

**SCHWEIZERISCHE
GEOLOGISCHE KOMMISSION**

ORGAN DER
SCHWEIZ. NATURFORSCH. GESELLSCHAFT

**COMMISSION GÉOLOGIQUE
SUISSE**

ORGANE DE LA
SOC. HELV. DES SCIENCES NATURELLES

**Geologischer Atlas
der Schweiz**

1:25000

**Atlas géologique
de la Suisse**

1:25000

Blatt:

1144 Val de Ruz

Topographie: Landeskarte der Schweiz 1:25000

(Atlasblatt 51)

Erläuterungen

verfasst von

H. SUTER und E. LÜTHI

Mit 5 Textfiguren und 1 Profiltafel

1969

Kommissionsverlag:
Kümmerly & Frey AG.
Geographischer Verlag, Bern

En commission chez:
Kümmerly & Frey S.A.
Editions géographiques, Berne

VORWORT DER GEOLOGISCHEN KOMMISSION

Das vorliegende Atlasblatt Val de Ruz schliesst südlich an das 1946 erschienene Blatt 114–117 Biaufond–St-Imier an. Die geologischen Aufnahmen erfolgten durch verschiedene Bearbeiter (Ph. Bourquin †, R. Buxtorf, E. Frei, C. Muhlethaler †, K. Ryniker, H. Suter) vorwiegend in den Zwanziger- bis Vierzigerjahren, und zwar auf der topographischen Grundlage des Siegfried-Atlas, Blätter 130 La Chaux-de-Fonds, 131 Dombresson, 132 Coffrane, 133 St-Blaise.

Im Verlaufe der späteren Jahre wurden noch bestehende Lücken ergänzt; – unterdessen erschien aber das Blatt Val de Ruz der Landeskarte. Es ergab sich die Notwendigkeit, für den Druck des Atlasblattes die Originalkartierungen auf die neue topographische Unterlage umzuzeichnen. Dieser Aufgabe unterzog sich in sehr verdankenswerter Weise Herr Dr. E. Lüthi. Bei diesen Koordinationsarbeiten war es nicht zu umgehen, zahlreiche Revisionsbegehungen – teilweise zusammen mit Herrn Prof. Dr. H. Suter – durchzuführen.

Im November 1964 wurde das fertige Kartenoriginal der Geologischen Kommission vorgelegt. Während den Druckvorbereitungen im Büro der Kommission wurde durch Vermittlung des Département des Travaux Publics (Neuchâtel) von der Gewerkschaft Elwerath (Erdölwerke Hannover) die Bewilligung erhalten, detaillierte Geländeaufnahmen des Gebietes Tête de Ran–Vue des Alpes–Mont d'Amin–Le Côté, ausgeführt von Dr. E. Baer, einzusehen. Einige sich ergebende Unstimmigkeiten mussten anschliessend noch durch Geländebegehungen bereinigt werden, für welche die Kommission auch den Herren Prof. Dr. D. Aubert und J. Meia bestens dankt.

Mit einer kleinen Verzögerung liegen nun auch die Erläuterungen vor. Den Text verfasste zur Hauptsache Prof. H. Suter, während die Illustrationen von Dr. E. Lüthi entworfen wurden.

Die Geologische Kommission ist allen, die in irgendeiner Form am Zustandekommen dieses Atlasblattes beteiligt waren, zu Dank verpflichtet. Dies gilt insbesondere auch für die Herren Dr. E. Frei (Durchsicht des Erläuterungstextes) und Dr. A. von Moos (Bohrresultate im Gebiet Cornaux–Le Maley).

Basel, im Frühjahr 1969

Für die Schweizerische Geologische Kommission
der Präsident:

Prof. L. Vonderschmitt

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort der Geologischen Kommission	2
Einleitung	4
Stratigraphie	5
Jura	5
Dogger	5
Malm	6
Kreide	8
Unterkreide	8
Oberkreide	10
Tertiär	10
Eocaen	10
Oligocaen	10
Miocaen	11
Quartär	12
Tektonik	14
Sondierbohrungen	27
Wichtigste Literatur	29
Kartenverzeichnis	31

EINLEITUNG

Das auffallendste geologische Element im neuenburgisch-bernischen Grenzgebiet des zentralen Hochjura ist der grosse Querbruch von La Ferrière-Vue des Alpes, der sich vom Val de Ruz nordwärts bis fast zum Doubs erstreckt und somit für die tektonisch-morphologische Gliederung des auf dem Atlasblatt dargestellten Gebietes von besonderer Bedeutung ist.

Mit Ausnahme der NW-Ecke erfolgt die Entwässerung zur Aare. Nur das Tal von La Sagne (Grand Bied) und das Val de Ruz (Le Seyon) weisen ständig fließende Gewässer auf. Für den Hauptteil ist Karstentwässerung typisch.

Tektonisch-morphologische Gliederung

Auf dem Blatt gelangen von NW nach SE folgende tektonische Einheiten zur Darstellung:

1. Das NE-Ende der Pouillerel-Antiklinale.
2. Der NE-Abschnitt der Kreide-Tertiär-Synklinale von La Chaux de Fonds – Le Locle.
3. Der flach-breitrückige Antiklinalzug des Som Martel mit den Doggerkernen «Arêtes des Foulets», «Sur le Plan» und «Petites Crosettes».
- 4a. Westlich der Querstörung von La Ferrière-Vue des Alpes: Die moränenbedeckte, gegen SW sich beckenförmig ausweitende Kreide-Molasse-Synklinale von La Sagne-Les Ponts.
- 4b. Östlich der Querstörung von La Ferrière-Vue des Alpes: Das SW-Ende der Kreide-Molasse-Synklinale von Envers des Convers-St-Imier mit der Nebensynklinale von Les Ecoellottes.
5. Die dominierende, von der genannten Querstörung (und ihren Verzweigungen) mehrfach zerschnittene Antiklinale des Mont Racine-Tête de Ran-Mont d'Amin-La Joux du Plâne, mit dem zentralen, langgezogenen, tief aufgebrochenen Doggerkern und den kleineren Kernen von «Grande Sagneule» und «La Joux du Plâne».
6. Die Kreide-Synklinale von Le Côté-Le Pâquier.
7. Die Malm-Antiklinale von Les Planches-Chasseral.
8. Die moränenbedeckte, beckenförmige Kreide-Molasse-Synklinale des Val de Ruz.
9. Die breitrückige Malm-Antiklinale des Chaumont.
10. Die Kreide-Synklinale von Hauterive-Enges.
11. Das überschobene Südende der Malm-Kreide-Antiklinale von Roches de Châtoillon-Serroue.
12. Das Molasseplateau der Zihlebene.

STRATIGRAPHIE

JURA

Dogger

a₁ **Opalinuston** (Aalénien)

Der Opalinuston, ältestes aufgeschlossenes Schichtglied, besteht aus dunkelgrauen, glimmerigen Mergeln und ist meistens verrutscht. Aufschlüsse: Combe des Cugnets, ferner Les Combes nördlich Vue des Alpes, Nordrand der Doggerkuppel von Le Gurnigel. Die Mächtigkeit kann nicht bestimmt werden.

i₁ **Calcaire à entroques** (unteres Bajocien): 100–110 m

Diese gut 100 m mächtige Serie setzt sich zusammen (von unten nach oben) aus: Echinodermenbreccie mit dunkelgrauen Mergelagen (nach unten sandiger werdend, nach oben abschliessend mit Korallenhorizont); gut geschichtete, oolithische und spätiige Mergelkalke mit Belemniten; Mergelkalk mit verkieselten Korallen. Dieser Komplex bildet – z. T. mit dem unteren Hauptrogenstein zusammen – die steilen, dicht bewaldeten NW-Flanken der Tête de Ran-Kette zwischen La Charbonnière und Combe des Aulx, ferner zwischen der Vue des Alpes-Strasse und Gautereine. Ehemals bester Aufschluss: grosser Steinbruch an der Ostseite der Schlucht von Les Combes, heute stark verschüttet.

i_{1o} **Unterer Hauptrogenstein** (oberes Bajocien): 35–40 m

Bräunliche, fein- bis groboolithische, z. T. feinspätige Kalke, wechsellagernd mit hellen Mergelkalken. Abgesehen von seinem Vorkommen an den genannten Steilabstürzen bildet er die Hochflächen von Derrière Tête de Ran, Crêt Meuron-Pré Raguel und Prés à l'Ours-Le Gurnigel.

i_{2H} **Acuminataschichten** (unteres Bathonien): 15–18 m

Braunrote, knollige, z. T. oolithische, fossilreiche Mergelkalke; guter stratigraphischer Leit- und Quellhorizont.

i_{2M} **Marnes blanches** (unteres Bathonien): 10–15 m

Helle, leicht sandige, wasserundurchlässige Mergel und Mergelkalke. Bilden infolge der leichten Verwitterbarkeit kleine Comben; Neigung zu Versumpfung. Sie begleiten als schmales Band den oberen Hauptrogenstein.

i_{2o} Oberer Hauptrogenstein (unteres Bathonien):
20–25 m

Dichte bis feinoolithische Kalke, gelblich oder hellgrau, z. T. mit rötlichen Flecken. Oft Omissionsfläche mit Austern. Meist nur als schmales Band an den Flanken der Hauptkette, von La Charbonnière bis Petite Berthière, die älteren Schichten begleitend; flächenhaft bei Montperreux, auch in der Som Martel-Kette.

