

Exkursionen im Naturpark Altmühltal

Didaktisch aufbereitete Exkursionsvorschläge für
Schulklassen, Jugendgruppen und Erwachsene

Heft B 1.3

Urdonau und Urmain

Exkursion ins Wellheimer Trockental



Hans-Dieter Haas

1998

Hans-Dieter Haas: *Urdonau und Urmain - Exkursion ins Wellheimer Trockental.*

In: Bauch, J., Hemmer, I. et al.: Exkursionen im Naturpark Altmühltal.
Didaktisch aufbereitete Exkursionsvorschläge für Schulklassen,
Jugendgruppen und Erwachsene. Heft B 1.3. Hrsg. v. Informations-
zentrum Naturpark Altmühltal. Eichstätt 1998
ISBN 3-927750-09-3

Flußgeschichte der Urdonau und des Urmain

Geologische Entwicklung der umgebenden Landschaft, Geomorphologie im Bereich des Wellheimer Trockentales, Umlaufberg bei Wellheim, Durchbruchstal/Schuttertal

A. Die Exkursion im Überblick

Diese Exkursion gibt einen Einblick in die Flußgeschichte des Wellheimer Trockentales und des direkt angrenzenden Altmühltales. Dabei wird auf den geologischen Aufbau und Karstphänomene der Fränkischen Alb eingegangen, da beides als Verständnisgrundlage für die Vorgänge der Flußverlagerung notwendig ist. Geomorphologische Besonderheiten wie der Umlaufberg bei Wellheim und der Durchbruch der Urdonau durch die Jura-Hänge zum Schuttertal werden außerdem angesprochen.

Ablauf der Exkursion

Es bietet sich an, die Exkursion im Jura-Museum auf der Willibaldsburg zu starten, da hier in der landschaftskundlichen Abteilung das Thema in mehreren Schautafeln, einem Luftbild und Exponaten mit Leitgeröllen vorgestellt wird. Außerdem wird hier das geomorphologische Phänomen des Karstes dargestellt.

Die Unterlagen dieses Führers geben Ihnen allerdings auch die notwendigen Informationen zur Durchführung der Exkursion, wobei dann zu empfehlen ist, der Fahrt ins Gelände einen theoretischen Teil mit den Themen Geologie und Karst eventuell im Klassenzimmer respektive Vortragsraum o.ä. vorweg zu nehmen. Eine Vorexkursion zur Erkundung des Geländes ist empfehlenswert!

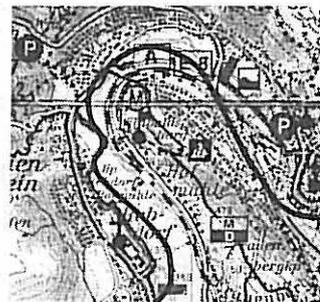
Die Exkursion beinhaltet mehrere Haltepunkte mit kleineren Aufenthalten und zwei kurzen Spaziergängen. Da die Haltepunkte mehrere Kilometer auseinander liegen, fahren Sie am besten mit Fahrrädern oder mit PKW bzw. Bus. Die Standorte für Beobachtungen bzw. die Bereiche für Untersuchungen sind in der Routenskizze eingetragen. Außerdem ist es zweckdienlich, wenn Sie z. B. die Topographische Karte 1:50.000 Naturpark Altmühltal, mittlerer und östlicher Teil vom Bayerischen Landesvermessungsamt München hinzunehmen.

Für Untersuchungen, die während der Exkursion stattfinden, können Sie beim Jura-Museum einen Exkursionskoffer erhalten, in dem die erforderlichen Materialien zu finden sind. Leihgebühr: 5,- DM, Pfand 20,- DM. Bitte melden Sie sich hierfür auch mindestens 1 Woche vorher an. Zum Schreiben bzw. Zeichnen sollten Klemmbretter und Bleistifte mitgebracht werden. Außerdem brauchen Sie mehrere Tüten (je Arbeitsgruppe drei), um Gesteinsproben getrennt aufzubewahren.

Auf wetterangepaßte Bekleidung (Regen- bzw. Sonnenschutz) und festes Schuhwerk sollte geachtet werden.

Routenskizze

Start in Eichstätt



Altmühl



1. Halt in Dollstein



Fahrtroute im
Trockental

Während der Exkursion haben wir mehrere Aufenthalte an unterschiedlichen Standorten. Sofern Sie mit Fahrrädern unterwegs sind, nutzen Sie die Pausen, um die Gruppe wieder zu sammeln, da doch größere Strecken zurückgelegt werden müssen.

Wenn Sie eine Begleitung bzw. Leitung der Exkursion wünschen, können Sie gerne im Jura-Museum nachfragen und einen Termin vereinbaren.

Für Anmeldungen beim Jura-Museum:

Tel. 08421/2956, Telefax: 89609

Email: Jura-MuseumVF@altmuehl.net.baynet.de

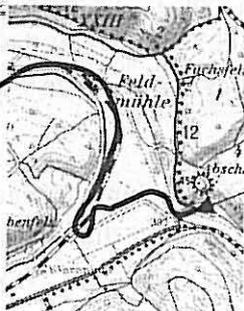
Öffnungszeiten:

April bis September: 9.00 - 12.00 und 13.00 - 17.00 Uhr;

Oktober bis März: 10.00 - 12.00 und 13.00 - 16.00 Uhr.

Montags geschlossen

2. Halt bei Aicha am Galgenberg



3. Halt bei Hütting

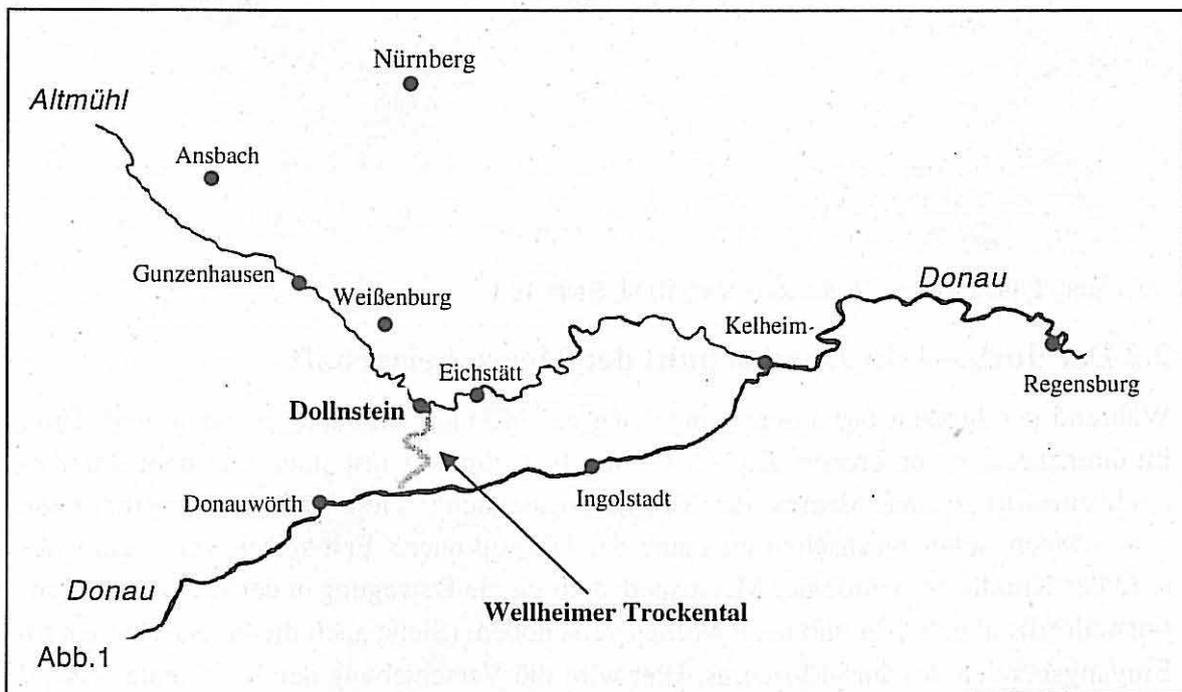
B. Routen- und Standortbeschreibungen

1. Der Naturpark Altmühltal

Das Exkursionsgebiet liegt im **Naturpark Altmühltal** in der südlichen Frankenalb. Dieser Naturpark ist mit annähernd 3000 qkm der größte Naturpark in Deutschland. Er umschließt eine vielgestaltige Mittelgebirgslandschaft im Herzen Bayerns zwischen den Städten Nürnberg, Ingolstadt, Augsburg und Regensburg.

Seine Achse ist das Altmühltal zwischen Gunzenhausen und Kelheim. Ab Treuchtlingen steht es unter Naturschutz.

Die Altmühl entspringt auf der Fränkischen Alb bei Rothenburg ob der Tauber. Gleich einem größeren Bach fließt sie durch das Wiesen- und Ackerland der südlichen Frankenalb und "mündet" bei Dietfurth in den Main-Donau-Kanal. Vor dem Bau des Kanals war die Mündung bei Kelheim direkt in die Donau.



Das Altmühltal wurde ab Dollnstein durch die Urdonau geprägt, die bis in die Riß-Eiszeit vor ungefähr 200.000 Jahren hier floß. Am Ende der Riß-Eiszeit wurde der Flußlauf der Urdonau nach Süden verlagert und erreicht erst bei Kelheim wieder sein ursprüngliches Flußbett.

Im Altmühltal fließen heute nur noch die Altmühl und kleinere Gewässer.

