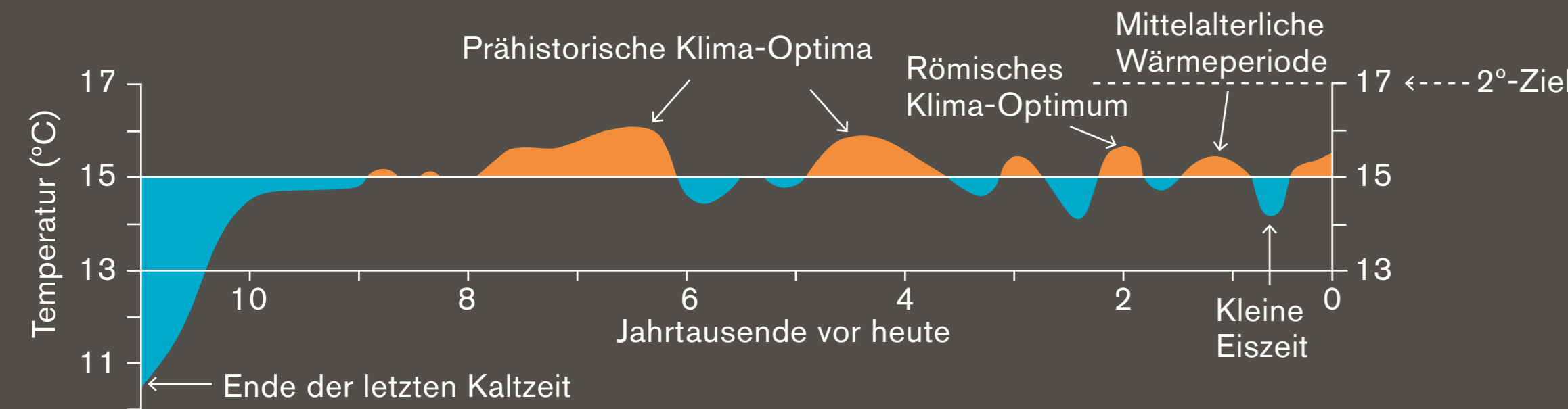


# Findlinge – Zeugen der Eiszeit

## Findlingsgarten Büel bei Mettlen

### Findlinge als Ursprung der Klimaforschung

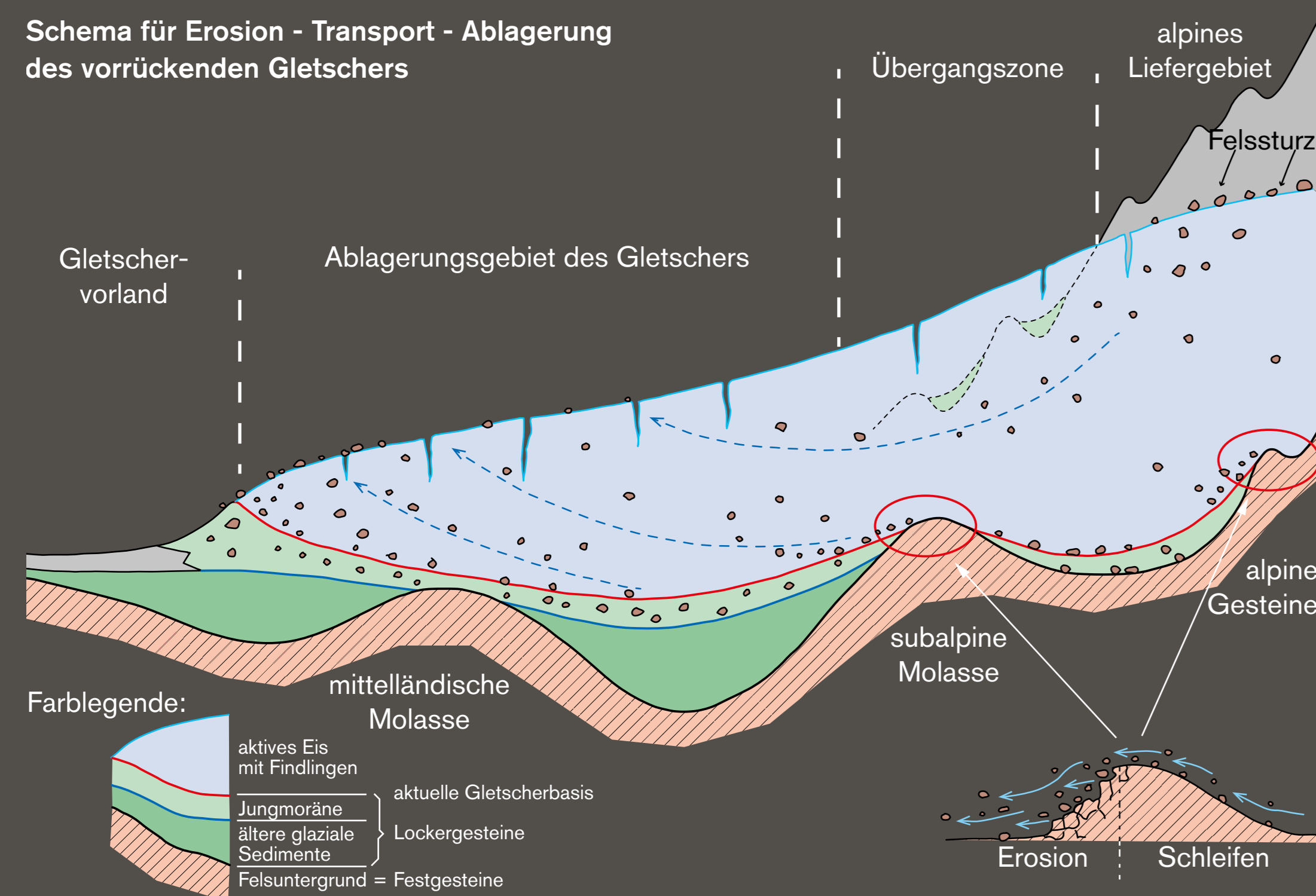
Grosse, abgerundete Steine fremder Herkunft, die im Mittelland natürlich vorkommen, werden als Findlinge bezeichnet. Lange konnte man sich deren Herkunft nicht erklären. Man war überzeugt, dass sie die Sintflut hierher brachte. Erst mit der modernen Erforschung der Natur erkannte man, dass die Findlinge im Mittelland einst durch mächtige Gletscher aus den Alpen bis zu uns transportiert wurden. Damit entstand die Theorie der Eiszeiten, ein erster wichtiger Schritt in der heute so aktuellen Erforschung der Klimageschichte unseres Planeten. Heute weiss man, dass das globale Klima seit mehr als 2 Millionen Jahren durch einen steten Wechsel zwischen Kalt- resp. Eiszeiten und nachfolgenden Warmzeiten bestimmt wird. Während der letzten Eiszeit war es global bis zu 8° kälter als heute. Nach dem Abschmelzen der Vorlandgletscher vor ca. 10'000 Jahren schwankten die globalen Durchschnittstemperaturen dann nur noch um etwa ±1° gegenüber heute. Wie die Grafik zeigt, ist das aktuelle globale Klimaziel von maximal 2° Erwärmung immer noch ein Extremszenario innerhalb der Nacheiszeit.



### Wie entstehen Findlinge?

Im sogenannten Liefergebiet, wo die Berge sich über die Gletscheroberfläche erheben, fallen grössere Felsbrocken oder ganze Bergstürze auf das vorbeifliessende Eis und werden danach in den Eisstrom integriert. Auch an seiner Basis nimmt der Gletscher Material auf, bevorzugt an aufstehenden Felsrippen, wie es das Schema rechts unten zeigt. Das gegenseitige Kratzen und Reiben im langsam aber stetig fliessenden Gletschereis bewirkt, dass die Steine zerkleinert, abgerundet und geschliffen werden. Durch Ausschmelzen an der Front oder Festfahren an der Basis des Gletschers werden sie dann definitiv abgelagert. Der Gletscher wirkte also wie ein langsames Förderband, das gigantische Mengen von Erosionsmaterial aus dem alpinen Liefergebiet ins Vorland verfrachtete.

