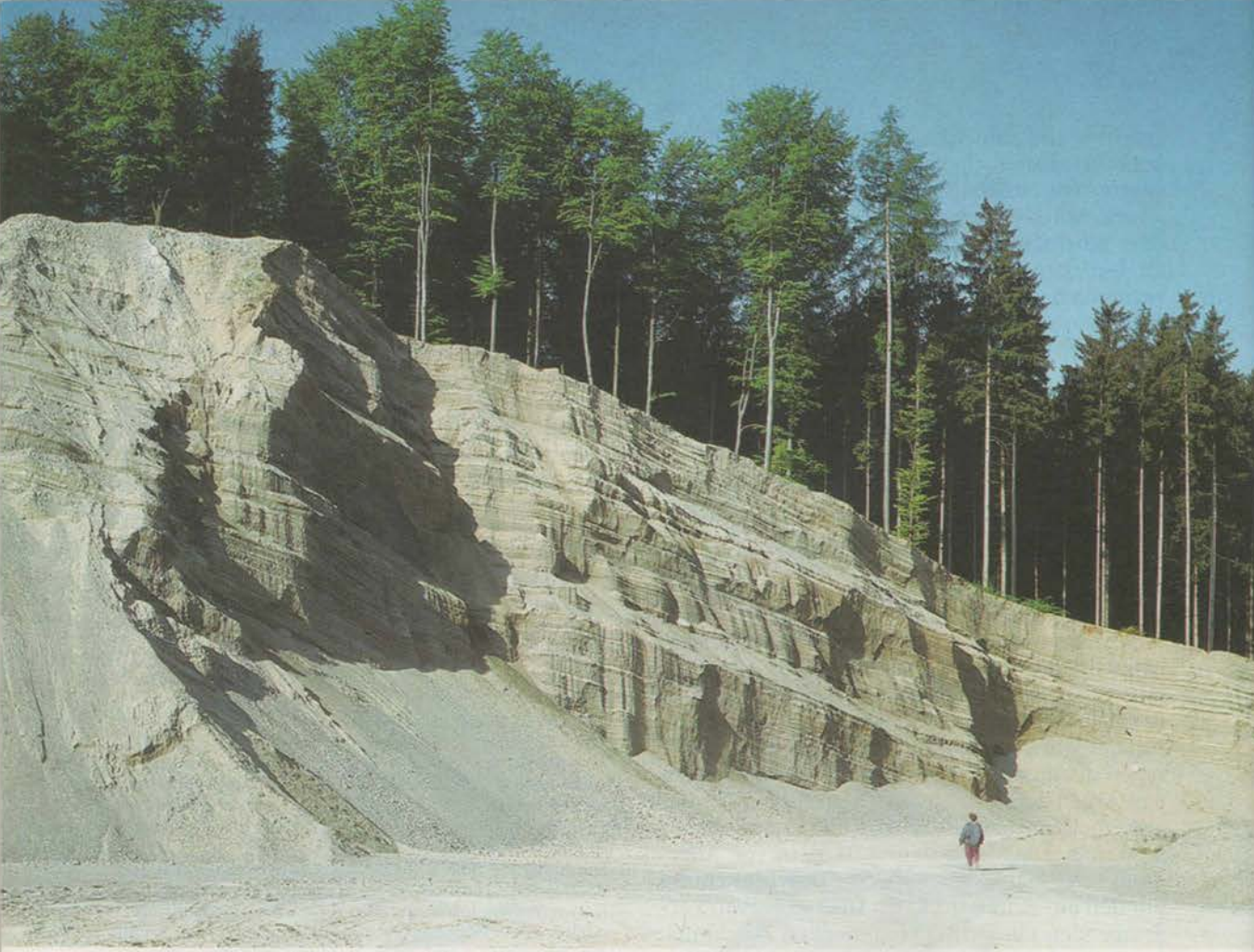


Kieswerk Hämmerle in Baindt. Frische Abbauwand (ca. 25 m hoch) mit deutlicher Schrägschichtung. Die Fußzone ist von Sturzhalden verhüllt (mit einer Neigung von 28 bis 30 Grad).

Kiesgruben – Archive der Landschaftsgeschichte Oberschwabens

Von Dietmar Schillig

Mit folgendem Aufsatz möchte ich Herrn Werner Hämmerle, Baienfurt, meinen Dank dafür aussprechen, daß er zahlreichen Exkursionsgruppen stets Zutritt zu seinem Kieswerk gewährt und sie immer aufs freundlichste informiert hat. Ihm sei daher dieser Artikel gewidmet.

Wieviel Kies haben die Oberschwaben?

Glücklich darf sich ein Land preisen, das reich an Bodenschätzen ist. Obwohl Baden-Württemberg in dieser Hinsicht nicht gerade zu den begünstigten Regionen Mitteleuropas gehört, verfügt es doch über eine Anzahl von mineralischen Rohstoffen. An dieser Stelle sei weniger an die Werksteine, die Salz- und Gipsvorkommen in den nördlichen Landesteilen gedacht, auch nicht an die Kalk- und Mergelgesteine als Grundstoffe der Zementindustrie im Umkreis der Schwäbischen Alb, sondern an die Kies- und Sandlagerstätten in Oberschwaben. Seit den 1960er Jahren gewannen sie mit dem einsetzenden Bauboom zunehmend an wirtschaftlicher Bedeutung, und noch nie sind diese mineralischen Rohstoffe in solchen Mengen ausgebeutet worden wie in den letzten drei Jahrzehnten!
Wo findet sich dieses wertvolle Naturprodukt unserer Region eigentlich? Überwiegend in Senken, Talniederungen und Becken, die meist durch mächtige Kieslager aufgefüllt sind. Aber

