

Geologische Verhältnisse und ihre Folgen

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Appenzellische Jahrbücher**

Band (Jahr): **113 (1985)**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

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.

In der Küche lag das Fleischbrett aus Ahornholz, in der Ecke stand der Wischbesen aus Birkenreisig. Aus Weidenruten wurden Körbe geflochten. Hasel und Schwarzdorn ergaben gute Stöcke.

An den sicher damals schon rutschigen Steilhängen konnten aus Weidenruten lebende Faschinen gebaut werden.

Aus der Rinde von Fichten und Eichen wurde Gerbstoff zum Gerben von Leder gewonnen.

Neben Stroh und jungen Tannenzweigen wurde das Laub der Bäume als Streue für die Haustiere verwendet, die ausser Gras und Heu auch Laub als Futter erhielten. Schliesslich wurde der Laubsack, auf dem man schlief, mit dürrer Laub gefüllt.

Kienspäne und Fackeln aus Tannen- und Föhrenholz ergaben neben dem Talglämpchen eine hellere, flackernde Beleuchtung.

Das Harz der gleichen Bäume wurde als Klebstoff, zur Herstellung von Pech, aber auch als Pflaster für kleine Wunden gebraucht.

Schliesslich diente das Holz der meisten Bäume, vorwiegend aber dasjenige der Tannen, Föhren, Buchen, Eschen und Birken, als unentbehrliches Brennmaterial.

Werner Meyer: «Hirsebrei und Hellebarde», Walter Verlag AG, Olten 1985.

Walter Kienli: «Die Gehölze der Schweizer Flora», Verband Deutschschweizerischer Gartenbauvereine, Oeschberg 1948.

Geologische Verhältnisse und ihre Folgen

Von Hans Heierli

1. Tektonische Situation

Der Felssporn der Ruine Urstein liegt in der *Untern Süsswassermolasse* (USM), im speziellen im *Aquitanian*, der höheren (jüngeren) Stufe der USM. Das Aquitanian ist gesamthaft ca. 1800 m mächtig und besteht aus Süsswasser- und Festland-Sedimentgesteinen.

Das *Schichtfallen* ist im Mittel 30° gegen Nordnordwesten, das *Streichen* ca. Nord 60° Ost.

Das Gebiet befindet sich im südlichen, alpenwärtigen Abschnitt der sogenannten mittelländischen (flachen) Molasse, nahe dem Südrand derselben. Das Schichtfallen nimmt gegen Süden, zur Randunterschiebung hin, zu.

2. Gesteine

Die Gesteine sind vor etwa 25 bis 20 Mio. Jahren vor heute in eine weite Tiefebene, mit Seen und Sümpfen durchsetzt, bei einem feuchtwarmen Klima abgelagert worden. Es handelt sich um den in mächtigen Schuttkegeln angeschwemmten Schutt aus den werdenden Alpen, wobei das Material sowohl von einem Ur-Rhein wie auch durch Verschwemmung von einer westlicheren Ur-Sihl und Ur-Linth hergebracht wurde.

Zwei Gesteinsarten wechseln schichtenweise miteinander ab:

Granitischer Sandstein (= Arkose): Trümmer sind überwiegend Quarz, daneben Feldspäte (braunrote und grünliche), Muskovitglimmer und Hornblende. Als sekundäre Bildungen (nach der Ablagerung) treten auch Glaukonitkörner (dunkelgrün) auf. Das Bindemittel (Zement) ist Kalk und Ton. Der Sandstein ist stark porös (Poren kommunizierend). Mächtigkeit der Bänke (ausgeprägte Schichtung): 10 cm bis 1,5 m.

Bunte Mergel: kalkarme Tongesteine von ocker, rötlicher, hellgrauer und grünlicher Farbe, wasserundurchlässig, bei Befeuchten schmierig, bilden dünne Zwischenschichten (einige bis 15 cm).