Callovien

Zunächst sei auf die neue Arbeit von A. J. STÄUBLE (1959) hingewiesen, in der dieser Verfasser auch Detailprofile von der Tête de Ran – Mont d'Amin-Kette beschreibt (Oxfordaufschlüsse mitberücksichtigend, mit Fossillisten).

i_{2v} Calcaire roux sableux: 14–18 m

Leicht verwitterbare, selten aufgeschlossene Kalke und eisen-schüssig-sandige Kalkmergel; nach oben übergehend in die Callovientone (3–8 m). Diese geben oft Anlass zu kleineren Rutschungen.

i_{3e} Dalle naerée: 35–45 m

Grob- bis feinspätige, oolithische Echinodermenkalke und Lumachellen. In frischem Zustand grau; verwittert braun bis braunrot; typische Kreuzschichtung; plattig spaltbar, daher häufige Verwendung für Weidemauern. In den oberen Partien oft weisse Kieselschnüre.

Sie begleitet als schmales Band den Doggerkern der Hauptkette und bildet an deren Ostende die Kuppel von La Joux du Plâne, ausserdem tritt sie in den beiden Doggerkernen der Som Martel-Kette flächenhaft auf. Bandartig bis flächenhaft in der Pouillere-Kette.

M a l m

i₄ Oxfordien: 0–1,5 m

Eisenoolith führende Mergel und häufig etwas knauerige Mergelkalke. Oft kleine Comben bildend, aber nur sehr spärlich aufgeschlossen.

Aufschlüsse: Steinbruch von Le Gros Crêt am Nordrand der Pouillere-Kette. Tête de Ran-Kette: Nordende der Schlucht von Les Combes (alte Zementfabrik), beidseits der Strasse nach Boinod. Fahrsträsschen Vue des Alpes – Montperreux; Fahrstrasse Les Vieux Prés – Derrière Pertuis.

i_{5A}**Argovien: 150 m****Birmenstorfer Schichten: 10–20 m**

Gut gebankte, dichte graue Kalke, nach oben vermergelnd. In der Hauptkette bilden sie meist, zusammen mit der Dalle nacrée, einen steilgestellten Schichtkomplex. Fossilleer.

Effinger Schichten: 130 m

Wechsellagerung von fossilführenden, weichen Mergeln und Kalkmergeln mit eingeschalteten dünnen Kalkbänken. In den aufschlusslosen Gebieten, besonders der Som Martel-Kette, verraten sie sich durch vermehrtes Auftreten von Versickerungstrichtern.

Verbreitung: Das Argovien bildet einerseits die flachen, welligen Hänge der Pouillerel- und der Som Martel-Kette, andererseits die tiefen Längscomben zwischen dem Doggerkern und den Steilhängen des oberen Malm der Tête de Ran-Kette. Gibt oft Anlass zu kleinen temporären Quellaustritten.

i₆**Séquanien: 110–120 m**

Es sei zunächst auf die ausführliche Arbeit von P. A. ZIEGLER (1956) hingewiesen, in der eine Anzahl Detailprofile der Mont d'Amin-Chasseral-Kette beschrieben sind, speziell dasjenige an der grossen Kehre bei La Motte (an der neuen Vue des Alpes-Strasse).

Die Serie beginnt mit gelblichen, koralligenen, spätigen Kalken, die in den Calcaire roux – braune, oolithische Mergel und Kalkmergel (Oolithe rousse) – übergehen.

Das Mittelséquanien ist charakterisiert durch die Hauptmumienbank **i₆₀** (Oolithe nuciforme), einen ausgezeichneten Leithorizont. Sie bildet harte Bänke in den mergeligeren Schichten. Die Grösse der «Ooide» schwankt erheblich, oft sind sie aus dem Bindemittel sauber herausgewittert. Nach den Untersuchungen von E. GASCHE (in P. A. ZIEGLER 1956) handelt es sich um Algenknollen.

Das Oberséquanien besteht aus dichten, hellen Kalken, die nach oben mit dem weissen Verena-Oolith **i_{6V}** abschliessen (= guter Leithorizont zur Abgrenzung gegen das Kimmeridgien).

i₇**Kimmeridgien: 140–150 m**

Lithologisch eintönigste Abteilung innerhalb des Malms. Typisch sind dickbankige, helle, dichte, splittrig brechende Kalke mit porzellanartiger Bruchfläche, selten mit dünnen Mergelzwischenlagen. Charakteristisch sind Schalenreste von *Trichites* und

Bryozoen. Die Banné-Mergel fehlen, die Virgulamergel konnten nicht nachgewiesen werden. Die Grenznierineenbank **i_{7N}** ist vor allem in der Chaumont-Kette gut aufgeschlossen.

Die grösste Verbreitung haben Kimmeridgien-Kalke am Südosthang der Tête de Ran-Kette zwischen südlichem Blattrand und Vue des Alpes-Strasse sowie auf dem Chaumont. Bandartig umrahmen sie mit dem Séquanien zusammen die Dogger-Argovien-Kuppel der Som Martel-Antiklinale.

Portlandien: 80–90 m

i_{8ai}

Unteres Portlandien

Gut gebankte, meist dichte Kalke mit rötlichen bis rostbraunen Flecken und Schlieren (Fleckenkalk); wenige Mergelzwischenlagen.

Mittleres Portlandien

Dolomitische Plattenkalke (5–15 cm), gelblich anwitternd; selten aufgeschlossen.

i_{8as}

Oberes Portlandien

Feinzuckerkörnige, oft rauhwackenartige, auch feinstoolithische, polyedrisch zerfallende Kalke, weiss bis gelblich. Grosse Flächen nimmt das Portlandien auf der Antiklinale von Les Planches und der Chaumont-Kette, besonders in deren südwestlichem Teil, ein. Im Tal von La Sagne ziemlich breites Band längs der Nordwestflanke. Im Tal von La Chaux de Fonds nur schwach entwickelt, z. T. von Verwitterungslehm bedeckt; im Val de Ruz grösstenteils von Moränenmaterial überlagert.

i_{8b}

Purbeckien: 10–12 m

Meist durch Vegetation und Humus bedeckt, bildet diese Serie infolge der leichten Verwitterbarkeit kleine Comben. Dunkle fossil-leere Mergel, Rauhwacken und meist mit Dendriten besetzte, dünnplattige Mergel, Breccien (Primärbreccien). Künstliche Aufschlüsse am häufigsten im Tal von La Sagne und im Gebiet von Les Convers (Vallon de St-Imier).

KREIDE

Unterkreide

Die Unterkreide ist im Bereich des Atlasblattes in allen Synklinalen vorhanden. Das Urgonien hingegen nur im Südabschnitt der

Synklinale von Hauterive–Enges. Auf dem Blatt Val de Ruz befinden sich die Typlokalitäten von zwei Unterkreide-Stufen, nämlich des Valanginien und des Hauterivien.

c₁₋₂ Valanginien: 25–55 m

Die Typlokalität befindet sich SW des Dorfes Valangin, am nördlichen Ausgang der Gorges du Seyon. Nähere Angaben finden sich im «Lexique stratigraphique international» (1961). Auf das 9. Europäische Mikropaläontologische Kolloquium hin wurde das Typus-Profil des Valanginien erneut aufgenommen und im Detail publiziert (CH. HÄFELI et al. 1965).

c₁ Unteres Valanginien (Berriasien)

Die Serie beginnt mit grauen bis gelblichen Mergeln und Mergelkalken, darüber folgen helle, feinoolithische bis dichte Kalke mit porzellanartigen Bruchflächen: der Marbre bâtard.

c₂ Oberes Valanginien

Selten aufgeschlossen. Der Calcaire roux besteht aus braunem, oft oolithischem Kalk mit vorwiegend kleinen, glänzenden Limonitkörnern.

Hauterivien: 20–50 m

Das Typprofil dieser Stufe, das sich im Dorfe Hauterive befindet, ist heute leider nicht mehr aufgeschlossen. Nähere Angaben betr. Abgrenzung und Unterteilung gibt das «Lexique stratigraphique international» (1961). Kürzlich wurde ein neues Typprofil des Hauterivien aufgenommen (vgl. CH. HÄFELI et al. 1965). Da sich aber nirgends ein vollständiges Profil finden liess, mussten an drei Lokalitäten (Valangin; an der Bahnlinie NE des Bahnhofes Neuchâtel; Le Landeron) Teilprofile aufgemessen und kombiniert werden.

c_{3m} Unteres Hauterivien

Graue fossilreiche Mergel; combenbildend und daher meist schuttbedeckt.

c_{3k} Oberes Hauterivien

Die oolithisch-spätigen, braungelben Kalke und Echinodermen-breccien mit wenig Mergeln sind unter der Bezeichnung Pierre jaune de Neuchâtel bekannt. Beliebter, im Kanton Neuenburg viel verwendeter Baustein.

Urgonien: variable Mächtigkeiten**c_{4a} Urgonien jaune** (unteres Urgonien)

Gelblich-beige, teils pseudoolithische, teils spätige Kalke. Sie zerfallen durch Witterungseinflüsse leichter als die Kalke des oberen Urgonien. Mächtigkeit: 10–20 m.

c_{4b} Urgonien blanc (oberes Urgonien)

Weissliche, sehr harte, pseudoolithische bis feinspätige Massenkalk. Ihre Mächtigkeit beträgt nach DESOR & GRESSLY (1859) im Gebiet von Neuchâtel mindestens 10 m.

c₇ Albien: variable Mächtigkeiten

Der einzige einst vorhandene Aufschluss an der Bahnlinie bei La Coudre besteht nicht mehr. Nach H. SCHARDT (1901) handelte es sich um ein Erosionsrelikt von gelbgrünen, fossilführenden, glaukonitischen Sanden und wenig Tonen mit Phosphatknollen. Mächtigkeit maximal 2 m (vgl. auch L. ROLLIER 1910, S. 6).

In einer der Sondierbohrungen von Le Maley (vgl. S. 29 und Fig. 4) wurde das Albien als 12 m mächtige Folge von glaukonitischen, sandigen Tonmergeln angetroffen (vgl. O. RENZ et al. 1963).