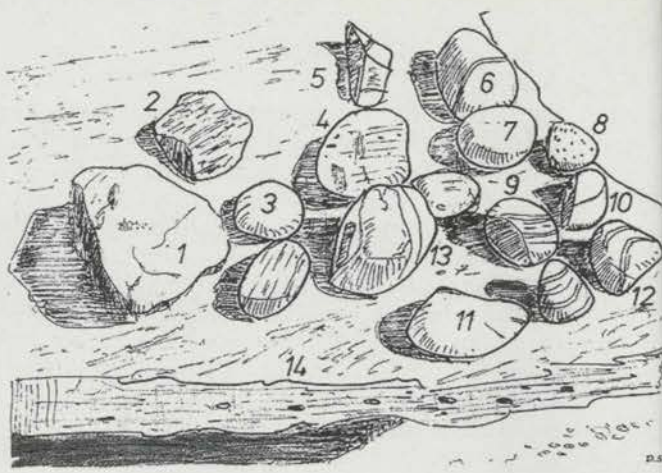
auch nicht selten verhüllen Kiese und Sande[1] die zahlreichen Kuppen und Hügelketten und bilden vielfach Kern oder Außenhaut der Drumlins. Kein Wunder also, daß bei einem so verbreiteten Vorkommen die Region Bodensee–Oberschwaben vom Kiesabbau kräftig gezeichnet ist, wie es das Landratsamt Ravensburg unlängst beklagt hat. Daher versuchen auch die zuständigen Behörden – im Gegensatz zu manchen Grundbesitzern, die den wertvollen Bodenschatz rasch zu „Kies" veredeln möchten – Abbaugenehmigungen so zurückhaltend wie irgend möglich zu erteilen. In einer erstmaligen Erhebung erfaßte der Regionalverband Bodensee–Oberschwaben 1979/80 immerhin 992 Abbaustellen, wovon 107 mit einer Abbaufläche von etwa 900 ha noch in Betrieb waren. Seither ist ein starker Rückgang der Zahl der Kiesgruben, auch im Landkreis Ravensburg, zu verzeichnen. Von den ursprünglich etwa 580 (1979/80) sind hier gegenwärtig nur noch 36 (1986 immerhin noch 61) Kiesgruben in Betrieb. Heute liegen die Abbauschwerpunkte im Landkreis Ravensburg um Leutkirch, Bad Waldsee, Bad Wurzach und Wolfegg. Dabei wurden insgesamt etwa 2,8 Millionen t Kiese und Sande im Jahr 1991 gewonnen.[2] Bei einer spezifischen Dichte von etwa 1,8 t/m³ entspricht die jährliche Fördermenge im Kreis Ravensburg einem Volumen von 1 500 000 m³!

Wie sieht es mit der Kiesgewinnung in naher Zukunft aus? Laut Aussage des Landratsamts Ravensburg dürften die derzeit für den Abbau genehmigten Kiesreserven im Kreis lediglich für 6 bis 10 Jahre reichen; der Regionalverband dagegen errechnet für die gesamte Region etwa 20 Jahre.[3] Diese bescheidenen Abbauvorräte bei – geologisch gesehen – sehr beachtlichen Lagerstättenreserven, haben zweierlei Ursachen: Zum einen sind die leicht zugänglichen Vorkommen bereits weitgehend abgebaut worden, und zum anderen tritt die Kiesgewinnung immer stärker in Konkurrenz zu anderen Raumnutzungsansprüchen. Nahm noch in den 1960er Jahren die oft unsachgemäße Kiesausbeutung wenig Rücksicht z. B. auf die Grundwasservorkommen, so steht heute bei den Genehmigungsverfahren der Wasserschutz an erster Stelle, gefolgt von den Interessen der Land- und Forstwirtschaft, der Siedlungsentwicklung sowie der Gefahr von Immissionsbelastungen durch Abbaulärm und Kiestransport. Erst am Schluß rangieren die Bedürfnisse der Bauindustrie. So sind laut Regionalverband Bodensee–Oberschwaben gerade die hochwertigsten Schotter in den Talniederungen kaum mehr zu erschließen, da deren Gewinnung meist nicht mit dem geforderten Grundwasserschutz vereinbar ist. Jedoch soll diese mit der Kiesausbeutung zusammenhängende Problematik an dieser Stelle nicht weiter verfolgt, sondern ein ganz anderer Aspekt beleuchtet werden: Erdwissenschaftler sehen im Kiesabbau auch eine irreparable Zerstörung eines „geologischen Archivs". Im folgenden soll daher ausschließlich der „erdgeschichtliche Aussagegehalt" einer Kiesgrube freigelegt und interpretiert werden.

Eine bunte Gesellschaft

Im Unterschied zu den 1970er Jahren, als man an den Hängen des Schussenbeckens noch ein halbes Dutzend Abbauorte zählte, findet man heute nicht mehr viele offene Kiesgruben, und die wenigen liegen, meist gut getarnt, hinter Waldkulissen und abseits von Siedlungen. Dies gilt auch für die hier als Beispiel gewählte Kiesgrube Hämmerle in Baindt.

