

Martin X. Müller

Die verirrtten Steine des Rottachbergs – Das Findlings-Streifefeld im Kempter Wald zwischen Iller- und Wertach-Lech-Vorlandgletscher

Vorbemerkungen

Die hier vorgestellte Exkursion wendet sich dem eindrucksvollen Findlings-Streifefeld des Rottachbergs (1115 mNN) und des diesem benachbarten Greggenhofener Höhenzugs zu. Mit einer Gesamtfläche von 160,5 km² und mit 2528 kartierten Einzelblöcken mit Durchmessern zwischen 0,5 und 25 m gehört dieses Findlings-Streifefeld sicherlich zu den größten im gesamten Alpenraum (MÜLLER/SCHOLZ, 2011). Es liegt dabei großteils im Bereich des Kempter Waldes im Allgäu, an der Nahtstelle zwischen dem eiszeitlichen Iller- und dem Lech-Wertach-Vorlandgletscher. Die Blöcke lassen sich vom NW-Hang des aus Konglomeraten der Unteren Süßwassermolasse (USM) aufgebauten Rottachberges in nordöstlicher Richtung über den Kempter Wald bis zum aus Vorlandmolasse und verfestigten quartären Schottern bestehenden Haarberg südlich von Günzach verfolgen, über eine Entfernung von mehr als 25 km. Der Westrand des Streifefelds liegt bei Durach und Betzigau, seinen Ostrand markiert die Wertach.

Die im Folgenden ausgeführten Standorte lassen interessante Einblicke in die Strömungsbahnen der hoch- und spätglazialen Iller- und Wertach-Lech-Vorlandgletscher gewinnen und darüber hinaus wird der Umgang der Menschen mit den, bisweilen nützlichen und manchmal hinderlichen, Findlingsblöcken deutlich.

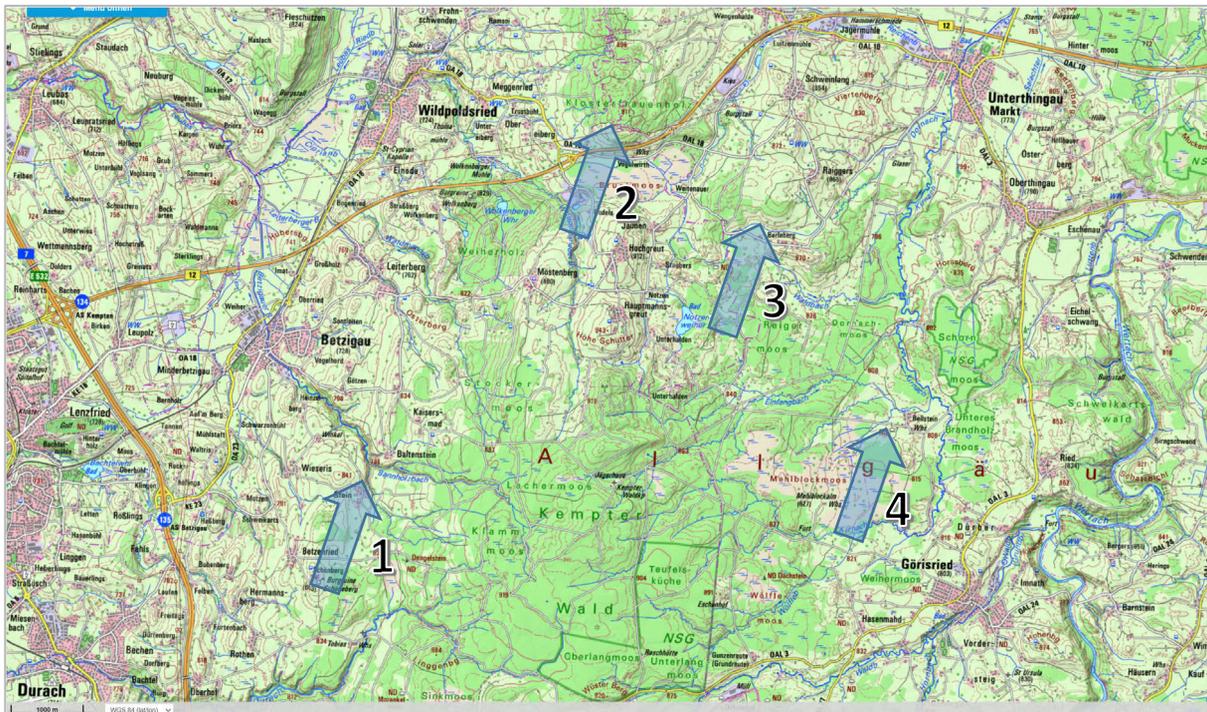


Abb. 1: Überblickskarte mit Standorten (ATK 25, LDBV; Ergänzungen durch den Autor)

Standort 1: Riesenfindlinge im westlichen Kempter Wald – der "Stein"

(47.719434° N, 10.398629° E)

Der erste Standort der Exkursion führt sogleich zum größten Findling des gesamten Findlings-Streifens mit dem recht prosaischen Namen "Der Stein". In mehrere Teile zerlegt, besitzt der "Stein" ein geschätztes Gesamtvolumen von über ca. 3300 m³ und ein Gewicht von 8580 t bei einer Dichte von 2,6 (MÜLLER/SCHOLZ, 2011, S. 103).

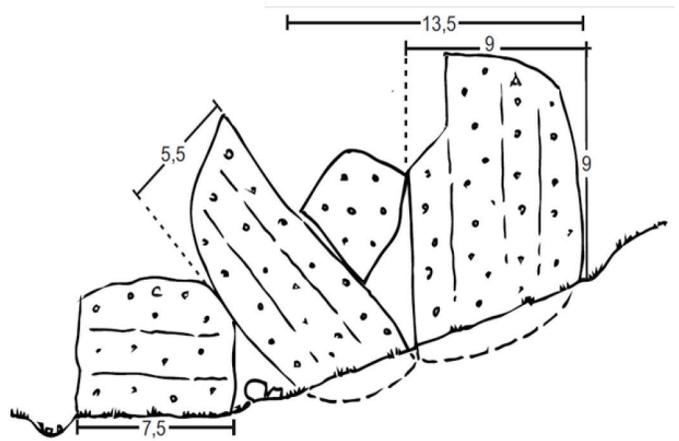


Abb. 2: Der "Stein" als Photographie (li.) und in zeichnerischer Darstellung (re.)

