

Geologische Staatsanstalt.

Erläuterungen

zum Nachtrag zur

Geologischen Karte

der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder

der

Österr. - Ungar. Monarchie.

SW-Gruppe Nr. 119.

Knin und Ervenik.

(Zone 29, Kol. XIV der Spezialkarte der vormaligen
Österr.-Ungar. Monarchie im Maßstabe 1:75.000.)

Von

Dr. F. Kerner.



Wien 1920.

Verlag der Geologischen Staatsanstalt.

In Kommission bei **R. Lechner (W. Müller)**, Universitätsbuchhandlung
I., Graben 81.

Erläuterungen
zum Nachtrag zur
Geologischen Karte
SW-Gruppe Nr. 119
Knin und Ervenik.
Von **Dr. F. Kerner.**

Einleitung und Literaturverzeichnis.

Das Gebiet des Kartenblattes Knin und Ervenik umfaßt den östlichen Velebit, das zwischen diesem und der Dinara gelegene Gebirgsland und den westlich anschließenden Teil der großen norddalmatischen Karstebene. Entwässert wird das Kartengebiet durch die Zermagna und Kerka, die in tiefen Tälern des Gebirges ihren Ursprung nehmen und die vorliegende Karstfläche in engen Cañons durchbrechen. Das Quelltal der Zermagna scheidet den Velebitkamm vom Gebirge um Plavno, dieses wird von der Radiljevica, das ihm östlich benachbarte Bergland von der Butisnica durchströmt, zweien rechtsseitigen Zuflüssen der Kerka, die selbst vom Südfuße der Dinara kommt.

Geologisch gliedert sich das Kartengebiet in drei dinarisch streichende Hauptzonen. Das Gebirgsland im Nordosten baut sich aus triadischen und jurassischen Schiefen, Kalken und Dolomiten auf. Der Südwestabfall

des Ostvelebit und die Randzone der Karstebene bestehen aus Kreideschichten, der meerwärts gelegene Teil der Ebene im Südwesten des Blattes aus Mergeln und Kalkkonglomeraten des Eozäns.

Das Gebiet des Kartenblattes Knin und Ervenik wurde anlässlich der geologischen Uebersichtsaufnahme Dalmatiens von Hauer und Stache im Jahre 1862 bereist. Die geologische Spezialaufnahme des österreichischen Blattanteiles wurde von R. J. Schubert in den Jahren 1904 bis 1912 durchgeführt. Die Originalvorlage für die Herstellung der Karte in Farbendruck wurde von ihm noch im Jahre 1913 geliefert. Die Erläuterungen konnte Dr. Schubert, da er zu Beginn des Weltkrieges an die Front gerufen wurde und im Jahre 1915 auf dem russischen Kriegsschauplatze als Held fiel, nicht mehr schreiben. Es erwuchs so seinem Nachbar im Aufnahmgebiete die Pflicht zur Abfassung dieser Schrift.

Von geologischen Arbeiten über das Gebiet sind zu erwähnen:

- F. v. Hauer, *Aufnahmebericht aus Dalmatien*. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1862. S. 241.
- F. v. Hauer, *Prehnit von Comisa auf der Insel Lissa und Eruptivgesteine aus Dalmatien*. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867. S. 89.
- F. v. Hauer, *Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Blatt X. Dalmatien*. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868.
- G. Stache, *Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte I. Abt. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1889. Heft 1.*
- M. Kispatic, *Eruptivno Kamenje u Dalmacij*. Rad. jugoslav. Akad. CXI. Agram. 1892. S. 158.
- F. v. Kerner, *Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung des Petrovo polje in Dalmatien*. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1894. S. 406.

- E. Kittl, Bericht über eine Reise in Norddalmatien und einem angrenzenden Teile Bosniens. Ann. d. naturhist. Hofmuseums. X. 1895.
- F. v. Kerner, Das mittlere Kerkatal. Mitteil. d. geogr. Ges. 1897. Mit 6 Tafeln.
- Gasperini R., Geološki prijegled Dalmacije. Spalato 1902.
- R. Schubert, Ueber das angebliche Vorkommen der Karbonformation von Strmice (Rastel Grab) nördlich Knin. (Dalmatien.) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1906. S. 263.
- F. v. Kerner, Pflanzenreste aus dem älteren Quartär von Süd- und Norddalmatien. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1907. S. 333
- R. Schubert, Zur Geologie des österr. Velebit nebst paläontologischem Anhang. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1908. Mit 1 Taf. und 5 Textfig.
- R. Schubert, Die nutzbaren Minerallagerstätten Dalmatiens. Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1908. Mit 1 Kärtchen.
- R. Schubert, Entgegnung auf eine Kritik der nutzbaren Mineralagerstätten Dalmatiens. Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1908.
- R. Schubert, Das Trias- und Juragebiet im Nordwesten von Knin. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1909. S. 67. Mit 2 Textfig.
- R. Schubert, Einige berichtigende Bemerkungen zu Herrn Prof. C. de Stefanis „Geotectonique des deux versants de l'Adriatique“. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1909. S. 404.
- R. Schubert, Das triadische Kohlenvorkommen in Strmice (Rastel Grab) in Dalmatien. Montan. Rundschau. 1. Nr. 24. 1909. S. 631.
- R. Schubert, Die Ueberschiebungshypothese der dalmatinischen Trias und ihre Bedeutung für den dalmatinischen Kohlenbergbau. Ung. Montan- und Handelszeitung. Budapest 1909.
- R. Schubert, Geologischer Führer durch Dalmatien. Sammlung Borntträger. Berlin 1909. Mit einer geol. Karte und 18 Textfig.
- R. Schubert, Geologija Dalmacije. Zara 1909. Verlag Matica Dalmatinska. Mit 4 Tafeln und 122 Textfig.
- R. Schubert, Noch einige Bemerkungen über die Tertiär- und Quartärschichten Dalmatiens. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1910. S. 232.
- R. Schubert, Die Entstehungsgeschichte der vier dalmatinischen Flußtäler. Peterm. Geogr. Mitteil. Gotha. 1910. S. 10. Mit 1 Tafel.

- R. Schubert, Ueber die nutzbaren Minerallagerstätten des kroatischen Karstes. *Mont. Rundschau*. 1913. S. 533.
- R. Schubert, Die Bodenschätze der österr. Küstenländer. *Wochenschrift Urania*. 1913. S. 592.
- R. Schubert, Die Küstenländer Oesterreich-Ungarns. *Handbuch der regionalen Geologie*. V. Bd. 1. Abt. A. Heidelberg. 1914.