2. Die Erdgeschichte im Eichstätter Raum

Die nachfolgenden Erläuterungen sollen die wesentlichen Landschaftsmerkmale im Exkursionsgebiet verdeutlichen und die wichtigsten Vorgänge in der Erdgeschichte seit dem **Jura** erklären.

2.1 Juragestein — über 150 Millionen Jahre alt

Beinahe sämtliche Gesteine des Exkursionsgebietes, die man in der Landschaft sieht, entstanden im Zeitalter des Jura (ca. 208 bis 150 Millionen Jahre). Kalk, Ton und Sand rieselten auf den Grund des **Jurameeres**.

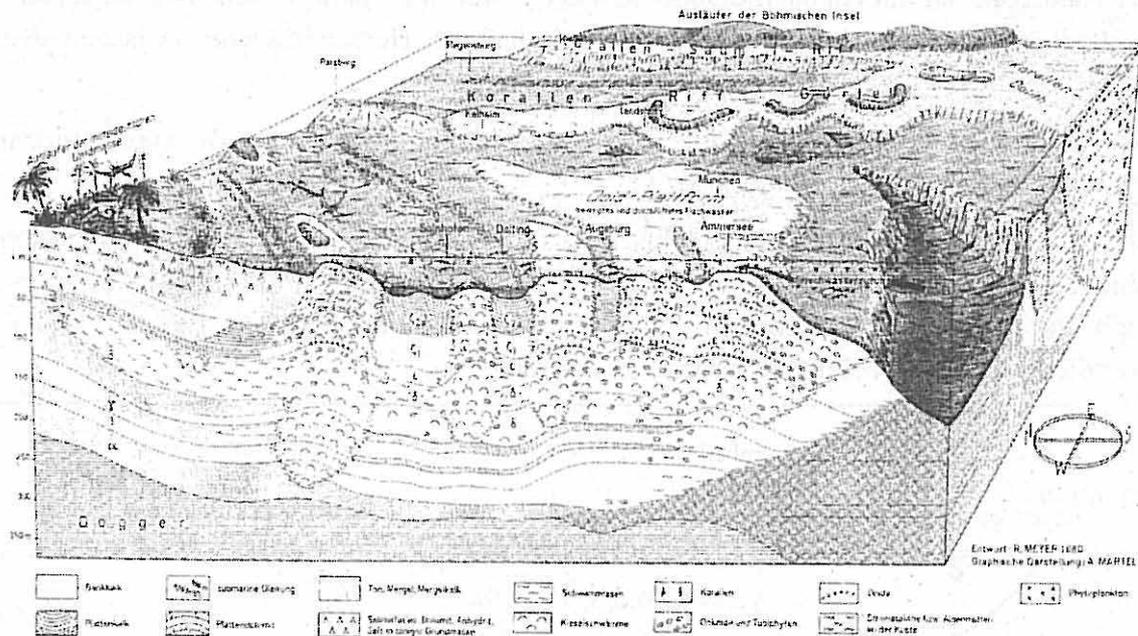


Abbildung 2 (aus Meyer & Schmidt-Kaler, 1992, Seite 16.)

2.2 Der Jura — ein Zeitabschnitt der Meeresherrschaft

Während der Jurazeit lag unsere Umgebung ca. 2400 km südlicher als heute und damit im Grenzbereich der Tropen. Das Gebiet um Eichstätt war fast ständig in dem Randbereich eines tropischen Meeres, der Tethys. Ausdehnung, Tiefe und Wasserverhältnisse dieses Meeresteiles wechselten im Laufe der Jahrtausende. Erst später, vor allem während der Kreidezeit, wurde der Meeresboden durch die Bewegungen der Erdkruste (Kontinentaldrift) angehoben und nach Norden verschoben. (Siehe auch die beiden Globen im Eingangsbereich des Jura-Museums. Hier wird die Verschiebung der Kontinente seit der Jura-Zeit anschaulich dargestellt).

Zahlreiche Versteinerungen, die man auch im Jura-Museum sehen kann, geben uns Aufschluß über die Lebewelt jener Zeit: Im Meer lebten Krokodile und delphinartige Fische. Sie machten mit Raubfischen Jagd auf kleinere Fische, Tintenfische, Ammoniten und Belemniten. In den seichteren Meeresteilen gediehen üppige Riffe aus Krustenalgen und Schwämmen. Korallenriffe wuchsen im gut durchlüfteten Wasser im Übergangsbereich zum offenen Meer. Auf Inseln sowie auf dem nahen Festland lebten kleinere Saurier, Flugechsen, Urvögel, Insekten u.a.m. Ebenso gab es verschiedene Pflanzen. Unter besonderen Bedingungen wurde eine größere Zahl von Tierleichen am Meeresboden zwischen den Schwammriffen von Kalksedimenten zugedeckt und versteinerte im Laufe der Zeit. So erhielten wir einen Einblick in die Lebewelt der damaligen Zeit.

2.3 Lias, Dogger und Malm

Die Gesteine der Jurazeit unterscheidet man nach ihrer vorherrschenden Farbe: So kennen wir den **Schwarzen Jura (Lias)**, den **Braunen Jura**

(Dogger) und den **Weissen Jura (Malm)**.

Wie Abbildung 3 verdeutlicht, dehnte sich das Jura-Meer Anfang der Jura-Zeit von der Nordsee über die Hessische Straße nach Süden aus. Während des Lias trennte das Alemannisch-Vindelizische Land unsere Umgebung noch vom offenen Meer, der Tethys.

Abbildung 4 zeigt, daß das Alemannisch-Vindelizische Land, das während des Unteren Dogger bereits leicht überschwemmt wurde, im Oberen Dogger dann von der Regensburger Straße durchbrochen wird. Dies stellt eine erste Verbindung zur Tethys her.

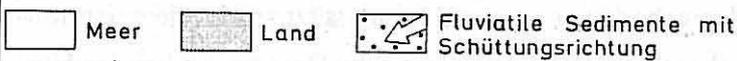
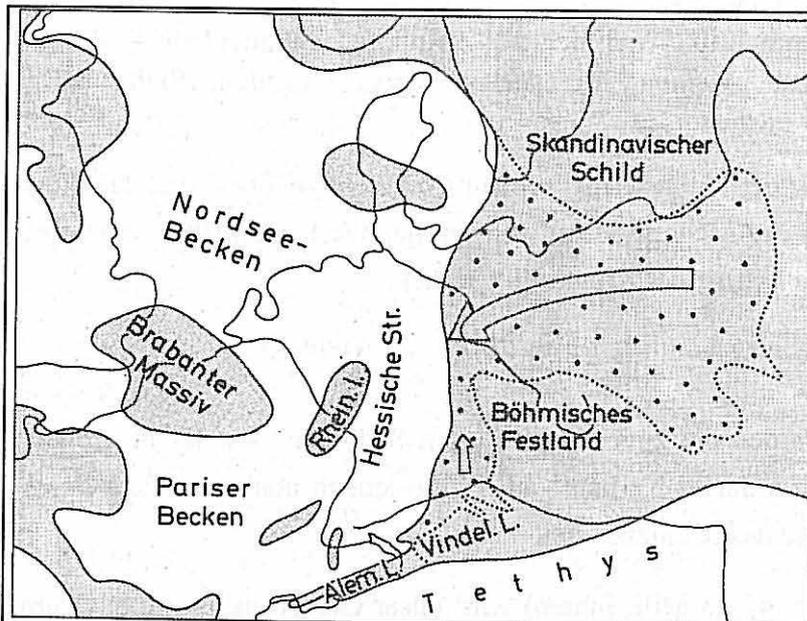


Abb. 3. Das Vorrücken des Jura-Meeres im Unteren Lias (aus: Meyer & Schmidt-Kaler, 1992, S. 8)

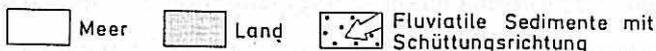
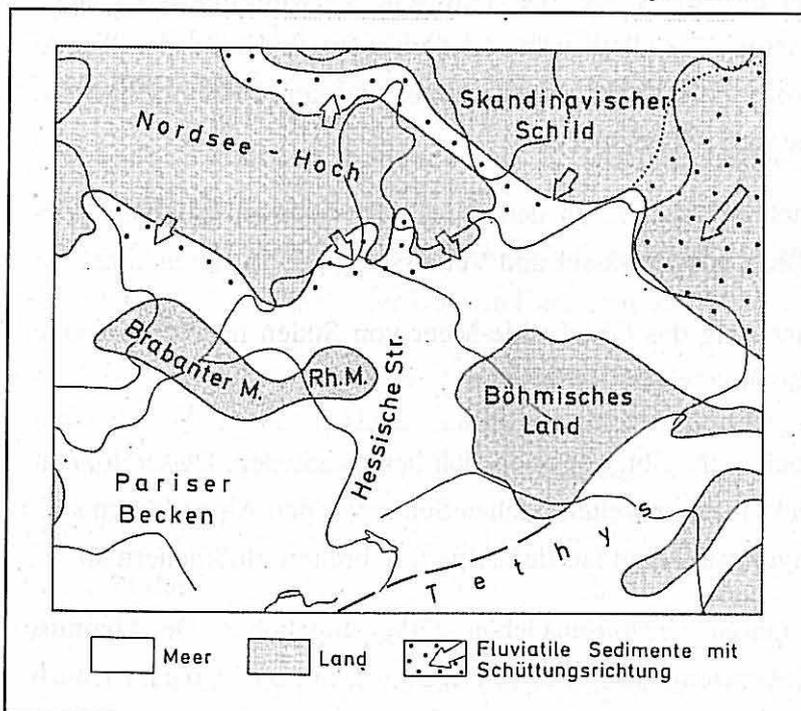


Abb. 4. Das Vorrücken des Jura-Meeres im Oberen Dogger (aus: Meyer & Schmidt-Kaler, 1992, S. 22)

Im unteren Malm wurde das Alemannisch-Vindelizische Land komplett überflutet. Es blieb jedoch bei einem flachen Schelfmeer. Kalkreiches Tiefenwasser strömte aus dem offenen Meer in den Schelfbereich. **Mächtige Kalkbänke** mit zahlreichen Fossilien, vor allem Schalentieren, sedimentierten hieraus.

