

# Zur Morphologie der Schaffhauser Landschaft

Autor(en): **Vosseler, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **(Der) Schweizer Geograph = (Le) géographe suisse**

Band (Jahr): **21 (1944)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-18875>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Zur Morphologie der Schaffhauser Landschaft.

Von Paul Vosseler.

Als östlichstes Teilstück des Schweizer Juras gehört Schaffhausen dem Tafeljura an, jener Stufenlandschaft, die hinüberleitet zu den Regionen des schwäbischen Jura.

### Die Landschaft.

Als höchster Teil Schaffhausens erscheint der Randen, eine sanft nach SE einfallende Malmkalktafel, die in breitere oder schmälere Sporne zerlappt, in ca. 900 m mit steilabfallender Stufe nach NW absetzt. Durch das meridional verlaufende Merishausertal ist der Reiath von ihm abgetrennt. Während auf der Oberfläche des Randen lediglich die Verwitterungsrinde der Malmkalke und kleine Reste tertiärer Schichten einen spärlichen trockenen Kulturboden bilden, und deshalb zur Entwicklung von grösseren Siedlungen vor allem Wasser fehlte, sodass die Dörfer den tief gelegenen Talboden aufsuchten, dass die früher gerodeten Höhen ihrer Höfe teilweise verlustig gingen und anstelle des Kulturlandes sich neuerdings der Forst ausdehnte, besitzt der Reiath eine grössere Decke tertiärer Ton- und Mergelschichten, welche die Entstehung grösserer Dörfer mit ihrer Flur ermöglichte. Randen und Reiath werden nach N von einem ca. 100 m hohen Abfall begrenzt, der einer tektonischen Linie entspricht. Sie bewirkt im W das Vorspringen der Randenhöhen gegen die Wutach, die bei Blumberg den Oberlauf der Donau durch rückwärtige Erosion abgezapft hat. Im O liegen die nordöstlichen Teile des Kantons Schaffhausen in einem stark gerodeten, dicht mit kleinen Dörfern besetzten Tertiärhügelland.

Getrennt durch die breite diluviale Rinne des Klettgautales erheben sich in seinem S die Hochflächen des Laufer Berges, die zu einzelnen Platten zerteilt, sich bis zum Kalten Wangen und zur Küssaburg ausdehnen. Mit steilem Rand fallen sie nach N ab. Sanfter ist der Abstieg nach S, wo die Niederterrassenebene des Rafzerfeldes die Lehnen begrenzt. Das Klettgau greift über die Diluviallandschaft des breiten Tales zwischen Neunkirch und Ober Lauchringen bis zur Wutach und stellt dort eine im untern Jura und obern Trias modellierte Plattenlandschaft dar.

### Aufbau.

Der Aufbau der Schaffhauser Landschaft, deren Kenntnis wir der Erforschung durch F. Schalch vor allem verdanken, entspricht der Sedi-menttafel des östlichen Schwarzwaldes, die in sanftem SE- fallen die Schichten von der Trias bis ins Tertiär umfasst. Noch W der Wutach bildet der Muschelkalk breite Tafelflächen. Er ist der Sockel der Keuper-, Lias- und untern Doggerschichten im Klettgauer Hügelland und am Rand des Randen. Dieser bildet, wie auch die südlichen Tafelberge eine Platte der verschiedenen Sedimente des Weissen Jura, dessen Massen- und Plattenkalke mit mergeligen Zonen wechsellagen. Im Reiath und Lauferberg, in Relikten auch auf dem Randen sind die Erz führenden

Tone der Bohnerzformation ausgebreitet. Sie gaben in früheren Jahrhunderten Anlass zu einem intensiv betriebenen Bergbau, der Grundlage der Schaffhauser Eisenindustrie. Während die Oligozänablagerungen als untere Süsswassermolasse nur vom S her bis an den Lauferberg reichen und dort im Gegensatz zu einer Mächtigkeit von über 350 m bei Eglisau auskeilen, waren Randen und Reiath Randgebiet des miozänen Molassemeeres, dessen Grobkalke bei Wiechs und Altdorf als gute Hausteine gebrochen wurden. Darüber liegt die tortone Juranagelfluh, die besonders nördlich des Wutach-Reiathbruches grosse Ausdehnung und Mächtigkeit besitzt. Doch zeigen Reste auf dem Randen, dass sie auch dort Verbreitung besass.