Beschreibung

der auf der Karte ausgeschiedenen Gesteine.

Permotrias.

Gipsmergel (py).

Ein weißes bis hellgraues, nicht selten weiß und grau gebändertes Gestein von körniger Textur. Es enthält Einschlüsse von blättrigem, kristallinischem Gips und auch einzelne mehr oder minder gut ausgebildete Gipskristalle. Im frischen Zustande ist es fest und Kleinformen des Karrenreliefs zeigend, bei der Verwitterung wandelt es sich in eine zermorschte bröslige Masse um. Der Gipsmergel bildet stockförmige Massen an der Basis der Triasformation bei Knin.

Rauhacke (pt).

Ein löcheriges dolomitisches Gestein, dessen Hohlräume teils regellos geformte, sich verzweigende Kanälchen, teils von ebenen Flächen begrenzte, oft durch Septen geteilte Kammern sind. Im Bruche ist die Rauhacke gelblich oder braun gefärbt. Ihre Verwitterungsfarbe ist schmutziggelb oder dunkelgrau. Die Rauhacke ist als eine Vertretung des obersten Perm zu betrachten. Sie bildet kleine, stark zerfressene Klippen in der Umgebung von Knin.

Graue Kalke an der Basis der Werfener Schichten (tb).

Ein dichter, dunkelgrauer bis schwarzer, nicht selten von weißen Kalzitadern durchzogener Kalk, welcher in dünnen Bänken abgesondert ist. Seinem Alter nach ist er den permotriadischen Kalken Bosniens gleichzustellen. Dieser Kalk erscheint am Monte Cavallo bei Knin und im Gelände um Plavno.

Triasformation.

Untere Werfener Schichten (t).

Vorwiegend dunkelrote Tonschiefer, seltener sind graue und gelbliche Schiefer, Sandsteine und Schieferkalke. In den tieferen Lagen zeigen sich die Schiefer sehr glimmerreich. Die unteren Werfener Schichten schließen eine individuenreiche aber artenarme Fauna ein. Am häufigsten erscheinen Steinkerne von *Anodontophora fassaensis* Wissm., seltener solche von *Gervillia socialis* Wissm. und von Gastropoden. Zu größerer Verbreitung kommen diese Schichten im Süden und Südosten von Plavno.

Obere Werfener Schichten (\bar{t}).

Vorherrschend sind gelblichgraue, etwas glimmerige, meist plattig abgesonderte Schieferkalke und grünlichgraue Kalkmergel. Sie schließen eine in bezug auf Artenzahl und Individuenmenge reiche, oft gut erhaltene Fauna ein. Von Bivalven finden sich:

- Gervillia* cfr. *exporrecta* Leps.
- Pseudomonotis* *Kittli* Bittn.
- " *inaequicostata* Ben.
- Myophoria* *laevigata* Alb.
- " *Goldfussi* Alb.

Von Gastropoden sind zu nennen:

Naticella costata Mstr.

Turbo rectecostatus Hau.

Der wichtigste Bestandteil der besagten Fauna sind die Cephalopoden. Von Arten seien angeführt:

Dinarites laevis Tom.

„ *dalmatinus* Hau.

„ *multicostatus* Kittl.

Tirolites carniolicus Mojs.

„ *idrianus* Hau.

„ *illyricus* Mojs.

„ *Cassianus* Quenst.

Muschelkalk (tm).

Der größte Teil dieses Schichtgliedes besteht aus einem weißen, massigen Kalk von körniger Textur, welcher sich ganz fossilieer zeigt oder nur spärliche Diploporen, Crinoiden und Gastropoden von mangelhafter Erhaltung führt. Die obere Grenzzone wird dagegen durch einen hell- bis dunkelrot geflammten oder ganz roten Knollenkalk gebildet, der stellenweise reich an Ammoniten der Han Bulogh-Schichten Bosniens ist. Von häufigeren Arten seien genannt:

Ptychites Oppeli Mojs.

„ *acutus* Mojs.

„ *flexuosus* Mojs.

Monophyllites sphaerophyllus Mojs.

Megaphyllites sandalinus Mojs.

Acrochordiceras sp.

Dolomite der anisischen Stufe (tm₁).

Oft nur undeutlich geschichtete und stark klüftige Dolomite von lichtgrauer, im Bruche weißer Farbe. Sie liefern vielen Oberflächenschutt und zeigen gerundete, zertalte Landschaftsformen. In die weißen massigen Kalke greifen sie ungleichmäßig ein; meist ragen die Kalke als Kuppen oder Buckel aus dem Dolomitgelände hervor. Von organischen Resten führen sie nur selten Diploporiden.

Schiefer und Hornsteinkalke der ladinischen Stufe (tw̄).

Die untersten Lagen dieser Schichtgruppe sind intensiv rot gefärbt. Die Hauptmasse besteht aus meist grauen oder braunen, in verwittertem Zustande rostfarbenen Schiefeln. Denselben schalten sich graue hornsteinführende Kalkbänke ein, die nach oben zu überhandnehmen. In den höchsten Lagen derselben kommen auch bunte Hornsteinschichten vor, zumeist solche von roter, gelber und grüner Farbe. Von Fossilien finden sich in diesen Schiefeln und Hornsteinlagen neben teilweise auswitternden Brachiopoden auch Ammoniten:

Norites gondolu Mojs.

Trachyceras Archelaus Laub.

Pinacoceras daonicum Mojs.

Hungarites cfr. *Emiliae* Mojs.

Außerdem tritt *Daonella Lommeli* auf. Das Vorkommen dieser Muschel und das der Kopffüßler weist auf die Stufe von Wengen hin. In den unteren Lagen sind vermutlich auch noch die Buchensteiner Schichten vertreten. In größerer Ausdehnung finden sich ladinische Schiefer und Hornsteinkalke am Nordhange des Debelo Brdo, in beschränkter Verbreitung bei Strmica.

Pietra verde (tv).

In scharfkantige Stücke zersplitternde kieselreiche Gesteine, die mehr oder minder gleichmäßig lichtgrün gefärbt sind oder dunkelgrün und weiß punktiert erscheinen. Es sind Tuffe von Augitdioriten und Diabasen, deren Eruption in die ladinische Zeit fällt. Sie finden sich als Einschaltung in den bunten Hornsteinlagen der vorbesprochenen Schichtgruppen.