(Aufnahme: Martin X. Müller, 2013; Zeichnung: Herbert Scholz, Digitale Bearbeitung: Martin X. Müller)

Ein Blick auf das Gestein des "Steins" lässt grobkörniges Molassekonglomerat, wie es in der Immenstädter Nagelfluhkette oder am Rottachberg vorkommt, erkennen. Es weist ein buntes Kornspektrum aus unterschiedlich gefärbten Karbonat-, Flyschsandstein- und Hornsteingeröllen auf und ist zweifellos den Konglomeraten der Hochgratschüttung zuzuordnen. Marine Fossilien wie etwa Austern lassen sich dabei nicht entdecken. Bemerkenswert sind zudem einzelne, kindskopfgroße Gerölle, die eine Ablagerung in Nähe zum damaligen Alpenrand belegen.

Diese Konglomerate müssen aus der Unteren Süßwassermolasse (USM) stammen – und zwar aus Bereichen, in denen die Konglomerate in der besonders grobkörnigen, schlecht geschichteten "Hochgratfazies" ausgebildet sind. Die merklichen Bestandteile aus Kristallin und Flyschsandstein ermöglichen eine Zuordnung zu den Kojenschichten, die im Untermiozän (vor ca. 22-23 Mio. Jahren) im Alpenvorland zur Ablagerung kamen. USM-Konglomerate dieser proximalen Fazies stehen beispielsweise in den Nordwänden der Hochgratkette oder am Rottachberg an (SCHWERD et al. 1983). 96 % der Findlinge im Kempter Wald bestehen aus derartigen Nagelfluh-Konglomeraten der Kojenschichten aus der Hochgrat-Schüttung (MÜLLER/SCHOLZ, 2011). Somit kann der "Stein" hier auch als typischer Vertreter der Petrographie des Findlings-Streifens erhalten, wohlgemerkt als dessen größtes Exemplar. Trotz seiner schieren Größe ist der "Stein" im Allgäu dabei erstaunlich wenig bekannt. So ist er (im Gegensatz zu den anderen Riesenfindlingen im westlichen Kempter Wald, wie dem "Baltenstein" und dem "Dengelstein") nicht in der amtlichen Topographischen Karte ATK 25 verzeichnet. Darüber hinaus wird er gemeinhin (u.a. in der Reihe "Bayerns schönste Geotope" des LfU) insbesondere im Vergleich mit dem weitaus bekannteren "Dengelstein" übersehen, welcher gemeinhin fälschlicherweise als der größte Findling im Kempter Wald gilt.



Abb. 3: Konglomerat der Unteren Süßwassermolasse (USM) / Kojenschichten in Hochgratfazies
(Aufnahme: Martin X. Müller, 2007)

Die drei größten Findlinge "Stein", "Baltenstein" und "Dengelstein" im westlichen Kempter Wald liegen dabei in auffälliger Nähe zueinander und zudem auf vergleichbaren Höhen. Ein gemeinsamer Transport dieser Riesenfindlinge am Ende der Würm-Eiszeit, zu bereits gesunkenen Eisständen (während der Maximalstände waren sogar die höchsten Lagen des Kempter Waldes um den Knollerhag wohl von Eis bedeckt) ist somit naheliegend – ein gemeinsames Bergsturz-Ereignis als deren Entstehungsursache hingegen nicht unbedingt, wie unterschiedliche Kristallin-Bestandteile in den drei Findlingen nahelegen (MÜLLER/SCHOLZ 2011).

Die geringe Bekanntheit des "Stein" liegt wahrscheinlich in seiner recht versteckten Lage im Tobel des Kohlerbachs (eines Zuflusses des Betzigauer Bachs) begründet. Hier, in den tief in quartäre Ablagerungen eingeschnittenen Tälern von Kohlerbach, Bannholzbach und Durach im westlichen Kempter Wald, lassen sich ähnlich wie am "Stein" häufig auffällig dichte Akkretionen von Findlingen feststellen. Es scheint, als habe die nacheiszeitliche Erosion hier Findlinge aus der Ablationsmoräne einer ehemals größeren Fläche zusammengeführt (*supraglacial till*) und dabei teilweise auch freigelegt (*melt out till*). Da Findlinge in aller Regel supraglazial (auf dem Eis) transportiert werden und somit auch Teil des *supraglacial till* darstellen, sprechen die feststellbaren Akkretionen gerade von kleineren Findlingen in den Tobeln des westlichen Kempter Waldes dafür, dass hier im Zuge mehrerer Eisvorstöße (womöglich auch zu unterschiedlichen Kaltzeiten) Findlinge überfahren und durch neues Moränenmaterial überdeckt wurden.

Standort 2: Findlinge am würmglazialen Maximalstand am Haarberg

(47.765118° N, 10.445789° E)

Anmerkung: Mit Auto parken bei: 47.764715 N, 10.441500 E (vorsichtig den ausgefahrenen Feldweg hochfahren – sonst beim Bauernhof unten parken. Alternativ auch Parkmöglichkeit östlich des Haarbergs bei 47.767816° N, 10.454650° E)

Hier, im "Klosterfrauenholz" am Höhenzug des "Haarbergs" (913 mNN) befinden wir uns in den nördlichsten Bereichen des Findling-Streifens aus Molasse-Konglomeraten der Kojenschichten vom Rottachberg.