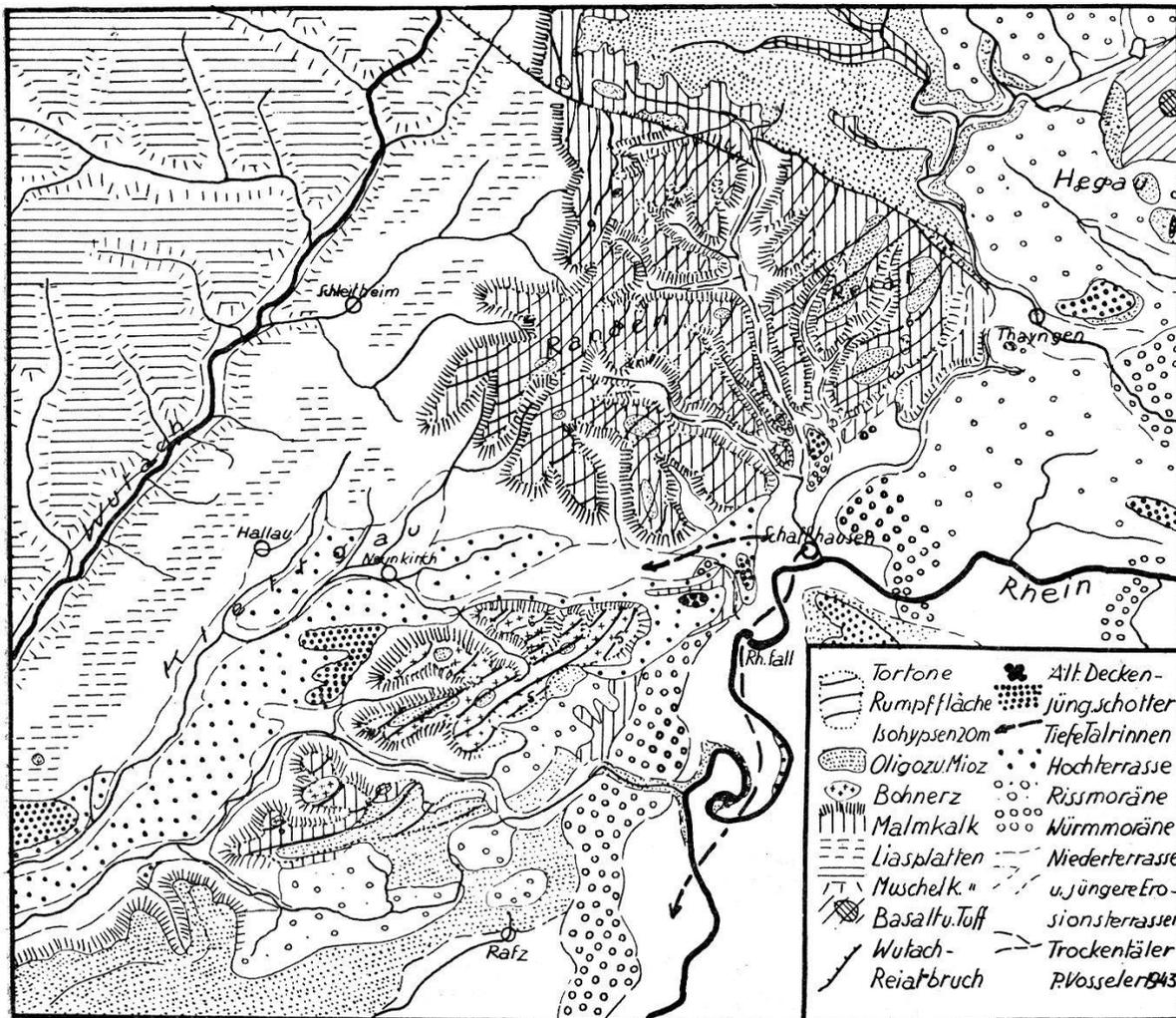
Im obersten Miozän und während des Pliozäns war die Nachbarschaft Schaffhausens, der Hegau, von vulkanischer Tätigkeit erschüttert von der grosse Tuffmassen, die Basaltberge von Hohenstoffeln und Hohenhöwen und die Phonolithquellpuppen des Hohentwil und seiner Trabanten zeugen.

Während der Diluvialzeit lag der SO des Schaffhauserlandes im Ausbreitungsgebiet des Rheingletschers, dessen Schmelzwasserströme die Höhen zerteilten und mächtige Kiesterrassen ablagerten.