Schema für Erosion - Transport - Ablagerung des vorrückenden Gletschers



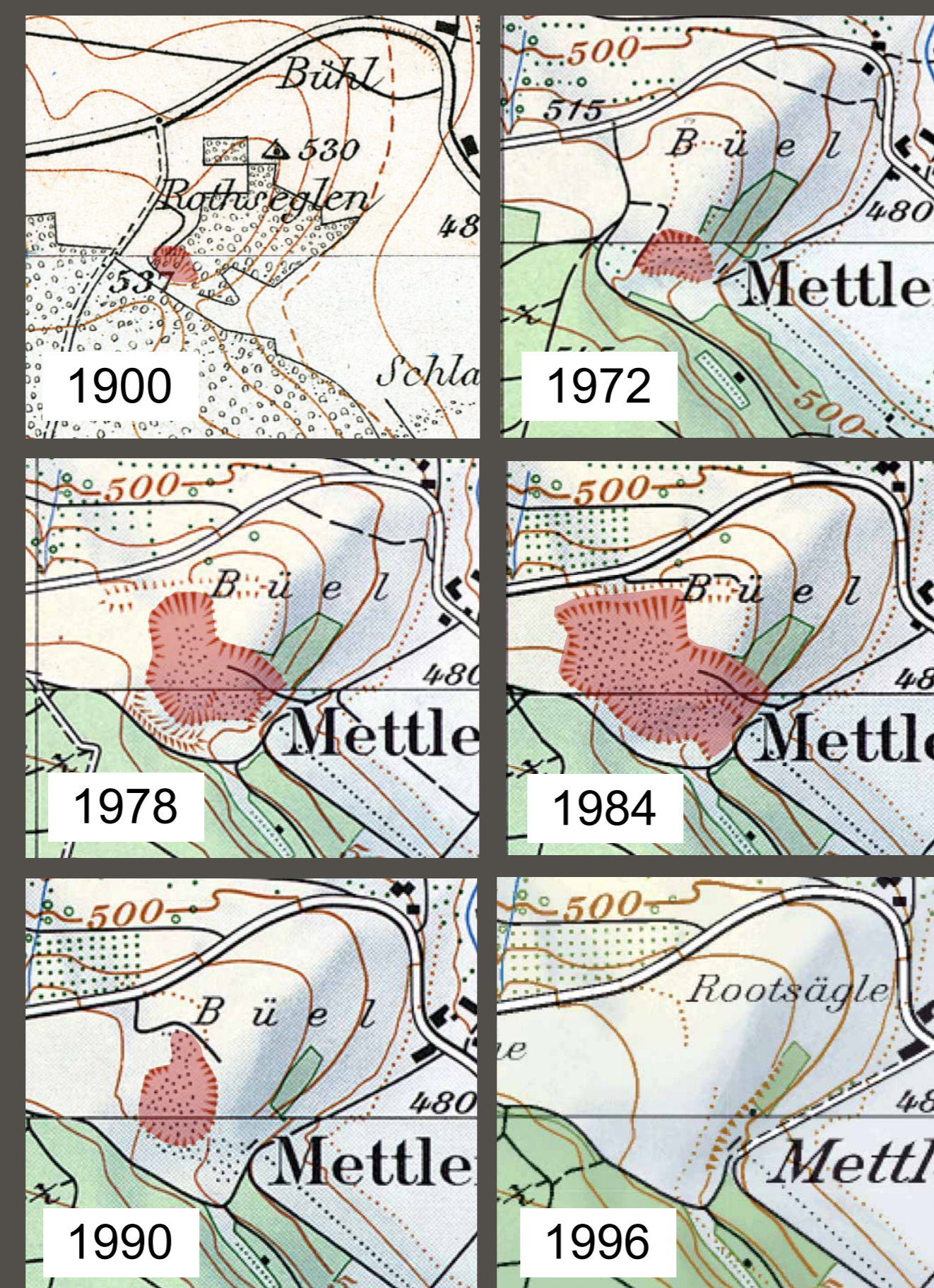
### Der Findlingsgarten Büel

Die aufgereihten Steine stammen alle aus der Kiesgrube «Büel», die bis etwa 1990 offen war. Betrieben wurde der Abbau von Grundeigentümer Max Tobler in Mettlen.