Diorit und Diabas (D).

Das am längsten bekannte Grünsteinvorkommen im Kartengebiet ist das am Roßberge bei Knin. Als Hauptbestandteile desselben wurden Hornblende, Kalkfeldspat und ein Zeolith festgestellt und auch Prehnit und dunkler Glimmer gefunden. Erneute Untersuchung ergab das Mitauftreten von Titaneisen, Apatit und Quarz. Das Gestein ist sonach ein Diorit. Es ist sehr stark zersetzt und die Gewinnung frischer Stücke schwierig. Ein zweites Grünsteinvorkommen der Gegend von Knin, das Epidot führt, liegt in Topolje. Die zwei kleinen Vorkommen von Massengesteinen im Südwesten von Plavno scheinen auch dioritischer Natur zu sein, sind aber noch nicht näher geprüft.

Die Untersuchung eines der vielen kleinen Vorkommen von Ergußgesteinen in der Manita Draga, die vielleicht nur durch Gebirgsschutt geschiedene Teile einer größeren Masse sind, ergab die Zusammensetzung aus einem Plagioklas, aus monoklinem Pyroxen und einem zum Teil schon in Serpentin umgewandelten Olivin. Es ist als Olivindiabas oder Melaphyr zu bezeichnen. In die Gruppe der Augitporphyr- oder Melaphyrtuffe ist außer Gesteinen, die sich in Pietra verde bei Miliević fanden, auch das ganz zersetzte Tuffgestein von Strmica zu stellen.

Kalke der karnischen Stufe (tl).

Vorwiegend weiße massige Kalke, welche lithologisch denen des Muschelkalkes sehr ähnlich sehen, sich aber stellenweise durch großen Fossilreichtum von ihnen unterscheiden. Das Auffällige an ihrer Fossilführung liegt darin, daß sie noch für den Muschelkalk bezeichnende Tierformen mit solchen von ausgesprochen obertriadischem Habitus vereint. Von mitteltriadischen Arten finden sich:

Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schloth. sp.

Spirigera trigonella Schloth.

Spiriferina fragilis Schloth.

Von obertriadischen Formen kommen vor:

Spirigera quadricostata Laub.

Pecten Margheritae Hau.

Hinnites cfr. *denticostatus* Klipst. sp.

Chemnitzia subcolumnaris M.

Pleurotomaria Johannis Austriae Klipst.

„ cfr. *delicata*.

Die Lagerungsverhältnisse sprechen höchstens für ein oberladinisches Alter der in Rede stehenden Kalke, für ihre Aequivalenz mit den Cassianer Schichten. Vermutlich ist in ihnen aber auch die karnische Stufe vertreten. *Myophoria Kefersteini*, das Leitfossil der Raibler Schichten, fand sich allerdings nur bei Strmica in dunklen Mergeln ohne Begleitung von Kalken der eben besprochenen Art. Diese weißen Kalke bauen den Debelo Brdo und die Orlavica auf. Besonders fossilreich sind sie bei Ciganović.

Dolomite der karnischen Stufe (tl₁).

Weiß, undeutlich geschichtete Dolomite, welche mit den weißen Brachiopodenkalcken eng verknüpft sind und sich als mit diesen altersgleiche Bildungen erweisen. Diese Dolomite treten beiderseits des Debelo Brdo und besonders im Berglande zwischen Strmica und Plavno auf, wo sie über die Kalke zur Vorherrschaft gelangen. Hier wurden nordwärts von Marinković auch Dicerocardien gefunden.

Dolomite der norischen Stufe (tk-).

Gut geschichtete, vorwiegend hellgraue, splitterige Gesteine von feinzelligem oder löcherigem Gefüge, welche dem alpinen Hauptdolomite ähnlich sehen und auf Grund ihrer Lagerungsweise der obersten Trias zuzuzählen sind. Ihr eiförmiges Vorkommen, das längs seines Nordrandes vom Quellbache der Kerka durchfurcht wird, erweist sich als ein ringsum von unteren Liasschichten umgürteter Aufbruch.

Beauxitartige Bildungen vermutlich norischen Alters (f).

Von roten, zum Teil knolligen Kalken begleitete rote Tone mit Bohnerz an der Grenze zwischen dem weißen Brachiopodenkalke und den Kalken des Unterlias und bunte, von Bohnerzen und Limonitkrusten begleitete Tone im Bereiche jenes weißen Kalkes. Die ersteren sind als zusammengeschwemmte Lösungsrückstände des Kalkbodens einer obertriadischen Festlandsperiode anzusehen. Von den bunten Tonen sind die roten und braunen wohl derselben Entstehung und als Auflagerungen auf dem weißen Kalke zu deuten,

wegen die grauen Tone eher Einlagerungen in jenem Kalke zu sein scheinen. Ihr Verbreitungsgebiet ist der Debelo Brdo nordwestlich von Knin.

Juraformation.

Kalke des Unterlias (I).

Gut gebankte, dunkelgraue, feinkörnige Kalke. Sie enthalten Fossilreste, besonders Chemnitzien, die so fest im Gestein haften, daß sie sich nicht auslösen lassen und die auch nur undeutliche Auswitterungen liefern, so daß sich eine genaue Altersbestimmung nicht vornehmen läßt. Da die Verbindung dieser Kalke mit ihren Hangendschichten eine innige ist und letztere dem mittleren Lias zugehören, ist für sie ein unterliassisches Alter wahrscheinlich.

Dolomite des Unterlias (I₁).

Bräunliche und gelblichgraue, mehr oder minder gut gebankte Dolomite, welche mit den vorbesprochenen Kalken in einzelnen Bänken oder in breiteren Zonen wechsellagern. Sie finden sich nordwestlich von Očestovo.

Lithiotisschichten (I).

Dunkelgraue, von dolomitischen Lagen durchzogene gut geschichtete Kalke, die eine zwar artenarme, aber sehr individuenreiche Fauna bergen, als deren Hauptbestandteile zu nennen sind:

Lithiotis (Cochlearites) problematica Gumb.

Megalodus pumilus Benecke.

Terebratula Rotzoana Schaur.

Chemnitzia sp.

