

Die Geologie von Arlesheim

Unweit von Basel gelegen, gut und in kurzer Zeit erreichbar, ist Arlesheim als Teil der stadtnahen Landschaft schon im 18. und 19. Jahrhundert geologisch beschrieben und kartiert worden. Von Ratsherr Peter Merian erschien eine erste geognostische Karte des Kantons Basel im Jahre 1821 als Beigabe zu den beiden Bänden „Beiträge zur Geognosie“. Im Jahre 1862 wurde als erster Beitrag zur geologischen Karte der Schweiz die geognostische Skizze des Kantons Basel und der angrenzenden Gebiete zusammen mit der „Geologischen Karte des Basler Juras“ (...) herausgegeben; es war Albrecht Müller, Lehrer an der Universität Basel, der mit dieser Arbeit die Reihe der in der Obhut der Geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft noch heute erscheinenden Beiträge eröffnet hat (...).

Die neueste geologische Beschreibung unseres Gebietes verdanken wir P. Herzog, der 1956 die Ergebnisse seiner Untersuchungen „Die Tektonik des Tafeljuras und der Rheintalflexur südöstlich von Basel“ in den *Eclogae Geologicae Helvetiae* (Vol. 49 Nr. 2, 1956) publizierte. Die folgenden Abschnitte stützen sich weitgehend auf die sorgfältigen und gründlichen geologischen Untersuchungen Herzogs.

In der Nordwestecke des Basler Tafeljuras gelegen, greift unser Gebiet im Westen über die Rheintalflexur in die östliche Randzone des Rheintalgrabens. Von den im westlichen Tafeljura weitverbreitet vorkommenden Sedimenten aus Trias und Jura finden wir im Banne Arlesheim nur Schichten des Lias, Doggers und Malms. Während der Tertiärzeit sind die Tafeln im Zusammenhang mit dem absinken des Rheintalgrabens in Schollen zerlegt worden. Die heutige Oberfläche im Rheintalgraben besteht zum grössten Teil aus quartären Gesteinen (Schottern und Löss), und Aufschlüsse von marinen oder lacustren Tertiärablagerungen sind nicht häufig.

Im folgenden soll kurz zusammengefasst Stratigraphie und Tektonik der Gegend von Arlesheim beschrieben werden, damit sich der interessierte Wanderer (...) ein abgerundetes Bild der Geologie machen kann.

Stratigraphie

Die ältesten zu Tage tretenden Schichten im Banne Arlesheim sind die Opalinustone des Lias (Unt. Aalénien), die wir im Graben nordöstlich vom Schloss Reichenstein bei der Quellfassung finden. Sie setzen sich aus glimmerhaltigen, dunkelgraublauen Tonmergeln zusammen, gegen oben durchsetzt von Bändern mit Chaillen und Mergelkalk.

Spärlich sind auch die Aufschlüsse des ca. 15 m mächtigen obern Aalénien, der Murchisonae-Schichten. Sie bestehen aus gelbbraunen Sandkalken mit mergeligen Zwischenlagen und gehen oben über in harte, spätige Kalke und braune Eisenodithe. Sie treffen ebenfalls nur südlich der oben angegebenen Quellfassung zu Tage.

Die untersten Schichten des Doggers, die ca. 25 m mächtigen Sowerbyi-Schichten, sind blaugraue Tone und Mergel, die meist vom Schutt der hangenden Schichten überdeckt sind. Im Gebiete von Arlesheim sind bis heute keine Aufschlüsse gefunden worden.

Die nächst höheren Sauzei-Humphriesi-Schichten von ca. 15 m Mächtigkeit sind eine Wechsellagerung von Kalkbändern mit teilweise eisenoolithischen Mergeln. Im oberen Abschnitt sind sie, oft fossilreich (*Stephanocerus humphriesi* Sow., *Trigonia* sp., *Ctenostreon* sp., *Belemnites giganteus* Schl., *Ferebratula perovalis* Sow., Stacheln von *Rhabocidaris*

horrida Merian, u.a.). Wir können diese Schichten westlich von Meiertum und östlich von Gobenmatt, z.B. am Wege nach Fleischgraben beobachten.

Die nur ca. 10 m mächtigen Blagdeni-Schichten bestehen aus graublauen, gelb verwitterten, sandigen Mergeln mit Lagen sandiger Mergelkalke, die nach oben in mauerartige, zunehmend oolithische Kalkbänke übergehen. Wir finden sie nördlich des Weges nach Ränggersmatt im Gtöd und am Fusse des Abhanges nordöstlich von Finsterboden.