### **Gestaltung.**

Die morphologische Gestaltung entspricht der Ausbildung eines durch die Gesteinsverhältnisse bedingten Stufenlandes, wie sie uns im Aargauer und schwäbischen Jura vorliegt. Wie die Verhältnisse in diesen Gegenden zeigten, muss als Ausgangslandschaft eine Rumpffläche angenommen werden, die sich in miozäner Zeit sanft vom Schwarzwald gegen das helvetische Meer senkte. Diese Rumpffläche ist noch heute, geschützt durch die Durchlässigkeit der Malmkalke, in Randen, Reiath und Laufer Berg vorhanden. Sie senkt sich heute von ca. 900 m am Randenabfall zu 600 m im Reiath und Lauferberg. Noch sind dort vindobone Ablagerungen vorhanden, die allerdings nicht, wie im nördlich angrenzenden Gebiet in einem Kliff absetzen. Diese Fastebene war entstanden, als eine frühere, eozäne, verkarstete Einebnungsfläche durch die Hebung des Schwarzwaldes schief gestellt worden war; Gerölle im Liegenden der Citharellenkalken deuten auf schwache Belebung der Erosion durch diese Hebung hin. Ein neuer Aufstieg, vor allem des Schwarzwaldvorlandes setzte, nachdem gewisse Teile des Randmeeres, wie im Reiath, ausgesüsst worden waren, sodass es zur Ablagerung brackischer Schichten kam, im Torton ein. Bäche vertieften ihre Rinnen und setzten die Juranagelfluh ab, deren Komponenten eine starke Abräumung der Schwarzwaldsedimente zeigen. Die verschiedenen Auflagerungshöhen dieser Nagelfluh (Bohlhof 570 m, o. Küssaburg 600 m, Randenhof 820 m, Sohmhölzli 770 m, Buchberghof 730 m, Büttenhard 660 m, Bibern -450 m) und die wechselnde Mächtigkeit von wenigen bis 100 m deuten wohl nicht nur auf spätere Störungen hin, sondern auch auf die Erosionsverhältnisse vor der Ablagerung. M. E. muss die Wu-

tach-Reiath-Störung schon zu jener Zeit angelegt worden sein, wenn auch ihr definitives Ausmass einer spätern Zeit vorbehalten blieb. Dass es sich bei der Juranagelfluh um lokale Schuttkegel handelte, dafür sprechen die z. T. lokale Gesteinszusammensetzung und die Verfeinerung der Gerölle gegen E, wo sie in Sande übergehen. Zu Ende des Torton muss also auch hier, wie im Aargauer Jura eine Piedmontfläche bestanden haben, bestehend aus der Schuttfächeroberfläche der Juranagelfluh und einer leicht zertalten Landschaft im Oberlauf der Täler gegen den Schwarzwald, deren Riedel die Reste der vindobonen Abtragungsfäche trugen.



No. 9522 BRB 3. 10. 1939.

**Morpholog. Karte von Schaffhausen von P. Vosseler.**

In spätmiozäner und frühpliozäner Zeit muss dann in Verbindung mit der vulkanischen Tätigkeit im Hegau eine starke Hebung der früher in der Nähe des Meeresniveaus gelegenen Landschaft eingetreten sein, wobei es zu Brüchen im nördlichen Teil kam. Diese wurden z. T. als Bruchlinienstufen durch die Ausräumung weicher Horizonte herausge-

arbeitet, z. T. blieben sie als Bruchstufen, wie im Reiath, bestehen. Kleinere Störungen finden sich noch im Randen N Siblingen und Schaffhausen; doch sind sie, da morphologisch nicht sichtbar, wohl einer früheren Phase zuzuschreiben.

Die Juranagelfluhschuttkegel richteten sich gegen eine Senke, die sich zur Urdonau entwickelte. Ihre Spuren sind im Bereich der Schweiz verwischt. Vorhanden sind sie noch im benachbarten Aitrachtal, vor allem im Donautal selber, das bei Geisingen den Albrand in alter, konsequenter Richtung durchbricht. Ob allerdings die Quarzitschotter, die bei Blumberg in 890 m den Eichberg krönen, und die bis gegen Uim verfolgbar sind, einem pliozänen Donaulauf zugeschrieben werden können, ist fraglich, ist doch nicht anzunehmen, dass eine pliozäne Donau höher floss, als die tortone Abflussrinne. Ich möchte sie daher einer früheren Zeit zuweisen.