Oberkreide**c₈ Cénomanien: variable Mächtigkeiten**

Bei Souaillon (zwischen Bahnlinie und Strasse) war das Cénomanien in früheren Zeiten an einigen wenigen Stellen zugänglich. Es handelt sich um fossilführende, hell-gelbbraune, oft rötlich bis grünlich gefleckte, etwas kreidige, mergelige Kalke (vgl. dazu O. RENZ 1936).

Eine der Sondierbohrungen bei Le Maley (vgl. S. 28 und Fig. 4) hat das Cénomanien in einer Mächtigkeit von 13 m durchfahren (O. RENZ et al. 1963).

TERTIÄR**Eocaen**

Siderolithische Bildungen fehlen im Gebiete des Atlasblattes Val de Ruz.

Oligocaen**o₃ Chattien** (Untere Süsswassermolasse)

Helle, ockerfarbige, graublaue und intensiv graugrüne, tonige Sandsteine und bunte, fleckige Mergel sind – ausser in der Zühl-

ebene bei St-Blaise – nur in einigen dürttigen Aufschlüssen am Westfuss des Chaumont und bei La Bocarderie nördlich Valangin zu sehen (Alter meist fraglich, da fossilleer). Im obersten Vallon de St-Imier ist die Molasse vollständig von Moräne bedeckt.

Eine Sondierbohrung in der Synklinale von Hauterive–Enges bei Le Maley (vgl. S. 28, ferner Fig. 3 und 4) hat ca. 5 m Untere Süsswassermolasse durchfahren. Eine andere Bohrung SE von Souaillon (vgl. S. 27) durchfuhr ca. 50 m USM, ohne deren Basis zu erreichen.

Miocen

m₂ Burdigalien (Obere Meeresmolasse)

Grössere Verbreitung in der Synklinale von La Chaux de Fonds–Le Locle; ferner gelegentliche Aufschlüsse längs der Überschiebung bei Boinod im Tal von La Sagne. Es handelt sich um grünliche und bräunliche, glaukonitische Sandsteine mit Mergelzwischenlagen (vgl. PH. BOURQUIN 1946).

Weiter SW im Tal von La Sagne, bei Les Ponts (ausserhalb des Kartenblattes), konnte durch Wasserbohrungen ebenfalls marine Molasse nachgewiesen werden; die Obere Meeresmolasse scheint demnach den Kern der ganzen Synklinale zu bilden.

Helvétien (Obere Meeresmolasse)

Die Ablagerungen des Helvétien sind auf die Synklinale von La Chaux de Fonds–Le Locle beschränkt. Für nähere Details sei auf PH. BOURQUIN (1946) verwiesen.

m_{3p} Konglomerate mit aufgearbeiteten Albien-Fossilien: In La Chaux de Fonds im Gebiet des Bahnhofes und nördlich davon. Als Komponenten sind zu nennen: verkieselte Hauterivien-Kalke, Albien-Gerölle, Quarzite, Phosphatknollen u. a.

m_{3e} Konglomerate (Gompholithe): Grössere Verbreitung längs den Talrändern SW von La Chaux de Fonds: Blöcke und schlecht gerundete Gerölle von Kalken des oberen Malms und der Unterkreide bilden die Komponenten, die von konzentrischen Kalkkrusten umgeben sind.

m_{3m} Rote und grüne Brackwassermergel: Diese fossilarmen (meist Gastropoden), vermutlich brackischen, bunten Mergel mit Einschlüssen von Pyrit und Gips kommen – wie die übrigen Ablagerungen des Helvétien – nur längs der Synklinale von La Chaux de Fonds–Le Locle vor.

m₄ Tortonien (Obere Süsswassermolasse)

Die hellen, oft harten Süsswasserkalke und die grauen oder bräunlichen, fossilführenden Mergel und Mergelkalke, die durchwegs von Verwitterungslehmen bedeckt sind, bilden den Kern der Synklinale von La Chaux de Fonds – Le Locle.

QUARTÄR

q_{3m} Riss-Vergletscherung

Das ganze Gebiet war zu dieser Zeit vom Rhonegletscher bedeckt (Grundmoränen). Zusammenhängende Verbreitung nur im Vallon de St-Imier und im mittleren Tal von La Sagne. Sandig-lehmiges Material unbekannter Mächtigkeit mit kleinen, oft geschrammten und polierten Geschieben. Etwa 80% sind jurassischer, der Rest alpiner Herkunft. Erstere entstammen wohl zur Hauptsache der spätrissischen Rekurrenzphase der Juragletscher, wenn sie nicht noch jünger sind. Infolge ihrer Undurchlässigkeit bedingen die Grundmoränen die starke Vermoorung und Vertorfung des Talbodens von La Sagne.

Erratische Blöcke: Man trifft sie nur noch vereinzelt und nur in kleinen Dimensionen; die grösseren wurden zerstört. Der grösste bekannte und geschützte Block ist «Le Grison», ein Gneisblock, bei La Corbatière im oberen Teil des Tales von La Sagne. Der höchstgelegene (1290 m), ebenfalls ein Gneisblock, liegt südlich der Quelle der Gautereine, am Nordrand des Plateaus von Prés à l'Ours.

q_{4m} Würm-Vergletscherung

Der Rhonegletscher bedeckte das ganze Gebiet südöstlich der Tête de Ran-Kette, die sich als hohe Barriere der weiteren Ausbreitung des Eises entgegenstellte. Jedoch vermochte ein Eislappen die Kette von Les Planches zu überwinden und ins Becken von Le Pâquier vorzudringen.

Grundmoränen bedecken fast lückenlos den Talboden des Val de Ruz bis gegen Clémesin. Sie steigen am östlichen Talhang unterschiedlich, maximal bis 1050 m, hinauf. Grössere Flächen finden sich am Sporn von Les Planches und auf dem Rücken des Chaumont, ferner im Talboden zwischen Hauterive und Enges und auf der Zihlebene. Im südlichen Teil des Val de Ruz geht die Grundmoräne in fluvioglaziale Schotter über.

Kleine Wallmoränen blieben nur im südlichen Teil des westlichen Talhanges bei Les Crotets in Höhenlagen von 880–960 m erhalten. Drei vereinzelt kleine Wälle liegen nordöstlich Valangin.

Erratische Blöcke: Sie finden sich vereinzelt oder in kleineren Gruppen auf der westlichen Talseite des Val de Ruz, zahlreiche Blockschwärme liegen im ausgedehnten Waldgebiet am Ostende der Les Planches-Kette und der anschliessenden Klus, vereinzelt auch auf dem Rücken der Chaumont-Kette. Es handelt sich durchweg um Material des Rhonegletschers verschiedenster Art; Mont-blanc-Granite dominieren.

Auf die Frage der Eigenvergletscherung des Hochjura zur Würm-Eiszeit kann hier nicht eingegangen werden, da jungglaziale Juramoränen, wie sie ROLLIER (1894) auf seiner geologischen Karte des Vallon de St-Imier (Terrains quaternaires) angegeben hat, im obersten Abschnitt des Tales fehlen. Möglicherweise könnten solche in den Schuttmassen von Plamboz im südwestlichen Teil des Tales von La Sagne enthalten sein. Es sei lediglich auf die Rundhöckerformen der höheren Partien der ausgedehnten Kimmeridgien-Platte an der SE-Flanke des Mont Racine-Tête de Ran zwischen Blattrand und Vue des Alpes-Strasse hingewiesen, die deutliche Eisbearbeitung erkennen lassen.

q_{4s} Fluvioglaziale Schotter

Im südwestlichen Teil des Val de Ruz ist die Grundmoräne im flachen Talboden südlich von Les Geneveys – Boudevilliers von fluvioglazialen Schotter überdeckt.

q_L Verwitterungs- und Schwemmlehm

Unregelmässig begrenzte und ganz ungleich verteilte Partien von sandigen bis rein tonigen Lehmen, meist braunrot, diskordant den älteren Formationen aufliegend, selten auf Dogger. Die altpliocaenen bis jungquartären Lehme enthalten meist kleine gerundete Gerölle alpiner Herkunft, besonders Quarzite. Bedecken kleine Senken und Mulden, so am nordwestlichen Flachhang des Tales von La Sagne. Flächenhaft verbreitet im Tal von La Chaux de Fonds.

Sackungen und Rutschungen

Erwähnenswert ist die abgesackte Masse von Portlandien, begleitet von Gehängeschutt, beim Tunnelleingang von Les Convers. Sie steht im Zusammenhang mit dem tektonisch eingeklemmten Kreidepaket. Starke Versackung zeigt vor allem die nordwestliche Malmflanke der Tête de Ran-Kette zwischen Plamboz und der Schlucht von Les Cugnets. Als Begleiterscheinung treten am tiefen Talhang bei Marmoud ferner mächtige, verrutschte Gehängeschuttmassen auf, die bis auf den Talboden vorstossen.

Gehänge- und Blockschutt

Eine grössere Blockschuttmasse, ausgebrochen aus der Felsnische von Sur les Roches, liegt südwestlich von Malvilliers inmitten von Gehängeschutt.

Schmale Gehängeschuttstreifen begleiten fast durchwegs den Fuss der Séquanien-Steilhänge entlang den grossen Längscomben; auf längere Distanz auch den Nordwesthang der Chaumont-Kette. Erwähnenswert ist noch die verrutschte Schuttmasse aus Portlandkalken am Westende der Kreide-Synklinale von Le Côté, die noch den Kern der Synklinale bedeckt.

Kalktuff

Grössere Massen von Kalktuff treten vor allem im Gebiet von St-Blaise auf. Über einen Aufschluss im nördlichen Dorfteil berichtet H. SCHARDT (1908).

