

## Region Locarno Übersicht 1: Insubrische Linie

Balladrum, 2'701'348.844, 1'112'412.055

### Die Insubrische Linie

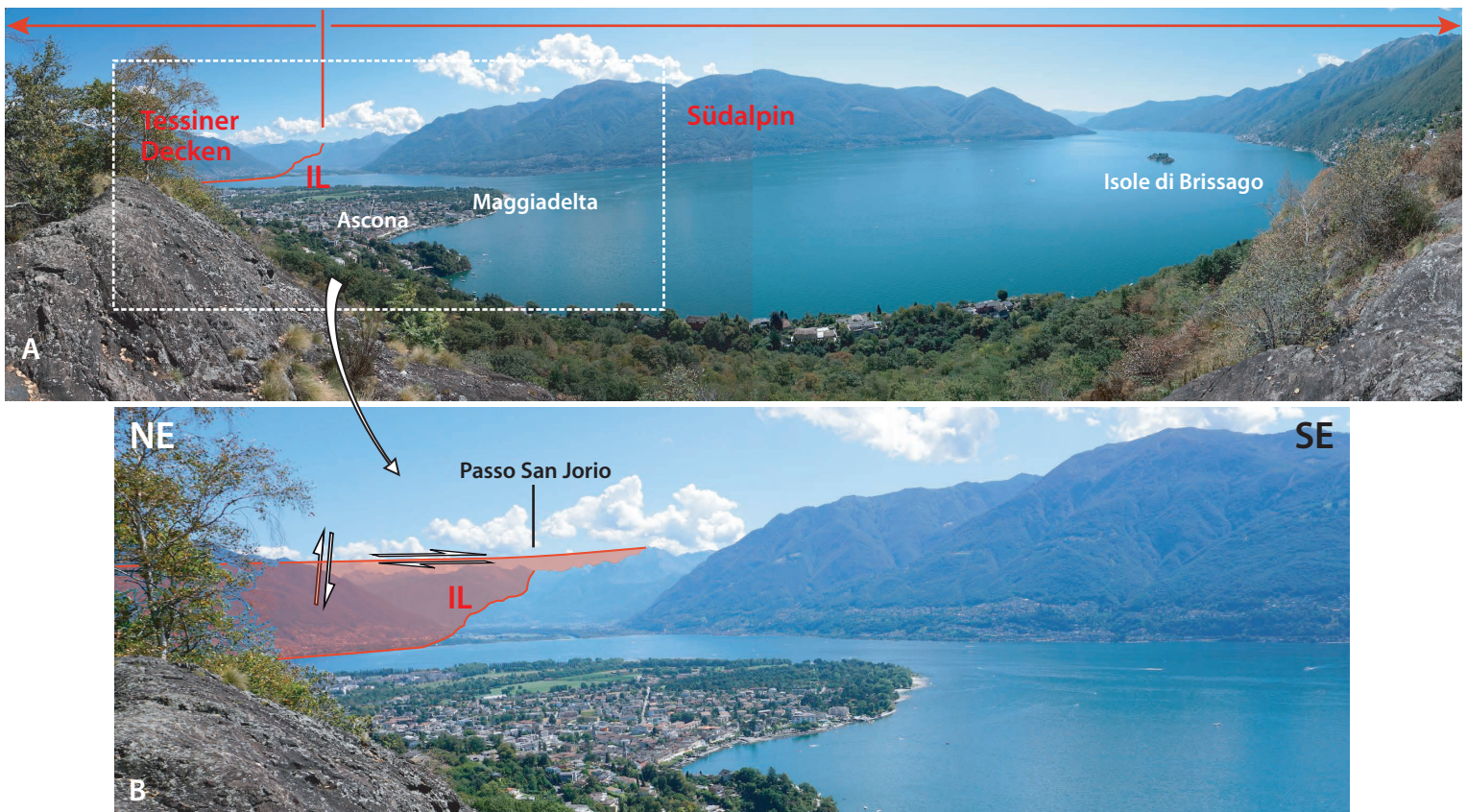
Auf dem Balladrum (auch „Balladrüm“) öffnet sich der Blick nordost- bis südwestwärts über den Lago Maggiore mit dem markanten Delta der Maggia und den Brissago-Inseln (Abb. 1).

Da auf dem Balladrum Überreste keltischer Behausungen entdeckt wurden, wird vermutet, dass auch der Name des Hügels aus dem Keltischen stammen könnte, bedeutet doch „drüm“ im Keltischen „kleiner Hügel“. Dieses Wort ist auch im irischen Begriff „Drumlin“ für Hügel enthalten.