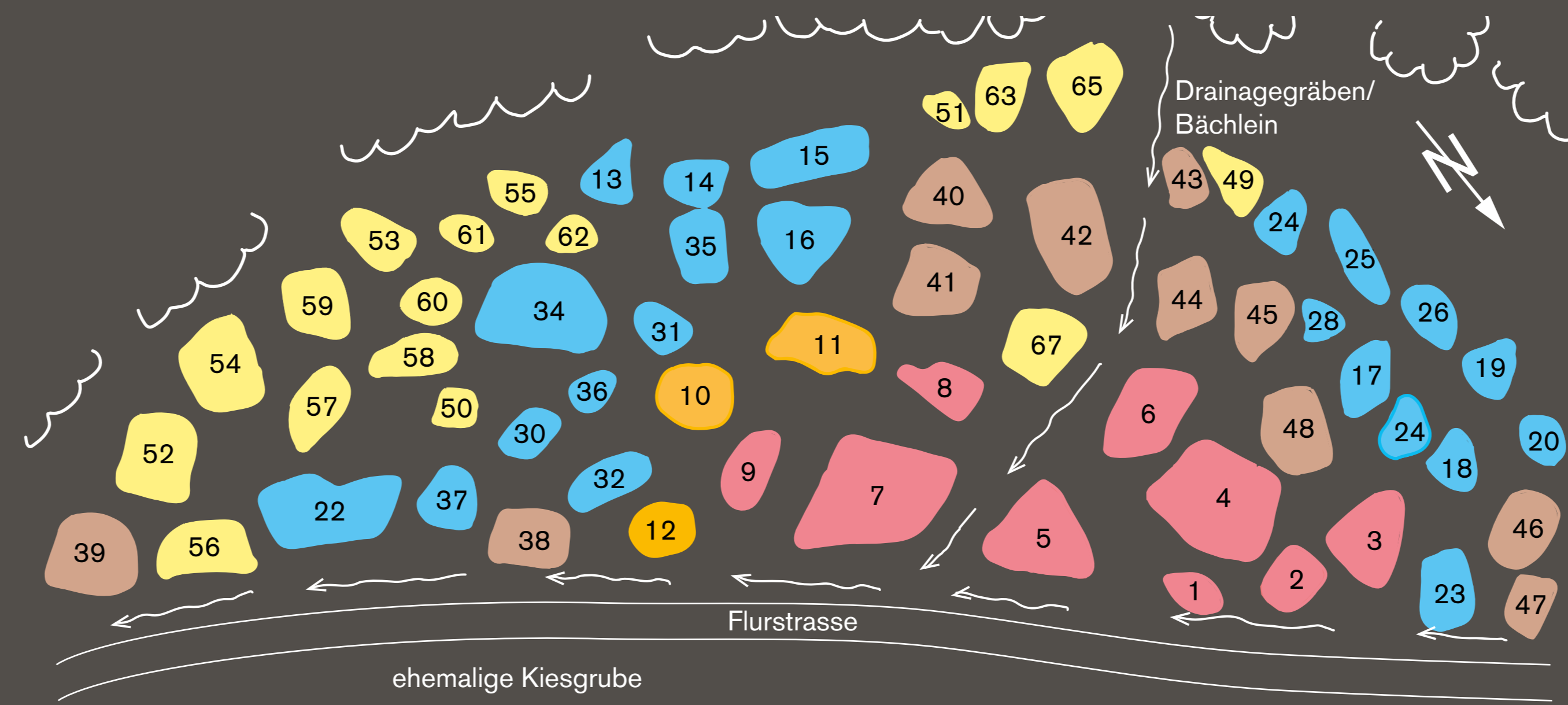


Er war begeistert von den verschiedenen grossen Steinen, die im Abdeckmaterial zum Vorschein kamen, und er legte Wert darauf, dass die Steine da bleiben, wo sie der Gletscher einst abgelagert hatte.

Wie die Ausschnitte alter Landeskarten zeigen, wurde bereits um 1900 in kleinem Stil Kies gewonnen. Ab etwa 1970 entstand eine grosse Kiesgrube, die nach 1990 bereits wieder mit zugeführtem Material aufgefüllt worden war.



