

## 4. Tektonik

### 4.1 Schichtlagerung

Der tektonische Bau der *Gamsalp* ist verglichen mit den Nachbargebieten von Alpstein, Mattstock und Alvier wenig spektakulär. Das zeigen bereits die Felswände von Chäserrugg und Gamser Rugg mit ihren flach nach Norden einfallenden Schichten. Das geologische Profil A-B in Tafel 2 (Teil 2) verdeutlicht diese Lagerungsverhältnisse für das Plisatal.

In einer Karte lassen sich die Schichtlagerungsverhältnisse am besten durch Streichlinienkurven veranschaulichen. Eine Streichlinienkarte ist wie eine topographische Karte zu lesen, nur mit dem Unterschied, dass es sich hierbei nicht um Linien gleicher Geländehöhe handelt, sondern um Linien gleicher Höhe einer Schichtfläche (vgl. Becker 2005, dortige Abb. 1).

Die **Streichlinienkarte** der *Gamsalp* (Tafel 4) zeigt, dass die Schichten im gesamten nördlichen und mittleren Abschnitt des Untersuchungsgebietes im Mittel mit  $10^\circ$  nach N bis NNW in Richtung ‚Mulde von Wildhaus‘ einfallen. Im Süden des Plisatals, am Übergang zur Garschella, zeichnet sich ein flaches Gewölbe ab, das nach NE bis ENE Richtung Gamser Rugg abtaucht (Becker 2004). Die dadurch bedingte nahezu horizontale Lagerung der Schichten im Bereich des Gamser Ruggs erklärt sein tafelbergartiges Aussehen (Abb. 4). Der grösste Teil der Garschella liegt auf der südlichen Flanke dieses Gewölbes, weshalb die Schichten dort ebenso wie am SE-Fuss des Gamser Ruggs nach SE einfallen. Dieses Schichtumbiegen führt dazu, dass die Schichten auch im Bereich des südlichen Chäserruggs angenähert horizontal lagern. Darauf weist bereits Heim (1917) hin, der im Gebiet Hinterrugg noch ein Einfallen von  $12-15^\circ$  nach  $N10^\circ E$  misst, das im Bereich des Chäserruggs verflacht und sich im Gebiet der Rosenböden schliesslich flach nach SE neigt.

### 4.2 Tektonische Strukturen

Das ganze Arbeitsgebiet liegt in der Säntis-Decke (Abb. 3). Im Gelände ist die Überschiebungsfläche mit der darunter liegenden Axendecke aber nicht aufgeschlossen, weshalb die ‚dramatischen‘, tektonischen Ereignisse, die einst zur Entstehung der Churfürsten führten, weitgehend verborgen bleiben. Zumindest sollte man typische Einengungsstrukturen wie Falten ähnlich denen im Alpstein erwarten, denn schliesslich wurde das gesamte Gebiet von seiner ehemaligen Unterlage abgeschert und durch seitlichen Druck an die 70 km nach Norden verfrachtet. Aber auch in dieser Hinsicht hat die *Gamsalp* wenig zu bieten. Abgesehen vom bereits erwähnten flachen Gewölbe zwischen Chäserrugg und Gamser Rugg (Tafel 4), gibt es nur wenige Hinweise auf Einengungstektonik.

Eine Überschiebung mit geringem Vertikalversatz ist am Westabbruch des Seichbergs im oberen Schrattekalk aufgeschlossen (Tafel 2, siehe auch Abb. 5 in Becker 2005). Im südlichen Plisatal sind im oberen Schrattekalk ebenfalls mit etwa  $30-45^\circ$  einfallende Strukturelemente zu erkennen (Abb. 13), die zumeist auf einzelne oder nur wenige Kalksteinbänke beschränkt sind und in Bankungsfugen enden. Auch hierbei könnte es sich um kleine Überschiebungen handeln, allerdings mit sehr geringen Versatzbeträgen.

Das prägende Strukturelement im Arbeitsgebiet sind die steil stehenden tektonischen Brüche, von denen die bedeutendsten, die im Gelände und im Luftbild gut zu erkennen sind, in der geologischen Karte (Tafel 2) und der Strukturkarte (Tafel 4) eingezeichnet sind. Die tektonische Zerlegung geht aber lokal weit über das Mass hinaus, was in einer geologischen Karte noch sinnvoll dargestellt werden kann.