Weitverbreitet sind die Schichten des Unteren und Oberen Haupttrogensteins anzutreffen. Diese ca. 100 m mächtigen Dogger-Ablagerungen setzen sich aus drei Einheiten zusammen, dem Unteren Haupttrogenstein (ca. 60-70 m), den Homomyenmergeln (2-2,5 m) und dem oberen Haupttrogenstein (ca. 35-40 m).

Auf der Basis des Unteren Haupttrogensteins liegt eine Echinodermen brekzie von gut gebanktem, diagonalschichtigem Oolith, der oben eine angebohrte, harte Bank mit Mumien aufliegt.

Die Homomyenmergel bestehen aus grauen sandigen Mergeln und Mergelkalken. Sie sind im Steinbruch nordöstlich von Arlesheim gut aufgeschlossen.

Die ca. 25 m mächtigen oolithischen Kalke des unteren Teiles des Oberen Haupttrogensteins sind nicht vom Unt. Haupttrogenstein zu unterscheiden. Darüber liegen Mergel und Mergelkalke (Movelier-Schichten), die überleiten zu den rostroten, groboolithischen Ferrugineus-Schichten. Die obere Grenze wird durch eine harte, braune, angebohrte Kalkband mit Austernbesatz gebildet.

Varians-Schichten und Callovien sind wegen der schlechten Aufschlüsse nicht voneinander zu trennen. Die Basis, die noch dem Bathonien zugerechnet wird, besteht aus Mergelkalken mit zahlreichen Rhynchonellen. Das Callovien, das bereits zum Malm zu zählen ist, wird aus callovien-Ton, Macrocephalus- und Anceps-Athelta-Schichten aufgebaut. Meist sind die Callovien-Fossilien nur im Verwitterungsschutt zu finden.

Auch vom Oxfordien, das aus graublauen Mergeltonen besteht (Rengeritone), dem neu nach oben Bänder von Mergelkalk-Knauern eingelagert sind, fehlen gute Aufschlüsse. Die Mächtigkeit beträgt ca. 100 m. Im Gebiete von Arlesheim konnte es an der Strasse NW vom Schloss Birseck, im oberen Teil des Grabens östlich vom Hollenberg und nördlich von Schloss Reichenstein nachgewiesen werden.

Das Rauracien ist die jüngste Stufe der Juraformation, die in unserer Gegend noch vertreten ist. Die jüngeren Stufen sind wohl abgelagert worden, doch sind sie durch vortertiäre und tertiäre Erosion entfernt worden. Unteres Rauracien wurde bis jetzt im Gebiet von Arlesheim nicht gefunden. Das obere Rauracien wird von hellen, korraligen oder oolithischen Kalken aufgebaut und bildet die Felsrippen von Hollenberg, Schloss Birseck und Reichenstein.

Tertiäre Ablagerungen, die in unserer Gegend meistens von Quartär überlagert sind, können an wenigen Stellen beobachtet werden. „Meeressande“, unt. Rupélien ist als grobes Küstenkonglomerat am nordwestlichen Fusse des Hollenberges aufgeschlossen, wo es auf Malm transgrediert. Nach oben geht es rasch in feine konglomeratische und sandige Bänke. Ein spärlicher Aufschluss findet sich noch unterhalb des Steinbruchs von Arlesheim am Wege entlang des Waldrandes.

Séptarionton (ob. Rupélien) tritt nirgends zu Tage. Die graublauen Tone mit knauerigen Sandeinlagen konnten im Birstale nur durch Bohrungen nachgewiesen werden.

Die „Molasse Alsacienne“ (unt. Chattien) konnte unterhalb des Hollenberges und am Homberg in Baugruben festgestellt werden, wo sich über einer ca. 1 m mächtigen Konglomeratlage graue, glimmerige Sande und Sandsteine fanden. Der beste Aufschluss findet sich an der Birs westlich von Neu-Arlesheim, wo in den glimmerigen Sandsteinen Pflanzenreste vorkommen.

Der „Tüllinger Süßwasserkalk“ (ob. Chattien) setzt sich aus gelben, grauen und grünen Süßwasserkalken und Mergeln zusammen. Im einzigen Aufschluss in unserer Gegend, an der Birs östlich von Wissgrien, tritt ausserdem ein plattiger, poröser Quarzsandstein auf, der Oogonien der Algengattung Chara enthält.

