

parallele Oelzonen bilden. Den Schurfarbeiten ist durch die Berücksichtigung dieses Umstandes wesentliche Erleichterung geschaffen.

Nördlich von dem Eocängebiete folgt nun (bei Sanok) wieder eine breite Oligocänzone (von der Bahnlinie bei der Station Zaluz geschnitten).

Die Schichten derselben zeigen deutliche synclinale Stellung und bestehen auch hier in den tieferen Lagen aus Menilitschiefern, in den höheren aus Sandsteinen. Derartige Synclinalzonen erlangen in dem Karpathensandsteingebiete, wo in der Regel alles gegen Norden übergekippt, und dadurch die directe Beobachtung der relativen Niveaus häufig sehr erschwert ist, eine besondere Wichtigkeit.

Nordwärts von Brzozow folgt nun Eocän und Oligocän in rascher sich wiederholenden Faltenlinien. Cretacische Karpathensandsteine sind im ganzen diessjährigen Terrain nur sehr untergeordnet vertreten, und nur an einer einzigen Stelle (bei Wara) reicht ein Aufbruch bis an echte Ropiankaschichten hinab.

Noch ist die allseitig isolirte, inmitten der Sandsteinzone sich ausbreitende Lössablagerung der Gegend von Sanok und Rymanow zu erwähnen, welche für dieses Gebiet eine, im Vergleiche mit anderen Gegenden der Sandsteinzone erhöhte Fruchtbarkeit und wirthschaftliche Entwicklung bedingt.

**Dr. A. Bittner.** Bericht über die Aufnahmen in der Gegend von Brescia.

Zunächst habe ich mich in Pieve di Buono aufgehalten, um an einigen der interessanteren Fundorte ein wenig zu sammeln, habe aber dabei entschiedenem Unglück gehabt, indem es mir besonders in den Wengener-Schichten nicht gelungen ist, besser erhaltene Stücke in grösserer Anzahl zu finden. Auch die Localität Ponte di Cimego, an der ich voriges Jahr zum wenigsten noch in der Schutthalde sammeln konnte, existirt nicht mehr; die Halde selbst ist weggeräumt, der Ort planirt und mit Gras besäet. Zur Entschädigung wurde wieder eine kleine Ausbeute aus dem Oberen Muschelkalke (*Z. des Ceratites trinodosus*) gemacht, besonders am Dosso dei Morti und am Monte Stabel.

Eine Excursion auf den Dosso Alto habe ich ebenfalls unternommen, da ich im vorigen Jahre starken Nebels wegen dort nur sehr wenig gesehen hatte. Ich habe mich diesmal zunächst davon überzeugen können, dass die Trias des Dosso Alto sich gegen Osten am linken Caffaro-Ufer wirklich bis Riccomassimo erstreckt. Am Dosso Alto selbst habe ich heuer in einem schönen Profile östlich vom Hauptgipfel auch die doleritischen Sandsteine und Mergelschiefer mit grossen Exemplaren der *Daonella Lommeli*, mit seltenen Trachyceraten, cardienartigen Bivalven und mit Pflanzenresten angetroffen; die Entwicklungsweise ist ganz dieselbe wie bei Presegno im benachbarten Val Ponticello. Die von Lepsius geäusserte Ansicht, dass *Lommeli*-Schichten am Dosso Alto selbst gänzlich fehlen, war also eine verfrühte. Ueber ihnen folgt die mächtige Masse des Riffkalkes, jenseits dessen im Val della Berga die rothen Schichten von Raibler Facies erscheinen.