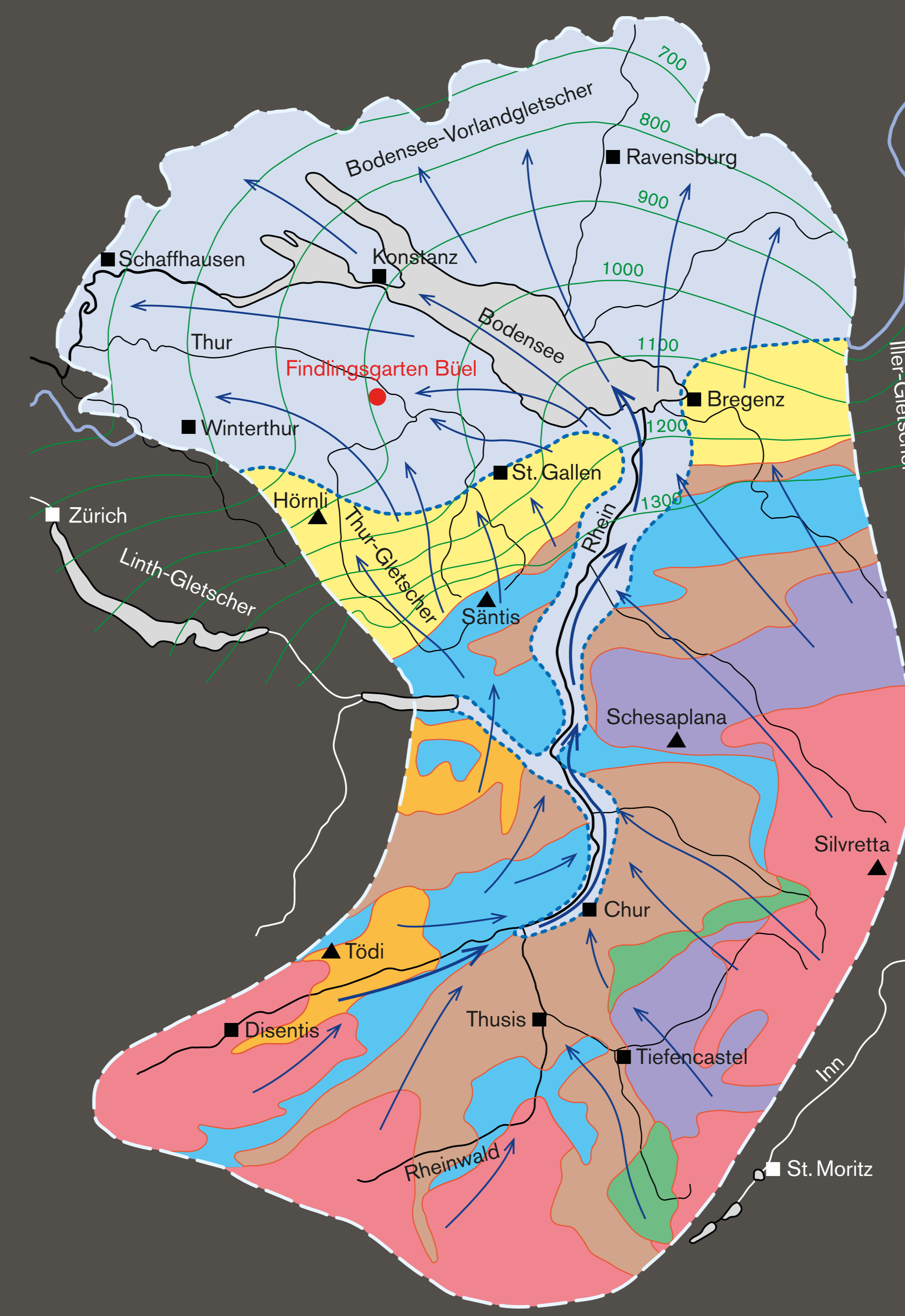
Das Kiesvorkommen war von einer Moräne bedeckt: mächtige, lehmige Gletscherablagerungen, in welche zahlreiche grosse Steine eingebettet waren. Dieser «wertlose» Abraum musste vor der Kiesgewinnung entfernt und seitlich deponiert werden. Dabei wurden die Findlinge aussortiert. Der heutige Findlingsgarten ist also der letzte sichtbare Zeuge einer kurzzeitigen, massiven Geländeänderung.