Bachschuttkegel

Der grösste und auffallendste Schuttfächer liegt im Talboden von La Sagne, bei Miéville, aufgeschüttet durch den Bach aus der Schlucht von Les Cugnets. Man ist wohl zur Annahme berechtigt, dass die erste Anlage desselben möglicherweise noch in die ausgehende Riss-Eiszeit fällt, falls sie nicht mit der jüngeren Eigenvergletscherung des Juras zusammenhängt. Die nacheiszeitlichen, kleinen und nur zeitweilig fliessenden Bäche hätten diesen extrem grossen Schuttkegel nicht aufschütten können.

Im Gegensatz zu dem genannten Vorkommen sind die übrigen im Kartengebiet verstreuten, sicher jüngeren Schuttkegel von geringer Bedeutung.

Torf

Eine relativ grosse Fläche nimmt der Torf im Tal von La Sagne ein. Von La Sagne-Eglise erstreckt sie sich im breiten Becken gegen SW bis über den Blattrand hinaus. Während der beiden Weltkriege wurde hier Torf in grossen Mengen abgebaut. Ein kleines Torfmoor liegt auf dem Doggerrücken von La Joux du Plâne.

TEKTONIK

Morphologisch-tektonisch gehört das kartierte Gebiet dem mittleren Falten-Hochjura an. Wie eine Barriere zieht sich die hohe, leicht bogenförmig verlaufende, bis in den Opalinuston aufgebrochene Tête de Ran-Kette diagonal durch das Kartenblatt – derart zwei verschiedene Landschaftstypen trennend. Die drei nordwestlich an die Kette anschliessenden Bauelemente, die breite,

flachrückige Som Martel-Kette und die ebenfalls nur zu mässiger Höhe ansteigende, relativ breite Pouillerel-Kette mit der flachen Synklinale von La Chaux de Fonds dazwischen, leiten nordostwärts über zum Plateau der Freiberge. Es sei diesbezüglich auf das nördlich anschliessende Atlasblatt Nr. 15, Biaufond–St-Imier hingewiesen.

Südlich der Tête de Ran-Kette breitet sich das weite Kreide-Molasse-Becken des Val de Ruz aus, das sich infolge des konvergenten Verlaufs der genannten und der Chaumont-Kette südwest- und nordostwärts verschmälert, wobei durch den breiten, flachen Sporn der Kette von Les Planches im Nordosten die Kreide-Synklinale von Le Côté abgetrennt wird. Die mässig hohe Chaumont-Kette mit der parallel verlaufenden Synklinale von Hauterive-Enges mit dem kleinen Gewölbe von Châtoillon–St-Blaise vermittelt den Übergang ins Mittelland.

Die Antiklinalen sind gekennzeichnet durch Überschiebungen, Längs- und Querbrüche. Als bedeutendste tektonische Linie tritt, wie anfangs erwähnt, der Südabschnitt der Querstörung von La Ferrière–Vue des Alpes noch in den Bereich des Kartenblattes.

Pouillerel-Antiklinale

(vgl. Profil 4)

Die Karte enthält einen Ausschnitt aus dem zentralen Teil der Kette. Auf dem nördlich anschliessenden Atlasblatt kommt das Achsengefälle nach NE und die allmähliche Verflachung zum Plateau der Freiberge zum Ausdruck. Westwärts hält sie Höhe und Breite bei bis zur Schlucht des Col des Roches.

Der östliche Teil des noch dargestellten Doggerkerns ist durch einen Längsbruch und durch vier Querbrüche in Segmente unterteilt, die verschieden gegeneinander verstellt sind, wobei im keilförmig versenkten Mittelsegment auf der Westseite einerseits noch ein Rest Argovien erhalten blieb, anderseits NNE davon noch unterer Hauptrogenstein emporgedrückt wurde (vgl. PH. BOURQUIN 1946, S. 29).

Synklinale von La Chaux de Fonds – Le Locle

(vgl. Profil 4)

Fast der ganze Talboden ist von jungen Verwitterungslehmen bedeckt. Die langgezogene, bis Le Crêt du Locle gleichmässig breite, mit oberer Meeres- und Süsswassermolasse erfüllte Synklinale zeigt tektonische Längsstörungen. Auf der NW-Seite fehlt die Kreide infolge vormiocaener Erosion ganz. Auf der SE-Seite ist im Stadtgebiet – zwischen zwei steilen Überschiebungen – ein eingeklemmter Rest Valanginien und Purbeckien erhalten geblieben (vgl. PH. BOURQUIN 1946, Profil 5 auf Taf. II).

Antiklinale von Som Martel – Grandes Crosettes

(vgl. Profile 3, 4 und 5)

Diese breite, morphologisch wenig gegliederte Antiklinale ist durch eine im nordöstlichen Abschnitt schief zum Streichen verlaufende Störung, dem Längsbruch von Petites Crosettes, zweigeteilt.

Der westliche, bis zur genannten Störungslinie reichende Hauptteil besteht aus einem weitgespannten Doppelgewölbe mit zwei Doggeraufbrüchen. Als Folge des Achsengefälles nach ENE verschmälert sich der Argovienkern östlich der Strasse Vue des Alpes – La Chaux de Fonds zusehends; die Antiklinale endet – gekennzeichnet als schmale Séquanien-Zone südlich La Loge – scharf abgeschnitten am grossen Querbruch von La Ferrière – Vue des Alpes. Nördlich anschliessend folgt die ganz flache, ebenfalls vom Querbruch abgeschnittene Kimmeridgien-Synklinale von Cornu (vgl. Profil 3).

Im langgestreckten, leicht bogenförmig verlaufenden Doggerkern von Arêtes des Foulets ist Calcaire roux und oberer Hauptrogenstein entblösst; am Westende, bei Le Torneret, wird der Rogenstein durch zwei schief streichende, divergente Brüche leicht versetzt (vgl. Profil 5). Das inkongruente Streichen der zwei Bathonien-Kerne lässt auf einen dazwischenliegenden Querbruch schliessen; die Aufschlusslosigkeit verhindert jedoch diesbezügliche Beobachtungen.

Im eiförmig-länglichen Aufbruch von Sur le Plan–Pt. 1147.3 kommt nur flachgelagerte Dalle nacrée zum Vorschein (Profil 5). Das nahezu SW–NE-Streichen dieses Doggerkerns lässt ebenfalls auf die Existenz von Querbrüchen schliessen. Zu den genannten Doggerkernen gesellen sich noch die zwei kleinen Dalle nacrée-Vorkommen von Queue de l'Ordon und Les Bénéciardes.

Von Queue de l'Ordon an verschmälert sich gegen SW das Argovien-Gewölbe im Zusammenhang mit der Ausweitung der Synklinale von La Chaux de Fonds zum Becken von Le Locle rasch.

In der morphologischen Fortsetzung der Som Martel-Kette erscheint nach NE mit einer Kernablösung die Argovien-Dogger-Antiklinale von Petites Crosettes. Längs der erwähnten Längsstörung kommt oberer Hauptrogenstein in anomalen Kontakt mit Séquanien-Kalken der Platte von Cornu (vgl. Profil 3). Der normale Malm-Nordwestschenkel leitet über zur Synklinale von La Chaux de Fonds. Der Doggerkern wird am Querbruch von La Ferrière–Vue des Alpes scharf abgeschnitten und erscheint wieder, 2 km nordwärts verschoben, bei Le Saignat auf Blatt Biaufond–St-Imier.

Synklinale von La Sagne – Boinod

(vgl. Profile 4, 5 und 6)

Grundmoränen, z. T. junge Schuttmassen und mächtige Torfbildungen bedecken den grössten Teil des südwestwärts sich beckenförmig ausweitenden Talbodens. Einen Einblick in den Bau der Synklinale bietet nur das Gebiet von Boinod im östlichen Abschnitt, zwischen Convers-Gare und La Corbatière. Portlandien und Kreide des NW-Schenkels fallen flach südostwärts ein. Die flachliegende Molasse (Burdigalien) des Talbodens ist wegen Gehängeschutt nur ausnahmsweise oder in künstlichen Aufschlüssen sichtbar. Ein grosser Teil wird von den Überschiebungsmassen der Tête de Ran-Kette überlagert. Die Synklinale endet aufgesplittert, z. T. unter Gehängeschutt, an der grossen Querstörung. Vier kleine, divergent streichende Nebenbrüche beim Bahnhof Les Convers versetzen Portlandien und Valanginien schuppenartig gegeneinander.

Von La Corbatière an südwestwärts verdecken Quartärbildungen Teile der NW-Flanke und die Kreide-Tertiär-Muldenfüllung. Anders liegen die Verhältnisse auf der Gegenseite: Beim Ausgang der Schlucht von Les Cugnets kommt beidseits des Bachschuttkegels Valanginien in überkippter Lagerung unter dem Schutt hervor (vgl. Profil 5). Kreide und oberer Malm verschwinden dann z. T. unter den grossen Schutt- und Rutschmassen des NW-Schenkels der Mont Racine-Kette.

Im Gebiet von Plamboz kommen Portlandien, Purbeckien und Kreide in gestörter Lagerung wieder zum Vorschein. Junge Überdeckungen gestatten keine definitive Deutung der Zusammenhänge, sowohl nach NE wie nach SW. Es ist lediglich eine – von zwei kurzen Querbrüchen durchsetzte – gequetschte Kreide-Synklinale zu erkennen, die an eine 60° NW-fallende, aufgeschobene Portlandien-Rippe (= Nordschenkel einer reduzierten Sekundärfalte) anstösst (vgl. Fig. 1).