Begibt man sich von Baindt aus auf der alten Poststraße in Richtung Bergatreute, erreicht man nach etwa 1,5 km den Altdorfer Wald. Nach weiteren 400 m auf der nach rechts abzweigenden Straße steht man plötzlich vor einem Aufschluß von erstaunlicher Ausdehnung und Tiefe: der Kiesgrube Hämmerle. Von der ehemaligen Poststraße, die auch die Abbaugrenze bestimmt, überblickt man die gesamte Anlage mit einer Gesamtfläche von etwa 12 ha und einer Abbautiefe von etwa 40 m, die von einem dichten Hochwald umgeben ist. Bereits heute ist eine Fläche von etwa 2 ha wieder rekultiviert worden. Die Abbausohle ist durch den Horizont des etwa 2 m darunter liegenden Grundwasserspiegels festgelegt. Als besonders eindrucksvoll erscheint die 25 m hohe Abbauwand mit einer überaus markanten Schrägschichtung aus Sand- und Kieslagen, die die Grube nach Süden abschließt. Weiterhin fällt auf, daß neben den verschiedenen Aufbereitungsanlagen keine Waschanlage vorhanden ist. Hier wird nicht – wie üblich – Naßabbau, sondern ausschließlich Trockenabbau – unter Einsatz von Steinbrech- und Sortiermaschine – betrieben, was aus der Entstehungsgeschichte des Materials zu erklären ist. Ganz besondere Blickfänger bilden die großen Felstrümmer, die gleichsam als „Zyklopensteine" in den Kieswänden oder an deren Fußzonen so völlig aus der „Rolle" der durchgehend feinkörnigen Kiesschichten fallen. Doch bevor die im wahrsten Sinne des Wortes „vielschichtige" Entwicklungsgeschichte dieser Lagerstätte nachgezeichnet wird, sollen einige Gesteine auf ihre Herkunft hin untersucht werden.



Gesteinsauswahl im Kieswerk Hämmerle, Baindt

Die zugerundeten Gesteine wurden durch die Schmelzwässer transportiert und dabei zu Geröllen abgeschliffen (Nr. 3, 4, 6, 7, 8). Die kantengerundeten Gesteine (Nr. 1, 13) dagegen sind vom Gletscher geschoben (Geschiebe) worden. Im einzelnen sind es:

Nr. 1 Hornblendegneis (Silvretta)
Nr. 2 Hornblendegneis mit Epidot (gelbgrün)
Nr. 3 Milchquarz
Nr. 4 Buntsandstein, quarzitisch
Nr. 5 Kalkgestein mit Kalkadern
Nr. 6 Quarzitsandstein mit Quarzader
Nr. 7 Julier-Granit (Leitgeschiebe)
Nr. 8 Diorit (Gegend von Arosa?)
Nr. 9 Gebänderter Amphibolitgneis (Geröll)
Nr. 10 Hornsteinbrekzie
Nr. 11 Roter Kalkstein
Nr. 12 Gebänderter Kalkstein
Nr. 13 Schwarzer Kalkstein mit Kalkbändern („gequältes" Gestein)
Nr. 14 Serizitglimmer-Gneis (durch Eisberge abgelagert)

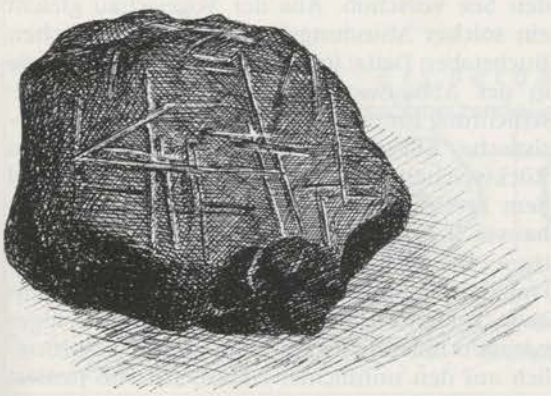
Bei näherer Betrachtung fällt auf, daß kaum ein Stein dem anderen gleicht: Fast alle unterscheiden sich deutlich voneinander nach Farbe und Größe, aber ebenso nach Zurundung, Härte und Struktur. Wen wundert's, denn hier sind nahezu sämtliche Gesteinsfamilien vertreten, also Tiefen-, Vulkan-, Umwandlungs- und insbesondere Sedimentgesteine, allen voran die Kalkgesteine.
Bei noch so ausgeprägtem Spürsinn wird es keinem Geologen gelingen, diese Steine irgendeiner Lokalität in Oberschwaben zuzuordnen. Nicht einmal in den tief eingeschnittenen Tobeln ist das „Anstehende" eines dieser Gesteine zu entdecken, allenfalls der grünlich-gelbe, sehr feinkörnige und relativ weiche Sandstein. Aber selbst dieser Molassesandstein ist ein „Fremdling", weil er als Abtragungsschutt der emporsteigenden Alpen in Oberschwaben abgelagert wurde und daher seit Jahrmillionen das Fundament unserer Landschaft bildet. Gehört nun die hier abgebildete bunte Gesteinsmischung auch zum „fahrenden Volk", das vor Zeiten hierher „zugewandert" ist?

Woher des Wegs, ihr Steine?