Farblegende: Gruppierung der Steine nach Herkunft und Beschaffenheit

Yellow	Molasse der Voralpen (Sandsteine & Nagelfluh)	Purple	Kalke & Dolomite der Ostalpen*
Orange	Flysch und Bündnerschiefer (Sandsteine)	Light Blue	Verrucano der Glarner & St. Galler Alpen
Blue	Kalksteine der West- und Zentralalpen	Dark Blue	Kristallin der Zentral- und Ostalpen (Granit & Gneis)
Green	Ophiolite der Platta- & Arosa-Decke*	Red	*Diese Gesteinstypen kommen im Büel nicht vor.

### Der Bodenseegletscher während der letzten Eiszeit (Maximalstand)



### Woher kommen die Findlinge?

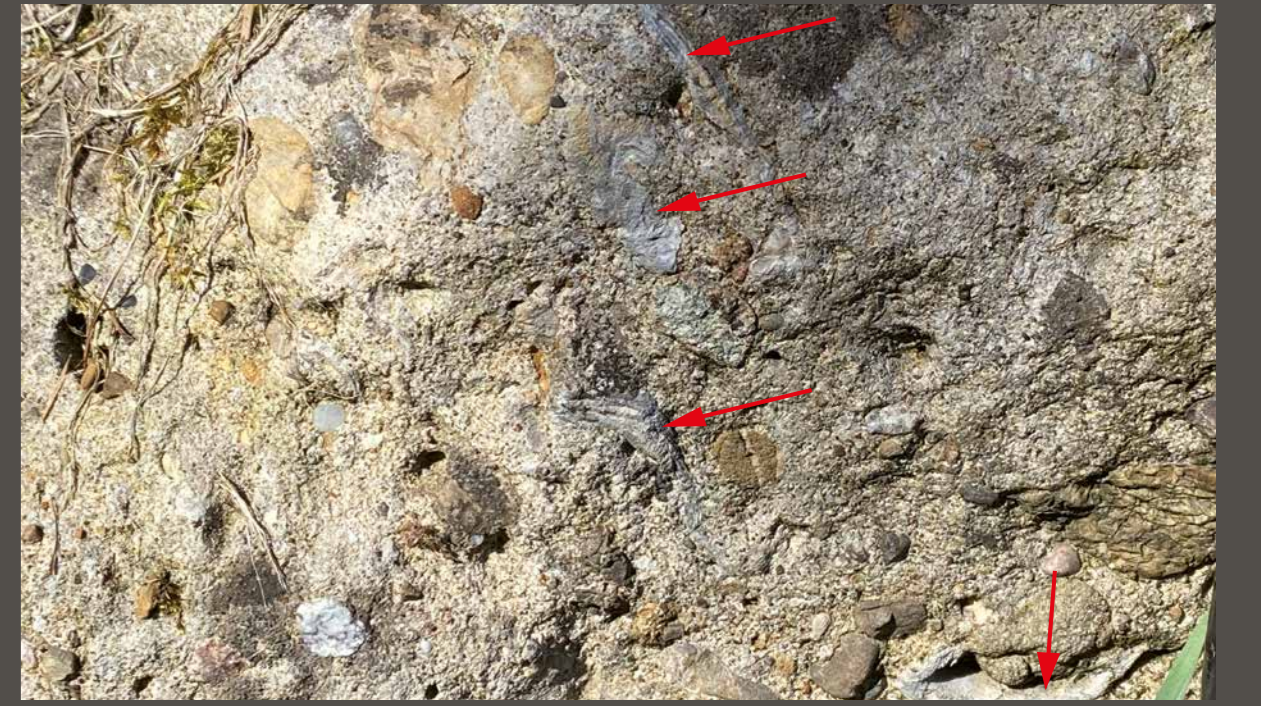
Die Findlinge des Bodenseegletschers kommen alle aus dem Einzugsgebiet des Rheins und angrenzender Berge, wie das in der nebenstehenden Skizze mit blauen Pfeilen schematisch dargestellt ist. Mit Farben sind die wichtigsten sieben geologischen Einheiten dieses Liefergebietes abgegrenzt (siehe Farblegende oben). Sie umfassen zahlreiche verschiedene Gesteinstypen, von alten Graniten und Gneisen über alpine Kalke und Sandsteine bis zu den jungen Sandsteinen und Nagelfluhen der angrenzenden Molassegebiete. Während des Maximalstands reichte die Gletscherfront bis nach Schaffhausen und weit ins süddeutsche Gebiet hinein. Damals war das Eis teils mehrere Hundert Meter dick (siehe grüne Höhenlinien). Hier am Standort Büel waren es etwa 400 m. Die Karte zeigt auch, dass hier hauptsächlich Gesteine aus dem westlichen Einzugsgebiet mit dem Thur-Teilgletscher vorhanden sind. Tatsächlich stammen die meisten Findlinge aus der nahen Molasse (gelb) und den westlichen Kalkalpen (blau). Beispiele aus den weiter entfernten Gebieten sind rar oder fehlen ganz (grün und violett).