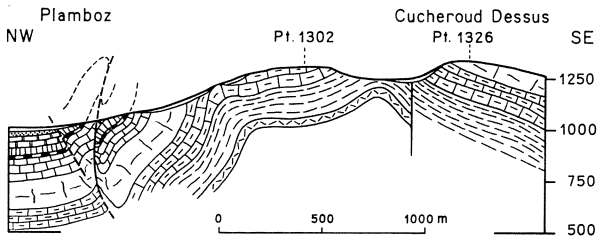


Fig. 1. Profil durch die Kreide-Synklinale von Plamboz
(SW-Ecke des Atlasblattes).
(Signaturen wie in Fig. 2)

Synklinale von St-Imier (vgl. Profile 2 und 3)

Sie bildet tektonisch die Fortsetzung der Synklinale von La Sagne. Das auf dem Atlasblatt noch enthaltene Westende (Envers des Convers) lässt ein klares Querprofil erkennen. Portlandien und Kreide des Nordschenkels zeigen regelmässiges flaches Einfallen; im Talboden kommen unter Grundmoräne noch flachliegende Kalke des oberen Hauterivien zum Vorschein – in anomalem Kontakt mit dem Portlandien des Tête de Ran-Nordschenkels. Ob im Synklinalkern dieses Abschnittes noch Molasse vorhanden ist, wie schon vermutet wurde, bleibe wegen mangelnden Aufschlüssen dahingestellt.

Die ca. 500 m breite Hauptsynklinale wird im Süden von der schmalen Kreide-Synklinale von Les Ecouellottes begleitet, die daselbst in die Luft ausstreicht. Sie ist auf den abgerissenen Südschenkel der Hauptsynklinale aufgeschoben, der seinerseits auf den Synklinalkern vorgepresst wurde; der abgerissene Malm kann als schlecht ausgebildetes Stauchungsgewölbe betrachtet werden (Profil 3).

Haupt- und Nebensynklinale werden im Westen durch die Querstörung von La Ferrière–Vue des Alpes scharf abgeschnitten. Östlich Les Convers findet sich noch ein isoliertes, tektonisch eingeklemmtes, zum Hauptstreichen verdrehtes Kreide–Portlandien-Paket, an das sich im Süden eine stark zerrüttete Portlandmasse anschliesst. Infolge starker Waldbedeckung sind die genauen Lageverhältnisse nicht klar zu erkennen.

Antiklinale des Mont Racine–Tête de Ran – Mont d'Amin

Diese Grossantiklinale ist charakterisiert durch den zwischen den Flanken hoch aufgepressten Doggerkern, der durch eine Anzahl bedeutender Querstörungen, lokaler Achsenschwankungen und erosionsbedingter Senken in einzelne Abschnitte unterteilt wird. Im Querprofil von NW nach SE kommen folgende Elemente zur Behandlung:

1. Nordwestliche Malmflanke

Sie begleitet zunächst den Doggerkern vom südlichen Blattrand bis zur Querstörung bei Gare des Convers als geradlinigen, stark bewaldeten Séquanien–Kimmeridgien-Grat. Durch die beiden Schluchten von Les Cugnets und Roche aux Crocs und durch die tektonisch bedingte Senke der Vue des Alpes-Strasse wird sie morphologisch etwas gegliedert. Der Malm zeigt meist steiles bis senkrechtes NW-Fallen. Zwischen Les Cugnets und dem südlichen Blattrand stören Versackungen und Schuttmassen den normalen Verlauf.

Ihre östliche Fortsetzung, von der grossen Querstörung bis zum nördlichen Blattrand, zeigt einen ähnlichen Bau, nur mit etwas breiterer Kimmeridgien–Portlandien-Zone. Auch hier bringen die Pouête Combe und der Einschnitt bei La Gentiane eine Gliederung in den eintönigen Verlauf der Flanke.

2. Doggerkern

Von S bis NE ergibt sich eine Längsgliederung in folgende Abschnitte:

- a) Kulmination von Grande Sagneule
- b) Argovien–Dalle nacrée-Depression bis zur Querstörung von La Charbonnière
- c) Kulmination bis zur Combe des Aulx
- d) 4 km langer, von 4 Querstörungen durchsetzter Abschnitt bis zur tiefen Erosionsschlucht von Les Combes
- e) 5,5 km langer Abschnitt bis zur Argovien-Depression von Derrière Pertuis–Le Bec à l'Oiseau
- f) Dalle nacrée-Kulmination von La Joux du Plâne

a) *Kulmination von Grande Sagneule* (vgl. Profil 6)

Diese schmale, beidseits sich zuspitzende Aufwölbung lässt den oberen Hauptrogenstein noch knapp heraustreten. Ein S–N-verlaufender Querbruch durchschneidet das Südende des symmetrisch gebauten Gewölbes, wobei der Oberdogger-Kern des Westflügels um ca. 100 m nach Süden abgedreht wurde. Der Bruch bildet das Nordende der grossen Querstörung von La Tourne, die E. FREI (1925) im Detail beschrieben hat. Der Bruch schwenkt dann leicht nach NW ab und setzt sich noch etwas in die Malmflanke fort. Wahrscheinlich erreicht er noch den Talboden von Marmoud und verursacht vermutlich auch das plötzliche Ende der tektonischen Elemente von Plamboz gegen NE zu. Versackung des Séquanien und Schutt verhindern eine genaue Einsicht.

b) *Argovien–Dalle nacrée-Depression*

Etwas nordwestlich des Gipfels des Mont Racine durchqueren zwei weitere kleine Querstörungen den Argovien-Gewölbescheitel, auf dem noch ein Rest Séquanien liegt. Vom zweiten Bruch an zieht ein schmaler Streifen Dalle nacrée – leicht überschoben auf Argovien – bis zum Querbruch von La Charbonnière, durch den er scharf abgeschnitten wird. Östlich dieser Störung ist der Doggerkern leicht im Süden zurückgeblieben.

c) *Kulmination zwischen La Charbonnière und der Combe des Aulx* (vgl. Profil 5)

Am genannten Querbruch setzt unvermittelt die tief eingeschnittene Combe des Cugnets ein. Verrutschte Schuttmassen und zwei kleine Wildbachschuttkegel verhüllen das Argovien grösstenteils. Anlässlich von Wassergrabungen östlich von Les Cugnets stellte H. SCHARDT (1905) 1902 Opalinuston an der Basis der Doggerserie fest, die im steilen Wildbachtobel des Chenailon in normaler Abfolge vom Calcaire à entroques bis zum Argovien unterhalb der Rochers Bruns aufgeschlossen ist. Damit ergibt sich das Vorhandensein einer grösseren Überschiebung des Doggerkerns auf die nordwestliche Malmflanke. Nördlich der Combe des Aulx biegt die Längsüberschiebung gegen NE ab, und das Bajocien verschwindet unter dem Bathonienrücken westlich Pt. 1333.

d) *Abschnitt bis zur Schlucht von Les Combes* (vgl. Profile 3a und 4)

Bezeichnend für diesen Abschnitt sind fünf S–N verlaufende Querbrüche, die ihn in fünf schollenartig und ostwärts fortschreitend nach Norden verschobene Teilstücke gliedern.

Im Querschnitt von Mont Dar taucht das obere Bajocien, zunächst als zweiteiliger Kern (hervorgerufen durch einen lokalen schiefen Querbruch), unter dem Bathonien hervor und zieht, immer breiter werdend, bis zum Querbruch von Tête de Ran, der im Gebiet Malvillier–Combette Vallier einsetzt und bis zur Synklinale von Boinod zieht. Das Bajocien des Westflügels kommt längs einer Überschiebung zunächst mit Argovien, dann sukzessive mit den höheren Doggerschichten in Kontakt. Der Bruch versetzt den Ostflügel samt der Überschiebung um etwa 400 m nordwärts.

Die nächste Querstörung beginnt bei Pt. 1365 im südöstlichen Malmschenkel und lässt sich bis Gare des Convers verfolgen. Östlich anschliessend folgt ein zum genannten konvergent verlaufender Nebenbruch; dieser trennt von der Crêt Meuron-Scholle den keilförmigen Abschnitt von La Saffrière ab und ist von geringer Bedeutung. Die Scholle von Crêt Meuron, mit unterem Bajocien als eigentlichem Kern, endigt spitzwinklig etwas nördlich der Vue des Alpes-Strasse, ohne Längsüberschiebung. Die sie östlich begrenzende Verwerfung versetzt die Scholle von Pré Raguel um etwa 250 m nordwärts.

In der tief eingeschnittenen Schlucht von Les Combes ist Opalinuston aufgeschlossen. Der Verlauf der kurzen Verwerfung östlich Pt. 1092 lässt sich südwärts nicht verfolgen; der obere Malm

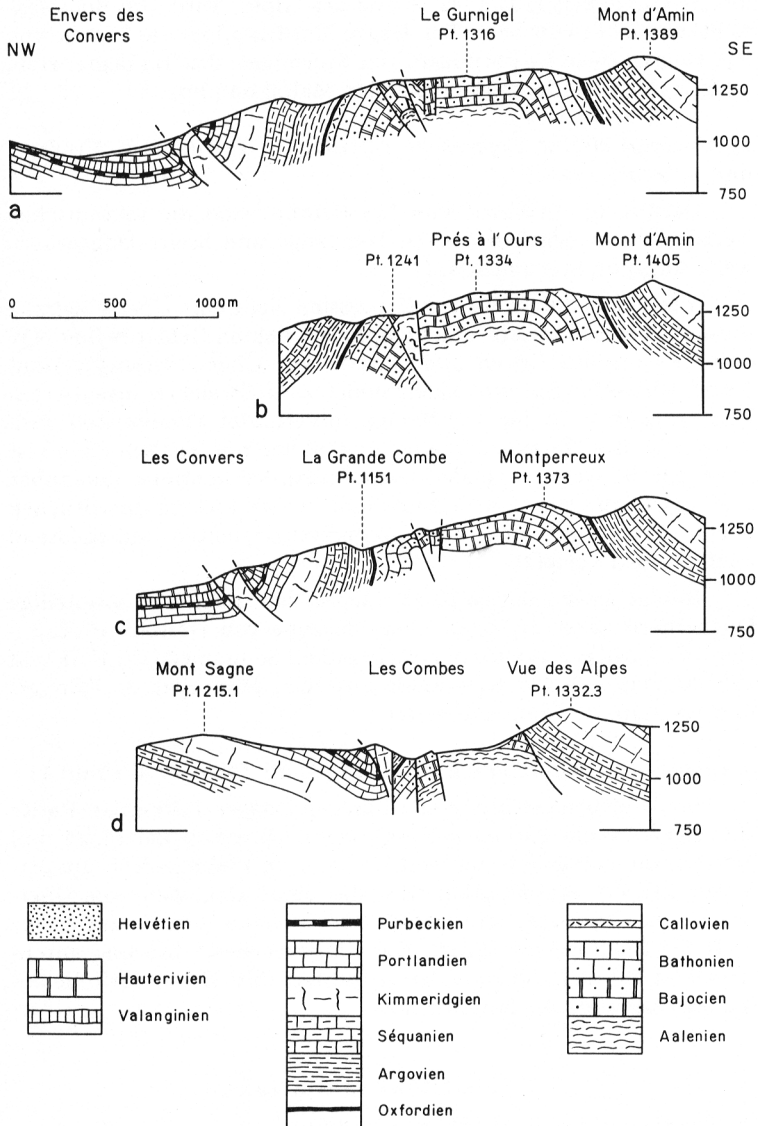


Fig. 2. Geologische Querprofile durch das Gebiet
 Vue des Alpes — Mont d'Amin — Le Gurnigel
 (Lage der Profile siehe Taf. I)