Aus geologischer Sicht ist die Landschaft am Lago Maggiore wie durch einen unsichtbaren Vorhang zweigeteilt. Nördlich des Vorhangs befinden sich die Tessiner Decken (Tic. Ü2, Ü3), südlich davon das Südalpin. Der Vorhang ist die sogenannte Insubrische Linie (IL). Der Begriff „Linie“ ist allerdings irreführend. Auf tektonischen Karten (Abb. 4, Modul 5, Abb. 7) erscheint die Störungszone zwar als Line, in drei Dimensionen handelt es sich jedoch um eine Über-

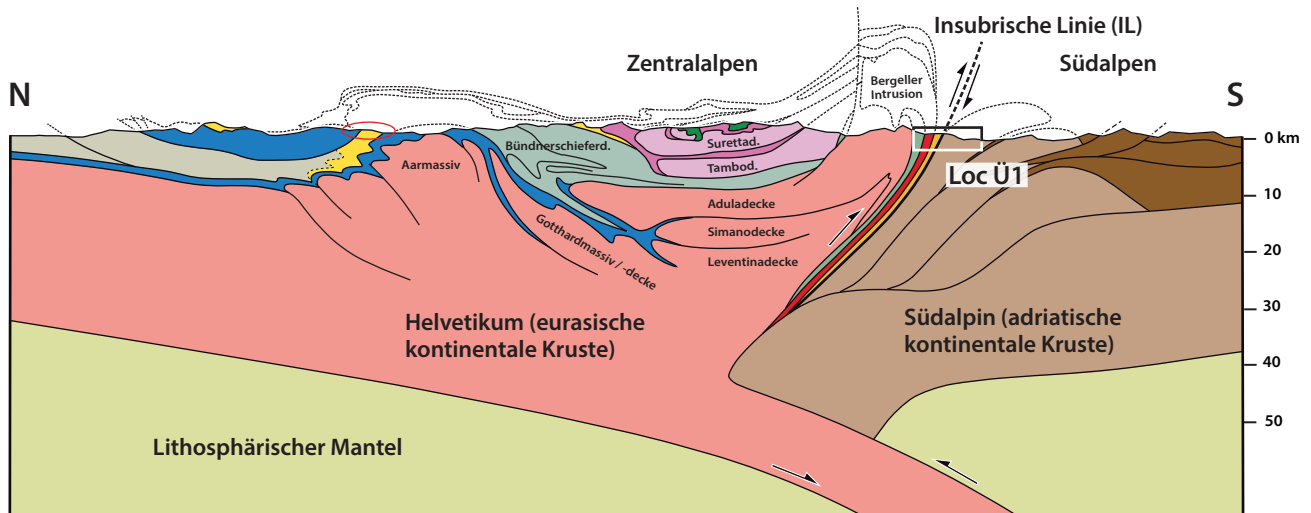
schiebungsfläche, die aussergewöhnlich steil in die Tiefe abtaucht (Abb. 2). Die Fläche ist auch nicht derart scharf begrenzt, wie der Begriff „Linie“ suggeriert, es ist vielmehr eine ca. 1 km breite plastische Scherzone. Diese ist Teil der noch viel längeren **Periadriatischen Linie**, einer Scherzone, die vom Ostrand der Alpen über ca. 700 km bis in die Gegend von Turin reicht. Entlang der Periadriatischen Linie wurden die zuerst nach Norden überschobenen Decken in einer späten Gebirgsbildungsphase südwärts herausgedrückt (Abb. 2). Zusätzlich war die Periadriatische Linie auch eine Transformstörung, wobei die Nordseite nach Osten und die Südseite nach Westen bewegt wurde (Modul 5, Abb. 5). Zeugen dieser Bewegungen können mit einem geologisch geschulten Auge im Tessin und in den angrenzenden Gebieten überall entdeckt werden:

- Die alpine Metamorphose führte nördlich der IL zur Teilaufschmelzung von Gneisen und damit zur Entstehung von Migmatiten (Loc A4, A5, A6, A7), sie muss also Temperaturen von 700°C und mehr erreicht haben. Die Gesteine, die südlich der IL an der Oberfläche liegen, wurden von der alpinen Metamorphose hingegen kaum beeinträchtigt (Abb. 3). Die Nordseite muss deshalb um diesen Temperaturunterschied angehoben worden sein, damit heu-



**Abb. 1A:** Blick vom Balladrum auf den Lago Maggiore. Am Nordrand des Sees trennt die Insubrische Linie (IL) die Tessiner Decken von den Südalpen bzw. die eurasische kontinentale Kruste von der adriatischen/afrikanischen kontinentalen Kruste.