Im Pliozän griff von der oberrheinischen Tiefebene, resp. vom Sundgau her der Rhein räuberisch ins Gebiet der Donau vor, lenkte die Aare ab und bewirkte auch die Abzapfung der obern Donau-Aitrach durch die Wutach. Die Gesteine, in welcher diese subsequeute Entwässerung ausgebildet wurde, sind die weichen Horizonte des Keupers, Lias und Doggers, die dort in der Rumpffläche ausstrichen. Vielleicht war auch eine Einwalmung dieser Zone und eine stärkere Heraushebung des Randens für die Richtung verantwortlich, was aus der tiefen Lage der Juranagelfluh beim Bohlhof und einer Schar von SW-NE streichenden Störungen bei Thiengen gefolgert werden könnte. In den Ausräumungsgebieten des Klettgaus kam es deshalb durch selektive Denudation zur Ausbildung von Landterrassen im Ljaskalk, westlich der Wutach von Muschelkalktafeln, wie sie im Aargauer und Basler Jura und im Dinkelberg zu finden sind. Auch die Juranagelfluhmassen nördlich des Reiathbruches wurden in eine Hügellandschaft zerschnitten, in welcher die breiten Talformen im Tertiär zu den schluchtförmigen Talstücken im liegenden Malmkalk kontrastieren. Auch die Rumpffläche des Randen wurde zertalt. Enge Kerbtäler erweitern sich bei Blosslegung des unterteufenden Malmtones zu breiten Muldentälern. In den obern Talteilen lassen sich allerdings keine Phasen postmiozäner Erosion feststellen wie im Basler Jura, dem eine Treppung der Gehänge und Tal-schlüsse entspricht der Widerstandsfähigkeit der Schichten. Den Stufenrand kerben kurze Stufentäler und trennen die Aussichtstürme tragenden Riedel, die weit ins Klettgau vorspringen, ab. Auf der Rumpffläche selber, resp. der Lehne, ist das Talnetz radial gegen Schaffhausen angelegt. Ein Erbe der miozänen Flussrichtung scheint nicht zu bestehen. Eine Assymetrie im Gewässernetz, mit grösseren Nebentälern im W als im E, ist eine Folge des Schichtfallens. Dichter ist auch das Flussnetz am Tertiär nördlich der Wutach-Reiathstörung als im Kalk des Randens. Dort biegt auch der obere Talteil des Merishausertals ins Streichen der Verwerfungen ein, doch lediglich infolge grösserer Ausräumungsmöglichkeit. Die Kalkplatten des Randen sind z. T. der oberflächlichen Ent-

wässerung entzogen, doch sind ihre Flächenausmasse nicht so gross, dass sich ausgeprägte Karstformen entwickeln konnten. Einzelne Höhlen, bizarre Formen der Massenkalkflühe, einzelne Trockentäler, als Nachfahren diluvialer Schmelzflusstäler wie im S Reiath sind ihre Zeugen.