des SE-Schenkels (Pt. 1332.3, Vue des Alpes) wird von ihr offensichtlich nicht mehr betroffen. Gegen Norden bildet die Scholle von Pré Raguel einen keilförmigen, von Störungen allseitig begrenzten, bis zur Gare des Convers reichenden Malmkomplex.

e) *Abschnitt bis zur Depression von Derrière Pertuis* (vgl. Profile 2 und 3, ferner Fig. 2)

Östlich der Schlucht von Les Combes sind die tektonischen Verhältnisse wesentlich anders. Der lange und breite Doggerkern weist folgende Störungen auf:

Von der Schlucht bis zur Depression zieht eine Überschiebung durch. Diese Scheitelstörung kompliziert sich im Gebiet N und NW von Le Gurnigel. Durch zwei parallel zur Überschiebung verlaufende Verwerfungen und einen schief zum Streichen orientierten Querbruch kommt bei Gautereine unvermutet Opalinuston zum Vorschein, der die grosse Quelle daselbst bedingt. Östlich davon ist noch ein weiteres, schmales Opalinuston-Vorkommen erkennbar (vgl. Fig. 2a/b). Bei Montperreux sind an zwei kleinen Querbrüchen oberer Haupttrogenstein und Acuminataschichten unbedeutend nach Norden versetzt.

Infolge einer leichten Achsendepression taucht der zweiteilige Doggerkern unter die breite Argovienzone von Derrière Pertuis–Bec à l'Oiseau mit synklynal auflagerndem Séquanien (Pt. 1251 und 1267.8), das sich zur Synklinale zwischen Montagne de l'Envers und La Joux du Plâne ausweitet.

f) *Dalle nacrée-Kulmination von La Joux du Plâne* (vgl. Profil 1)

Im Streichen des breiteren südlichen Dogger-Teilkernes (Petite Berthière) taucht östlich der Argovien-Depression der lange und breite Dalle nacrée-Rücken von La Joux du Plâne hervor. Im östlichen Teil der Kulmination wird das obere Callovien vom Querbruch von Les Bugnens scharf abgeschnitten (bereits auf Atlasblatt 15, Biaufond–St-Imier). Das Südende dieser Störung durchschneidet auf dem vorliegenden Atlasblatt (NE-Ecke) noch die anschliessende südliche Malmflanke.

3. Südöstliche Malmflanke

a) *Westabschnitt* (vgl. Profile 4, 5 und 6)

Vom südlichen Blattrand bis zur Vue des Alpes-Strasse bildet das Kimmeridgien eine gewellte, schwach südostwärts geneigte, verkarstete Platte, die unter die Moränenbedeckung des Val de Ruz

abtaucht. Als scharfer, in verschiedene Gipfel aufgelöster Grat bricht sie steil, das Séquanien freigebend, gegen die Argovien-Combe ab. Höchster Punkt ist der Mont Racine mit 1439.1 m. Auf die einstige Lokalvergletscherung der höheren Partie dieser Platte wurde bereits hingewiesen.

Östlich des Tête de Ran-Gipfels wird die Kimmeridgien-Platte vom bereits erwähnten grossen Querbruch, der südwärts durch die Combette Vallier bis Malvilliers reicht, durchschnitten. Eine breccienartige Gesteinstrümmerzone bezeichnet seinen Verlauf im eintönigen Kalkmaterial. Beim Hotel Tête de Ran versetzt er den Malm des Ostflügels um 300 m nach Norden. In der Combette Vallier löst sich von dieser Großstörung ein Nebenbruch ab, der in der Argovien-Combe nördlich Pt. 1356 ausklingt. Auch an diesem erscheint Kimmeridgien und Séquanien des Ostflügels um 300 m nach Norden versetzt.

b) *Ostabschnitt* (vgl. Profile 1, 2 und 3)

Von der Vue des Alpes-Strasse bis zum östlichen Blattrand bilden Séquanien und Kimmeridgien den fast gerade verlaufenden, stark bewaldeten, in Gipfelpunkte aufgelösten Grat des Mont d'Amin, mit 1417 m als höchste Erhebung. Er fällt morphologisch steil gegen die Argovien-Combe ab; das Kimmeridgien zeigt im allgemeinen steiles Fallen nach SSE. Der Grat erfährt lediglich eine Gliederung durch die tiefe Combe Pertuis und die lokale Verflachung bei Pt. 1417. Im Osten wird er vom Querbruch von Bugnèts scharf abgeschnitten (NE-Ecke des Atlasblattes).

Antiklinale von Les Planches und Synklinale von Le Pâquier

(vgl. Profile 1 und 2)

Bei La Balance/Les Loges, südlich Vue des Alpes, stellt sich auf dem breiten Kimmeridgien-Südostschenkel eine flache Platte von Portlandien ein, die ostwärts immer mehr synklinalen Charakter annimmt, während sich südlich davon die Kalke des Kimmeridgien und Portlandien zu einem flachen Gewölbe, zur breiten, symmetrisch gebauten, ostwärts absinkenden Antiklinale von Les Planches entwickeln. In der Schlucht von Forêt de Chenau tritt das Kimmeridgien nochmals zutage. Von hier dreht die Antiklinale nach NE um, steigt axial wieder an und bildet dann den imposanten Bergzug des Chasserals.

Die schwache Aufwölbung der Antiklinale von Les Planches ist für die Bildung einer lokalen Kreide-Synklinale verantwortlich; sie beginnt schmal im Westen bei Les Posats, erweitert sich ost-

wärts zum Becken von Le Pâquier, spitzt sich alsdann wieder zu und wird vom Querbruch von Les Bugnenets scharf abgeschnitten. Die Kreideschichten des Ostflügels wurden dabei längs dieser Störung um 500 m nach Norden versetzt und in der Combe Fornet vom Nordschenkel der Chasseral-Antiklinale überfahren (vgl. tektonische Übersicht).

Synklinale des Val de Ruz

(vgl. Profile 1–5)

Diese im Gesamtbild des Kettenjura durch ihre Form auffallende, breite, beckenartige Synklinale, die sich südwest- und nordostwärts rasch zuspitzt (siehe tektonische Übersicht), ist – abgesehen von einigen Randgebieten – vollständig mit Glazialablagerungen bedeckt, so dass über eine eventuelle lokale Tektonik des Untergrundes nichts ausgesagt werden kann. Lediglich von Cernier bis Villiers sind Purbeckien und Kreide der nordwestlichen Talseite mit schwachem Schichtfallen lückenhaft aufgeschlossen; bei Clémesin bilden sie den spitz zulaufenden Synklinalschluss – von der Chaumont-Antiklinale leicht überschoben.

Bei Seerie Debrot, zwischen St-Martin und Petit-Savagnier, ist anlässlich seismischer Untersuchungen das Dach der Kreide in 120–130 m Tiefe festgestellt worden (freundl. Mitteilung von Dr. A. Schneider, Bern). Auf der südöstlichen Talseite ist die Kreide vom südlichen Blattrand bis Valangin nur lückenhaft aufgeschlossen.

Da am Südostrand des Beckens nur einige äusserst kleine Molasseaufschlüsse bekannt sind, kann über Mächtigkeit und lithologische Ausbildung der Unteren Süsswassermolasse der Beckenfüllung nichts ausgesagt werden. Auf die Glazialbildungen wurde bereits hingewiesen.

Chaumont-Antiklinale

(vgl. Profile 1–4)

Diese aus Kalken des Portlandien und Kimmeridgien bestehende Malm-Antiklinale zeigt einen einfachen Bau, mit einem steileren NW- und flacheren SE-Schenkel. Von der Seyonschlucht, wo sie auf das Kartengebiet eintritt, steigt sie nordostwärts axial an, bis zur Verschmelzung mit dem Südschenkel der Chasseral-Antiklinale im Gebiet von Métairie de l'Ile (wenig östlich des Kartenblattes). Das Gewölbe wird von zwei Querbrüchen gestört, demjenigen von La Coudre am südlichen Blattrand, welcher nur den Südschenkel verwirft, während der zweite, NW von Le Maley, das

ganze Gewölbe bis zur Talverengung von Villiers quert. Auffallend ist die Änderung der Streichrichtung der Antiklinale, von ENE im westlichen Teil zur NNE-Richtung im östlichen Abschnitt.