Von den quartären Ablagerungen können am Westhang der Terrasse von Arlesheim, westlich der reformierten Kirche, Hochterrassenschotter beobachtet werden (320 m). Sie bestehen hauptsächlich aus jurassischen Gesteinen.

Niederterrassenschotter bilden die breiten Terrassen entlang der Birs (300-275 m). die Komponenten sind vorwiegend Juragesteine.

Löss und Lösslehm hat seine Hauptverbreitung westlich der Birs im Sundgau, doch findet sie sich noch im Baugebiet zwischen Dorf und Schwinbach. Durch Entkalkung und Verwitterung verlehmt der Löss zu Lösslehm.

Am Fusse der Steilhänge liegen überall, besonders aber im Gebiete des Haupttrogensteins, mächtige Vorkommen von Gehängeschutt.

Anschwemmungen und Bachschuttkegel brachten die Seitenbäche der Birs. So hat der Dorfbach im Dorfgebiet und nordwestlich davor das Gelände aufgefüllt und einen kleinen Bachschuttkegel westlich des Bachtelengrabens und in den Weiden gebildet.

Tektonik

Die grossen tektonischen Einheiten haben wir schon eingangs erwähnt (...) Während die Rheintalflexur von Norden bis gegen Münchenstein durch kräftige Brüche begleitet ist, biegt sie bei Arlesheim unvermittelt buchtartig nach Osten aus. Die sie begleitenden Brüche sind von geringerer Bedeutung, und es kann keine Überkipfung mehr festgestellt werden. Die Schichten fallen hier mit 20-40° unter die östliche Randzone des Rheintalgrabens. Was zu diesem buchtartigen Ausgreifen des Flexur nach Osten geführt hat ist noch eine offene Frage.

Die Einsenkung des Rheintalgrabens erfolgte in mehreren Etappen, die nach neuesten Forschungen wahrscheinlich schon im Eozän begannen. Kräftige vertikale Bewegungen setzten im Unteroligozän ein, und das fortwährende Absinken dauerte noch während des Rupélien und bis nach dem Chattien an.

Jüngere Bodenbewegungen vom Miocän bis ins Quartär, - Hebungen und Senkungen – können in unserem Gebiet nicht festgestellt werden, doch liegen dafür Anzeichen vor aus der Gegend von Neuwelt-St. Jakob.

Es würde zu weit führen, hier die vielen einzelnen tektonischen Elemente zu beschreiben. Der Interessent sei dafür auf die Arbeit Herzog verwiesen. Ausserdem ist es ohne gründliche Kenntnisse der Stratigraphie und wegen der oft schlechten Aufschlüsse nicht möglich, von einzelnen Beobachtungen weitgehende Schlüsse zu ziehen. Häufig lässt sich jedoch der Verlauf eines Bruches an der Geländeform erkennen.

Die mehrheitlich NNE-SSW gerichteten Brüche, Bruchschollen, Gräben und Horste lassen sich in ihrer Richtung oftmals verfolgen, doch ist es meistens nicht möglich, die Neigung der Bruchflächen aus direkten Messungen abzuleiten. Es scheint jedoch berechtigt zu sein, vor allem aus Analogien zu den tektonischen Verhältnissen im östlichen Tafeljura auch die Gräben unseres Gebietes als Keilgräben aufzufassen. Auch über das Alter der Brüche muss aus denselben Analogieschlüssen angenommen werden, dass die meisten Verwerfungen älter sind als Mittelmiozän. Es ist aber aufgrund von Beobachtungen an der Schartenfluh denkbar, dass auch spätere, nachmiozäne Bewegungen stattfanden. Ohne in unserer Gegend dafür Beweise zu haben, darf angenommen werden, dass der Beginn der Bruchbildung bis ins Eozän zurückgeht.

Besonders erwähnen möchten wir allein den WNW-ESE streichenden Bruch nördlich von Schloss Birseck. Hier berechtigen viele Unterschiede in der Tektonik zwischen Nord und Süd eine quer zu den Tafeljurabrüchen verlaufende Verwerfung anzunehmen, wobei das nördliche Gebiet nach Westen verschoben worden ist.

Dr. Peter Epple
in: Die Arlesheimer Waldungen. Anhang zum Leitbild (1974)
Bürgergemeinde Arlesheim