Die Lithiotiden treten zonenweise massenhaft auf. Einzelne Gesteinsbänke sind ganz von ihnen erfüllt, wobei sie beim Auswittern eigentümliche gewundene Wülste bilden und sich auf Bruchflächen mit weißer Schale gut von der grauen Gesteinsmasse abheben. Manchmal haften sie fest im Gestein. Oefter lassen sie sich als krumme Scherben gut auslösen. Nach oben zu werden die von Fossilien erfüllten Kalkbänke von plattigen rötlichgrau- und gelbgeflamnten und gestriemten Mergelkalken abgelöst. Sie sind auf der Karte mit den Lithiotidenschichten vereint. Diese Schichten erscheinen im Mantel des Obertriasaufbruches am Kerčičbache und als Umrahmung der Mulde von Oberjura nordwestlich von Knin.

Cladocoropsiskalk (ic₁).

Ein dunkelgrauer, gut gebankter Kalk, der auch einzelne Dolomitlagen eingeschaltet enthält. Von Fossilien führt er zahlreiche Foraminiferen, von denen im Dünnschliff besonders Textulariden und Milioliden erkennbar sind.

Außerdem kommt sowohl in kalkigen wie auch in dolomitischen Lagen *Cladocoropsis mirabilis Felix* vor, eine Koralle welche bisher in anderen Ländern nicht beobachtet wurde. Im Habitus an die rezente Gattung *Cladocora* erinnernd, steht sie ihrem Baue nach den Spongiomorphen am nächsten. Die Ueberlagerung des Cladocoropsiskalkes durch Schichten des Tithon verweist ihn in den oberen Jura. Er tritt in größerer Ausdehnung westlich von Knin und nordwärts von Plavno auf.

Jurakalk im Osten von Knin (i).

Ein grauer, bräunlicher oder rötlichgrauer feinkörniger Kalk von dick- bis dünnbankiger, zuweilen auch

plattiger Absonderung. Von Fossilien enthält er stellenweise schlecht erhaltene Brachiopoden und Chemnitzien. Zahlreich finden sich solche bei Simenovié stan am Ostfuße der Crna glavica nahe dem dort aufbrechenden Lias. Weiter südlich bei Črnogorac treten auch Korallenreste auf. Dieser Kalk ist als eine Vertretung des mittleren Jura anzusehen. Er baut die Crna glavica und Vršina auf.

Juradolomit im Osten von Knin (I₁).

Ein hellgrauer oder rötlichgrauer, manchmal dunkler und bituminöser Dolomit. Er führt nur undeutlich erhaltene Korallenreste und tritt teils in Wechsellagerung mit dem vorgenannten Kalke, teils in breiteren Zonen auf. Die kartographische Trennung beider Gesteine ließ sich mehrorts nur schematisch durchführen. Dieser Dolomit setzt den Boden und die Umrandung des Suho polje und die Hänge des Dulibatales zusammen.

Hornsteinbänder- und Plattenkalke des Tithon (II).

Dünngeschichtete, bröcklige Hornsteinbänderkalke in wiederholtem Wechsel mit lichtgelben oder weißen, sehr feinkörnigen, in dünne ebenflächige Platten spaltenden Kalken. Sie enthalten Fischreste, Aptychen und Abdrücke, seltener Steinkerne von Perisphinkten und Oppedien.

Oppelia cfr. *Galar* Opp.

„ cfr. *pugilis* Neum.

Aptychus cfr. *latus* H. v. M.

„ cfr. *lamellosus* Park.

Diese Bänder- und Plattenkalke neigen sehr zu oberflächlichem Zerfalle und das von ihnen eingenommene

Gelände ist von vielen Einrissen durchfurcht. Sie treten in räumlich sehr beschränkten Vorkommen im Umkreise des Höhenzuges Grilč zur Rechten der Radiljevica auf.

Diceratenkalk der Pleševica (it).

Ein weißer bis lichtgrauer, massiger Kalk von körniger Textur. Er enthält stellenweise reichlich Steinkerne von Diceraten und Nerineen, *Ptygmatis*- und *Itieria*-Formen, auch Spongien und Ellipsactinien und ist seinem Fossilinhalte und seiner Beschaffenheit nach dem Stramberger Kalke zu vergleichen. Sein Verbreitungsgebiet ist die SW-Seite der Pleševica.

Diceratendolomit der Pleševica (it₁).

Ein lichtgrauer, häufig Ockerknollen führender Dolomit, welcher mit dem vorgenannten Kalke in stratigraphischer Verbindung steht und sich so auch als eine Vertretung des obersten Jura erweist. Er baut die Kuppen Veljuv und Urlaj bei Vrpolje auf.

Diceratenkalk der Dinara (it₂).

Dieser Kalk ist von hellgrauer Farbe und zum Teil von oolithischer Struktur. Auch unterscheidet er sich dadurch von dem weißen Pleševicakalke, daß ihm keine Dolomitfazies beigeordnet ist. Er enthält neben Diceraten auch zahlreiche Korallen sowie Seeigelreste und scheint ein etwas tieferes Niveau einzunehmen als jener weiße Kalk. Er tritt in der Einsattlung zwischen der Großen und Kleinen Visibaba östlich vom Suhopolje auf.

Kreideformation.

Neokomkalk? der Pleševica (kn).

Ein hellgrauer bis hellbräunlicher rotgeädertes Kalk von dickbankiger Absonderung und ohne deutliche Fossilien. Er bildet eine schmale Einfaltung im Diceratenkalk der Pleševica und stellt so wahrscheinlich ein Äquivalent der untersten Kreide dar.

Kalk der Unterkreide, zum Teil brecciös und dolomitisch (kr₂).

Die unter dieser Bezeichnung ausgeschiedenen Kalke sind teils homogen und dicht, teils brecciös, zuweilen dolomitisch. Sie weisen im frischen Bruche und an angewitterten Flächen eine graue Farbe auf und lassen beim Anschlagen einen schwachen Geruch nach Bitumen erkennen. Die dichten Kalke sind von einem weitmaschigen Netze weißer Kalzitadern durchtrümpert, die brecciösen Kalke von einem dunkelroten Adergeflechte durchzogen. Die Absonderung ist dünnbankig bis dickplattig. Von organischen Resten führen sie schlecht erhaltene Chamiden, *Requienia*- und *Apricardia*-Formen.

Dolomit der Unterkreide (kr₁).

Die hierhergehörigen Gesteine sind teils mürbsandig und grau bis bräunlichgrau gefärbt, teils zuckerartig, von feinzelliger Textur und weißer oder blaßgelblicher Farbe. Sie sind meist undeutlich geschichtet und ohne Fossilreste. Mit ihren rein kalkigen Hängenschichten sind sie teils durch eine petrographische Uebergangszone, teils durch eine Zone der Wechselagerung verknüpft.