Östlich von Villiers ist der Nordschenkel auf die sich verengende Kreide-Synklinale des Val de Ruz überschoben. Auf der Westseite des Querbruches von Le Maley–Villiers steht das Portlandien des Nordschenkels vermutlich tektonisch mit Tertiär in Kontakt. Leider verhindern Schuttmassen und eine ausgedehnte Moränenbedeckung ein genaues Erfassen der Verhältnisse.

Kreide-Synklinale von Hauterive – Enges

(vgl. Profile 1 und 2)

Die dem Malm des Chaumont-Südschenkels auflagernde Kreide bildet die Synklinale von Hauterive–Enges. Im Westen wird sie vom Querbruch von Monruz durchquert, mit Nordwärtsverschiebung des Ostflügels um etwa 550 m. Dem Südschenkel ist im mittleren Abschnitt disloziertes Portlandien der Roches de Châtoillon aufgeschoben (Profil 2).

Der Muldenkern besteht jedoch nicht – wie nach der Karte zu erwarten wäre – aus Urgonien. Eine Bohrung bei Le Maley hat nach Durchfahren der Moränendecke Untere Süsswassermolasse, Cénomanien und Albien über Urgonien nachgewiesen (vgl. S. 28, ferner Fig. 3 und 4).

Malm–Kreide-Antiklinale von Roches de Châtoillon – Serroue

(vgl. Profile 1 und 2, ferner Fig. 3)

Diese südöstlichste Antiklinale steigt von St-Blaise nordostwärts axial an. Sie wird nördlich von St-Blaise von einer Bruchzone durchquert¹⁾. Westlich derselben streicht sie als Kreidesporn gegen den Neuenburgersee; östlich der Bruchzone tritt als Gewölbekern Portlandien zutage, das auf den Ostschenkel der Synklinale von Enges aufgeschoben ist. Der Südostschenkel besteht aus Kreide (Unterkreide und Cénomanien), welche längs der Kantonsstrasse St-Blaise – Souaillon unter die flachliegende, moränenbedeckte Untere Süsswassermolasse der Zihlebene abtaucht (Profil 2).

¹⁾ Für die Darstellung der geologischen Verhältnisse nördlich von St-Blaise wurden die Resultate von L. KIRÁLY (1966) mitberücksichtigt.

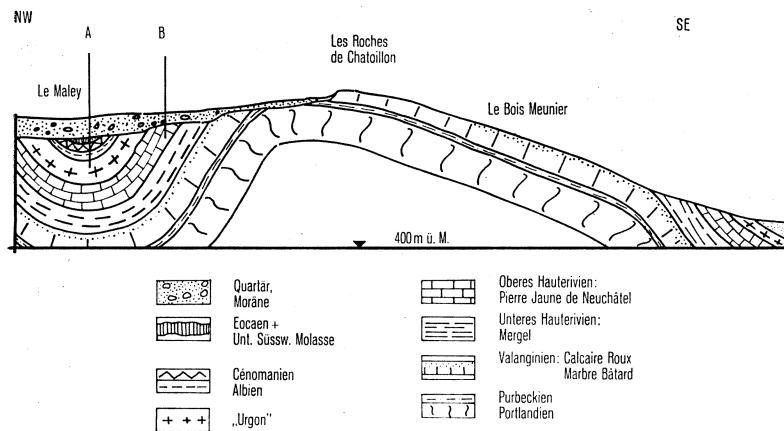


Fig. 3. Profil durch das Gewölbe von Chatoillon und die Synklinale von Le Maley (aus O. RENZ et al. 1963). Maßstab ca. 1:12500 (A = Bohrung Nr. 20, B = Bohrung Nr. 21).

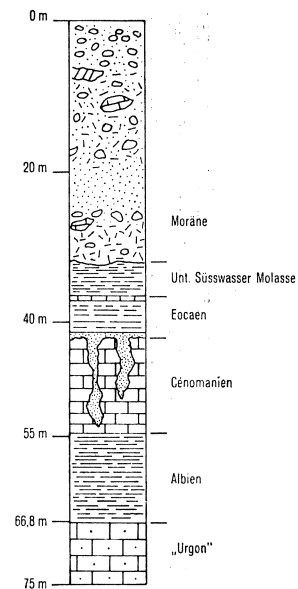


Fig. 4. Vereinfachtes Profil der Sondierbohrung Nr. 20 von Le Maley (aus O. RENZ et al. 1963).

SONDIERBOHRUNGEN

Anfangs der Sechzigerjahre wurden im Auftrage der Jura-Zementfabriken Aarau-Wildegg für die Juracime S.A. im Gebiet von Cornaux-Le Maley zu technischen Zwecken mehrere Sondierbohrungen, von denen 8 auf das vorliegende Atlasblatt zu liegen kommen, abgeteuft. Es ist erfreulich, dass diese Daten im Rahmen dieses Atlasblattes veröffentlicht werden dürfen¹⁾ – dies um so mehr, als die Bohrung Nr. 20 einen überraschenden Befund geliefert hat.

Im folgenden werden die Bohrprofile in verkürzter Fassung wiedergegeben. Die Lage der einzelnen Bohrungen ist auf dem Atlasblatt Val de Ruz (SE Blattecke) ersichtlich.

Sondierbohrung 3

(Einfallen der Schichten etwa 30° gegen SE)

Bohrtiefe:

- | | |
|--------------|---|
| 0 – 1 m | <i>Verwitterungsboden und Grundmoräne.</i> |
| 1 – 8 m | <i>Calcaire roux (oberes Valanginien):</i> oolithisch-spätige bis mergelige Kalke mit Limonitkörnern. |
| 8 – 29 m | <i>Marbre bâlard (unteres Valanginien):</i> vorwiegend oolithische, z.T. brecciöse Kalke mit vereinzelt geringmächtigen Mergellagen. |
| 29 – 35 m | <i>Oolithische Kalke und Breccien (unteres Valanginien):</i> teils etwas mergelig, teils dolomitisch. |
| 35 – 45 m | <i>«Purbeckien»:</i> auf die im oberen Teil brecciöse Partie folgen darunter Mergel mit Malmkalk-Einschlüssen und Cailloux noirs. Gegen unten kalkiger werdend. |
| 45 – 100,1 m | <i>Portlandien:</i> vorwiegend dichte Kalke (z.T. brecciös) und Dolomite. |

Sondierbohrung 4

(± horizontale Schichtlage)

Bohrtiefe:

- | | |
|------------|---|
| 0 – 2 m | <i>Verwitterungslehm.</i> |
| 2 – 7 m | <i>Moränenmaterial;</i> Malm- und Kreide-Blockschutt. |
| 7 – 9 m | <i>«Purbeckien»:</i> dunkle Mergel mit Kalkeinschlüssen. |
| 9 – 52,1 m | <i>Portlandien:</i> vorwiegend dichte Kalke und Dolomite (z.T. brecciös). |

Sondierbohrung 5

(Einfallen der Molasse ca. 15–30° gegen SE)

Bohrtiefe:

- | | |
|------------|--|
| 0 – 2 m | <i>Verwitterungslehm;</i> unten geringmächtige Lage von <i>Moränenmaterial</i> . |
| 2 – 50,3 m | <i>Untere Süßwassermolasse (Chattien):</i> bunte, gebänderte oder gefleckte Mergel. Untergeordnet sandige Einlagerungen. |

¹⁾ Die Bohrdaten wurden uns von Herrn Dr. A. von Moos, Zürich, freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Sondierbohrung 15

(\pm horizontale Lage des Portlandien)

Bohrtiefe:

- 0 – 17,6 m *Grundmoräne* mit Jura- und Alpengeschieben. Unten vorwiegend Blockschutt von Valanginien-Kalken.
 17,6– 26,3 m *Oberes Portlandien*: dichte Kalke mit Dolomitlagen.

Sondierbohrung 18

(Einfallen der Schichten im Mittel 30° gegen SE)

Bohrtiefe:

- 0 – 5 m *Gehänge- und Blockschutt*.
 5 – 12,1 m *Calcaire roux (oberes Valanginien)*: grobspätige Kalke mit Limonitkörnern.
 12,1– 34,5 m *Marbre bâlard (unteres Valanginien)*: helle, oolithische und dichte Kalke.
 34,5– 44 m *Mergelige Kalkfolge (unteres Valanginien)*: graue, mergelige, z.T. oolithische Kalke.
 44 – 53,7 m *«Purbeckien»*: dunkle, teils dolomitische Mergel mit Einlagen von Kalken und Dolomiten, auch Cailloux noirs.
 53,7– 66,1 m *Oberes Portlandien*: vorwiegend dichte Kalke und Dolomite.

Sondierbohrung 19

(Schwaches Einfallen der Schichten gegen SE)

Bohrtiefe:

- 0 – 0,5 m *Gehängeschutt*.
 0,5– 13 m *Marbre bâlard (unteres Valanginien)*: helle, oolithische und dichte, teils feinspätige Kalke.
 13 – 22 m *Mergelige Kalkfolge (unteres Valanginien)*: graue, teils mergelige, feindetritische oder dichte Kalke; z.T. brecciös.
 22 – 33,7 m *«Purbeckien»*: dunkle, z.T. dolomitische Mergel mit Kalkein-schlüssen, Kalke und Dolomite.
 33,7– 46,6 m *Oberes Portlandien*: helle Kalke und Dolomite.

Sondierbohrung 20 (vgl. Fig. 3 und 4)

(Einfallen der Kreideschichten 10–15° gegen NW)

Eine detailliertere Beschreibung dieser Bohrung findet sich
 in O. RENZ et al. (1963)

Bohrtiefe:

- 0 – 0,8 m *Verwitterungslehm*.
 0,8– 32 m *Grundmoränenmaterial*: Lehme, Grobsande, Geschiebe.
 32 – 37,5 m *Untere Süßwassermolasse*: bunte, teils glimmerführende Tonmergel. Sandige Einschaltungen sind selten.
 37,5– 42 m (?) *Eocæn*: bunte Tonmergel, Süßwasserkalke etc.
 42 – 55 m *Cénomaniens*: vorwiegend gelbliche, rötlich oder grünlich gefleckte, teils mergelige Kalke. Oft glaukonitführend, Quarzkörner.
 Karstlöcher bis gegen 55 m Tiefe reichend.