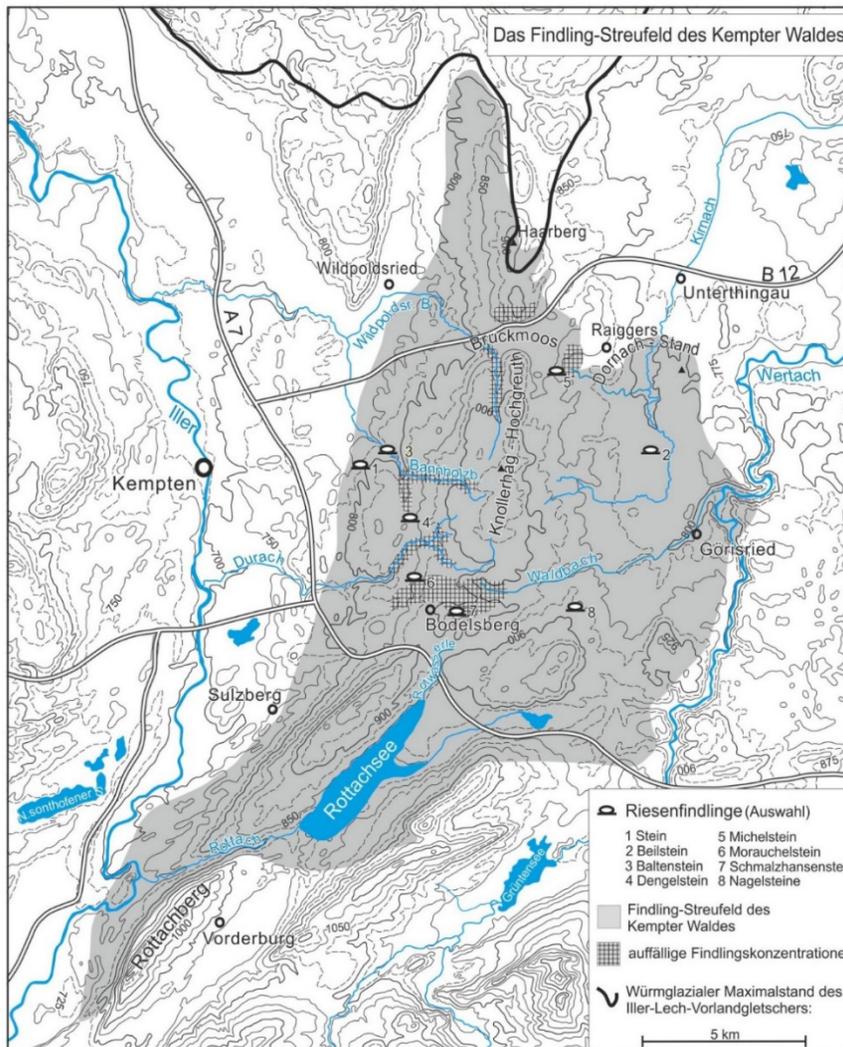


Abb. 4:

Das Findlingsfeld des Rottachbergs

(aus: MÜLLER/ SCHOLZ, 2011 S. 96)

Die hier zu beobachtende Findlingsverteilung markiert den würmglazialen Maximalstand des Iller-Vorlandgletschers, der hier die höchsten Lagen des Haarbergs umkränzte, aber nicht mehr bedeckte (SCHOLZ, 2016). Nach HOFMANN et al. (1983) handelt es sich beim Haarberg im Kern um einen Altmoränenrücken, der während des Vereisungsmaximums den Wildpoldsrieder Lobus des Iller-Vorlandgletschers im W vom Friesenrieder Lobus des Lech-Wertach-Vorlandgletschers im E trennte. Das Überdauern dieser älteren glazialen Ablagerungen wird von EBERL (1930, S. 26) auf die geringe Erosion an der Nahtstelle zwischen beiden großen Vorlandgletschern zurückgeführt. Im W, S und E werden Klosterfrauenholz und Haarberg von Moränenwällen der Maximalstände umkränzt, die abschnittsweise von zahlreichen Konglomerat-Erratikern bedeckt sind.

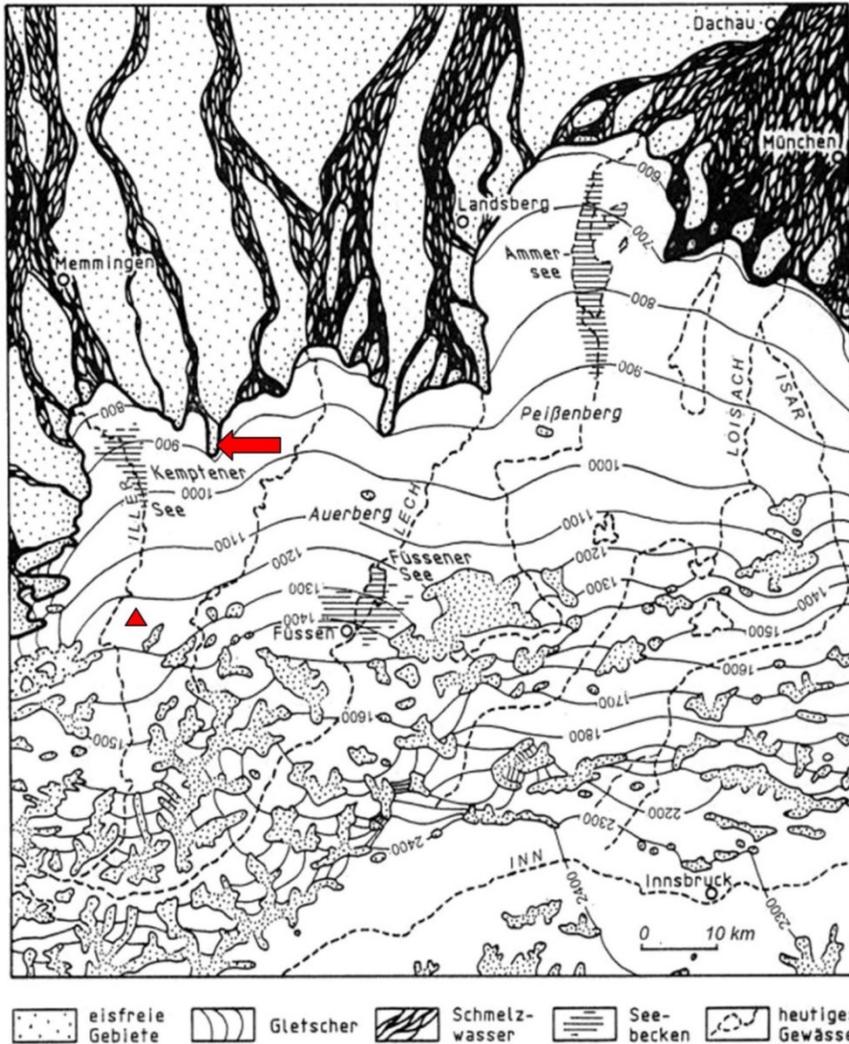


Abb. 5:
 Würmglaziale
 Maximalstände nach
 WEINHARDT (1973).
 Stellenweise ergänzt
 und korrigiert.
 Rottachberg im S und
 Klosterfrauenholz im N
 hervorgehoben.

Insbesondere östlich des Haarbergs, im Klosterfrauenholz, liegen die Findlinge so dicht beieinander, dass hektargroße Bereiche mit Findlingen völlig übersät erscheinen. Abgesehen von den extrem hohen Blockkonzentrationen in Erosionstälern im westlichen Kempter Wald wird nirgends sonst im Findlings-Streufeld eine so hohe Findlingsdichte erreicht wie hier im Klosterfrauenholz und im nördlich angrenzenden Oberen Holz (bis zu 30 Blöcke/ha). Dabei sind die hier anzutreffenden Blöcke nicht besonders groß. Die meisten der vielen hundert Einzelblöcke sind kleine Findlinge mit Durchmessern von weniger als 1,5 m. Es gibt nur einige wenige, die größer sind, und nur einen einzigen mit etwas mehr als 5 m Durchmesser (der "Grimm-Stein"; 47.765733° N, 10.454255° E).