Im mittleren Malm breiteten sich Kieselschwämme auf Grund einer Meeresverflachung extrem aus und bauten zusammen mit Schwamm-Mikroben-Bänken eine **Flachwasser-**

plattform mit bis zu 50 m hohen kuppelförmigen **Riffen** auf. Diese Riffe gliederten den Schelfbereich in Wannen, die dann im Oberen Malm die Basis für geschichtete Kalke darstellten. Kleine, fleckenhafte Korallenriffe breiteten sich nach Südwesten aus.

Die bekanntesten geschichteten Kalke sind hier die "Solnhofener Plattenkalke", die im Bereich zwischen Solnhofen bis Kelheim im Tagebau abgebaut werden. (Siehe hierzu Abb. 1).

Am Ende der Jura-Zeit wurde der Meeresgrund sodann so stark angehoben, daß das Meer nach Süden zurückfloß und der Meeresboden Land wurde. Weit über 100m mächtige Kalkablagerungen blieben zu Beginn der Kreide-Zeit zurück.

2.4 Kreidezeit

Während der **Kreidezeit** wurden die zuvor abgelagerten Sedimente wieder in großem Maße abgetragen. Die Erosion dauert bis heute an, wurde jedoch noch mehrfach durch Vorstöße des Meeres während der Kreidezeit unterbrochen.

In der Unterkreide-Zeit (vor 145-95 Mill. Jahren) wird unser Gebiet insgesamt aus dem Meer herausgehoben. Wird der Meeresboden erst einmal Land, setzt sofort die zerstörende Kraft durch Wind und Wetter, aber auch durch die chemische Reaktionen bei der Verkarstung ein. Vor allen anderen Kräften wirkt das fließende Wasser. Es zerschneidet die herausgehobenen Ablagerungen des Meeres und tiefte Täler ein.

Von besonderer Bedeutung für die Alb ist hier die chemische Verwitterung des Kalkes durch kohlenstoffhaltiges Wasser. Vor allem während dem warmen Klima der Kreide konnte dieser Verwitterungsprozeß, die **Verkarstung**, intensiv wirken. **Höhlen, Spalten, Klüfte** und auch **Trockentäler** sind Folgen hiervon.

Auf der Exkursion gibt es mehrere Stellen, an denen man die unterschiedlichen Wirkungen der Abtragung durch fließende Gewässer und Verkarstung gut erkennen kann.

Vor 95 Mill. Jahren rückt kurzzeitig das Oberkreide-Meer von Süden her vor. Danach setzt die Abtragung und Verkarstung wieder intensiv ein.

Die Alpen, die es bis dahin noch nicht gibt, beginnen sich herauszuheben. Dadurch zieht sich das Oberkreidemeer zurück; in einer weiten flachen Senke vor den Alpen lagern sich Kiese, Sande und Tone (Abtragungsmaterial aus den Alpen) in breiten Flußfächern ab.

Im Pliozän, vor etwa 5 Mill. Jahren wird unser Gebiet stärker angehoben. Der **Urmain** und die **Urdonau** prägen Flußsysteme aus. Der **Urmain** fließt noch nach **Süden** und mündet im Bereich des heutigen Dollnstein in die Urdonau. Die Urdonau hat ihren Lauf in dem heutigen Altmühltal. Der Urmain brachte **Lydite** (schwarze, weiß

geäderte Kieselgesteine) aus dem **Frankenwald**, die Urdonau **Radiolarite** (braune, weiß geäderte Kieselgesteine) aus dem **Allgäu**.

3. Die jüngere Landschaftsgeschichte im Eichstätter Raum: Flußgeschichte

Wir machen nun einen gewaltigen zeitlichen Sprung und kommen fast schon in die geologische Gegenwart. Die weiteren Betrachtungen beziehen sich auf die landschaftliche Entwicklung seit dem Pleistozän.

Werfen wir zunächst am besten einen Blick über das Altmühltal. Sofern Sie im Museum sind, haben Sie eine sehr gute Übersicht vom rechten Turmraum aus, wo auch die landschaftskundliche Abteilung ist; ansonsten ist auch jeder andere angehobene Standort des Tales geeignet.

Man erkennt, daß es sich um ein recht breites Tal handelt, das aber einen nur kleinen Fluß beheimatet. Kennt man die Altmühl näher, so weiß man, daß sie sehr träge fließt. In manchen Bereichen läßt sich bisweilen die Fließrichtung nicht sogleich mit Sicherheit bestimmen. Sie ist der langsamste Fluß Bayerns. Es ist deshalb kaum vorstellbar, daß die Altmühl dieses breite Tal geschaffen hat. Anhand verschiedener einfacher Untersuchungen und Überlegungen, die im Anschluß durchgeführt werden, kann man folgendes feststellen:

3.1 Flußverlagerung der Urdonau

Statt der Altmühl floß hier zunächst ein größerer Fluß (vgl. Abb. 5, Phase 1). Wie bereits beschrieben, handelte es sich dabei um die Urdonau.

Während der Kaltzeiten schneidet sich die Urdonau, die meist reichlich mit Schmelzwasser versorgt wird, stark in die Alb ein. Dem Urmain hingegen fehlt einerseits das Schmelzwasser, andererseits gewinnt das Rheingebiet durch seine starke Absenkung schnell an Bedeutung—> der Urmain fließt dem Rhein zu.

Die älteste Terrasse wurde durch die **Günzkaltzeit** aufgeschottert (Abb. 5, Phase 2). Man findet ihre sogenannten **Hauptschotter** etwa 110 bis 160m über dem Talgrund, vielfach nicht an den heutigen Talverlauf gebunden.

Die ältesten Ablagerungen liegen hier im Gegensatz zu sonstigen Ablagerungen zuoberst, da die Ebene, auf die die ältesten Schotter abgelagert wurden, im Laufe der Zeit eingeschnitten wurde. Dadurch wurde der Flußlauf der Donau tiefer gelegt und jüngere Schotter und Terrassen wurden auch entsprechend tiefer angelegt.

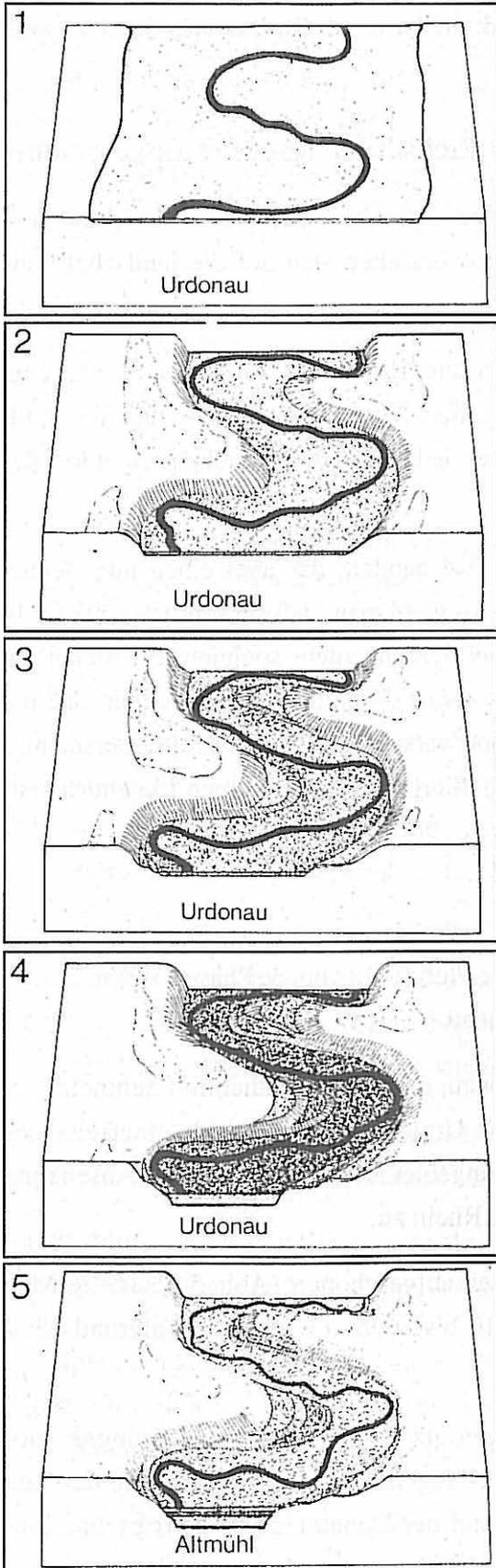


Abb. 5. Die Entstehung des Altmühltales und seiner Flußterrassen (verändert n. Viohl G. 1976)

In einer Höhenlage von etwa 15 bis 20 m befindet sich die Terrasse der **mindeleiszeitlichen** Ablagerungen mit den sog. **Zwischenschottern**. Die Donau tiefte sich also im Günz-Mindel-Interglazial um ca. 30 bis 40m in die harten Kalkschichten der Alb ein.