- 55 – 67 m *Albien*: vorwiegend grau-grünliche Tonmergel mit kalkigen Zwischenlagen. Quarz- und Glaukonitkörner vor allem im oberen Abschnitt.
- 67 – 75,6 m «*Urgonien*»: helle, oolithische oder spätige Kalke.

Sondierbohrung 21 (vgl. Fig. 3)

(Steiles Einfallen – bis 60° – der Kreideschichten gegen NW)

Bohrtiefe:

- 0 – 0,7 m *Verwitterungslehm*.
- 0,7–20,2 m *Grundmoränenmaterial*: Lehme, Silte, Sande, Geschiebe.
- 20,2–45,3 m *Pierre jaune de Neuchâtel* (oberes *Hauterivien*): gelbliche, z.T. oolithische Spatkalke (teilweise glaukonitführend).

WICHTIGSTE LITERATUR

- BOURQUIN, PH. (1946): *Notice explicative*. – Atlas géologique de la Suisse, Feuilles 114–117 Biaufond–St-Imier (No. 15 de l'Atlas).
- DESOR, E. et GRESSLY, A. (1859): *Études géologiques sur le Jura neuchâtelois*. – Mém. Soc. Sci. nat. Neuchâtel 4.
- FAVRE, J. (1911): *Description géologique des environs du Locle et de La Chaux-de-Fonds*. – Eclogae geol. Helv. 11/4.
- FREI, E. (1925): *Zur Geologie des südöstlichen Neuenburger Jura*. – Beitr. geol. Karte Schweiz, NF. 55/III.
- HÄFELI, CH., MAYNC, W., OERTLI, H. J. und RUTSCH, R. F. (1965): *Die Typus-Profile des Valanginien und Hauterivien*. – Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u.-Ing. 31/81.
- HEIM, ALB. (1919): *Geologie der Schweiz*, Bd. 1. – Tauchnitz, Leipzig.
- KIRÁLY, L. (1966): *Remarques sur la tectonique de la région de Saint-Blaise (Neuchâtel)*. – Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 89.
- Lexique stratigraphique international (1961): Fasc. 7a: *Jura et Fossé du Rhin*. – Centre natn. Rech. sci., Paris.
- RENZ, O. (1936): *Über Globotruncanen im Cénomanien des Schweizerjura*. – Eclogae geol. Helv. 29/2.
- RENZ, O., LUTERBACHER, H. und SCHNEIDER, A. (1963): *Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cénomanien des Neuenburger Jura*. – Eclogae geol. Helv. 56/2.
- ROLLIER, L. (1893): *Structure et histoire géologiques de la partie du Jura central*. – Mat. Carte géol. Suisse, 8/1^{er} Suppl.
- (1898): *Deuxième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la Feuille VII (1:100 000)*. – Mat. Carte géol. Suisse, n. s. 8.
- (1910): *Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la Feuille VII (1:100 000)*. – Mat. Carte géol. Suisse, n. s. 25.
- SCHARDT, H. (1898): *Über die Recurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhonegletschers*. – Eclogae geol. Helv. 5/7.

- SCHARDT, H. (1901): *Nouveau gisement d'Albien à La Coudre, près Neuchâtel*. – Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 29/2.
- (1903): *Un pli-faïlle à la Vue des Alpes*. – Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 30/7.
 - (1905): *Sur la découverte d'un pli-faïlle important et d'un affleurement de Lias dans la Combe des Quignets (Chaîne de Tête de Rang)*. – Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 31/4.
 - (1905): *Considérations sur le parallélisme des niveaux du Dogger dans le Jura neuchâtelois et vaudois*. – Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 31/4.
 - (1908): *Sur un gisement de terrain tufeux à Saint-Blaise*. – Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 34/7.
 - (1911): *Un décrochement transversal au chaînon de Châtollion sur Saint-Blaise*. – Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 37/8.
- STÄUBLE, A. J. (1959): *Zur Stratigraphie des Callovian im zentralen Schweizer Jura*. – Eclogae geol. Helv. 52/1.
- SUTER, H. (1920): *Geologische Untersuchungen in der Umgebung von Les Convers–Vue des Alpes (Canton de Neuchâtel)*. – Diss. Univ. Zürich.
- (1936): *Geologische Beschreibung der Kartengebiete Les Bois und St-Imier im Berner Jura*. – Beitr. geol. Karte Schweiz, NF. 72.
 - (1937): *Zur Geologie der westlichen Tête de Rang-Kette im Neuenburger Jura*. – Eclogae geol. Helv. 30/1.
- ZIEGLER, P. A. (1956): *Geologische Beschreibung des Blattes Courtelary (Berner Jura) und zur Stratigraphie des Séquanien im zentralen Schweizer Jura*. – Beitr. geol. Karte Schweiz, NF. 102.

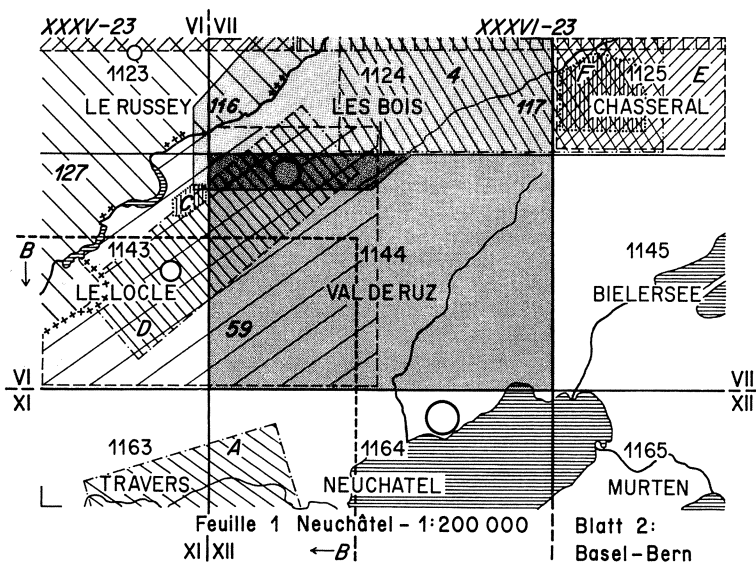


Fig. 5. Verteilung der topographischen und geologischen Karten.

KARTENVERZEICHNIS

Topographische Karten

- 1123, 1124 etc. = Blätter der Landeskarte der Schweiz 1:25000.
 116–117 = Blätter des Siegfriedatlas 1:25000.

Geologische Karten

a) *Herausgegeben von der Schweizerischen Geologischen Kommission*

Geologische Generalkarte der Schweiz 1:200 000

- Feuille 1 *Neuchâtel*, 1944.
 Blatt 2 *Basel–Bern*, 1942.

Geologische Karte der Schweiz 1:100 000

- Feuille VI *Besançon–Le Locle*, 1870.
 Feuille VII *Porrentruy–Solothurn* (2e éd.), 1904.
 Feuille XI *Pontarlier–Yverdon* (2e éd.), 1893.
 Blatt XII *Freiburg–Bern*, 1879.

Geologische Spezialkarten

- No 4 ROLLIER, L.: *Carte géologique des environs de St-Imier*, 1:25000, 1894.
 No 59 ROLLIER, L. & FAVRE, J.: *Carte géologique des Environs du Locle et de La Chaux-de-Fonds*, 1:25000, 1910.

Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000

- Feuille 114–117 *Biaufond–Les Bois–La Ferrière–St-Imier* (No 15), 1946.

b) *Nicht von der Schweizerischen Geologischen Kommission veröffentlicht*

Schweizerische Publikationen (seit 1900)

- A SCHARDT, H. & DUBOIS, A.: *Carte des Gorges de l'Areuse*, 1:15000. – *Eclogae geol. Helv.* 7/5, 1903.
 B SCHARDT, H.: *Carte Hydrologique de la Région tribulaire des Sources de l'Areuse*, 1:100000. – *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 32, 1905.
 C FAVRE, J. & THIÉBAUD, M.: *Carte géologique de la région des marais de Pouillerel*, 1:25000. – *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 34, 1907.
 D FAVRE, J.: *Carte géologique des environs du Locle et de La Chaux-de-Fonds*, 1:25000. – *Eclogae geol. Helv.* 11/4, 1911.
 E JENNY, W.: *Geologische Karte des Chasseralgebietes*, 1:25000. – Diss. Zürich, 1924.
 F EBERHARDT, A.: *Carte géologique du parc jurassien de la Combe-Grède*, 1:25000 (1935). – *Parc Jurassien de la Combe-Grède*, 1938.

Carte géologique de la France 1:80 000

No 127 *Ornans* (2e éd.), 1942.

Carte géologique de la France 1:50 000

Feuille XXXV-23 *Maîche*, 1965.

Feuille XXXVI-23 *Damprichard*, 1965.

- Quartär**
Moränen, Schutt, Alluvionen
- Tertiär**
Oligo-Miocen
- Mesozoikum**
Cénomani
«Urgonien»
Hauterivien-Kalk
Hauterivien-Mergel
Valanginien
- Kreide**
«Purbeckien»
Portlandien
Kimmeridgien
Séquanien
Argovien
Oxfordien
- Malm**
- Dogger**
Dalle nacrée
Calcaire roux sableux
Oberer Hauptrogenstein
Acuminatenschichten
Unterer Hauptrogenstein
Calcaire à entroques
Aalénien
- Bajoc. Bathon. Callov.

**Geologische Profile
durch das Gebiet von Atlasblatt Val de Ruz**

von E. Lüthi