**Abb. 1B:** Entlang einer Fläche, die man sich wie einen imaginären Vorhang vorstellen kann, wurden alle tektonischen Einheiten auf der Nordseite der Insubrischen Linie gegenüber den Südalpen in zwei Phasen vor ca. 20 und ca. 10 Mio. Jahren um 25 -30 km gehoben. Dazwischen werden sie um ca. 50 km ostwärts verschoben.



Eurasische Platte		Kontinentale Kruste (ca. > 300 Mio. J.) mit Sedimentbedeckung (ca. 250 - 60 Mio. J.)
Walliser Trog		Sedimentfüllung (ca. 100 - 50 Mio. J.)
Briançonnais		Kontinentale Kruste (> ca. 300 Mio. J.) mit Sedimentbedeckung (ca. 250 - 60 Mio. J.)
Piemont-Ozean		Ozeanische Kruste mit Sedimentbedeckung (ca. 180 - 80 Mio. J.)
Adriatische Platte, Südalpin		Kontinentale Kruste (> ca. 300 Mio. J.) mit Sedimentbedeckung (ca. 250 - 60 Mio. J.)
Flysch		Sedimente (ca. 100 - 35 Mio. J.)
Molasse		Sedimente (ca. 25 - 6 Mio. J.)

Abb. 2: Geologisches Profil durch die Zentral- und Südalpen mit der Lage von Loc Ü1.

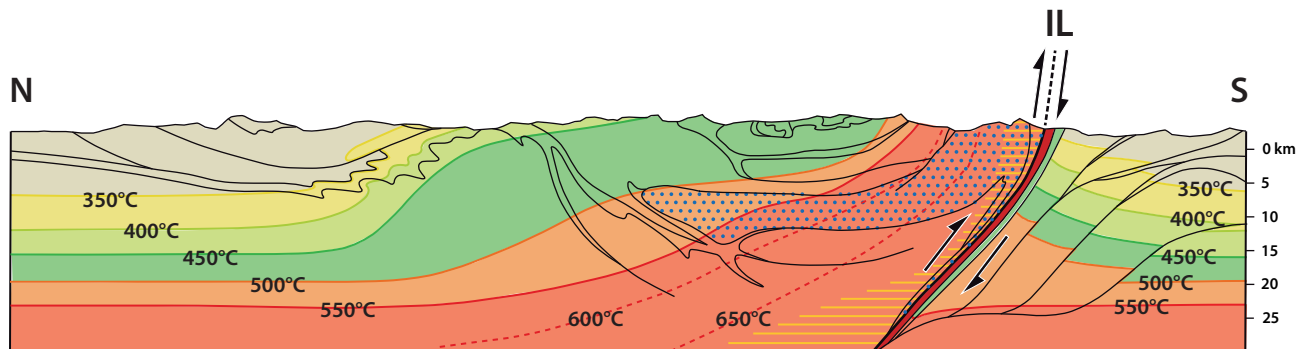


Abb. 3: Temperaturverteilung während des Höhepunkts der alpinen Metamorphose in den Zentral- und Südalpen. Blau gepunktet: Hochdruck-Metamorphose, gelb gestrichelt: Hochtemperatur-Metamorphose (Migmatite).

te an der Oberfläche Migmatite neben unmetamorphen Gesteinen auftreten können.

- Auf tektonischen Karten (Abb. 4; Modul 5, Abb. 7) fällt auf, dass etliche tektonische Einheiten entlang der IL lang ausgewalzte „Schwänze“ bilden, welche auf ein ostwärts gerichtetes Mitschleppen hindeuten. So wurde ein Teil der mächtigen Monte Rosa Decke beispielsweise ca. 50 km weit vom Wallis nach Osten bis in die Gegend von Locarno mitgeschleppt und dabei bis auf wenige hundert Meter Breite ausgewalzt. Auch von der ozeanischen Kruste des Piemont Ozeans, die im Wallis viele Kilometer

mächtige Bereiche zwischen den grossen Decken ausfüllt, sind entlang der IL Bruchstücke bis ins Tessin mitgeschleppt worden, die nur wenige Meter oder sogar nur Zentimeter breit sind (Loc A3, A4).

- Diverse Aufschlüsse entlang der IL zeigen, wie die Gesteine in West-Ost Richtung geschert wurden (Abb. 5, Loc. A5).
- Die Umbiegung der Nordenden der grossen Alpenrandseen Lago Maggiore und Lago di Como deutet darauf hin, dass diese sehr tiefen und vermutlich auch sehr alten Täler durch Scherung entlang der IL verformt wurden (Abb. 6).