Die Jugendherberge liegt übrigens auf dieser Flußterrasse! Reste der Terrasse sind rechts hinter dem Hauptgebäude bei den Tischtennisplatten zu sehen.

Auch in der nächsten Zwischeneiszeit, also zwischen Mindel- und Rißeiszeit, tiefte die Donau wieder ca. 35m ein. Der Talboden und das Flußbett wurden wiederum wesentlich tiefer gelegt.

Gegen Ende der nachfolgenden Rißeiszeit wurde dieses tiefe Tal sodann noch einmal mit bis zu 18m Schottern aufgefüllt. Der nun gebildete Talboden entspricht noch dem heutigen Niveau, da die nachfolgenden Eiszeiten im Altmühltal keine wesentlichen Wirkung mehr zeigen konnten (vgl. Phase 1 der Abb. 6).

Wie ist das zu verstehen?

Zum Ende der Rißeiszeit hin hatte die Urdonau ihr Flußbett soweit aufgefüllt, daß sie sich gewissermaßen selbst den Weg weitgehend versperrte. Ein kleiner Fluß, die Schutter, hatte ihr Quellgebiet einige hundert Meter östlich des Flußlaufes der Urdonau und wurde wahrscheinlich hauptsächlich von Donauwasser gespeist, das im Karst versickerte und durch ein Höhlensystem der Quelle zugeführt wurde. Hinzu kam wohl auch noch rückschreitende Erosion der Schutter, sodaß es eines Tages dazu kam, daß die Donau in das **Schuttertal** übertrat und somit einen anderen Lauf nahm. Sicherlich handelte es sich zunächst

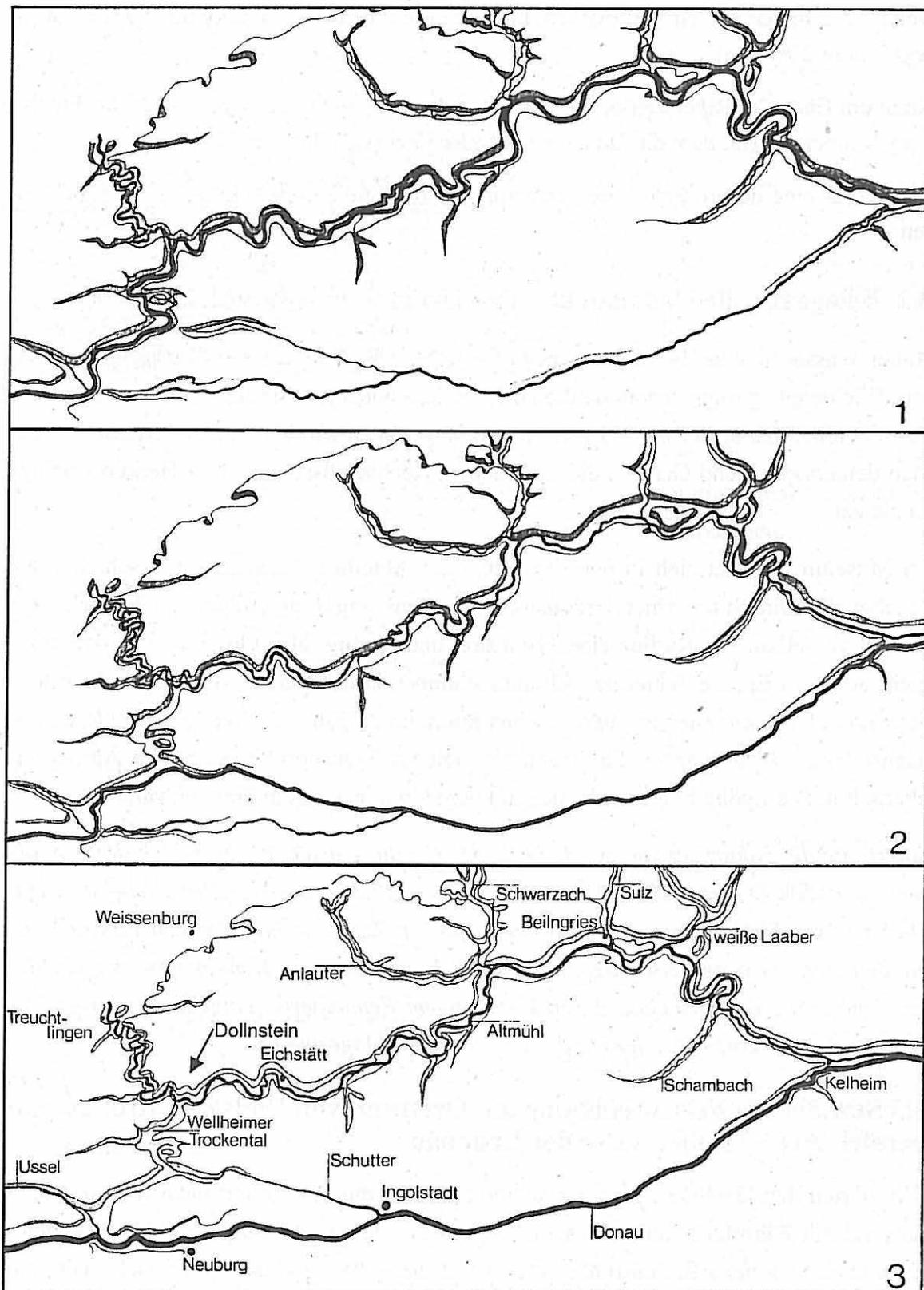


Abb. 6. Die Verlegung der Urdonau in der Riß-Eiszeit (aus: Viohl G., 1976)

noch um eine Bifurkation, also eine Aufgabelung des Flußlaufes in zwei verschiedene Täler, bald nahm die Urdonau jedoch nur noch den Verlauf über das Schuttertal. Das weitere Tal bis Dollnstein fiel trocken, hier haben wir heute das **Wellheimer Trockental** (vgl. Phase 2 Abb. 6).

Noch am Ende der Rißeiszeit erfolgte eine weitere Verlegung der Urdonau in das Steppenberg-Neuburger Tal, dem die Donau noch heute folgt (vgl. Phase 3 Abb. 6).

Damit war eine der größten Flußverlagerungen im Mitteleuropäischen Raum abgeschlossen.

3.2 Belege für die Urdonau und den Urmain im Altmühltal

Außer Wasser brachte die Urdonau noch große Mengen Kies und Gerölle aus den Alpen mit. Wie bereits gesagt, schotterte die Urdonau besonders jeweils zum Ende der Eiszeiten Terrassen auf, die später nur teilweise wieder abgetragen wurden. In den Terrassen findet man dementsprechend Gerölle, die es erlauben, Rückschlüsse auf deren Herkunftsgebiet zu ziehen.

Im Museum befindet sich in der Vitrine 20 der Abteilung "Landschaftsgeschichte der Frankenalb" ein Stück einer Urdonau-Schotterbank mit Leitgeröllen. Es handelt sich hierbei vor allem um **Radiolarite**, **Quarzite**, und **Lydite**, also Gesteine, die sicherlich nicht aus dem Einzugsgebiet der Altmühl stammen können, da es dort nur Kalkgestein gibt. Radiolarite kommen im süddeutschen Raum im Allgäu vor. Von dort brachte sie zunächst der **Lech** zur **Donau**, die sodann den weiteren Transport bis hierher ins Altmühltal übernahm. Die Lydite hingegen kamen mit dem Urmain aus dem Frankenwald.

Sofern Sie die Exkursion von der Jugendherberge aus starten, bietet es sich dort an, direkt rechts hinter dem Hauptgebäude der JH an den leicht ansteigenden Hang zu gehen. Dort ist eine Flußterrasse der Urdonau zu finden. Zunächst hat man den Eindruck, es handelt sich um verwitterten Beton, jedoch sieht man hier ein Konglomerat verschiedener Leitgerölle der Urdonau, die in kalkhaltigem Feinmaterial eingelagert wurden. Es handelt sich um einen Teil der mindeleiszeitlichen Ablagerungen.

3.3 Standort 1: Felsenerhebung am Ortsrand von Dollstein: Mündungsbereich zweier Nebenflüsse der Urdonau

Wir starten den Geländeteil der Exkursion zunächst mit einer Fahrt nach Dollstein. Sofern Sie mit Fahrrädern unterwegs sind, halten Sie sich an das ausgeschilderte Radwandernetz entlang der Altmühl flußaufwärts. Auf diesem Weg kommen Sie mehrmals, vor allem zwischen Obereichstätt und Dollstein an überhängenden Felspartien vorbei. Wenn

Sie auf der Tour öfter den Blick über die Talhänge gleiten lassen, stellen Sie fest, daß solche überhängenden Felspartien auch in unterschiedlichen Höhenlagen zu erkennen sind.



Abb. 7: Hangpartie bei Obereichstätt

Die unterspülten Felsen sind ein deutliches Zeichen dafür, daß hier ein gewaltiger Fluß — die Urdonau — die Hänge bearbeitet und die harten Felsen geformt hat. Außerdem ist an der Verbreitung dieser Felsen vom oberen Hangbereich bis zum Talgrund zu erkennen, wie die Donau langsam im Laufe der Zeit das Tal eingetieft hat.