Graue Breccien des Velebit (kr).

Meist massige Breccien von hellgrauer Farbe mit spärlichem Bindemittel. Doch kommen auch Lagen vor, in welchen hell- und dunkelgraue sowie schwarze Gemengteile durch eine reichere Kittmasse verbunden sind. Solche mehrfarbige Breccien sind dann von denen in den tieferen Lagen des Rudistenkalkes kaum zu unterscheiden. Deutliche Fossilien konnten in den eintönig grauen Breccien bisher nicht gefunden werden. In den mehrfarbigen kommen manchmal Reste von rudistenähnlichen Schalen vor.

Kalke und bunte Breccien der Oberkreide (k \bar{r}).

Vorwiegend dichte bis feinkörnige, blaßgraue oder lichtbräunliche Kalke, die eine mehr oder minder deutliche bankige Absonderung zeigen. Ihre obersten Lagen sind undeutlich geschichtet bis massig, subkristallinisch und rein weiß oder gelblich bis rötlich gefärbt. Zum Teil gehen diese letzteren Kalke in Breccien mit roter Kittmasse über. Die homogenen Kalke bergen in sehr ungleicher Verteilung viele Reste von Rudisten, die aber meist nur schlecht erhalten sind. Im Hauptteile der Schichtmasse herrschen Radioliten vor, besonders *Radiolites aff. Beaumonti* und *Biradiolites angulosus*. Weit seltener und auf die höheren Schichten beschränkt erscheinen Hippuriten: *Hippurites sulcatus* und *H. cfr. gosaviensis*. In den tiefsten Lagen kommen auch Austern vor: *Chondrodonta Joannae* und *Ch. Munsoni*. Außerdem sind manche Bänke reich an Milioliden. Die rudistenführenden Kalke stellen eine Vertretung des Turon und unteren Senon dar. Sie sind unter allen auf der Karte ausgeschiedenen Schichtgliedern das am meisten verbreitete.

Plattenkalke der Oberkreide ($k\bar{r}_1$).

Lichte Kalke von dickplattiger Absonderung, die sich als faziell abweichende Einschaltungen der rudistenführenden Kalke erweisen. Sie bilden drei schmale Züge in der Umgebung von Ervenik.

Tertiärformation.

Beauxit (f).

Tonige Gesteine von dichter oder oolithischer Textur, oft fest und muschlig brechend, zuweilen etwas locker und von erdigem Bruche. Teils matt, teils wenig glänzend, sind sie eintönig dunkelrot, ziegelrot oder rötlichgelb gefärbt oder rot und gelb gefleckt, geflammt und gestriemt. Sie erweisen sich als Eluvialgebilde der protocänen und besonders der mitteleocänen Festlandszeit und finden sich in vielen kleinen Linsen, die man als durch Gebirgsdruck deformierte fossile Roterdelager ansehen kann, in der Gegend von Ervenik.

Alveolinenkalk (g).

Ein blaßrosenroter oder lichtgelblicher, selten bräunlicher Kalk von dichtem bis feinkörnigem Gefüge. Er ist zumeist nur undeutlich geschichtet und einen Zerfall in scherbige Stücke zeigend. Er erweist sich als dicht erfüllt von Foraminiferen mit imperforater Schale. Vorherrschend sind Alveolinen, teils kleine kuglige, teils große langgestreckte Formen:

Flosculina ovulum St.

Hemiflosculina dalmatina St.

Alveolina bacillum St.

Alveolina gigas St.

Daneben kommt auch *Orbitolites complanata* vor. In den tieferen Lagen mischen sich Milioliden und Peneropliiden bei. Der Alveolinenkalk vertritt das untere Mitteleocän. Er tritt in einigen schmalen Zügen bei Ervenik und Radučić auf.

Mergel der Prominaschichten (eo₁).

Unter dieser Bezeichnung sind alle nicht konglomeratischen und nicht rein kalkigen Gesteine des oberen Alttertiärs vereint.

Es sind meist plattig, seltener bankig abgesonderte, harte, nicht schlämbbare Kalkmergel und tonige Kalke von gelblicher oder bläulichgrauer Farbe, seltener treten sandige Kalke auf. In den dicker gebankten Lagen kommen marine Fossilien vor: Orbitoiden, Operculinen und Heterosteginen sowie auch Echiniden, Gastropoden und Bivalven. In den dünner geschichteten, manchmal ebenflächig spaltenden Lagen finden sich Algenreste sowie Blätter und Zweige von Landpflanzen nebst Kohlenschmitzen. Gut erhaltene Pflanzenreste, darunter Flabellarien und Taxodien fanden sich bei Bieline, Modrino Selo, Parčić und Nunić in der Nachbarschaft der dortigen Kohlenschürfe. Als an Muschelabdrücken reich erwiesen sich die Mergel beim Schurfschacht von Nunić. Eine kartographische Trennung der marinen von den lakustren Schichten ließ sich wegen des spärlichen Vorkommens von Fossilien nicht durchführen. Diese Mergelgesteine vertreten das obere Eocän und untere Oligocän.

Konglomerate der Prominaschichten (eo).

Vorwiegend grobklastische Gesteine mit nuß- bis kopfgroßen Geschieben aus Kalken der Kreideformation

und des unteren und mittleren Eocäns. Seltener sind Sandsteine und Breccien. Das Gefüge der Konglomerate ist bald locker, bald fest. Im ersteren Fall kommt es zur Bildung förmlicher Schotterfelder, im letzteren zur Verkarstung wie bei den homogenen Kalken und Breccien. Das Alter der Konglomerate stimmt mit dem der ihnen eingeschalteten Kalkmergel überein. Abgetrennt von ihrer Hauptverbreitungsregion im Süden der Zermagna erscheinen sie in kleinen Denudationsresten auch auf den Höhen zur Rechten dieses Flusses, südlich von Zegar auf das linke Ufer übergreifend.

Neogene Süßwasserbildungen (n).

Weiche tonige und harte kalkige sowie mürbsandige Mergel von gelblicher oder bläulichgrauer, zuweilen auch dunkelgrauer oder brauner Farbe. Die kalkreichen sind meist plattig, die sandigen bankig abge sondert. Sie enthalten Süßwasserschnecken und Muscheln sowie Reste von Wasser- und Landpflanzen.