- Einzugs- und Ablagerungsgebiet des Bodenseegletschers
- Grenze zwischen Liefer- und Ablagerungsgebiet
- Eisoberfläche während des Maximalstands
- Schematische Transportrichtung der Findlinge

### Ausgewählte Beispiele



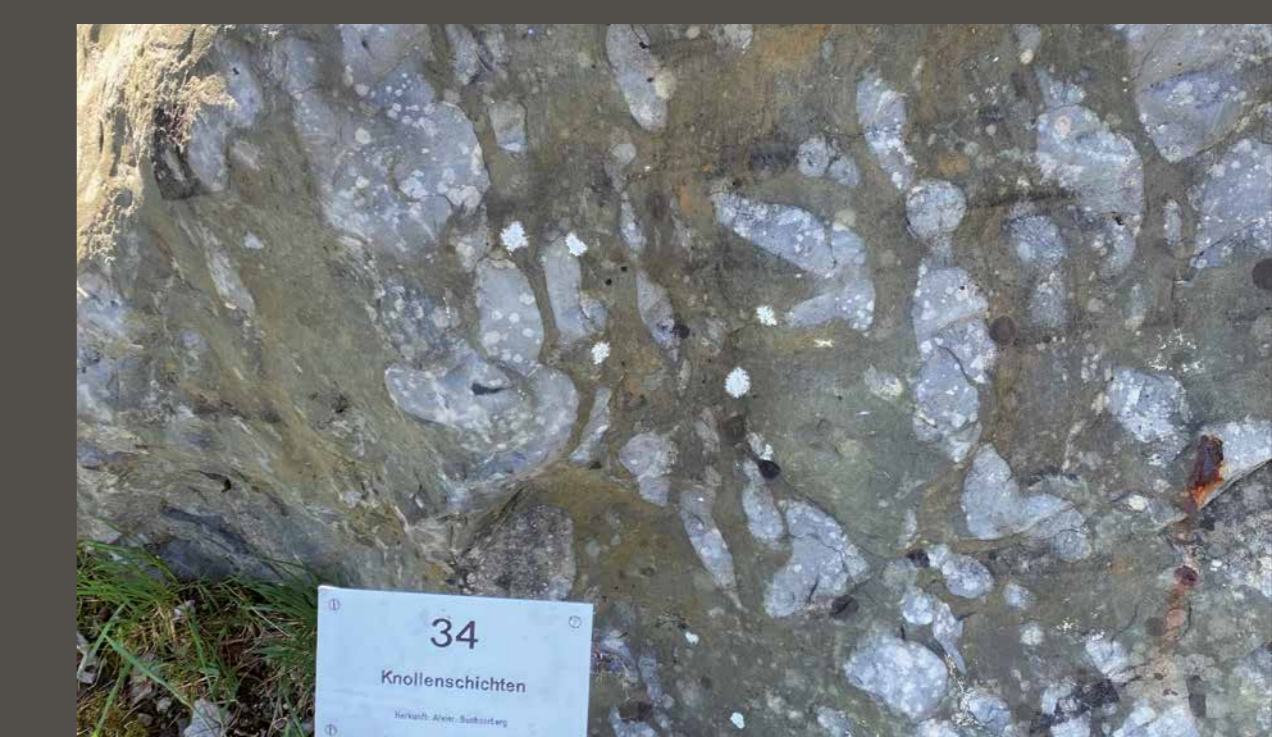
Die Sandsteine und Konglomerate der Molasse (Nr. 49–67) haben den kleinsten Transportweg hinter sich. Sie sind aber weniger hart als die meisten alpinen Gesteine, werden also auch rascher zerkleinert. Schöne Exemplare von bunter Nagelfluh sind die Nummern 52 und 53, deren einzelne Gerölle sehr verschiedenartig,