In Dollnstein begeben Sie sich am Ende der "Bergstraße" auf den dort befindlichen Fels (siehe Skizze). Man benötigt ca. 5 Minuten, um den Gipfel zu erreichen. Von hier hat man einen guten Blick über das gesamte Tal und kann folgendes erkennen:

Drei Taleinschnitte sind beim ersten Rundblick schnell gesichtet. Von Westen nach Osten verläuft das Altmühltal, jedoch von Süden mündet ein weiteres Tal bei Dollnstein. Aber es läßt sich dort kein Fluß erkennen. Hier floß die Urdonau, deren Flußlauf wie

oben beschrieben während der ausgehenden Rißeiszeit verlegt wurde.

Bei Dollnstein mündete bis zur Flußverlagerung die Altmühl in die Urdonau.

Wenn man genau aufpaßt, erkennt man später bei der Fahrt vom Altmühltal ins Wellheimer Trockental, daß das Trockental etwa 4 bis 5m höher liegt, da die Altmühl sich nach der Verlagerung der Urdonau noch geringfügig eintiefte. Diese Feststellung machen die Radfahrer leichter als Bus- bzw. PKW-fahrer.

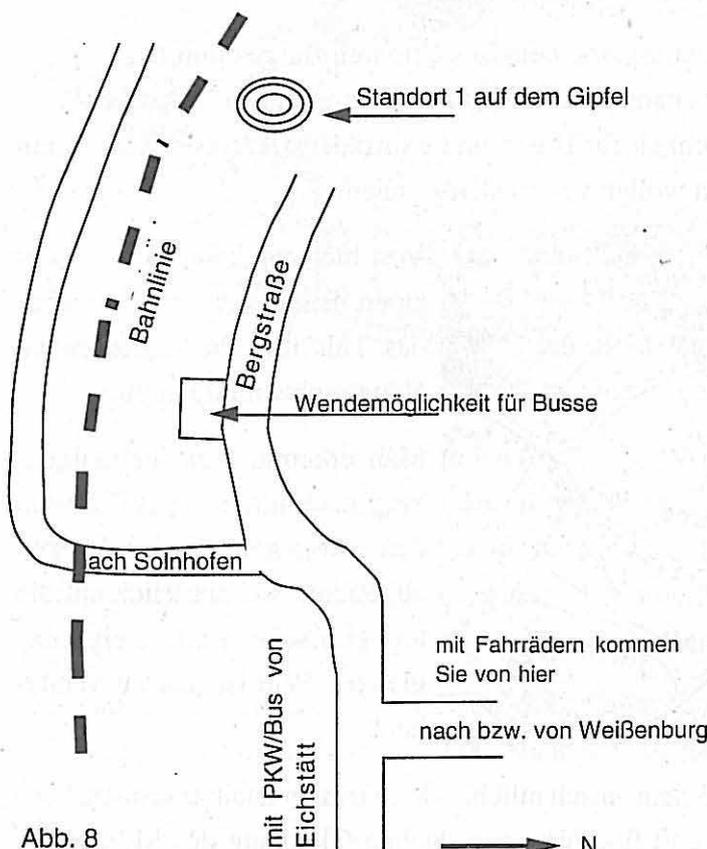


Abb. 8

Weiterhin erkennt man beim Blick nach Nord-Nord-West eine vierte, allerdings nur leichte Eintiefung der Jura-Hänge (leicht zu erkennen an der dortigen Straße). In diesem Bereich werden wir später vermehrt Lydite finden.

Hier mündete der Urmain in die Urdonau, was die Lydite beweisen!

An diesem Standort auf dem Felsen bietet es sich an, die **Aufgabe 1** im Anhang zu lösen.

Wir verlassen den Felsen und wenden uns einem Teil der **Aufgabe 2** zu:

Es sollen von drei unterschiedlichen Bereichen Gerölle (Handstücke) an den Ackerrändern gesammelt werden. Da erst später die Auswertung der Fundstücke durchgeführt wird, ist es notwendig, diese getrennt von denen der anderen Bereiche zunächst aufzubewahren.

Der erste Bereich befindet sich bei Dollstein oberhalb der Ortschaft im nordwestlichen oberen Hangbereich und geht bis auf die Hochebene hinauf (man muß für das Sammeln der Handstücke allerdings nicht bis zur Hochfläche hinaufsteigen).

Der zweite Bereich ist im Talgrund am nordwestlichen Ortsrand. Auch dort werden Gerölle gesammelt. Am besten sucht jeder Teilnehmer je 1 Stück offensichtlich unterschiedlicher Art. Die Stücke sind wiederum zur späteren Bestimmung mitzunehmen.

Um zum dritten Bereich zu gelangen, fahren wir nun weiter in Richtung Wellheim durch das Wellheimer Trockental (achtet dabei auf den geringen Anstieg beim Durchfahren der Unterführung der Bahnlinie)!

3.4 Der Galgenberg, ein perfekter Umlaufberg

Nach Konstein halten wir uns in Richtung des weithin sichtbaren Berges inmitten des Tales. Auf dem Galgenberg, wie er benannt wird, ist das Naturfreundehaus Aicha (Rastmöglichkeit mit guter Anfahrmöglichkeit für Busse und Fahrräder). Rechts' davon ist ein Aussichtspunkt mit Bänken. Dorthin wollen wir zunächst gehen.



Von hier aus kann man wieder einen Blick fast rundum über das Tals und die umliegenden Hänge schweifen lassen.

Man erkennt, daß der Galgenberg nach allen Seiten hin von den umliegenden Jurahängen abgetrennt ist. Ein Blick auf die topografische Karte zeigt das gleiche. Wie ist das zu verstehen?

Bereits G. Wagner beschreibt 1923 sehr anschaulich, was wir hier auch erkennen können: Die Urdonau kam von Süden und floß über den flachen Gleithang des Mühlbergs

und prallte gegen den steilen gegenüberliegenden Hang, der den heutigen Schloßberg mit dem Galgenberg verband (vgl. Abb. 10, Phase 1). Dieser Prallhang wurde mehr und mehr abgetragen (Phase 2), sodaß eines Tages die Flußschlinge vollständig abgeschnitten wurde (Phase 3).

Somit blieb der Galgenberg als perfekter Umlaufberg zurück.

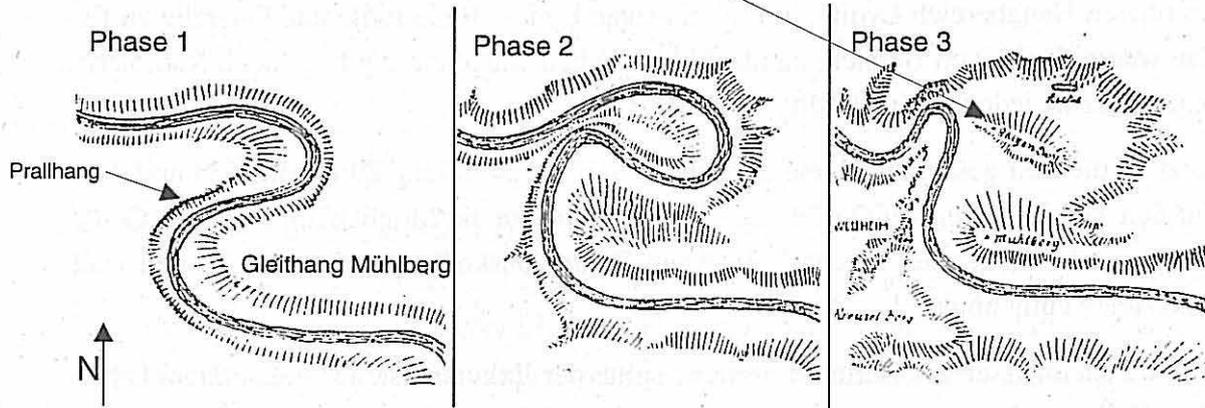
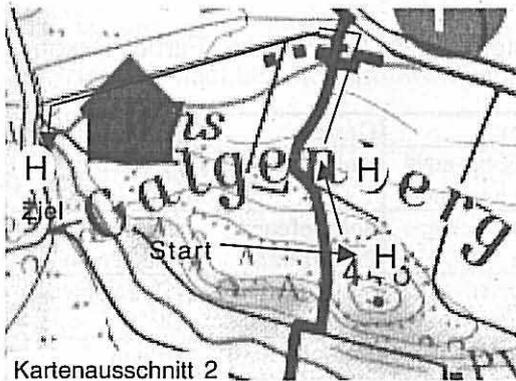


Abb 9: Aus Meyer & Schmidt-Kaler, 1991, S. 91

Um nun die **Aufgaben 3a** und **3b** angehen zu können, machen wir zuerst einen kleinen Spaziergang über bzw. um den Galgenberg. Folgen Sie dem vorgegebenen Weg auf dem Kartenausschnitt 2. Halten Sie die Gruppe zusammen, da der Weg nicht immer gut zu erkennen ist und teilweise zwischen Büschen fast verschwindet.



Kartenausschnitt 2

Auf dem Weg ist auf die Geländeform, die Steilheit des Hanges des Galgenberges und der jeweils gegenüberliegenden Talhänge zu achten.

Der erste Haltepunkt am Galgenberg (siehe Kartenskizze) ist in einer Geländemulde. Der Blick nach Norden läßt uns ein flaches Gelände erkennen. Von dem Fußweg hierher wissen wir noch, daß die Südseite des Galgenberges dagegen steil ist. Hier können wir die **Aufgabe 3a** im Anhang lösen.