Die Blöcke sind hier im Gebiet der Maximalstände genau im Zwickel zwischen Lech-Wertach- und Iller-Vorlandgletscher konzentriert und stammen auch hier ganz offensichtlich vom Rottachberg, wie sich aus den vorherrschenden Molassekonglomeraten der Kojenschichten erkennen lässt. Somit muss angenommen werden, dass das Gletschereis, welches am Westhang des Rottachberges entlangfloss, während der Eishöchststände über den Kempter Wald, genau an der Nahtstelle zwischen Friesenrieder und Wildpoldsrieder Lobus, hierher zum Klosterfrauenholz am Haarberg gelangt ist. Bei absinkendem Eisspiegel scheint das vom Rottachberg herkommende Eis zunehmend an der Ostseite des Kempter Waldes entlang nach N geströmt und die Endmoränen am Klosterfrauenholz von E her erreicht zu haben, denn nur am Südosthang des Klosterfrauenholzes konzentrieren sich Findlinge.

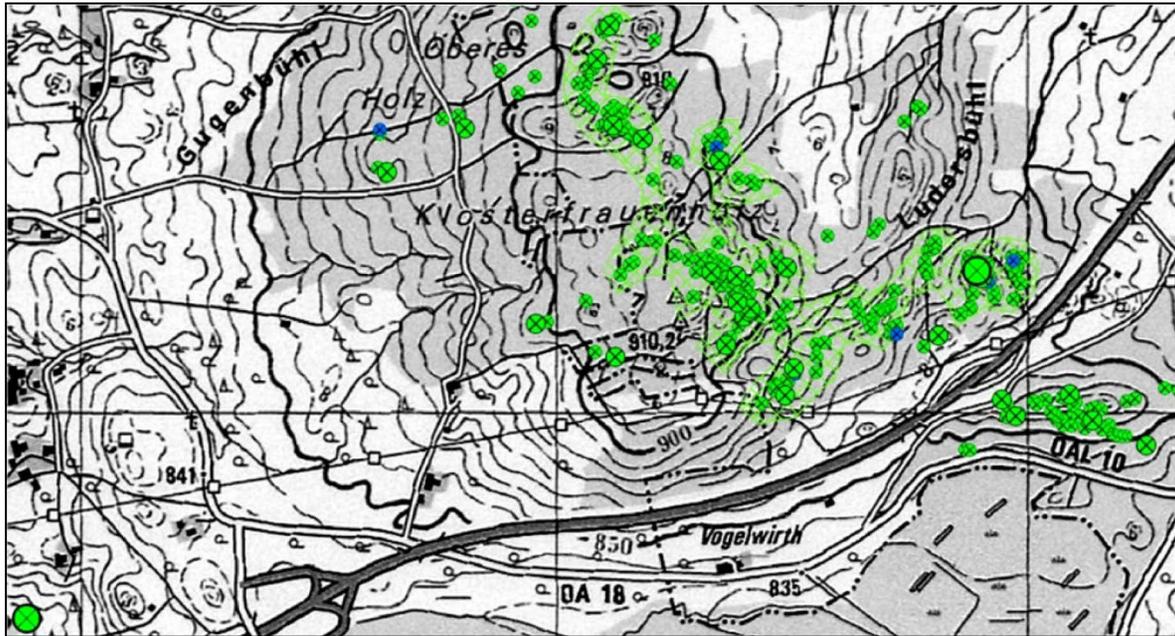


Abb. 6: Findlinge im Klosterfrauenholz (aus MÜLLER, 2007)

Woher stammen diese Konglomeratblöcke nun genau? Neben den am vorherigen Standort beschriebenen geröllpetrographischen Betrachtungen, die auf die untermiozänen (aquitanen) Kojenschichten¹ der USM des Rottachberges (und des angrenzenden Greggenhofener Höhenrückens) hindeuten, spricht auch die Verteilung des Findling-Streifens eindeutig für eine Herkunft von eben dort. So lässt sich das Findling-Streifensfeld des Kempter Waldes lückenlos nach S zu in einem sich verjüngenden Streifen bis zum sehr steilen Nordwesthang des Rottachberges hin verfolgen. Hier geht das Findlingsfeld fließend in Blockschuttfelder mit riesigen Sturzblöcken über, die unter den Konglomeratwänden des Rottachberges liegen. Bei einzelnen am Hangfuß liegenden Blöcken lässt sich oftmals nicht ohne Weiteres entscheiden, ob es sich noch um Sturzblöcke oder schon um vom Gletscher ein Stück weit transportiertes Material handelt.

Spannend ist zudem die Frage, wie überhaupt Material vom Rottachberg (und dem angrenzenden Greggenhofener Höhenrückens) zu Zeiten der würmglazialen Maximalstände hier zur Ablagerung kommen konnte. Schließlich war der Rottachberg (der Greggenhofener Höhenrückens erst recht) selbst zu diesen Zeiten von mind. 150m Gletschereis bedeckt. Bei den hier vorkommenden, durchwegs relativ kleinen Konglomeratblöcken könnte es sich dabei durchaus um Material handeln, das an der Basis des Gletschereises am Rottachberg und am Greggenhofener Höhenrückens durch Exaration aufgenommen und in einem Zug hierher transportiert wurde. Eine weitere denkbarer Transportprozess könnte darin bestanden haben, dass sich diese Blöcke schon vorher als Sturzblöcke am Fuße des Rottachberges oder auf einem dort totliegenden Eiskörper angesammelt hatten. Ein neuerlicher Eisvorstoß kann diese Blöcke dann aufgenommen und diese zu den Moränen des Berleberg-Hornsberg-Eisstandes transportiert haben. So oder so – die Vorstellung einer Aufnahme der Blöcke am

¹ Da der Großteil der den Rottachberg aufbauenden Konglomerate nach der geologischen Karte von SCHWERT et al. (1983) den Oberen Kojenschichten angehört, die sich nach SCHIEMENZ (1960, S. 30) durch einen auffällig hohen Anteil von Flyschsandstein- und Kristallingeröllen auszeichnen, müssten auch die Findlinge des Kempter Waldes einen vergleichbar hohen Kristallingehalt besitzen. Dieser Nachweis ist aufgrund der starken Verwitterung der Oberflächen der Findlinge häufig schwierig und bisweilen (z.B. am Morauchelstein, am Baltenstein oder am Dengelstein) trotz intensiver Suche kaum möglich, wie MÜLLER und SCHOLZ (2011) betonen. Dabei ist auch zu beachten, dass der in der Literatur geschilderte Anteil von Kristallingeröllen auch am Rottachberg selbst bisweilen kaum auffindbar ist.

Rottachberg und deren quasi gleichzeitige förderbandartige Ablagerung am Haarberg oder im nordöstlichen Kempter Wald durch das vorrückende Eis erscheinen auf jeden Fall abwegig.

