus*, Flugsaurier, Ammoniten oder Seelilien) wird dem Sauerstoffmangel im Bereich des Bodens des Jurameeres zugeschrieben.
Wegen des Sauerstoffmangels kam es zu keiner Verwesung, denn es fehlten die sonst so charakteristische Bodenfauna, die die Tierleichen verwertete ebenso wie die zur Zersetzung und Mineralisierung des organischen Materials verantwortlichen Bakterien.
Daher sind zahlreiche Fossilien noch mit Haut und Weichteilresten erhalten geblieben. Die größte Anzahl von Fossilien findet sich im Posidonienschiefer des Lias-Meeres (Schwarzer Jura), denn dies ist die älteste Schicht, lag also am Grund des Meeres, wo der Sauerstoffmangel herrschte.

5. Literatur

Behrlen,K.; Gall,H. u. G.Schairer(1978): Die Alb und ihre Fossilien. Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
Dieterich u.a.(Hrsg.) (1970): Urwald von morgen, S.126-127. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
Semmel,A. (1972): Geomorphologie der Bundesrepublik Deutschland, S. 57-68. Steiner Verlag, Wiesbaden.
Wagner,J. in Harms,H. (1953): Handbuch für Erkunde (in entwickelnder anschaulicher Darstellung) Bd.7: Allgemeine Erdkunde, 1.Physische Geographie. Atlantik Verlag, München.
hb-Naturmagazin draußen No. 45: Schwäbische Alb. Harksheider Verlagsgesellschaft, Norderstedt 1986.

Anschrift des Verfassers: Manfred Haacks
Diekwisch 4
2000 Hamburg 62

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturkundliche Beiträge des DJN

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Haacks Manfred

Artikel/Article: Geologischer Teil- Eine kurze Einführung 49-52