Auf diese für den Geologen stets bedeutsame Frage suchte als erster der Apotheker Anton Ducke aus Wolfegg bereits vor 150 Jahren eine überzeugende Antwort. Als ein durch Naturbeobachtung geschulter Laie wollte er nicht glauben, was die Fachleute seiner Zeit, die „Geognostiker", vom Katheder herab verkündeten: Einzig und allein die biblische Sintflut habe diese Gesteine bewegen können und uns hinterlassen! Umgetrieben von der rätselhaften Herkunft der vielen um Wolfegg herumliegenden unterschiedlichen Gesteinsblöcke, begab er sich auf Schusters Rappen in die Alpen, um dort die Lösung des Rätsels zu suchen. Er fand in der Tat – für ihn nicht überraschend – in den nördlichen Kalk- und den südlich daran anschließenden Zentralalpen die Herkunftsorte zahlreicher, nach Oberschwaben „verirrter" Blöcke, der „Erratika" oder „Findlinge". Unter Berücksichtigung von Entfernung und Geländegestalt wurde ihm klar, daß hier nicht die Sintflut am Werke gewesen war, sondern die Alpen mit ihren „ausgreifenden Gletscherarmen" dereinst Oberschwaben in einem „eiskalten Würgegriff" gehabt haben mußten. Seine intuitiv-geniale Hypothese wurde durch Fachleute einige Jahrzehnte später auch wissenschaftlich bestätigt. Um die Jahrhundertwende wurde dieser vom Eis verursachte „revolutionäre" Eingriff in die jüngere Erdgeschichte erstmals durch A. Penck und E. Brückner in ihrem Werk „Die Alpen im Eiszeitalter"

zusammenfassend dargestellt. Damit verschwand die Sintflut-Hypothese endgültig in der geologischen Rumpelkammer.
Mit einem gewaltigen, vor 1,5 bis 2 Millionen Jahren einsetzenden und auch heute ursächlich noch nicht geklärten Klimasturz von 6 bis 10° C im Jahresmittel wurden die Alpen und deren Vorländer von einem geschlossenen Gletscherfeld überdeckt. Auf die erste Kaltzeit folgte eine Warmzeit, die wiederum von einer Kaltzeit abgelöst wurde, der sich erneut eine Warmzeit anschloß... Mindestens sechsmal war also die Erde in ihrer jüngsten Geschichte solchen heftigen Klima-Wechselbädern ausgeliefert. In den Eiszeiten (heute genauer als „Kaltzeiten" bezeichnet) wälzten sich die in den Alpen angehäuften Eismassen in die Vorländer hinaus, wenn auch nur im Schneckentempo von 50 bis einigen 100 m pro Jahr. Gerade die letzte große Vereisung, die Würmvergletscherung (vor etwa 70 000 bis 12 000 Jahren), hat das südliche Oberschwaben nochmals entscheidend überformt und hier – im Gegensatz zum älteren und daher eher verwaschenen Landschaftsrelief im nördlichen Oberschwaben – ein bewegteres, fast barock anmutendes Landschaftsbild mit markanten Moränenbögen, Drumlins und Seen hinterlassen. Der Rheinvorlandgletscher hatte nämlich wie ein überdimensionales „Förderband" alpinen Gesteinsschutt, der infolge Frostverwitterung und Gletscherschurf im Hochgebirge angefallen war, zu uns gebracht. Daß die Gletscherbewegungen Spuren auf manchem Kalkstein hinterlassen haben, nimmt nicht wunder. Sie sind als tiefe „Kritzer" in die geschliffene Gesteinsoberfläche eingraviert, und man spricht daher auch von einem „gekritzten Geschiebe". Die überaus regelmäßige Schichtung der Kiese und Sande in unserem Aufschluß läßt jedoch vermuten, daß diese nicht das Werk des Gletschers gewesen sein können; vielmehr kommt aufgrund vergleichender Beobachtungen an aktuellen Beispielen ausschließlich das fließende Wasser als transportierendes, formendes und ablagerndes Medium in Frage.