Standort 3: Der Mensch und die Findlinge – der Michelstein

(47.752607° N, 10.465457° E)

Das vorherrschende Gestein von etwa 96% aller heute noch vorhandenen Findlinge im Streufeld besteht, wie schon am ersten Standort erläutert, aus Molassekonglomerat (Nagelfluh) der Kojenschichten. Als Baustein ist dieses Gestein dabei denkbar schlecht geeignet: Die unterschiedlichen Komponenten besitzen stark abweichende Festigkeiten, die enthaltenen, sehr harten Hornsteine und kristallinen Gerölle lassen keine glatten Flächen zu, die Sandsteine und zum Teil nicht vollständig auszementierten mergeligen Zwickelfüllungen ziehen Wasser (Frost!) und die Dichte von ca. 2,6 bedingt ein relativ hohes Gewicht.

Trotz dieser Nachteile wurden auch die Nagelfluh-Findlinge vom Menschen als Baumaterial verwendet, wie sich hier am "Michelstein" durch deutliche Bohrlöcher und Ausbruchnischen erkennen lässt. Dabei ist neben einer eher unkritischen Verwendung, wie zur Befestigung von Böschungen oder im Wasserbau, auch ein Einsatz als Baustein für Fundamente und Grundmauern feststellbar, wie es z.B. an einem Bauernhof in der Einöde Trampo (westlich des Haarbergs) zu sehen ist. Auch wenn es mit heutigen Transportmöglichkeiten und angesichts der Nähe zu den Alpen überraschend erscheinen mag: Die mit Grundmoränenmaterial verhüllten Bereiche des Alpenvorlands sind regional werksteinarme Gegenden, in denen zu früheren Zeiten dankbar auf die Findlinge zurückgegriffen wurde.



Abb. 7: Ausbruchstelle am „Michelstein“ westlich von Berleberg (Aufnahme Martin X. Müller, 2007)

Dies trifft für die, heute seltenen, Findlinge aus Flysch- und Molassesandsteinen umso mehr zu. Diese festen und relativ verwitterungsresistenten Gesteine waren deutlich begehrtere Bausteine. Viele dieser Sandsteinblöcke sind deutlich geschichtet und daher mit Hilfe von Keilen gut spaltbar. Tatsächlich finden sich im Mauerwerk zahlreicher Burgen und Bauernhäuser des Oberallgäus Blöcke aus Flyschsandstein, die wegen ihrer abgerundeten Flanken ursprünglich Teile größerer Geschiebe gewesen sein müssen. Ein bevorzugter Abtransport von Blöcken dieses Typs und ihre Verwendung als Bausteine ist wahrscheinlich. Dadurch wird der Anteil an Sandsteinfindlingen, der heute bei nur etwa 4% liegt, wahrscheinlich ursprünglich höher gewesen sein.



Abb. 8: Bohrlöcher an Molassesandstein-Findling bei Leiterberg (Aufnahme Martin X. Müller, 2007)

Auch das fast völlige Fehlen von Kalksteinblöcken innerhalb des Findling-Streifungsfeldes scheint anthropogen verursacht zu sein. Früher wurde an vielen Stellen im Allgäu Kalk gebrannt, vor allem in der Zeit zwischen dem 30-jährigen Krieg und dem frühen 20. Jahrhundert. Findlinge aus Kalkstein waren dabei für die Herstellung von Branntkalk sehr begehrt. Belegt ist dies beispielsweise für einen riesigen aus dem Rätikon stammenden Kalksteinfindling mit einem ursprünglichen Volumen von 3000 bis 4000 m³, der ehemals im Ellhofener Moos im Westallgäu lag. Er ist in einem regelrechten Steinbruch abgebaut und zu Branntkalk verarbeitet worden und bis auf spärliche Reste verschwunden (WASMUND, 1929).



Abb. 9: Findling aus Kalkstein am Haarberg - eine echte Rarität im Findlings-Streifungsfeld (Aufnahme Martin X. Müller, 2007)

Neben der Verwendung als Baustein oder Rohstoff führte ein weiterer Prozess zum wohl noch umfangreicheren Verschwinden von Findlingen – das Entfernen von Findlingen von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Vor allem in der Nähe größerer Siedlungen oder in Gebieten, die schon lange landwirtschaftlich intensiv genutzt werden, haben die in der Landschaft herumliegenden Blöcke sicherlich immer schon bei der Landnutzung gestört. Die Anlage von Feldern unter Ausnutzung schon ursprünglich findlingsfreier Räume hatte in Bereichen mit hohen Blockdichten wohl bald ihre Grenzen. Man muss davon ausgehen, dass immer wieder versucht worden ist, Blöcke zu entfernen oder zumindest zu verkleinern, um die landwirtschaftlichen Nutzflächen zu vergrößern.

Kleine Findlinge mit Durchmessern von 0,5 bis 2 m stellen im Findling-Streufeld des Kempter Waldes die deutliche Mehrheit (76,3%). Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen fehlen kleine Findlinge dagegen fast völlig. Im Gegensatz dazu sind große Findlinge im Wald wie auf benachbarten Wiesen gleich häufig anzutreffen. Diese auffälligen, offensichtlich von der Nutzung des Geländes abhängigen Unterschiede in der Findlingsverteilung sind nur durch anthropogene Veränderungen erklärbar. Befragte Bauern bestätigten, man habe die Findlinge seit jeher aus den Feldern geschleppt, vergraben und mitunter auch gesprengt. Ein derartiger Sprung in der Dichte des Streufeldes lässt sich auch in der Umgebung des "Michelsteins" beobachten. Während die umgebenden Felder und Wiesen weitgehend findlingsfrei sind, ist bspw. das "Jütelholz" ein Stück westlich geradezu übersät von Findlingen².

Findlinge sind umso leichter zu entfernen, je kleiner sie sind. Entsprechend dürften vor allem viele kleinere Findlinge von ihrem ursprünglichen Ablagerungsort verschwunden sein. Das wird u.a. daran deutlich, dass sich kleinere Blöcke oft an Waldrändern, im Bereich von Hecken an Besitzungsgrenzen oder am Rande von Taleinschnitten häufen, während die angrenzenden Wiesen völlig frei von Findlingen sind. In all diesen Fällen ist die anthropogene Umlagerung von Blöcken augenscheinlich. Auch an Wegrändern oder an Stellen, wo kleine Waldwege enden, werden Findlinge heute noch gerne zusammen mit Bauschutt entsorgt.



Abb. 10: Anthropogen verfrachtete Findlinge am Rand von Feldern
(Aufnahme Martin X. Müller, 2007)

Wurden die Findlinge erst vor Kurzem bewegt, so lassen sich sogar Schäden an der Vegetation beobachten. Weiterhin beweisen frische Bruchstellen und fehlender Flechtenbewuchs, dass die Findlinge von Menschen transportiert worden sind – mitunter so weit, dass ihre Herkunft nicht mehr ohne Weiteres ermittelt werden kann.