### **Diluviale Geschichte.**

Mit dem Beginn des Diluviums war das Hochrheintal schon ausgebildet und in der Nähe Schaffhausens finden wir alle Stufen diluvialer Ablagerungen. Aeltere Deckenschotter mit alpinem Material liegen auf dem Neuhauser Wald über 540 m, als Zwischenstück zwischen den Schotter-Decken des Schiner Berges, Irchels und der Zurzacher Gegend. Mindelschotter bilden die Decken des Buchbergs bei Thaingen 520 m, des Gaisbergs N Schaffhausens 490 m, des Wilchinger und des Rechbergs im Klettgau 420 m. Während der Risseiszeit stiess der Rheingletscher bis in den Reiath vor und seine Vorstoss- und Rückschotter füllten die interglazialen Talrinnen. Man kennt diese W Schaffhausen im Eschheimental und im Klettgau, wo die lössbedeckten Hochterrassen tief im Untergrund mächtige Grundwasserströme bergen. Sie bilden die tiefe Rinne längs des Rheintals am Rheinfall, wo auch Grundwasser erbohrt wurde. Eine neue Ausräumung erfolgte während der letzten Zwischenzeit, doch griff sie nicht so tief ein. Der Vorstoss des Würmeises erreichte den südlichen Reiathrand, griff N und W Schaffhausens in einem kleinen Lappen über die « Enge » und überschritt das heutige Rheintal bei Jestetten und Lottstetten bis Rüdlingen. Schmelzwasserströme schütteten früher gebildete Rinnen auf: das Klettgau, das Wangental und das Rafzer Feld, sie gruben Täler in den Reiath, die später zu Trockentälern wurden, und Randflüsse terrassierten die Malmkalkhänge des südlichen Reiath. Eine Abdämmung der Randentäler zwang ihre Flüsse zu starker Aufschotterung, wie das Hemmentaler, das Merishauser und Freudental, sodass alte Bergsporne durch Schottermassen zu Inselbergen isoliert wurden, wie in der Umgebung von Schweizersbild. Rückzugsstadien und Stillstände des Rheingletschers bei Thaingen-Feuerthalen-Langwiesen, Gottmadingen-Diessenhofen, Singen-Stein und postglaziale Rückzüge bedingten die Entstehung von Erosionsterrassen, deren der Schaffhauser Geologe Meister 12 festgestellt hat. Nacheiszeitlich wurde das Wasser des Rheins in einem einzigen Strom zusammengefasst. Das abgedämmte Fulachtal wurde zum Talrumpf. Sein alter Bach, die Biber, richtete sich nach SE ins Zungenbecken des südlichen Steiner Rheingletscherzunge. Auch das Wangental und das Rafzer Feld verloren ihre Gewässer, die durch die epigenetische Rheinanlage bei Rüdlingen-Eglisau zusammengefasst wurden. Auf einem Terrassenfeld, dem der Talboden des Fulachtals angehört und das sich von ca. 420 m bei Herblingen über Feuerthalen 410 m bis Altenburg 400 und Neu Rheinau 395 m senkt, entwickelten sich die Schlingen des heutigen Rheinlaufs, die bei ihrer Vertiefung, wie das Alb. Heim so anschaulich schilderte, durch Querung der alten mit Schotter gefüllten Talrinne den Rheinfall bildete.

So ist die quartäre Formengeschichte, wie man das in einem Randgebiet der diluvialen Vereisung erwarten darf, überaus verwickelt und bedarf noch mancher Klärung im Detail.

Fast lückenlos sind uns in der Schaffhauser Landschaft die Phasen der Naturentwicklung erhalten und damit wird sie zu einem interessanten Raum unseres Landes, in welchem die Naturwissenschaft immer wieder neue Anregungen holen durfte, und wenn wir unsere Blicke zur Kulturlandschaft und ihrer Entstehung in diesem Raum wenden, wenn wir an die Einflüsse denken, die der seit der Eiszeit hier lebende Mensch ausgeübt hat, so wird uns bewusst, auf was für einem reichen geographischen Boden wir hier stehen, wo auf kleinem Raum die mannigfaltigsten Erscheinungen besammelt sind.

---

## Geographie an der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen.

Von Paul Vosseler.

An einem geographisch besonders reizvollen Ort der Schweiz, in der altertümlichen und doch bei neuzeitlicher Wirtschaft aufblühenden Stadt Schaffhausen, trafen sich am 29. August 1943 die Schweizer Geographen zur Sektions-sitzung für Geographie und Kartographie, deren Verhandlungsthemen in Referaten und Aufsätzen später zum Wort kommen werden. Hier sei nur eine Uebersicht des behandelten Stoffes gegeben und zugleich auf die Museumsführung und die nachmittägliche Exkursion hingewiesen, die gute Einblicke in die seit alter Zeit besiedelte und ständig umgewandelte Naturlandschaft gewährte.

Die Sektions-sitzung wurde um 7 Uhr vom derzeitigen Zentralpräsidenten des Verbandes schweizerischer geographischer Gesellschaften, Prof. Dr. P. Vosseler, Basel, eröffnet, der die mehr als 40 Teilnehmern begrüßte. Er begann auch den Zyklus der Vorträge durch eine Einführung in die morphologische Gestaltung der Schaffhauser Landschaft. Hier treten jurassische Gebiete mit den diluvial gestalteten Regionen des Mittellandes in Kontakt. Als Stufenlandschaft erscheinen Randen- und Reiathgegend, als Formen, die aus einer miozänen Rumpffläche herausmodelliert worden sind, welche sich in den Kalkplatten mit ihrer mehr oder weniger mächtigen Tertiärbedeckung erhalten hat, die zertalt wurde von radialen Randentälern oder durch Schmelzwasserrinnen der eiszeitlichen Gletscher. Besonders schön zeigt sich die Malmkalkstufe im W, wo sie steil über dem Doggerfuss heraustritt, von steilen Stufentälchen, in schmale Sporne zerlegt. Davor breiten sich die Platten des Lias und obern Keupers aus, unter