Bei Sernaderi im Polje von Zegar fanden sich:

Planera Unger Ett.

Populus latior, var. *rotundata* Al. Br.

cfr. *Carpinus grandis* Ung.

Chara sp.

Von Schnecken zeigen sich an verschiedenen Fundorten häufig *Bythinia tentaculata*, zuweilen *Melanopsis* cfr. *inconstans*, ferner Pisidien und Succineen, von Bivalven manchesmal Kongerien und Planorben. Stellenweise kommen auch Einschaltungen von Brandschiefern und Ligniten vor. Diese Süßwassermergel vertreten vorwiegend das untere Pliocän. Sie treten in den beckenartigen Ausweitungen des Zermagnatales, im obersten

Butisnicatale und — größtenteils mit Schutt bedeckt — im Kninskopolje auf.

Quartär.

Altquartäre Konglomerate (q).

Meist lockere und zum Zerfalle neigende grobklastische Gesteine aus nuß- bis kopfgroßen Kalkgeschieben und spärlicher kalkiger Kittmasse. Sie treten als Decke der Neogenschichten in den Becken des Zermagnatales und im Butisnicatale auf.

Terra rossa (q₁).

Von den Vorkommen von Roterde kamen nur jene in den größeren Mulden des Rudistenkalkes zur Auscheidung. Die weite Verbreitung eluvialer Erden in den zahllosen Gruben und Trichtern der Karrenfelder konnte kartographisch nicht zur Darstellung kommen.

Quartärschutt (qu).

Lockere, teils grob-, teils feinstückige Breccien und lose Anhäufungen von Blöcken und Trümmern sehr verschiedener Größe und von grobem Sand. Sie gehören dem jüngeren Diluvium an und umhüllen die altquartären Konglomerate im Butisnicatale und bei Knin.

Kalktuff (rk).

Feste, löcherige Inkrustationen von Pflanzen, zwischen denen sich lockere und zerreibliche Massen befinden. Diese sind mitunter reich an Süßwasserschnecken. Am Eintritte der Zermagna in das Becken von Zegar wurden gefunden:

Valvata sp.
Bythinia tentaculata L.
Succinea sp.
Pyrgula annulata Jan.
Pisidium sp.

Die Kalktuffe stammen zum Teil aus älterer Zeit, so jene bei Golubić, zum Teil sind sie ganz jung und noch in Weiterbildung begriffen. Dahin gehören jene an den schönen und malerischen Wasserfällen der Kerka flußaufwärts und flußabwärts von Knin.

Schwenmland (ra).

Zu den auf dem dalmatinischen Kartenteile weiß gelassenen Bildungen gehören die Schotter, Sande, Lehme und Schlammabsätze der dauernden Wasserläufe Zermagna und Kerka und ihrer Nebenflüssen und die Aufschüttungen von Schlamm, Schutt und Gesteinsgrus durch zeitweilige Wild- und Regenbäche in einigen abflußlosen Wannens des Karstes.

Kurzer Abriß der geologischen Geschichte des Gebietes.

Zu Beginn der Triaszeit war das Gebiet von einer sandigen Flachsee überdeckt, die anfangs nur eine kümmerliche Tierwelt bergend (\underline{t}), später durch Einwanderung zahlreicher Mollusken und Cephalopoden belebt wurde (\bar{t}). In der mittleren Trias kam es zur Entwicklung von Kalkalgen- und Korallenriffen (tm), zur Zeit der Ladinstufe trat mehrorts eine erhebliche Vertiefung des Meeres ein ($t\bar{w}$), worauf es wieder zur Entfaltung eines reicheren Tierlebens in seichteren Buchten

kam (*tl*). Auch Aeußerungen vulkanischer Kräfte fielen in diese Zeit (*D* und *tv*). Gegen Ende der Trias tauchte Land empor (Kohle von Strmica und Bauxite am Debelo Brdo [*l*]), ausgenommen das Quellgebiet der Kerka, das meerbedeckt blieb (*tk*-). Sehr gleichmäßig überflutete dann das Liasmeer das ganze Gebiet, wobei nach anfänglicher Tierarmut (*l*) eine reiche Entwicklung von Lithiotiden und Brachiopoden (*l*) Platz griff, die wieder von einer Verkümmernng des marinen Lebens gefolgt war (*ic*₁, *i*, *i*₁). Erst gegen Ende der Jurazeit bildeten sich wieder an Riffkorallen, Nerineen und Diceraten reiche Küstenmeere (*it*, *it*₁, *it*₂) und Lagunen mit reicher Fisch- und Ammonitenfauna aus (*il*).

Zur unteren Kreidezeit lag das Gebiet anscheinend größtenteils trocken (*kr*₂, *kr*), worauf sich dann in der Oberkreide nochmals allgemeine Meeresbedeckung einstellte (*k* \bar{r} und *k* \bar{r} ₁). Gegen Ende der Kreideformation zog sich das Meer dann wieder allgemein zurück (*f*), um in der mittleren Eocänzeit, von zahllosen Foraminiferen belebt, neuerdings vorzudringen (*e*). Im Ober-eocän erfolgte eine allmähliche Aussüßung der Meeresteile (*eo*₁) und nach mehreren Schwankungen die Zuschüttung derselben mit gewaltigen Schottermassen (*eo*).

Während des jüngeren Oligocäns erfolgte dann die Ausbildung der jetzt ersichtlichen Faltenzüge, deren Wiederabtragung im Miocän zum Abschlusse kam. Großen, schon im Laufe der Hauptfaltung entstandenen Längs- und Querbrüchen folgten Kesseleinbrüche, die sich mit Süßwasserseen erfüllten (*n*) und noch von Nachsenkungen gefolgt waren, wie die Schrägstellung der Absätze jener Seen bezeugt. Im Laufe des Diluviums trat eine weitgehende Zuschüttung der Hohlformen ein (*q* und *qu*).

Tektonische Uebersicht.