² Hier ist womöglich durch eine Eisrandlage eine besonders hohe Anzahl an Findlingen auf einen Moränenwall abgelagert worden. Die deutliche Grenze der Findlingsverteilung am Waldrand hin zu den landwirtschaftlich genutzten Feldern wird hier besonders deutlich.

Die hier geschilderten anthropogenen Beiträge zum Verschwinden der Findlinge sind auch in Norddeutschland nachweisbar, etwa für die Findlinge Rügens (SVENSON, 2005).

An anderen Stellen haben menschliche Aktivitäten aber auch zu einer sichtlichen Anreicherung von Findlingen in der Landschaft geführt. Vor allem durch den Straßenbau und die Bautätigkeit in den Dörfern rund um den Kempter Wald sind viele Großgeschiebe ans Licht gekommen, die ursprünglich Bestandteil von Geschiebemergeln und im Untergrund verborgen waren. Heute liegen sie neben Einfahrten, in Privatgärten, in öffentlichen Anlagen oder werden u.a. zur Begrenzung von Parkplätzen und Wegen verwendet.

Standort 4: Ein "doppelt" erratisches Geschiebe – der Beilstein.

(47.727718° N, 10.494818° E)

Wir befinden uns am letzten Standort nun am Findling "Beilstein" (lokal auch "Beichelstein" genannt), westlich des gleichnamigen Gehöfts, zwischen Görisried und Oberthingau gelegen. Der Höhenzug von Knollerhag - Hohe Schulter - Haarberg, der gemeinhin als Trennlinie zw. Iller- (im Westen) und Wertach-Lech-Vorlandgletscher (im Osten) gilt, liegt 4 km westlich von hier und die Fließgewässer um Umfeld (Dornach, Waldbach, Einfangbach, Wölflebach und Kirnach) sind alle an das Einzugsgebiet der Wertach angeschlossen.

Trotz dieser Lage – weit im Wertachtal, weniger als 2,5 km von der Wertach entfernt – ist auch der imposante "Beilstein" (genau genommen zwei Steine, der größere ca. 20 x 15 x 11 m, ca. 1980 m³ mit geschätzten 5150 t) eindeutig den Gesteinen der Kojenschichten aus der USM der Hochgratschüttung zuzuordnen. Eine Abgrenzung zu den Molassekonglomeraten der kleingerölligen Nesselburgschüttung, die auffällig arm an Sandstein- und Hornsteingeröllern ist (SCHIEMENZ, 1960; SCHOLZ, 1984) – eine solche Herkunft wäre aufgrund der weit östlichen Lage des Beilsteins prinzipiell denkbar – ist ebenfalls gut möglich.

Doch wie "verirrte" sich der "Beilstein", aus der Gegend des Rottachbergs stammend, so weit nach Osten? Die Antwort hierzu liegt in der spätglazialen Gletscherdynamik der sog. "Rottachzunge" des Iller-Vorlandgletschers:

Während des Rückschmelzens des Eises kam es offensichtlich zu Wiedervorstößen des östlichen Iller-Vorlandgletschers, wobei Gletscherzungen des Iller-Vorlandgletschers vom Rottachberg her über Bodelsberg und das Rottachtal bis nach Bachtel in ostnordöstlicher Richtung vorgedrungen sind. Diese mit Konglomeratblöcken des Rottachberges beladenen Gletscherzungen drangen auf der Ostseite des Kempter Waldes über Görisried als Kemptener-Wald-Zunge fast bis Kraftisried nach N vor. Das Vordringen von Zungen des Illergletschers in Bereiche, in denen vorher der Lech-Wertach-Vorlandgletscher gelegen hatte, ist aber nur möglich, wenn das Gebiet zwischen dem Kempter Wald und der Wertach zu diesem Zeitpunkt schon eisfrei war.

Diese offensichtliche Unterlegenheit des bedeutend größeren Lech-Wertach-Vorlandgletschers könnte auf den wenig eigenständigen Charakter desjenigen Gletschers zurückgeführt werden, der während des Hochglazials beim Ort Wertach aus dem Wertachtal ins Alpenvorland getreten ist. Dieser "Wertachgletscher" hat den Großteil seines Eises vor allem über Zuschüsse erhalten, die über Transfluenzen am Oberjoch vom Ostrachgletscher sowie über den Gaichtpass und das Tannheimer Tal vom Lechgletscher herkamen (SCHWERD, 1983, S. 47).

Der Lech-Wertach-Vorlandgletscher selbst wurde zudem noch durch Eis verstärkt, das ihm über die Starzlachtäler vom Illergletscher her zugeflossen war. Ein bedeutendes eigenes Einzugsgebiet besaß er nicht.

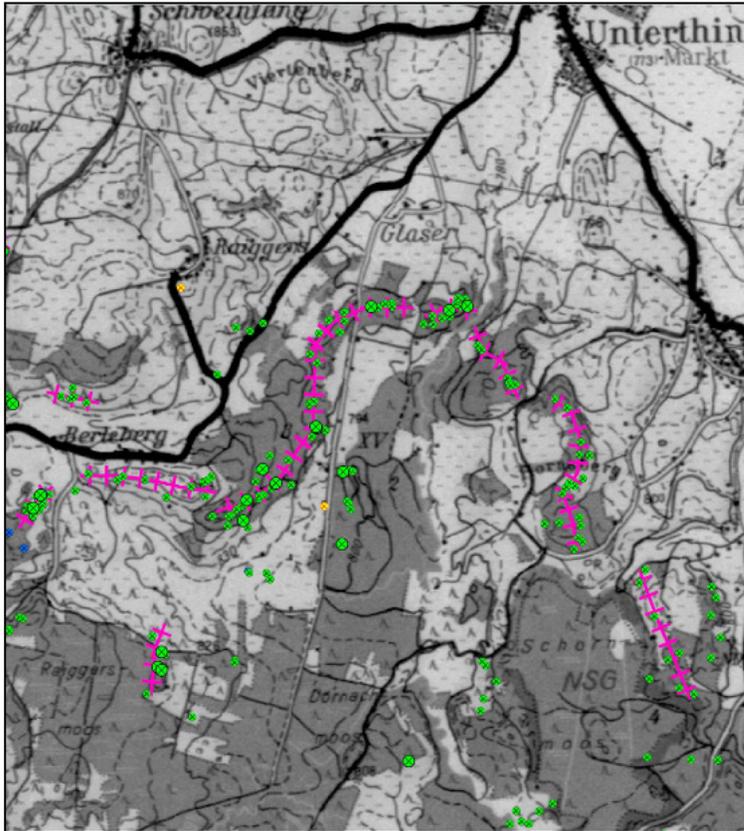


Abb. 11: Der "Beilstein"

(Aufnahme Martin X. Müller, 2013)