eben «bunt» sind (links). Bemerkenswert sind auch die Stücke 50 und 51, grobe Sandsteine, die neben verstreuten Geröllen auch typische Austernschalen (Pfeile) enthalten; diese Muscheln leben nur im Salzwasser, was beweist, dass diese Gesteine im Meer entstanden sind (rechts).



Die elf Findlinge aus den Gebieten mit Flysch und Bündnerschiefer (Nr. 38–48) sind teils sehr harte Sandsteine. Speziell ist ein Quarzit aus dem Sardona-gebiet, ein sehr zähes, spröde brechendes Gestein, welches deshalb kaum gerundet ist (Nr. 38). Der grünlich-schwarze Sandstein Nr. 48 dürfte aus dem Flysch des östlichen Säntisgebietes stammen. Er enthält zahlreiche Muschelschalen-Bruchstücke und andere Fossilien (Nummuliten) und zeigt schönen Gletscherschliff.



Zahlreich vertreten sind die Kalksteine der Westalpen, mehrheitlich aus dem Alpstein und dem Alvier-Churfirsten-Gebiet (Nr. 13–38). Sie haben ein reichhaltiges Erscheinungsbild, sind teils fossilreich und zeigen sehr schöne Gletscherschliffe. Auch hier sind vor allem sehr widerstandsfähige Kalksteine mit hohem Quarzgehalt vertreten. Dies gilt besonders für den Kieselkalk (Nr. 13–22), ein dunkles, enorm druckfes-

tes Hartgestein, welches deshalb z. B. als Bahnschotter industriell genutzt wird. Attraktiv und gut erkennbar sind auch die sogenannten Knollenschichten (Nr. 34–37): In einer dunklen Matrix aus quarzreichem Sandstein sind schichtweise helle Kalkknollen eingelagert (links). Reine Kalksteine wie z. B. der Schratzenkalk (Nr. 28) sind stark untervertreten (rechts).



Weit verbreitet im Gebiet des Bodenseegletschers sind die auffällenden, roten Verrucano-Findlinge aus den Glarner und St. Galler Alpen südlich des Seetals. Im Findlingsgarten Büel ist lediglich ein roter Verrucano vertreten; weitere wurden wahrscheinlich schon während des Abbaus als attraktive Gartensteine wegtransportiert. Es gibt noch zwei Exemplare von Ilanzerr Verrucano (Nr. 10 & 11), deren rote Farbe sich infolge Gesteinsumwandlung während der alpinen Gebirgsbildung in blasse Grautöne verschoben hat; wie sein Name sagt, stammt er aus dem Bündner Oberland.



Kristalline Gesteine (Nr. 1–9) sind trotz grosser Transportwege gut vertreten, weil sie wesentlich härter sind als die andern Gesteinstypen. Es sind überwiegend Gneise, metamorphe Gesteine mit sehr variabler Beschaffenheit, deren Herkunft oft unsicher ist. Die beiden grössten Findlinge (Nr. 4 & 7) stammen wahrscheinlich aus dem Rheinwald (GR), also der am weitesten entfernten Ecke des Einzugsgebietes. Kristalline Gesteine zeigen besonders an Schlämflächen schön ihre Strukturen und die einzelnen Mineralkörner, wie z. B. beim sehr dekorativen Augengneis aus dem Juliergebiet (Nr. 5).