3. Klüftigkeit des granitischen Sandsteins

Da sich unser Gebiet nahe der Randunterschiebung der subalpinen auf die mittelländische Molasse befindet (Abstand ca. 2500 m), sind die Schichten konkav nach oben durchgebogen. So sind Klüfte quer zur Schichtung entstanden. Es lassen sich an Ort und Stelle *zwei Klüftsysteme* unterscheiden, welche die Quarzsandsteine in regelmässige ca. dezimetergrosse Blöcke zerteilen:

Richtung NNW — SSE: \pm senkrecht (häufig und ausgeprägt)

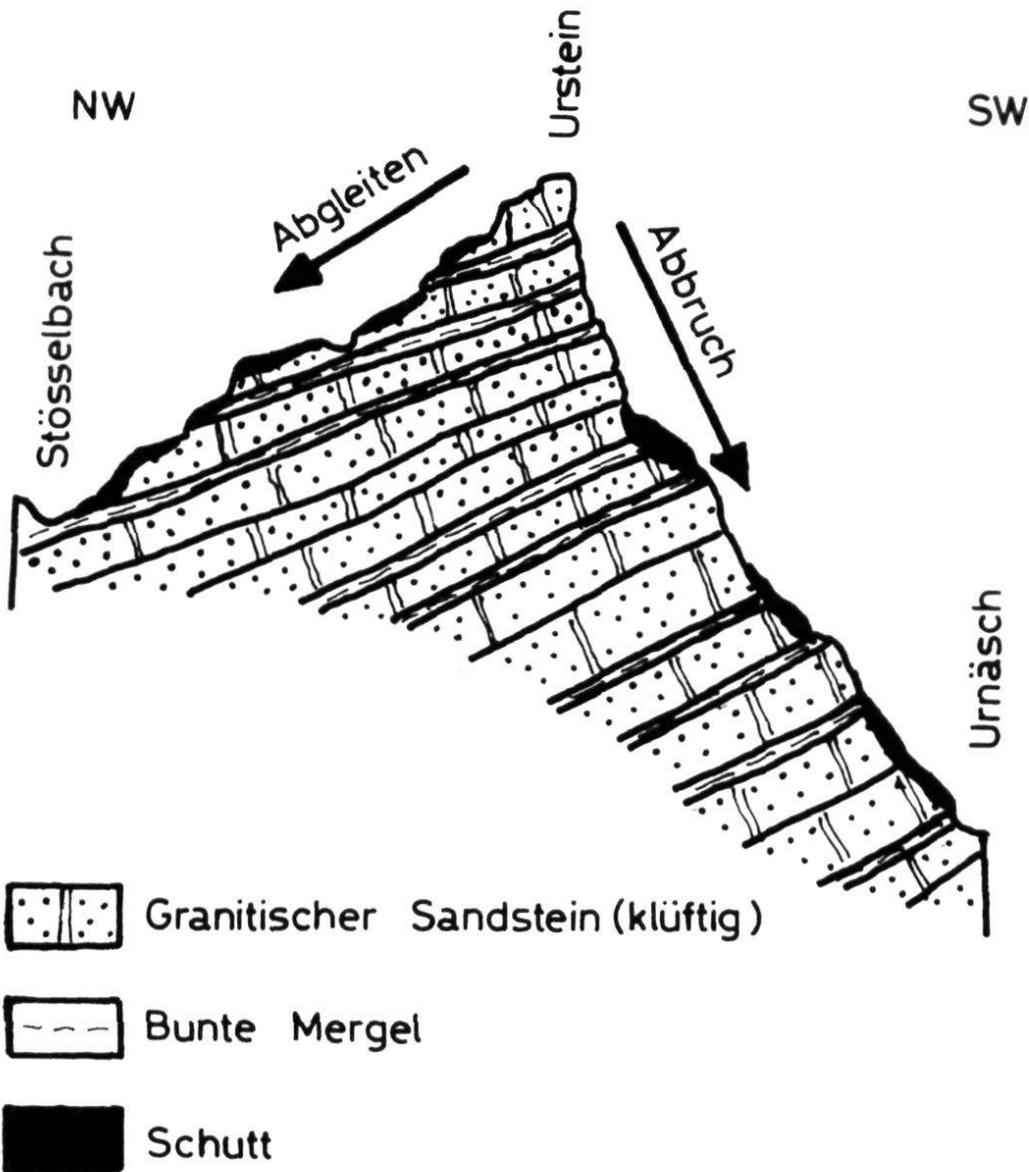
Richtung ENE — WSW: steil nordsteigend (weniger häufig)

Die letztere Klufttrichtung fällt mit den Abbruchflächen gegen die Urnäscher hin zusammen.