Der Bau des Berglandes nördlich von Knin ist in seinen Hauptzügen aus der Verbreitungsart der mesozoischen Schichtglieder klar zu ersehen. Die Zonen der unteren Werfener Schiefer entsprechen ebenso vielen Sattelaufbrüchen, die ein NW—SO-Streichen (Schieferzonen am Radiljevac-, Dosnica- und Basinacbach) bis NS-Streichen (Butisnicatal) erkennen lassen. Minder tief ist die Schichtfolge im Osten von Knin entblößt, wo das vom Quellbache der Kerka durchquerte norische Dolomitgebiet einen Periklinalaufbruch darstellt. In den Muldenkernen tritt rechts vom Butisnicatal zwischen den Werfener Schiefereufbrüchen Muschelkalk (Crni vrh und Bukovac), nordwärts von ihnen karnischer Kalk und Dolomit (Orlovica) und südwärts von ihnen Cladocoropsiskalk auf (Očestovo). Es handelt sich hier um zumeist rings geschlossene Mulden von unregelmäßiger Form. Linkerseits der Butisnica liegt nordwärts vom Aufbruche am Kerčićbache ein Muldengebiet aus Diceratenkalk, in dessen Kern noch Neocomkalk eingefaltet erscheint (Pleševica).

Große Störungen innerhalb des vorbesprochenen Gebietes sind die Längsverwerfung rechts vom Wildbache Radiljevac, welche den anisichen Dolomit an die unteren Werfener Schiefer heranbringt und vor allem die große Bruchlinie von Knin bis Padjene, an welcher das ältere Mesozoicum scharf gegen den Rudistenkalk abstößt.

Die breite Zone dieses letzteren ist in mehrere Falten gelegt, die aber die weiter küstenwärts sich entwickelnde Regelmäßigkeit noch vermissen lassen. Neben flacheren Wellungen treten hier auch steile Zusammenpressungen auf, wie die Einklemmung eines

schmalen Streifens von Alveolinenkalk bei Radočić zeigt. In dem südwestwärts an das Rudistenkalkgebiet anschließenden Tertiärgelände zeigt sich muldenförmiger Bau, doch scheint es, daß die landwärts fallende Schichtmasse nicht ein einfacher Faltenflügel, sondern ein System überkippter Schichten sei. Die tertiäre Mulde erfährt südlich von Ervenik einen mit Zerrungen und Flexuren verknüpften Querverschub, der im Streichen der Zonen der Prominamergel wie auch im Verlaufe der Kreide-Tertiärgrenze zu deutlichem Ausdrucke kommt.

Quellen.

Die tiefsten wasserführenden Schichten des Gebietes sind die unteren Werfener Schiefer. Zufolge des Vorherrschens undurchlässigen Grundes kommt es hier zu meist zu oberflächlicher Entwässerung und zum Auftreten vorwiegend schwächerer Quellen. Besonders reich zertalt erscheint der südliche Rand der Ebene von Plavno. In den oberen Werfener Schichten sind dagegen ob des wiederholten Wechsels toniger und kalkiger Lagen auch die Bedingungen für das Erscheinen stärkerer Quellen erfüllt. (Tocak vrelo östlich von Strmica, Ogradjeno vrelo ober Golubić, Vrelo Tomasevac nördlich von Oton.) Einen dritten wasserführenden Horizont innerhalb der Trias, der aber wegen der geringen Verbreitung der ihn erzeugenden Schichten keine große Bedeutung hat, bilden die Schiefer der ladinischen Stufe. (Vrelo Bukovač und Vrelo Padjenovac bei Oton.) Auch an Bauxite der Trias knüpft sich eine Quellbildung. (Crno vrelo am Debelo brdo). Die mesozoischen Dolomite, von welchen das Gebiet sechs altersverschiedene aufweist (anisische, karnische, norische, unterliassische,

jurassische und unterkretazische), nehmen in mancher Hinsicht eine Art Mittelstellung zwischen undurchlässigen und durchlässigen Gesteinen ein. Die Dolomitgelände weisen manchmal eine reiche Zertalung auf, Quellen sind in ihnen aber doch selten. (Vrelo Duliba im Jura-dolomit östlich der Crna glavica.)

Das Tertiär enthält zwei etwas tonige Schichtglieder, die Mergel der Prominaschichten und die Neogengebilde. Das Auftreten größerer Quellen in ersteren scheint an orographische Verhältnisse geknüpft, die zwar beispielsweise am Monte Promina selbst Platz greifen, in dem flachwelligen Gelände nordwestlich der oberen Kerkafälle aber nicht erfüllt sind. Die Neogenablagerungen spielen bei ihrer geringen Verbreitung im Kartengebiet als Quellhorizont eine kleine Rolle (Quelle Baravac im Mokropolje). Die ausgedehnten Hochflächen der karstbildenden Kalke sind wasserlos. Größere Quellen treten dagegen an den Gebirgsrändern auf, wobei vorgelagertes Neogen zum Teil stauend wirkt. (Quelle Marčinkovac und Crno vrelo im Kninskopolje und Lopuski vrelo gegenüber vom Roßberge bei Knin.) Vrelo Jasenak bei Golubić verdankt der Auflagerung von Konglomeraten auf neogenen Mergeln ihre Entstehung.

Nutzbare Minerale und Gesteine.

In den ältesten Gesteinen des Gebietes, in den dunklen Kalken an der Basis der Werfener Schichten wurden Bleiglanzfundamente gemacht. Am Ursprung der Dosnica (nordwestlich von Golubić) legten Schürfungen eine lokal vertaubende 2—4 cm mächtige Kluftausfüllung von etwas *Ag*-haltigem Galenit bloß. Auch in

den beiden anderen Vorkommen des besagten Kalkes, bei der Gendarmeriekaserne von Plavno und am Monte Cavallo bei Knin sollen sich Bleiglanzstücke gefunden haben.

In der Nähe von Miljević (zwischen Golubić und Oton) soll im Muschelkalkbereiche im 18. Jahrhundert Silberbergbau betrieben worden sein. Es scheint sich dort auch um Gewinnung von silberhaltigem Bleiglanz gehandelt zu haben.

In der Schlucht, die sich auf der Südwestseite von Plavno von Dragišić gegen das Polje zwischen Dubaica und Torbice hinabzieht, wurden Gerölle und später angeblich auch das Anstehende von hellgrauen wahrscheinlich mitteltriadischen Kalken gefunden, in denen Kupferkies eingesprengt war.

Gleichfalls in der Umgebung von Plavno kommen in grauen Tönen der oberen Trias schwebend gebildete Pyritkristallgruppen vor, auf welche auch die dort nicht seltenen Pseudomorphosen von Limonit nach Pyritkristallen und Kristallgruppen von bisweilen über Kopfgröße zurückzuführen sind.