Gekritztes Geschiebe

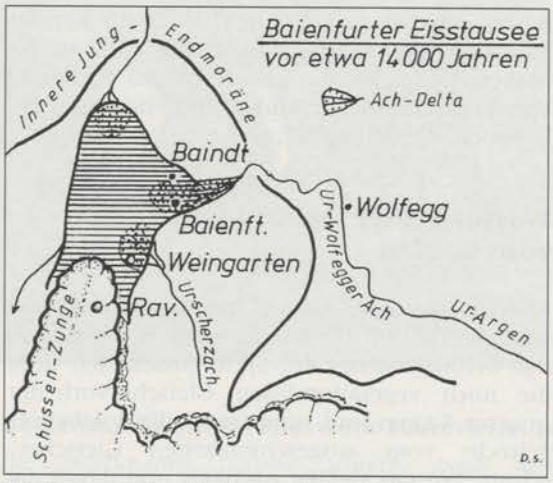


Wasser bringt „tote" Steine zum Laufen

Mit der Phase der großen Gletscherschmelze, die etwa vor 18 000 Jahren einsetzte, fielen gewaltige Schmelzwässer an. Sie ergossen sich über die noch vegetationslosen Gletschervorfelder unserer Region und „säuberten" diese dabei regelrecht vom ausgeschmolzenen Gletscherschutt. Wo das Gefälle nachließ und damit die Transportenergie der Fließgewässer abnahm, wurde die Gesteinsfracht in Tälern und Becken wieder ab- und eingelagert. Dabei wurde diese nicht nur nach Härte und Größe sortiert und vom Gesteinsmehl sowie den tonig-lehmigen Feinbestandteilen befreit, sondern die ehedem eckigen Gesteinstrümmer wurden außerdem durch schiebende und rollende Bewegungen im Flußbett zugerundet. Die Schmelzwässer haben also aus dem ursprünglich kantigen Frostschuttmaterial der Alpen sogenannte „Roll-Steine" geformt. Experimentelle Untersuchungen belegen, daß Sand- und Kalksteine bereits nach 1 bis 5 km, Granite und Quarzite (Kiesel) nach 10 bis 20 km Flußtransport zu „Geröllen" rundgeschliffen sind.
Bei aufmerksamer Betrachtung der Abbauwand in der Kiesgrube erkennt man, daß ihre Schichtung durch den rhythmischen Wechsel von Kies- und Sandlagen bestimmt wird, die unterschiedlich mächtig sind. Hierin spiegelt sich vor allem die stark schwankende Wasserführung des Flusses im Laufe eines Jahres wider. Sind die faust- bis kopfgroßen Gerölle das Ergebnis der sommerlichen Hochwässer, so sind die feinkörnigen Sandlagen das Ablagerungsprodukt des winterlichen Niedrigwassers. Wir erkennen damit, daß das „geologische Archiv" Kiesgrube bei genauerem Studium bereits etliche seiner Geheimnisse, wie Ausleseprozeß beim Transport, jahreszeitlich bedingten Sedimentationsrhythmus usw., preisgegeben hat.

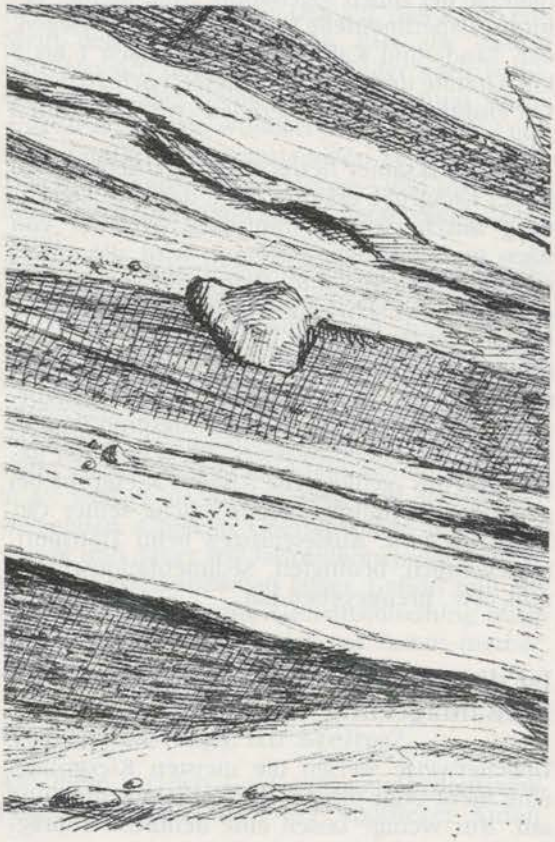
Ist die Schrägschüttung mit der Flußablagerung vereinbar?

Üblicherweise weisen die meisten Kiesgruben eine mehr oder minder horizontale Schichtung auf. Nur wenige lassen eine deutliche Schräg-



Als Endlagerstätte für die von einem Fließgewässer mitgeführten Tone, Sande, Kiese und Gerölle bietet sich besonders ein See an. Durch den Rheingletscher wurden vor etwa 14 000 Jahren die Schmelzwässer am Abfluß zum Bodenseebecken gehindert und so zu einem bis 150 m tiefen See im Schussenbecken zurückgestaut.

Kies- und Sandschichten in Wechsellagerung sowie „verirrter" Findlingsblock.



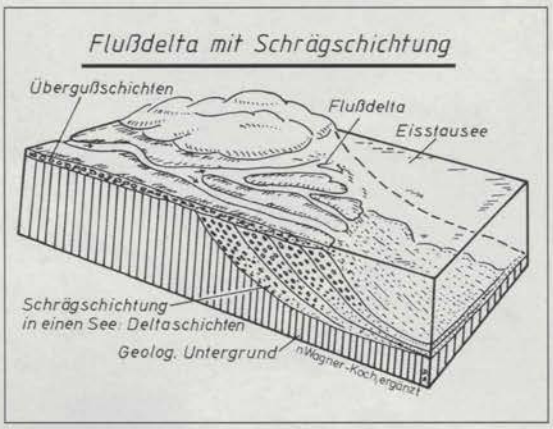
schüttung von 20–25 % erkennen. Bekanntlich setzt ein Fluß seine Geröllfracht erst bei einem Gefälle im Promillebereich ab. Bei einer solch beachtlichen Schichtneigung von 10–12 Grad hätte er eigentlich noch sämtliche Korngrößen mitreißen müssen. Des Rätsels Lösung offenbart uns der Alpenrhein bei seiner Einmündung in den Bodensee: Er kippt hier seine enorme Geröllfracht einfach in den See. Da seine Transportleistung an der Mündung erschöpft ist, werden sämtliche, auch die feinkörnigen Sedimente auf der geneigten Uferhalde stets in Schräglage mit einem Böschungswinkel von über 10 Grad abgesetzt. Es drängt sich daher im Falle der Baindter Kiesgrube die Vermutung auf, ob nicht die Ur-Wolfegger Ach damals ebenso in ein stehendes Gewässer, also in einen See und damit in eine Sedimentationsfalle, eingemündet sein könnte. Falls ja, was war das für ein See von so beachtlicher Größe im Hinterland des Bodensees?

Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir die geologische Uhr um etwa 15 000 Jahre zurückstellen. Der Gletscher hatte damals gerade in einer letzten großen Kraftanstrengung das Wallsystem der Inneren Moräne zwischen Baindt und Reute aufgeworfen, auf dem bekanntlich der Altdorfer Wald zwischen Mochenwangen und Waldburg stockt. Kurze Zeit darauf, vor etwa 15 000 bis 14 000 Jahren, setzte eine kräftige Rückschmelzperiode ein, und der Nordteil des mittleren Schussenbeckens wurde wieder eisfrei. Dort sammelten sich nun die Schmelzwässer, die durch die Eisbarriere gegen den noch völlig gletschererfüllten Bodensee rückgestaut wurden. Es entstand ein ansehnlicher Eis-Stausee mit einer Fläche von ca. 50 km² und einer Tiefe von bis zu 150 m. Nach Gestalt und Größe dürfte dieser Baienfurter Eis-Stausee am ehesten mit dem Überlinger See zu vergleichen sein. Hier baute also die wasserreiche Ur-Ach, deren Einzugsgebiet bis in die Isnyer Gegend reichte, ein Mündungsdelta auf, das sich aufgrund von Ablagerungen immer weiter in den See vorschob. Aus der Vogelschau gleicht ein solcher Mündungsfächer dem griechischen Buchstaben Delta; im Seitenschnitt dagegen, wie in der Abbauwand freigelegt, ist die Schrägschichtung für ein Mündungsdelta die charakteristische Ablagerungsform. Mit dem späteren Rückweichen der Eismauer gegen die Alpen und dem Freischmelzen der Eisfüllung im Deggenhauser Tal wurde dieses zur Schmelzwasserrinne. Die Schmelzwässer suchten sich nun entlang des Eisrands einen neuen Weg zum westlichen Bodensee. Die Spiegelhöhe dieses sogenannten Baienfurter Eis-Stausees, die ursprünglich auf den nördlichen Abfluß zur Riß justiert

war, fiel nun rasch von 560 auf 505 m ab. Die eindrucksvollste Hinterlassenschaft dieses nun kleineren und tiefer gelegenen Ravensburger Eis-Stausees ist das großflächige Annaberg-Delta zwischen Baindt und Baienfurt. Mit seiner Terrassenoberkante zwischen 500 und 510 m korrespondiert es mit den Kiesterrassen in Briach, auf dem Martinsberg und dem Reutebühl (Weingarten) sowie auf der Burachhöhe (Ravensburg).

Wer versenkte die Findlinge im Mündungsdelta?

Ein weiteres, im wahrsten Sinne des Wortes „gewichtiges" Problem erwartet den Besucher am Fuße der Abbauwand: Die tonnenschweren, auch in den Kies-Sandverband eingebackenen und völlig „deplaziert" wirkenden Felstrümmer mit Kantenlängen von einem Meter und mehr konnten schon aufgrund ihres Volumens nur durch das Eis herantransportiert worden sein. Beim Überfahren des Kieslagers aber hätte der Gletscher das regelmäßige Schichtgefüge der Kies- und Sandlagen gestört, wenn nicht gar zerstört; nichts dergleichen ist jedoch zu beobachten! Da bleibt eigentlich als einzige überhaupt denkbare Lösung für Transport und Einlagerung der Findlinge die Annahme, daß kalbende Eisberge, die durch den Wind auf dem Eis-Stausee hierher verdriftet wurden, die eingebackenen Brocken beim Abschmelzen vor Ort freigaben. Sie „plumpsten" also von oben in die Deltaschichten und wurden hier „auf ewig" begraben.

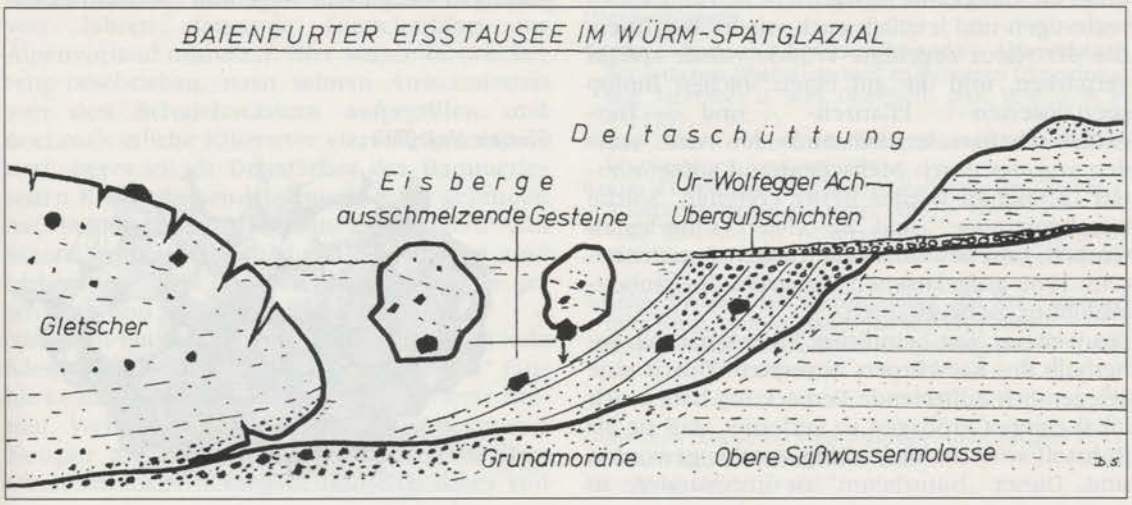


Das Mündungsgeflecht eines Flusses gleicht in der Aufsicht dem griechischen Buchstaben Delta (Δ). Im Senkrechtschnitt erkennt man, daß der Fluß die transportierten Sedimente am schrägen Uferabhang ablagert. Ebenso charakteristisch für ein Flußdelta sind Schrägschüttung und Übergußschichten. Letztere markieren den Seespiegel und leiten die Verlandung des Stillgewässers ein.