Danach geht es zunächst weiter in Richtung Norden entsprechend dem Kartenausschnitt 2. Auf dem Weg kommen wir wieder an Äckern entlang. Hier sammeln wir wieder unterschiedliche Geröllstücke, um später für die Aufgabe 2 die restliche Ergänzung zu haben. Denken Sie daran, daß die Gerölle wieder getrennt von den bisherigen Funden aufzubewahren sind.

Am Ziel angekommen haben wir nun einen guten Eindruck und Überblick über die Lage des Galgenberges; hier beenden wir sodann die **Aufgabe 3b**, wodurch die Entstehung des Galgenberges leicht verständlich wird.

An der gleichen Stelle können wir anschließend die Aufgabe 2 abschließen.

Die Fundstücke sollen zunächst nach der Häufigkeit der einzelnen Arten ausgewertet werden. Als Ergebnis soll festgehalten werden, welche Gesteine am häufigsten im jeweiligen Bereich zu finden waren.

Läßt man die Kalksteinscherben beiseite, so stellt sich für Dollstein zunächst heraus, daß im oberen Hangbereich Lydite, im Tal hingegen Lydite, Radiolarite und Quarzite zu finden waren. Im dritten Bereich, nämlich hier um den Galgenberg gibt es auch Radiolarite und Quarzite, jedoch keine Lydite.

Jetzt ist die Zeit gekommen, eine einfache Gesteinsbestimmung durchzuführen und dann auf den Transportweg der Gerölle zu schließen. (Sofern die Möglichkeit fehlt, die Gerölle zu sammeln, können Sie auch aus dem Exkursionskoffer die Leitgerölle und auch Kalksteine entnehmen).

Ein Taschenmesser zur Härtebestimmung sollte der Exkursionsleiter selbst dabei haben. Den Kalkstein kann man zudem mit der 10%igen Salzsäure aus dem Pipettenfläschchen bestimmen. Träufelt man ein wenig von der Säure auf den Kalkstein oder die Solnhofener Platte (auch Kalk), so schäumt der Tropfen auf. Die anderen Steine zeigen keine Reaktion.

Diese Untersuchungen sollte der Leiter der Exkursion aus praktischen Gründen alleine, jedoch gut sichtbar für alle Teilnehmer vorführen!

In der nachfolgenden Übersicht werden diese Gesteine nach ihrer Härte, Farbe, Besonderheit, Form und Herkunft beschrieben.

Härte	Farbe	Besonderheit	Form	Gestein	Herkunft
weicher als Stahl	hellgelb bis beige	teilweise mit Fossilien	wenig bis nicht kantengerundet	Kalkstein	Frankenalb
weicher als Stahl	hellgelb bis beige	Scheiben, leicht zu spalten, selten Fossilien	kantig, eckig, flach	Solnhofener Plattenkalk	südl. Frankenalb
härter als Stahl	farblos bis weiß		gerundet	Quarzit	Zentralalpen
härter als Stahl	dunkelrot	dicke, weiße Quarzbänder	gerundet	Radiolarit	Allgäu
härter als Stahl	schwarz	dünne, weiße Quarzbänder	gerundet	Lydite	Frankenwald

Um die Härte eines Gesteins zu prüfen, kann man ein Taschenmesser benutzen, mit dem man die Steine ritzt. Bei manchen wird der Stein eingeritzt: Das Messer ist also härter als der Stein. Bei anderen gibt es einen grauen Strich: Der Stahl wetzt sich ab, also ist der Stein härter als der Stahl des Messers!

Man stellt nun fest, daß die sehr harten Radiolarite, Quarzite und Lydite weitgehend gerundet sind, die weicheren Kalksteinscherben hingegen nicht. Eine Aufgabe besteht nun darin, zunächst anhand der Gesteinsbeschreibung in der Tabelle die gesammelten Steine bzw. die im Exkursionskoffer zu erkennen.

Sodann stellt sich die Frage für die Teilnehmer:

Warum sind die Quarzite und Radiolarite trotz ihrer Härte so abgerundet?

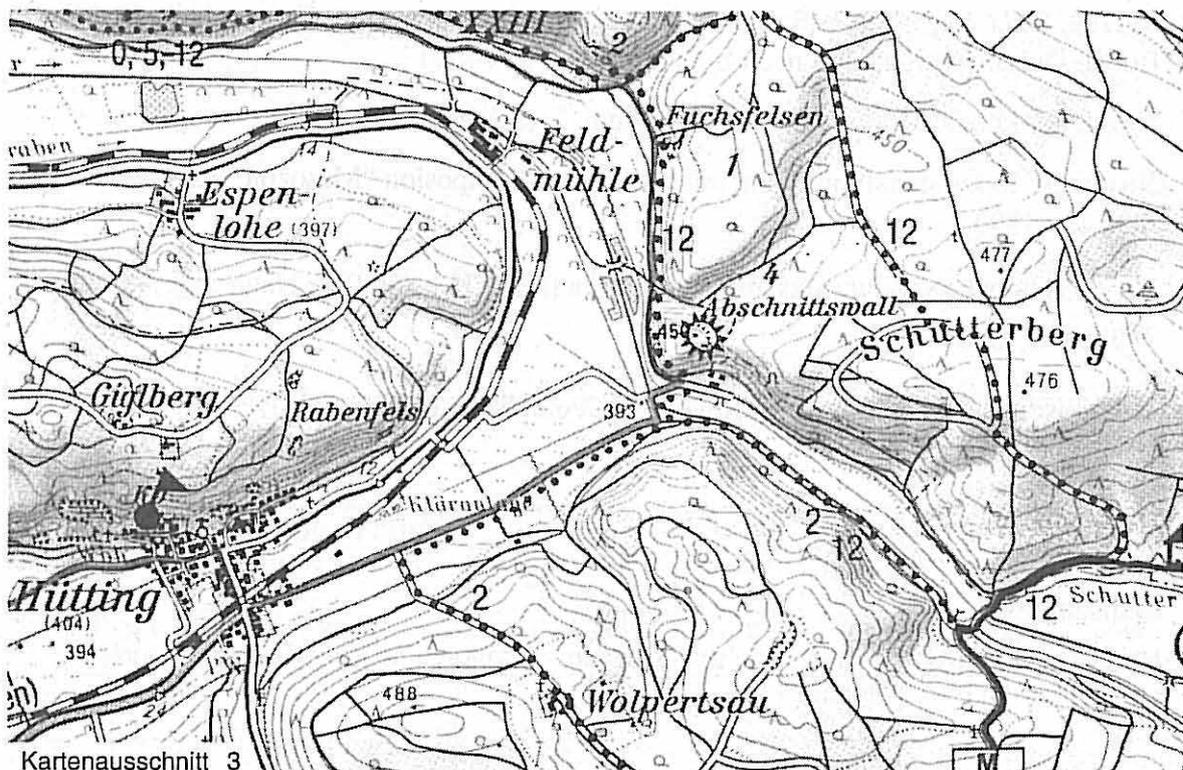
Mögliche Antworten:

- a) weil sie beim alljährlichen Pflügen des Ackers beständig abgewetzt wurden.
- b) weil sie auf dem langen Weg von den Alpen bzw. Frankenwald bis hierher im Wasser gerundet wurden!
- c) weil sie von den Urmenschen des Altmühltales bei der Herstellung von Faustkeilen abgerieben wurden!

Richtig ist hier natürlich nur **Antwort b**.

Wir haben also auf Grund oder mit Hilfe der Leitgerölle feststellen können, daß sich im Bereich unseres Exkursionsgebietes zwei Flüsse befanden, die heute hier nicht mehr fließen. Der Urmain, der zunächst bei Dollstein in die Urdonau mündeten und die Lydite aus dem Frankenwald mitbrachte, wurde durch die absinkende Rheinebene bereits in seinem Oberlauf nach Westen gelenkt. Die Urdonau, die über den Lech mit Radiolariten und Quarziten aus den Allgäuer Alpen beliefert wurde, verlagerte dagegen ihren Verlauf nicht so weit.

Dies wollen wir uns nun im dritten und letzten Teil der Exkursion ansehen. Bevor es jedoch weiter geht, sollte noch beachtet werden, daß am Fuße des Galgenberges, also dort, wo wir uns gerade befinden, heute die Quelle der Schutter ist. Einige Kilometer weiter werden wir nachher die Schutter wieder sehen.



Nun wenden wir uns nach Süden in Richtung Hütting.

Die Strecke führt uns weiter durch das Wellheimer Trockental, nun oberhalb von Wellheim. Von einer Steigung oder einem Gefälle können die Radfahrer kaum etwas spüren. Ein geringes Gefälle muß es allerdings geben, da die Schutter in unsere Fahrtrichtung fließt — entgegen der Abflußrichtung der Urdonau! Dies ist durch die Anhebung der Frankenalb im Norden zu erklären. Dies ist auch ein Grund für die Flußverlagerung der Urdonau: das Gefälle wurde zu gering, außerdem schotterte die Urdonau während der Rißeiszeit stark auf (siehe Seite 9). Die Urdonau suchte nach einem stärkeren Gefälle.

2 km nordöstlich von Hütting fand sie es: hier kommen wir zu einem Seitental, das wiederum ohne sonderlich merkbare Gefälle nach Südwesten verläuft. Die Urdonau durchbrach dort während der ausgehenden Rißeiszeit die Jura-Hänge. Begünstigt wurde dies durch bereits vorhandene Höhlensysteme, die von überlaufendem Wasser der Urdonau im Karst der Jura-Hänge angelegt wurden.