Der Gipfelbereich des Balladrum besteht aus einem stark verwitterten Gabbro, der vor ca. 260 Mio. Jahren in die kontinentale Kruste von Pangaea intrudierte und nach

deren Auseinanderbrechen Teil der adriatischen kontinentalen Kruste, also des Südalpins wurde. Man steht dort also tektonisch gesehen auf dem afrikanischen Kontinent.

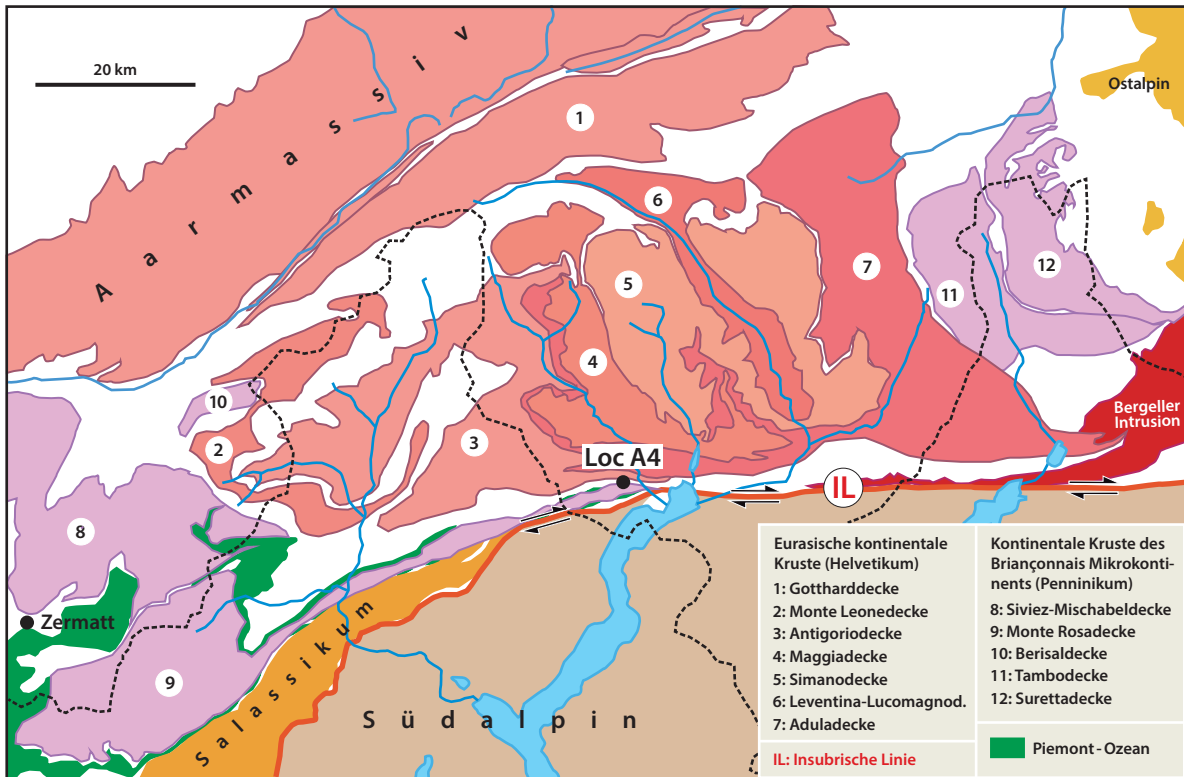


Abb. 4: Tektonische Karte der zentralen Alpen. Sowohl die Monte Rosadecke (9) wie auch die ozeanische Kruste des ehemaligen Piemont-Ozeans (grün) wurden durch Scherung entlang der Insubrischen Linie (IL) bis zu 50 km nach Osten mitgeschleppt und stark ausgedünnt.