Schon beim beginnenden Rückschmelzen der Gletscher im Würm-Hochglazial scheint der Wertachgletscher jede Eigenständigkeit eingebüßt zu haben. Die sinkenden Eisspiegel des Lechgletschers und des Ostrachgletschers führten zu einem raschen Versiegen der Eiszuflüsse über die Transfluenzpässe. Nach SCHWERD (1983, S. 57) ist mit einer Unterbrechung des Eisnachsches aus dem Ostrachtal zu rechnen, wenn bei Oberjoch eine Eishöhe von etwa 1000 mNN unterschritten wird. Die am höchsten liegenden Findlinge sind bei Oberschwarzenberg in Höhenlagen von 950 mNN nachweisbar, also 150 m niedriger als der Eisstand hier im würmglazialen Maximalstand betragen hatte. Sollte zu dieser Zeit, mit deutlich abgesenkten Eisspiegeln, überhaupt noch Eis des Ostrachgletschers über das Oberjoch dem Wertachgletscher zugeflossen sein, war es zumindest deutlich weniger als während der Eishöchststände.

Weiterhin dürfte einer der Gründe, die zu einem unterschiedlichen Verhalten des Iller- und des Lech-Wertach-Vorlandgletschers während des Rückschmelzens geführt haben, auch in deren unterschiedlich großen Nährgebieten liegen. Die Geschwindigkeit, mit der eine Gletscherzunge auf Bilanzänderungen im Nährgebiet reagiert, hängt entscheidend von der Größe des Einzugsgebietes ab. Die Nährgebiete des Lech-Wertach-Vorlandgletschers waren 2 bis 3 mal so groß wie die des Iller-Vorlandgletschers. Es könnte deshalb sein, dass der Lech-Wertach-Vorlandgletscher auf eine Periode mit einer positiven Bilanz in seinen Nährgebieten eher träge reagiert hat, während der viel kleinere Iller-Vorlandgletscher eine schnellere Reaktion gezeigt hat und relativ rasch vorgestoßen ist.



Durch das Dünnerwerden des Gletschereises muss zudem das lokale Relief immer stärker an Einfluss auf die Eisbewegungen gewonnen haben. Vor allem der querstehende Falkensteinzug am alpinen Ausgang des Lechtals bei Füssen muss hier eine eisblockierende Wirkung für den Wertach- Lech- Vorlandgletscher gehabt haben, wie sie im Illertal nicht vorhanden war.

Abb. 12:

Findlinge des Rottachberges dokumentieren das Eindringen von Illergletschereis bis unmittelbar an den Verlauf der heutigen Wertach

(aus MÜLLER, 2007)

Blickt man abschließend etwas weniger analytisch auf den eindrucksvoll auf weiter Flur liegenden "Beilstein", so lässt dieser Riese auch Verwunderung und womöglich gar Ehrfurcht empfinden – eine Wirkung, die auch in der kultischen Nutzung der Findlinge Niederschlag gefunden hat: So sind auf etlichen herausstechenden Findlingen christliche Marterl oder Bildstöcke angebracht (auch auf dem "Beilstein"); es wurden angeblich in alemannischer oder gar keltischer Zeit Opfer gebracht und bisweilen auch Sagen überliefert, wie dies z.B. beim "Dengelstein" der Fall ist.

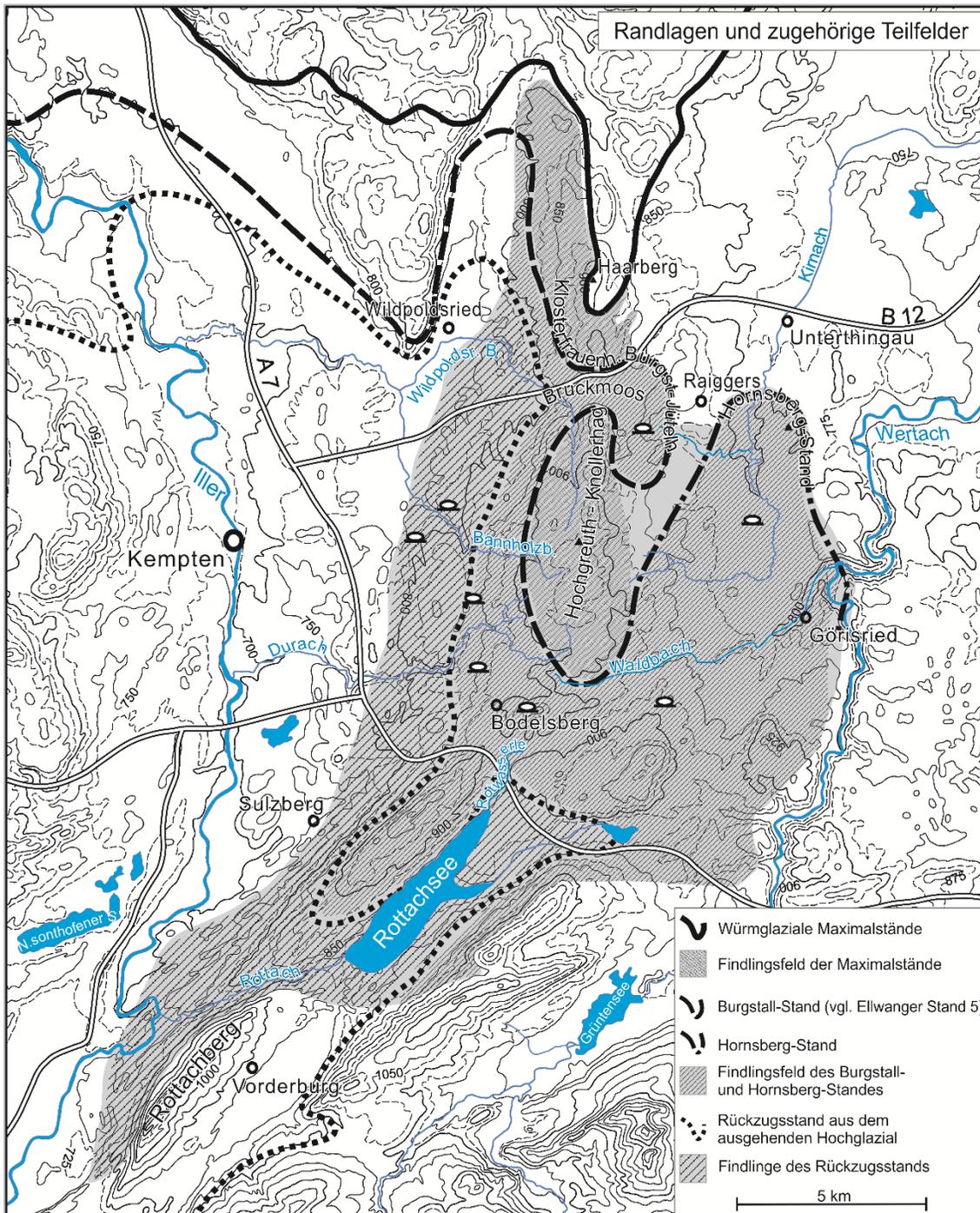


Abb. 13: Die Findlingsverteilung im Kempter Wald (MÜLLER und SCHOLZ 2011)