Weiterführende Literatur und Kartenmaterial:

MEYER, ROLF & HERMANN SCHMIDT-KALER: Erdgeschichte sichtbar gemacht.
München 1984, 2. Auflage

MEYER, ROLF & HERMANN SCHMIDT-KALER: Wanderungen in die Erdgeschichte,
Bd. II, Durchs Urdonautal nach Eichstätt, München 1991

VIOHL G.: Loseblattsammlung Jura-Museum, Eichstätt 1976

VIOHL G.: Exkursionsführer zum internationalen Symposium "Mesozoic Fishes",
Eichstätt 1993

BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT MÜNCHEN: TK 1 : 50.000, Naturpark Altmühltal,
München, 1989

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT: Geologische Karte von Bayern 1 : 500.000,
München, 1996

Eichstätt 1998

HANS-DIETER HAAS ist Geograph und Museumspädagoge im Jura-Museum Eichstätt.

Arbeitsblatt zur Exkursion Flußgeschichte

Vorname: _____

Name: _____

Gruppe/Klasse: _____

Aufgabe 1.

Um den Ort Dollstein sind mehrere Taleinschnitte zu erkennen. Zeichnet — soweit es zu erkennen ist — zunächst eine einfache Kartenskizze, die aus der Vogelperspektive folgendes zeigt:

- die Lage von Dollstein,
- den Verlauf des Wellheimer Trockentales,
- den Taleinschnitt im Norden.
- den Verlauf der Altmühl,
- die Bahnlinie und

Dreht Euch mit dem Arbeitsblatt so, daß der Nordpfeil nach Norden weist (die Bahnlinie liegt im Süden)!

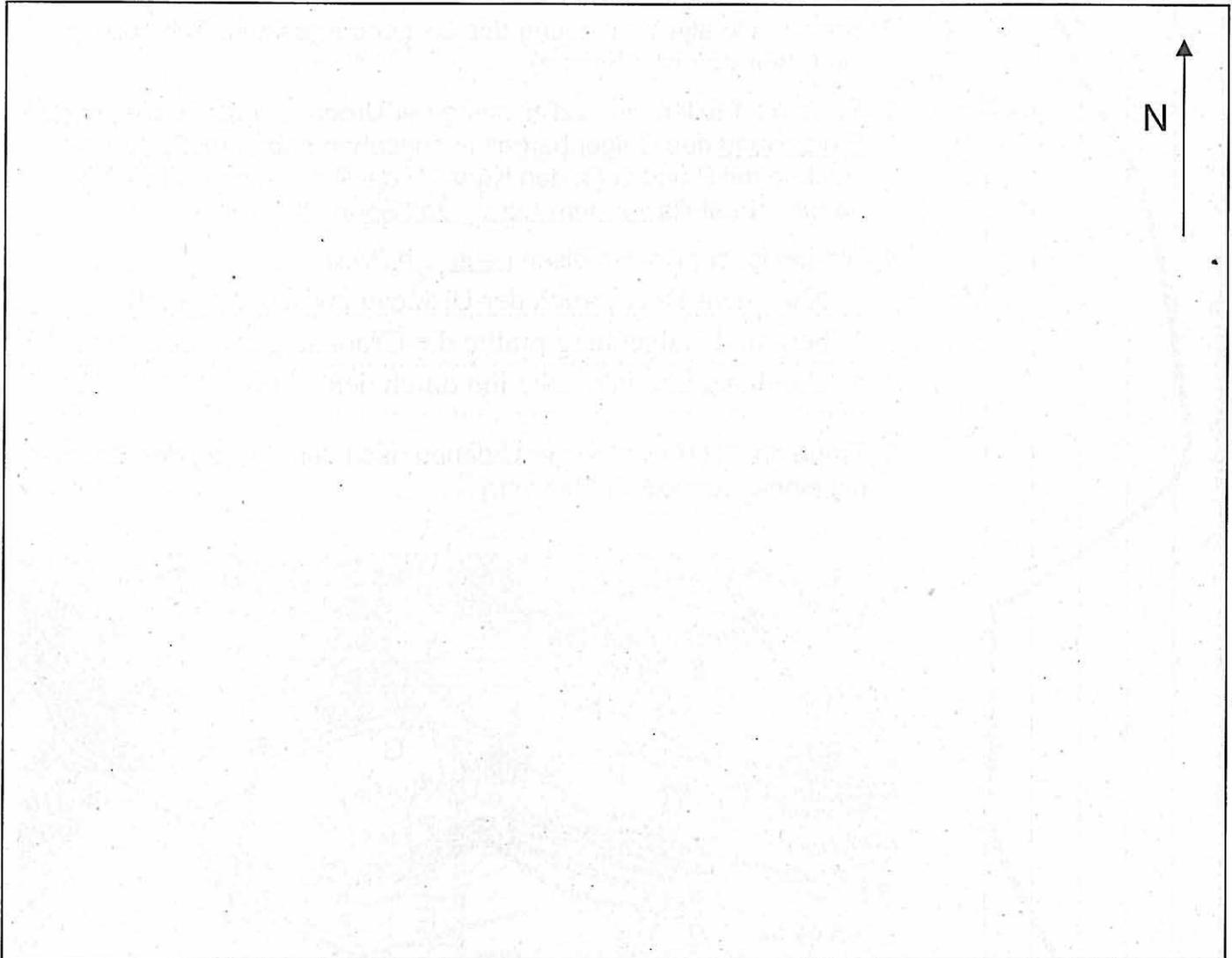


Tabelle für die Aufgabe 2.

	Farbe	Besonderheit	Form	Gestein	Herkunft
weicher als Stahl	hellgelb bis beige	teilweise mit Fossilien	wenig bis nicht kantengerundet	Kalkstein	Frankenalb
weicher als Stahl	hellgelb bis beige	Scheiben, leicht zu spalten, selten Fossilien	kantig, eckig, flach	Solnhofener Plattenkalk	südl. Frankenalb
härter als Stahl	farblos bis weiß		gerundet	Quarzit	Zentralalpen
härter als Stahl	dunkelrot	dicke, weiße Quarzbänder	gerundet	Radiolarit	Allgäu
härter als Stahl	schwarz	dünne, weiße Quarzbänder	gerundet	Lydit	Frankenwald

Galgenberg

Mühlberg

446m

436m

426m

416m

406m

N

Aicha

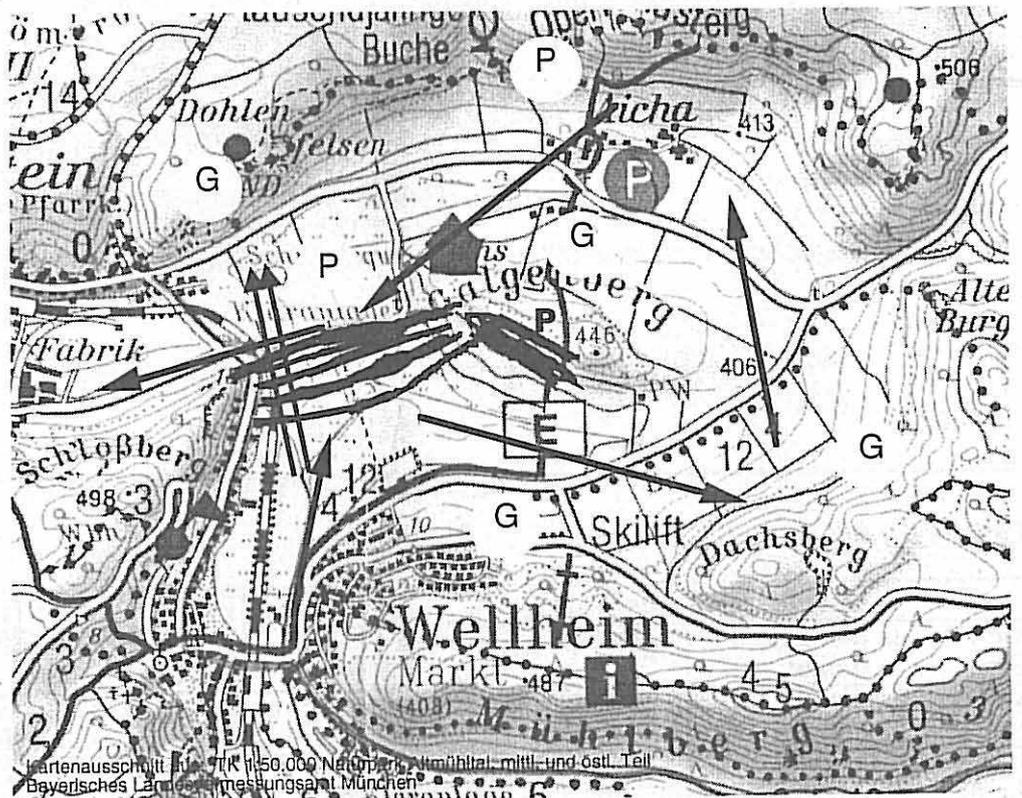
Aufgabe 3a:

Zeichne ein Geländeprofil (Schnittzeichnung) des Galgenberges von Süden nach Norden mit den angrenzenden Hängen. Vor allem sollen die Prall- und Gleithänge deutlich hervorgehoben werden! Zur Erleichterung ist ein Raster für die Höhenorientierung vorgegeben.