**Abb. 13** Mit ca.  $30-45^\circ$  einfallende Strukturen im südlichen Plisatal, die als kleine Überschiebungen gedeutet werden können. Höhe der Wand ca. 15 m.

Zwei Faktoren begünstigen die Entstehung und die Kartierbarkeit der Bruchstrukturen: (1) die felsmechanischen Eigenschaften des Gesteins und (2) die Verkarstungsfähigkeit der Kalksteine.

Sprödmaterialien wie der Schratenkalk verhalten sich unter Belastung bei den vergleichsweise niedrigen Temperaturen und Drücken nahe der Erdoberfläche bruchhaft. Es ist daher kein Zufall, dass gerade der Schratenkalk teilweise engständig zerbrochen ist und Brüche, die im Schratenkalk entstanden sind, an der Grenze zu den vielleicht etwas weniger spröden Gesteinsabfolgen der Garschella-Formation enden. Allerdings begünstigt gerade auch die Verkarstung der Kalksteine, die bevorzugt entlang der Brüche einsetzt und diese korrosiv durch Kalklösung (Stünzi 1994) erweitert, ihre Sichtbarkeit im Gelände und im Luftbild. Daher ist nicht auszuschliessen, dass die Bruchstrukturen im Schratenkalk im Vergleich zu den nicht verkarstungsfähigen Sandsteinen der Garschella-Formation in der geologischen Karte und der Strukturkarte (Tafeln 2, 4) überrepräsentiert sind.

Zwei Streichrichtungen [→ Kasten S. 21] sind vorherrschend: NW-SE und NNE-SSW. Dominant ist die NNE-SSW Streichrichtung mit einzelnen Brüchen, die zum Teil über mehrere 100 m nachgewiesen werden können. Das tektonische Grundmuster entspricht einem konjugierten Scherbruch-System (vgl. Becker 2005, Persaud & Pfiffner 2004), dessen Bruchscharen ungefähr einen Winkel von 40-60° einschliessen (Abb. 14).

Demnach sollten die NNE-SSW streichenden Brüche sinistrale, die NW-SE streichenden Brüche dextrale Seitenverschiebungen sein (Abb. 14), die in einem angenähert NNW-SSE gerichteten kompressiven tektonischen Spannungsfeld [→] [ $\sigma_1$  NNW-SSE,  $\sigma_2$  vertikal und  $\sigma_3$  ENE-WSW orientiert] entstanden sind (vgl. Becker 2005).

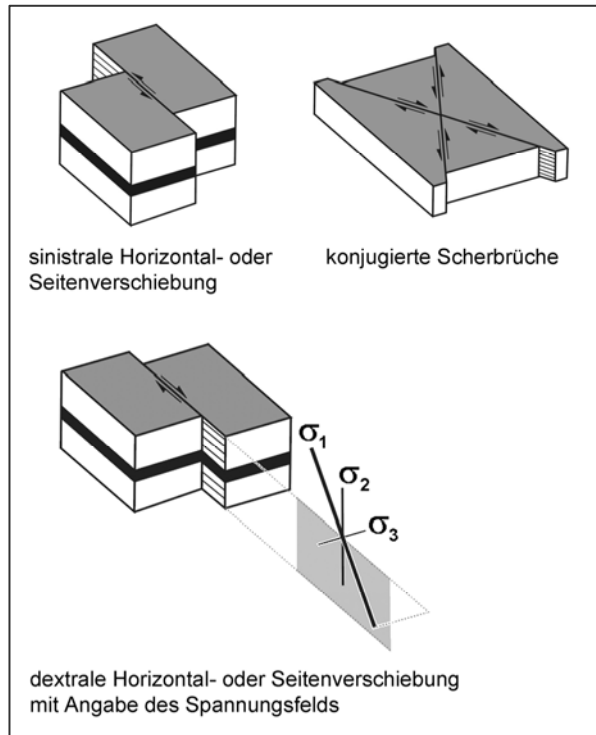


Abb. 14 Seitenverschiebungen, konjugierte Scherbrüche

### Das Spannungsfeld

ist die räumliche Anordnung aller Kräfte, die auf eine Fläche einwirken. Es wird durch drei, im Raum senkrecht aufeinander stehender Komponenten beschrieben, wobei  $\sigma_1$  die grösste und  $\sigma_3$  die kleinste Hauptspannung ist.

### Legende zur Tafel 1 Geomorphologische Karte der Gamsalp.