Oolithische Eisenerze treten in der oberen Trias am Osthange der Mulde von Plavno, bei Raskov dol, auf, die aber nur aus mit Limonit überkrusteten Tonkügelchen bestehen. Krusten von Brauneisenerz zeigen sich als Basalbildung an der Auflagerungsgrenze der Prominamergel und Neogenschichten auf den Rudistenkalk und als Wandüberkleidung von Klüften in diesem letzteren an manchen Orten. In bohnen- bis nußgroßen Stücken tritt Limonit auch in der erdigen Ausfüllung von Hohlräumen im Kreidekalk auf. Alle diese Erzvorkommen sind ohne volkswirtschaftliche Bedeutung und nur mineralogisch interessant.

Anders steht es mit den Vorkommen von Aluminiumerzen, welche sich als abbaufähige, linsenförmige Lagerstätten von einiger Ausdehnung darstellen und als solche auch auf der Karte ausgeschieden sind. Bauxitische Bildungen vermutlich norischen Alters sind teils als Auflagerung auf karnischen Kalken, teils als Grenzbildung zwischen diesen und den Schichten des unteren Lias auf der Südseite des Debelo Brdo zu finden. Eozäne Bauxite kommen teils als Auflagerung auf Rudistenkalk, teils als Grenzbildung zwischen solchem oder Alveolinenkalk und transgredierenden Prominaschichten in der Gegend von Ervenik vor. Die eozänen Bauxite sind durchschnittlich höher zu bewerten, doch ist auch bei ihnen die Qualität innerhalb derselben Vorkommen wechselnd.

Von Kaustobiliten kommen Steinkohlen, Braunkohlen, Lignit und Asphalt vor. Ein von Störungen nicht unbehelligtes Flöz aschenreicher anthrazitischer Kohle liegt in den Raibler Schichten bei Rastello di Grab. Es wurde früher für oberkarbonisch gehalten. Braunkohlen von wechselnder Güte wurden in den Mergeln der Prominaschichten im Südwesten des Kartengebietes bei Bieline, Nunić, Kolasac und Modrino selo erschürft. Soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, scheint es sich nicht um große Lager zu handeln. Unreine Lignite von meist geringem Heizwerte sowie Brandschiefer finden sich in den neogenen Mergeln bei Zegar und Knin. Die räumliche Beschränktheit der Vorkommen solcher Mergel schließt das Dasein größerer Lignitflöze ganz aus. Asphalt tritt in kleinen Schmitzen und Putzen innerhalb der tithonischen Plattenkalke bei Vrbnik auf.

Weit reicher als an Erzen und fossilen Brennstoffen ist das Kartengebiet an Baumaterial. Gips

findet sich zerstreut in kleinen stockförmigen Massen an der Basis der unteren Werfener Schiefer am Monte Cavallo und nordwärts von Knin. Für die Herstellung von Ziegeln kommen die Lehme der Neogenschichten in Betracht. Zur Zementbereitung sind die mergeligen Tertiärgesteine des Gebietes aber ohne Beimischung tonreicherer Stoffe nicht benützbar. Zur Gewinnung von gebranntem Kalk steht dagegen Rohstoff reichlichst zur Verfügung. Die bankig abgesonderten Kalke der Jura- und Kreideformation sowie die Prominakonglomerate liefern gute Bausteine, die plattig abgesonderten Kalke des obersten Jura, der Oberkreide und des oberen Eocäns lassen sich zum Dachdecken und als Belag für Fußböden verwenden.



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung und Literaturverzeichnis	3
Beschreibung der auf der Karte ausgeschiedenen Gesteine	6
Permotrias.	
Gipsmergel (<i>py</i>)	6
Rauhwaacke (<i>pt</i>)	6
Graue Kalke an der Basis der Werfener Schichten (<i>tb</i>)	7
Triasformation.	
Untere Werfener Schichten (<i>t</i>)	7
Obere Werfener Schichten (<i>t̄</i>)	7
Muschelkalk (<i>tm</i>)	8
Dolomite der anisischen Stufe (<i>tm₁</i>)	9
Schiefer und Hornsteinkalke der ladinischen Stufe (<i>t\bar{w}</i>)	9
Pietra verde (<i>tv</i>)	10
Diorit und Diabas (<i>D</i>)	10
Kalke der karnischen Stufe (<i>tl</i>)	11
Dolomite der karnischen Stufe (<i>tl₁</i>)	12
Dolomite der norischen Stufe (<i>tk</i>)	12
Beauxitartige Bildungen vermutlich norischen Alters (<i>f</i>)	12
Juraformation.	
Kalke des Unterlias (<i>l</i>)	13
Dolomite des Unterlias (<i>l₁</i>)	13
Lithiotisschichten (<i>l</i>)	13
Cladocoropsiskalk (<i>ic₁</i>)	14
Jurakalk im Osten von Knin (<i>i</i>)	14
Juradolomit im Osten von Knin (<i>i₁</i>)	15
Hornsteinbänder- und Plattenkalke des Tithon (<i>il</i>)	15
Diceratenkalk der Pleševica (<i>it</i>)	16
Diceratendolomit der Pleševica (<i>it₁</i>)	16
Diceratenkalk der Dinara (<i>it₂</i>)	16

Kreideformation.		Seite
Neokomkalk? der Pleševica (<i>kn</i>)		17
Kalk der Unterkreide, zum Teil brecciös und dolomitisch (<i>kr_o</i>)		17
Dolomit der Unterkreide (<i>kr₁</i>)		17
Graue Breccien des Velebit (<i>kr</i>)		18
Kalke und bunte Breccien der Oberkreide (<i>k\bar{r}</i>)		18
Plattenkalke der Oberkreide (<i>k\bar{r}₁</i>)		19
Tertiärformation.		
Beauxit (<i>f</i>)		19
Alveolinenkalk (<i>e</i>)		19
Mergel der Prominaschichten (<i>eo₁</i>)		20
Konglomerate der Prominaschichten (<i>eo</i>)		20
Neogene Süßwasserbildungen (<i>n</i>)		21
Quartär.		
Altquartäre Konglomerate (<i>q</i>)		22
Terra rossa (<i>q₁</i>)		22
Quartärschutt (<i>qu</i>)		22
Kalktuff (<i>rk</i>)		22
Schwemmland (<i>ra</i>)		23
Kurzer Abriß der geologischen Geschichte des Gebietes		23
Tektonische Uebersicht		25
Quellen		26
Nutzbare Minerale und Gesteine		27