Weitere außergewöhnlich große Findlinge im Kempter Wald:

"Baltenstein" bei Betzigau, 47.722019° N, 10.400953° E; in 3 Teile zerlegt, ursprünglich wohl ca. 23 x 15 x 11 m, ca. 2277 m³ (5920 t);

"Dengelstein" ("Denkelstein") bei Betzigau, 47.710382° N, 10.406118° E; ca. 19 x 14 x 9 m groß, ca. 1436 m³ (3735 t);

"Morauchelstein" bei Bodelsberg, 47.694137° N, 10.405877° E; intensiv verkarstet, ca. 17 x 12 x 5 m, ca. 510 m³ (1326 t).

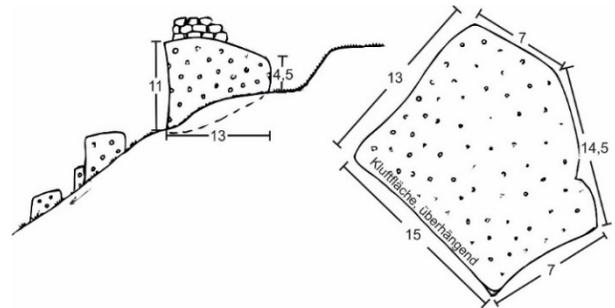


Abb. 14:

Der "Baltenstein" als Photographie (li.) und in zeichnerischer Darstellung (re.)

(Aufnahme Martin X. Müller, 2013; Zeichnung: Herbert Scholz, Digitale Bearbeitung: Martin X. Müller)

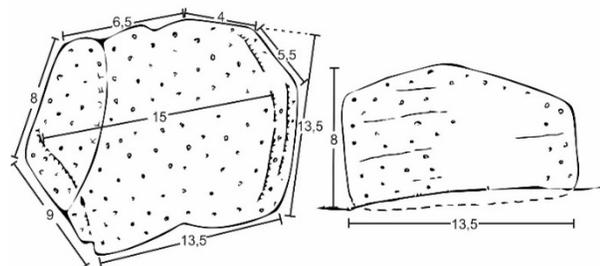


Abb. 15:

Der "Dengelstein" als Photographie (li.) und in zeichnerischer Darstellung (re.)

(Aufnahme u. Zeichnung s. Abb. 14)

Literatur:

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2012): *Hundert Meisterwerke - Die schönsten Geotope Bayerns*. - 288 S.; Augsburg: Landesamt f. Umwelt.
- EBERL, B. (1930): *Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande (Iller-Lechgletscher)*. - 427 S.; Augsburg: Filser.
- ELLWANGER, D. (1983): Der Rückzug des würmeiszeitlichen Iller-Vorlandgletschers. - In: *Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. Geol. Ver., N.F.*, 65, S. 291-306; Stuttgart.
- HABBE, K.A. (1985): Das Späthochglazial der Würm-Eiszeit im Illergletscher-Gebiet: Ergebnisse einer geomorphologischen Kartierung. - In: *Quartär*, 35/36, S. 55-68.
- HOFMANN, C., HUNSDORFER, M., ROPPELT, T., SCHIELLE, W. (1983): Quartär in der Umgebung von Obergünzburg. - *Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. Geol. Ver., N.F.*, 65, S. 121-130; Stuttgart.
- JERZ, H. (1993): *Das Eiszeitalter in Bayern*. - Geologie von Bayern, Bd. 2. - 243 S.; Stuttgart: Schweizerbart.
- MÜLLER, M. (2007): *Die Verbreitung der Findlinge des Rottachberges durch den würmeiszeitlichen Iller-Vorlandgletscher mit besonderem Blick auf die Verteilungsmuster im Kempter Wald*. - Unveröff. Zulassungsarbeit am Lehrst. f. Did. d. Geographie der Univ. Augsburg. - 110 S., 1 geol. Kt. 1:12.500, 1 geol. Kt. 1:25.000; Augsburg.

- MÜLLER, M. X., SCHOLZ, H. (2011): Neues zum Findling-Streifungsfeld des Kempter Waldes im Allgäu. - *Ber. d. Naturwissenschaftl. Vereins f. Schwaben*, Bd. 115, S. 95-127; Augsburg.
- OBLINGER, H. (1975): Findlingsblöcke am Kemptner Wald. - In: *Ber. d. Naturwissenschaftl. Vereins f. Schwaben*, 79 (1/2), S. 29-40; Augsburg.
- SCHIEMENZ, S. (1960): *Fazies und Paläogeographie der Subalpinen Molasse zwischen Bodensee und Isar*. - Beih. z. Geol. Jb., 38. - 119 S.; Hannover.
- SCHOLZ, H. (1984): Der Gletscherschliff von Greggenhofen. - *Ber. d. Naturwissenschaftl. Vereins f. Schwaben*, 88 (1), S. 19-24; Augsburg.
- SCHOLZ, H. (2016): *Bau und Werden der Allgäuer Landschaft*. - 354 S.; Stuttgart: Schweizerbart.
- SCHWERD, K., EBEL, R., JERZ, H. (1983): *Geologische Karte von Bayern 1:25000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 8427 Immenstadt i. Allgäu*. - 258 S., 1 geol. Kt.; München: Bayer. Geol. Landesamt.
- SIMON, L. (1926): Der Rückzug des würmeiszeitlichen Allgäu-Vorlandgletschers. - *Mitt. d. Geogr. Ges. München*, 19, S. 1-37; München.
- SVENSON, C. (2005): *Geschützte Findlinge der Insel Rügen*. - 29 S.; Greifswald: Landesamt f. Umwelt, Naturschutz u. Geologie Mecklenburg-Vorpommern).
- WASMUND, E. (1929): Ein rhätischer Riesenfindling im Allgäuer Rheingletschergebiet. - *Centralblatt f. Min. etc.*, 1929, B 12, S. 609-655; Berlin.
- WEINHARDT, R. (1973): Rekonstruktion des Eisstromnetzes der Ostalpennordseite zur Zeit des Würmmaximums mit einer Berechnung seiner Flächen und Volumina. - In: Graul, H., Eichler, H. (Hrsg.): *Sammlung quartärmorphologischer Studien, I*. - Heidelberger Geogr. Arb., Heft 38, S. 158-178.