Aufgabe 3b:

1. Trage in der Karte den Prallhang am Galgenberg ein (ein dicker Bleistiftstrich und ein P genügen).
2. Zeichne die alte Verbindung des Galgenberges zum Schloßberg ein (mehrere dicke Striche).
3. Stelle mit Pfeilen die Fließrichtung der Urdonau dar, wie sie vor der Freistellung des Galgenberges ausgesehen haben muß. Kennzeichne mit P und G (in den Kreisen) die Prallhänge und die Gleithänge, ebenfalls vor dem Abtrag des Spornes.
4. Warum ist der Dohlenfelsen heute ein Prallhang?
 Nach dem Durchbruch der Urdonau zwischen Schloßberg und Galgenberg prallte die Urdonau gegen den alten Gleithang und versteilte ihn durch den Abtrag

5. Trage die Fließrichtung der Urdonau nach dem Abtrag des Spornes mit einem doppeltem Pfeil ein.



Arbeitsblatt zur Exkursion Flußgeschichte

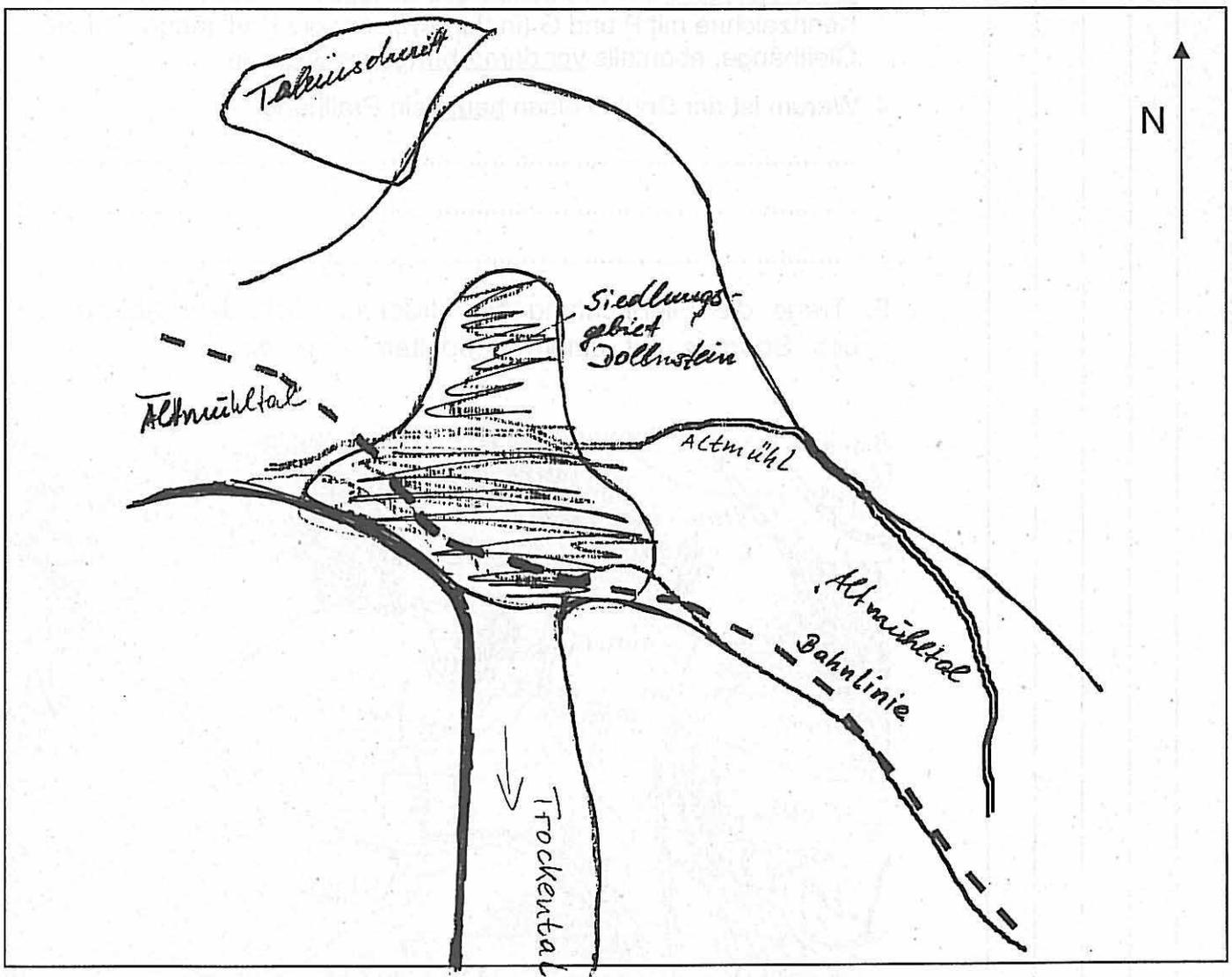
Lösungsvorschläge

Aufgabe 1.

Um den Ort Dollstein sind mehrere Taleinschnitte zu erkennen. Zeichnet — soweit es zu erkennen ist — zunächst eine einfache Kartenskizze, die aus der Vogelperspektive folgendes zeigt:

- die Lage von Dollstein,
- den Verlauf der Altmühl,
- den Verlauf des Wellheimer Trockentales,
- die Bahnlinie und
- den Taleinschnitt im Norden.

Dreht Euch mit dem Arbeitsblatt so, daß der Nordpfeil nach Norden weist (die Bahnlinie liegt im Süden)!



Galgenberg

Mühlberg

446m

436m

426m

416m

406m

Aicha

N

Aufgabe 3a:

Zeichne ein Geländeprofil (Schnittzeichnung) des Galgenberges von Süden nach Norden mit den angrenzenden Hängen. Vor allem sollen die Prall- und Gleithänge deutlich hervorgehoben werden! Zur Erleichterung ist ein Raster für die Höhenorientierung vorgegeben.

Aufgabe 3b:

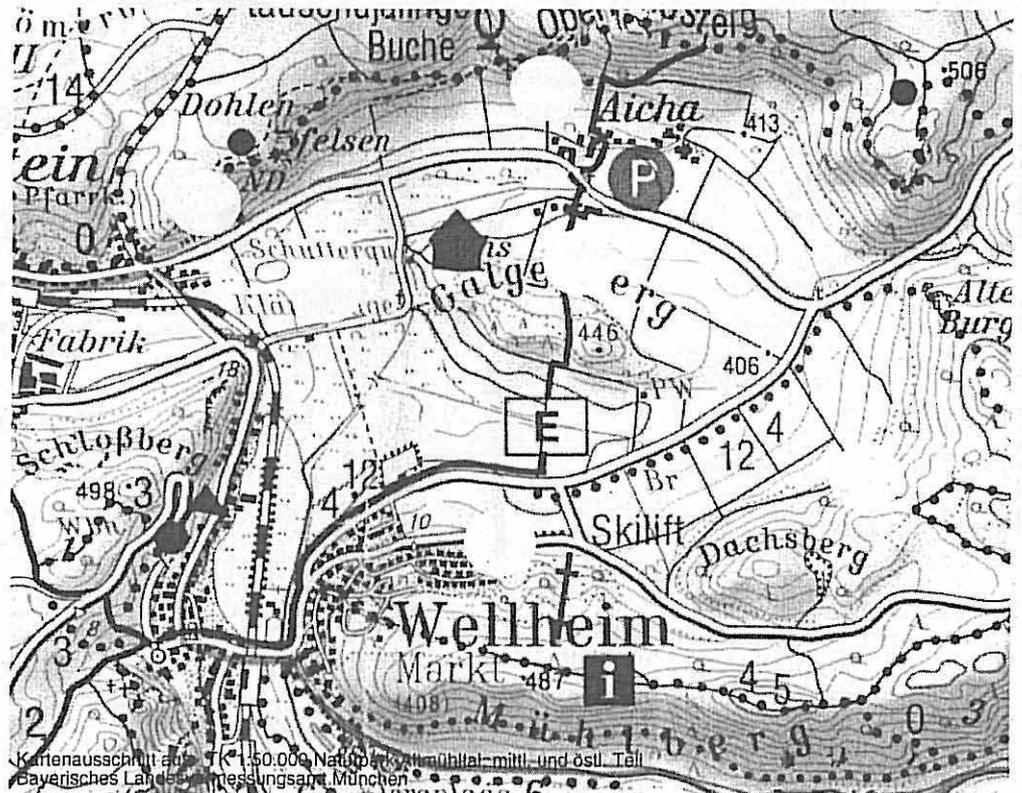
1. Trage in der Karte den Prallhang am Galgenberg ein (ein dicker Bleistiftstrich und ein P genügen).
2. Zeichne die alte Verbindung des Galgenberges zum Schloßberg ein (mehrere dicke Striche).
3. Stelle mit Pfeilen die Fließrichtung der Urdonau dar, wie sie vor der Freistellung des Galgenberges ausgesehen haben muß. Kennzeichne mit P und G (in den Kreisen) die Prallhänge und die Gleithänge, ebenfalls vor dem Abtrag des Spornes.
4. Warum ist der Dohlenfelsen heute ein Prallhang?

.....

.....

.....

5. Trage die Fließrichtung der Urdonau nach dem Abtrag des Spornes mit einem doppeltem Pfeil ein.



Eichstätt 1998

Hans-Dieter Haas arbeitet als Museumspädagoge im Jura-Museum
Eichstätt.