4. Verhalten der Gesteine gegenüber der Verwitterung

Granitischer Sandstein: Wasser dringt entlang den Schichtflächen und Klüften ins Gestein ein, löst das kalkige Bindemittel heraus und lässt ein gelockertes Korngefüge zurück, das bei Trockenheit von Hand oberflächlich zerkrümelt werden kann. Es bildet sich von der Oberfläche her eine Verwitterungsrinde aus, die wegen der Eisenoxide braun angefärbt ist. Langsam dringt das Wasser kapillar ins Innere vor und kann in Jahrhunderten wohl kubikmetergrosse Blöcke zerstören.

Bunte Mergel: An sich verwitterungsresistent, werden sie bei Zutritt von Wasser schmierig und verreibbar (knetbar), und sie lassen sich pressen. In diesem Zustand bilden sie einen idealen Gleithorizont für darüberliegende Schichten.



5. Felsstürze und -rutschungen

Der Felsporn, auf dem die Ruine Urstein steht, wird von drei Seiten her angenagt: vom Stösselbach her aus Nordwesten, von der Urnäsch her aus Osten und Südosten und in Grattrichtung von Nordosten her.

5.1 Von Nordwesten (Stösselbach) her:

Primär bedingt sind Felsrutschungen nach dieser Seite hin durch die *hangparallele Schichtung*: mittlere Böschung = 34° ; mittleres Schichtfallen = 32° .

An den Schichtköpfen im Steilhang gegen die Urnäsch dringt Regenwasser ein, sammelt sich auf den hangenden Schichtflächen der wasserundurchlässigen Mergel und dringt auf diesen Schichtflächen kapillar in den kompakten Gesteinsverband ein. Die *Mergeloberfläche* wird so zum *Gleithorizont*.

Der Zusammenhang in den granitischen Sandsteinen ist durch die intensive *Klüftung* gelockert. Diese verläuft weitgehend parallel der Falllinie des Hanges (NNW—SSE), aber auch senkrecht dazu (ENE—WSW) (siehe Pt. 3). Die *Frostsprengung* durch das in die an sich meist haarfeinen Risse und Poren eindringende Regen- und Schmelzwasser, aber auch die *Pflanzenwurzeln* erweitern diese und sprengen die ganze Schicht.

Der *Stösselbach* hat ein ansehnliches Gefälle (am Fuss der Ruine ca. 8°). Er besitzt damit auch beträchtliche *Tiefen-Erosionskraft*. Sein Einzugsgebiet von ca. 2,2 km² besteht zum Teil aus sumpfigem Gelände, Moränen und tiefgründigem Humus, und ist damit ein bedeutender Wasserspeicher. Zudem ist die Höhendifferenz zwischen höchstem Punkt und Mündung in die Urnäsch recht gross (191 m auf 1750 m = im Mittel ca. 11 % Gefälle).

All diese Faktoren haben in den vergangenen Jahrhunderten zu mehreren, sich überlagernden *Abgleitungen* geführt. Das zu beobachtende Hakenwerfen der Bäume weist auf eine stetige langsame Hanggleitung hin, vermutlich nicht nur der Bodenkrume, sondern auch ganzer Sandsteinblöcke.