Auch der „tote" Kieskörper kennt keine Ruhe!

Das Foto (S. 40) belegt nur zu deutlich, daß die Natur menschliche Eingriffe niemals unbeantwortet läßt. Die durch den Kiesabbau übersteilten Wände streben unentwegt ein stabiles Gleichgewicht an: Ein ständiges Rieseln von Sand und das muntere Hüpfen von Geröllen sind deren sichtbare und unüberhörbare Lebensäußerungen. Denn Frost, Austrocknung

In den feinsandigen bis grobkiesigen Deltaschichten des Kieswerks Hämmerle wirken die bis tonnenschweren Felsblöcke als ausgesprochene Fremdkörper unerklärlicher Herkunft. Da vom Gewicht her der Flußtransport ausscheidet, können sie nur aus hierher verdrifteten Eisbergen ausgeschmolzen und in die Kiesschichten eingebettet worden sein.

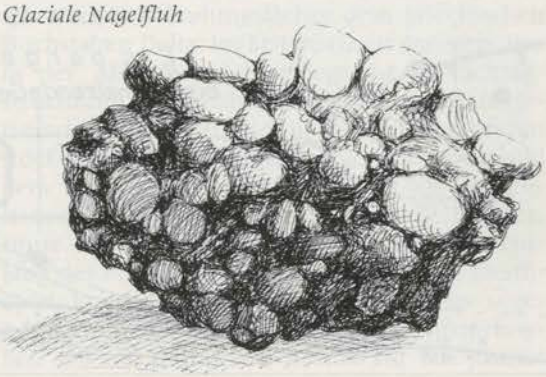


Verbackenes Geröll oder Konglomerat („Naturbeton"), auch als glaziale Nagelfluh bezeichnet (Kiesgrube Baindt).

und vor allem die Schwerkraft lösen Kiese und Sande aus ihrem relativ lockeren Verband und lassen sie auf die Halde stürzen, wobei die schwereren Komponenten natürlicherweise erst am Fuß der Schutthalde zur Ruhe kommen. Bei einem Schüttungswinkel von etwa 30 Grad stabilisiert sich die Hangfläche dieses – geometrisch betrachtet – Kegelmantels. Würde man den Abbau einstellen und die Natur sich selbst überlassen, würden die Halden weiter nach oben bis unter die Hangkante anwachsen, sich allmählich verfestigen und letztlich auch wieder begrünen. Die der Natur zugefügte Wunde würde alsbald vernarben, und die auf einen solchen Biotop spezialisierten Pflanzen- und Tiergemeinschaften, letztlich auch der Wald, würden von der durch Menschenhand ausgeräumten Landschaft wieder Besitz ergreifen. Solche „Grubenbiotope" sind an vielen stillgelegten Gruben, ganz besonders eindrucksvoll an der bereits 1968 aufgelassenen Kiesgrube Badstuben-Waldburg, zu beobachten.

Ein weiterer, fast heimlicher Prozeß hat sich innerhalb des Kieskörpers abgespielt: Durch eine gelegentlich auftretende Verbackung haben sich lokal einige Geröllagen so verfestigt, daß sie als Rohstoff wirtschaftlich völlig wertlos geworden sind. Dieser „Naturbeton" ist insbesondere in den oberen Hangpartien auf folgende Weise entstanden: Das im Kies zirkulierende Regenwasser löst Kalk aus den umspülten Kalksteinen. Dieser gelöste Kalk wird bei Übersättigung wieder als Kalksinter zwischen den Geröllen ausgeschieden und verkittet diese zum sogenannten Konglomerat. Zur Unterscheidung von der tertiären Nagelfluh[4], aus der z. B. die Nagelfluhkette zwischen Oberstaufen und Immenstadt aufgebaut ist, wird dieses Konglomerat in den Eiszeit-Ablagerungen als „glaziale Nagelfluh" bezeichnet.

Glaziale Nagelfluh



Resümee

Die Analyse des Baienfurter Aufschlusses hat deutlich gemacht, daß Kiesgruben tatsächlich „geologische Archive" sind, die uns vor allem Auskunft über den Verlauf des späteiszeitlichen Gletschersterbens vermitteln können: Nachdem der Gletscher das Grobrelief geschaffen hatte, übernahmen die Schmelzwässer die Feinreliefierung. Insbesondere haben sie den von den Gletschern zurückgelassenen „Kehricht" zusammengefegt, um ihn zuerst im Baienfurter, später im Ravensburger Eis-Stausee in Form eines breiten Deltafächers einzulagern. Zur selben Zeit haben driftende Eisberge mächtige Gesteinsblöcke herangeschleppt, die nach ihrem Ausschmelzen in den Kies-Sandschichten versanken.