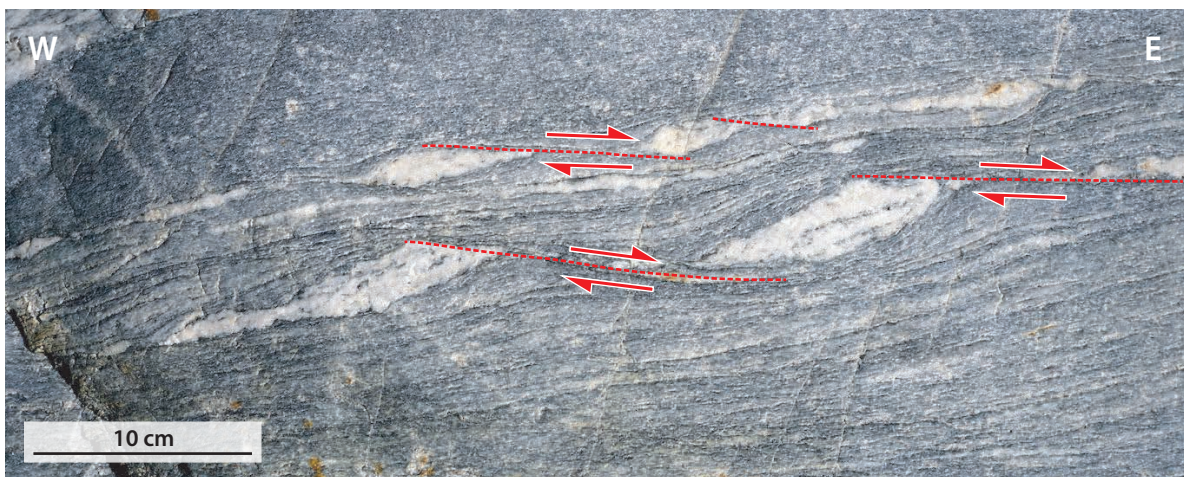


Abb. 5: Scherzonen im Gneis, welche die Scherbewegung entlang der IL bei Loc A5 zeigen.

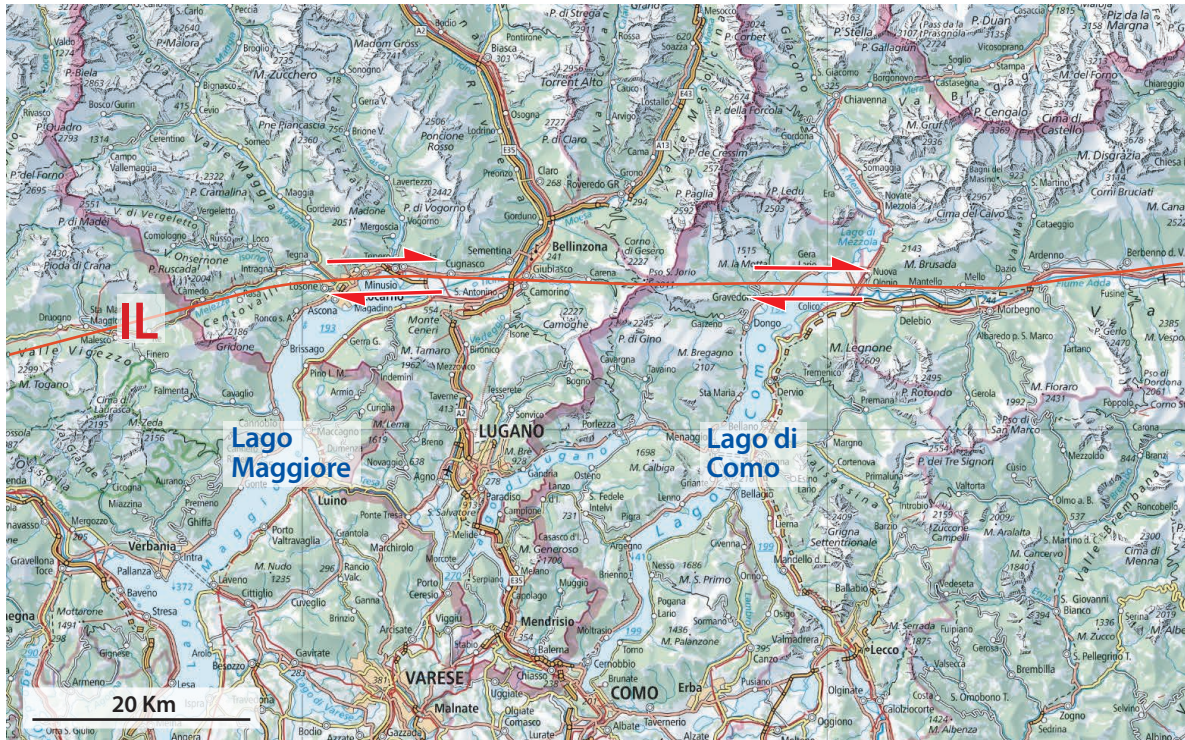


Abb. 6: Verformung von Lago Maggiore und Lago di Como durch die Scherbewegung entlang der Insubrischen Linie (IL).  
© Swisstopo.