5.2 Von Südosten und Osten (Urnäsch) her:

Von dieser Seite her wird der Sporn mit der Ruine Urstein von der Urnäsch angefressen und unterspült:

Die wasserreiche Urnäsch besitzt im Abschnitt von der Brücke über das Hundwilertobel bis zur Mündung in die Sitter nur mehr ein geringes Gefälle (zwischen 0,8° und 3,4°). Hier überwiegt also, wie im Unterlauf eines Flusses, die *Seitenerosion*. Blöcke im Bachbett veranlassen den Fluss zum Ausweichen und zum Untergraben der Uferböschungen.

Direkt unterhalb der Ruine Urstein beschreibt das Bett der Urnäsch eine Rechtskurve. Der Fuss des Ruinenspornes ist also ein *Prallhang* mit besonders intensiver Unterspülung.

Durch die Klüftung in ENE-WSW-Richtung und in NNW-SSE-Richtung sowie durch Akzentuierung derselben durch Frost und Pflanzenwurzeln ist der Gesteinsverband in dieser Steilflanke gegen die Urnäsch hinunter (mittlere Hangneigung = 38°; obere Steilstufe bis 75°, untere Steilstufe um 45°) stark gelockert, aber auch der Verwitterung ausgesetzt.

Auf diese Seite hin müssen laufend grössere und kleinere Felspartien abbrechen und abstürzen. Frische Anrisse in der oberen und unteren Steilstufe wie auch frische Blöcke an der Urnäsch beweisen dies. Hauptsturzeit dürfte jeweils das Frühjahr während und nach der Schneeschmelze sein.

5.3 Von Nordosten her

Der Felssporn der Ruine Urstein bricht gegen Nordosten ab. Kote 684 m abrupt um etwa 17 m ab (Böschung 60°). Darunter verflacht sich der Sporn (Böschung ca. 20°).

Der Angriff von dieser Seite her erfolgt durch vereinigte Wirkung von 5.1 und 5.2

6. Folgerungen

Aufgrund der Situation muss geschlossen werden, dass der Sporn von Urstein sowohl vom Stösselbach her (Abgleiten und Abrutschen hangparalleler Schichten) wie auch von der Urnäsch her (Abstürzen von Schichtpaketen entlang der Klüftung durch Unterspülung) angegriffen wird.

Gegen den Stösselbach hin dürfte der Geländeverlust in einem bestimmten Zeitraum gering gewesen sein (Schutz durch Vegetation, besonders Wald) und sich als kontinuierliches, langsames Hangrutschen (Hakenwurf!) mit gelegentlichen, eher seltenen kleineren Abbrüchen (z.B. Felswand nördlich der Hauptruine) sowie Abgleiten von Sandsteinbrocken manifestieren. Ich schätze den totalen Verlust im Kammquerschnitt gegen den Stösselbach hin seit dem 13. Jahrhundert auf kaum mehr als 5 bis 10 m.

Den hauptsächlichen Geländeverlust dürfte der Sporn auf der Seite gegen die Urnäsch hin erfahren haben in Form von stetigen kleineren und grösseren Felsstürzen. Aufgrund der Beurteilung an Ort und Stelle und von Profilen komme ich zum Schluss, dass sich der Sporn urnäschseits in wenigen Jahrhunderten um sicher 12 m, möglicherweise um bis zu 20 m verschmälert hat.

Gegen Nordosten hin schätze ich den Geländeverlust in Kammrichtung auf weniger als 10 m, da hier auch die Erosion weniger stark gewirkt hat (s. oben).

Damit wäre das für die Burganlage während der Bauzeit zur Verfügung stehende Areal etwa 60 m lang (in Richtung der Kammlinie) und etwa 20 bis 30 m breit gewesen.

Der jährliche (mittlere!) Geländeverlust würde sich demnach schätzen lassen auf:

maximal 1,5 cm gegen den Stösselbach hin

2 bis 3 cm gegen die Urnäsch hin

maximal 1,5 cm gegen Nordosten

Diese Werte liegen durchaus im Rahmen von vergleichbaren Regionen (unter Berücksichtigung der Gesteinsart, der Lagerung, der Böschungen, des Klimas und der Vegetation).