Würde man ein einzelnes, weiß gebändertes Geröll eingehender nach seinem „persönlichen Schicksal" befragen, wüßte es noch von weiteren, viel älteren „Lebensereignissen" zu berichten: geboren als Kalkstein aus abgestorbenen Meereslebewesen, und zwar schon vor etwa 150 Millionen Jahren auf dem Grunde des alpinen Jurameers! Nach weiten abenteuerlichen Wanderungen über Hunderte von Kilometern geriet es vor etwa 100 Millionen Jahren unter Druck, d. h. mitten in die Alpenfaltung hinein. Es zerbrach dabei als ein relativ starres, in sich sehr brüchiges Gestein. Millionen Jahre später wurden die Klüfte durch Kalkausscheidungen aus zirkulierendem Wasser in Form der hellen Calcitadern wieder ausgefüllt, das durch den Gebirgsdruck zersprungene, d. h. „gequälte" Gestein hat sich wieder selbst „geheilt". Etwa vor 50 000 Jahren, so „erinnert" es sich, wurde es durch Frosteinwirkungen aus seinem Felsverband im Rätikon herausgesprengt und stürzte auf den mächtigen, träge dahingleitenden Gletscherstrom, der das Gestein auf eine Tausende von Jahren dauernde Gletscherfahrt ins Alpenvorland mitnahm. Hier wurde es, wie bereits beschrieben, nach seinem Ausschmelzen von den Schmelzwässern aufgegriffen und nochmals etliche Kilometer vom Fluß transportiert, bevor es im Deltafächer der Hämmerleschen Kiesgrube seine letzte (?) Ruhe gefunden hat. Seine „Inschrift" könnte etwa lauten: „Im Meere geboren, durch die Alpen gefaltet und zerbrochen, vom Eise bewegt, vom Wasser geschliffen und im See zur Ruhe gebettet."

Nicht nur die hier vorgestellte, sondern fast jede Kiesgrube Oberschwabens vermittelt „tiefe" Einblicke in die Landschaftsgeschichte unserer Heimat. Wenn man mit ein wenig Spürsinn und Neugier an diese „aufschluß"reichen Archive Oberschwabens herangeht und sich dabei von oben nach unten, gleichsam von Schicht zu Schicht und damit von der Gegenwart in die Vergangenheit zurücktastet, vermag man ihnen gewiß noch weitere, noch verborgen gebliebene Geheimnisse und Erkenntnisse zu entlocken.

Abschließend soll im Zusammenhang mit den oberschwäbischen Kiesvorkommen noch auf einen anderen Aspekt hingewiesen werden. Sie stellen auch in hydrologischer Sicht einen überaus wertvollen Bodenschatz dar. Denn das flächendeckende „Gletschergeschenk" mit seinem großen Porenvolumen und damit seiner enormen Speicherkapazität stellt ein natürliches Wasserreservoir riesigen Ausmaßes dar. Außerdem wirken die Sand- und Kiesschichten als hervorragende natürliche Schmutzfilter, so daß aus ihnen gewonnenes Trinkwasser stets eine ausgezeichnete Qualität aufweist und daher im allgemeinen keiner weiteren Behandlung bedarf. Es stellt sich deshalb die Frage, ob in Zukunft ein verstärkter Kiesabbau überhaupt noch verantwortbar ist oder ob dieser nicht zugunsten der Trinkwassergewinnung weiter eingeschränkt bzw. örtlich begrenzt werden sollte.

Anmerkungen

1 Kies: erbsen- bis walnußgroße Gerölle (∅: 2–63 mm); Sand: i. allg. Quarzkörner (∅: 0,06–2 mm).

2 Laut Regionalverband werden im Bodenseekreis 2,05 Mio. t, im Landkreis Sigmaringen 5,3 Mio. t (1991) und im Kreis Ravensburg 2,8 Mio. t gefördert. Bei einer Nutzlast von etwa 20 t pro Lkw entspricht die Menge unseres Kreises mit 2,8 Mio. t etwa 140 000 Lkw-Fahrten.

3 Freundliche Mitteilung von Herrn Köberle, Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, Ravensburg.

4 Die Bezeichnung stammt von den nagelkopfähnlichen, aus der Oberfläche der Felswände (schweizerische Bezeichnung Fluhen) herauswitternden Geröllen.

Literaturhinweis

German, Rüdiger: Über jungpleistozäne Ablagerungen des östlichen Rheingletschers im mittleren Oberschwaben. Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. geol. Vereins, N. F. 41, 1959, S. 83–93.

Geyer, Otto; Gwinner, Manfred: Geologie von Baden-Württemberg, Stuttgart 1986.

Krayss, Edgar: Sand und Kies – Geschenke der Gletscher. Bodenseehefte Nr. 8, August 1988, S. 12–17.

Schillig, Dietmar: Die Wolfegger Ach – der große Nebenfluß der Schussen. Naturschutz, 20. Jg. 1988/89, S. 1–27.

Schillig, Dietmar: Im Vogelflug über den Kreis Ravensburg (Hrsg. vom Landkreis Ravensburg) 1989.

„Umweltschutz" im Landkreis Ravensburg, 2. Aufl. 1993, Landkreis Ravensburg.

Graphiken und Fotos: vom Verfasser außer Skizzen S. 43, 44 unten und 46: Carmen Schmid.
Foto S. 46: Hubert Teufel