In Vestone (Val Sabbia) habe ich mich eine kurze Zeit hindurch deshalb aufgehalten, um etwa noch bestehende Zweifel über die in Folge der ziemlich complicirten Lagerung hie und da schwierige Deutung des Verhältnisses zwischen *Lommeli*-Schichten, Wengener Riffkalken und bunten Val Sabbia-Schichten zu beseitigen; es ist mir auch zur grössten Befriedigung gelungen, an jenen Stellen, an welchen mir im vorigen Jahre Petrefakten fehlten, solche und damit die Bestätigung der über die Altersstellung der betreffenden Schichtcomplexe gewagten Annahmen zu erhalten. Auch habe ich im südlichsten Muschelkalkvorkommen, jenem des Monte Punal (Monte Colmo) zwischen Nozza und Barghe, wo ich im vorigen Jahre keinen sicheren Oberen Muschelkalk auffinden konnte, diesmal schöne Aufschlüsse der Zone des *Cer. trinodosus*, in der Entwicklung von Prezzo, gesehen. In Brescia bin ich von Prof. Ragazzoni mit ausserordentlicher Liebenswürdigkeit aufgenommen worden, und der Herr Professor hat seine Freundlichkeit sogar so weit getrieben, mich auf einer Excursion in das schöne Liasprofil von Guzzago zu begleiten, wahrlich kein geringes Opfer bei der damals herrschenden enormen Hitze! Um mir über manche von Herrn Prof. Ragazzoni geäusserte abweichende Ansichten über die Gliederung der Trias im Valtrompia Aufklärung zu verschaffen, habe ich zunächst einen Ausflug dahin unternommen und gefunden, dass die Uebereinstimmung in der Entwicklung der Trias im Valtrompia mit jener im Valsabbia die denkbar weitgehendste und vollkommenste ist. Genau dasselbe gilt von der Entwicklungsweise der Trias in dem berühmten Curioni'schen Normalprofile bei Toline-Zone am Iseo-See, welches ich im Anschlusse besucht habe. Es folgen hier aufeinander: Unterer Muschelkalk und zwar in seiner Hauptmasse äusserst dünnbankig; — oberer Muschelkalk resp. die Zone des *Cerat. trinodosus*, ganz wie bei Prezzo, auch mit Daonellen-Bänken; — sehr typisch entwickelter Buchensteiner Knollenkalk; — eine mächtige Masse der charakteristischen schwarzen *Lommeli*-Schiefer und doleritischen Sandsteine; — der Wengener Riffkalk (Esinokalk) in nur sehr geringer Mächtigkeit durch einige dicke, dunkle Kalkbänke repräsentirt, wie bei Vestone im Val Sabbia; unmittelbar darüber ein ziemlich ansehnlicher Complex von kalkigen untermergeligen Schichten mit *Myophoria Kefersteinii*, *Gervillia bipartita*, zahlreichen Myoconchen, Modiolen u. s. f., also die „Raibler Schichten“ von Zone; — sodann eine bedeutend entwickelte Masse von grellroth und grün, überhaupt buntgefärbten, sandig-mergeligen und tuffigen Schichten, vollkommen entsprechend den bunten Schichten des Val Sabbia und Val Brembana; endlich Rauchwacken, dolomitische Mergel, Gypsmergel und mächtige Linsen von Gyps und darüber sodann der Hauptdolomit des Corno a trenta passi.

Dabei ist mir allerdings ein leiser Zweifel geblieben, nämlich jener, ob die wenigen für Vertreter des Wengener Riffkalkes (resp. Esinokalkes) angesprochenen, dunklen Kalkbänke wirklich mit Bestimmtheit diesem Niveau zufallen, was allerdings nach der völlig übereinstimmenden Schichtfolge im Val Sabbia ohne weiters angenommen werden könnte. Sollte aber selbst dieses für Toline nicht gelten, so würden in jedem Falle die dort auftretenden „Raibler Schichten“, — wenn

schon nicht an der Basis — so doch innerhalb der Masse der Mergel, Sandsteine und Tuffe liegen und die Hauptmasse der eigentlichen bunten Schichten von Val Sabbia und Val Brembana läge bestimmt über ihnen, so dass man vor die Alternative gestellt wird, entweder die „Raibler Schichten“ von Zone wirklich für echte Raibler Schichten zu erklären, denen sodann auch die hangenden buntgefärbten Massen zufallen müssen — oder aber die bisher für „Raibler Schichten“ gehaltenen petrefactenführenden Bänke von Zone ebenfalls für Wengener Schichten gleich jenen des Val Sabbia anzusehen; dann würde es also auch bei Toline-Zone, wie im Val Sabbia und in Judicarien, keine eigentlichen Raibler Schichten geben. Es knüpft sich allerdings noch die Frage an, wie sich dann die Verhältnisse in der Fortsetzung der Trias-Zone gegen Westen gestalten?

Um nun schliesslich noch auf den brescianischen Lias zu kommen, so ist bekanntlich, seit F. v. Hauer dessen Gliederung mittheilte, durch Professor Ragazzoni's Untersuchungen besonders eine wesentliche Neuerung hervorgegangen. Während v. Hauer die über dem „Corso“ folgenden Schichten so charakterisirt: „Mergelige Kalksteine mit Hornstein, gelblich oder grau = „Medolo“. In den grossplattigeren unteren Schichten derselben verkieste Lias-Ammoniten“ — hat sich Prof. Ragazzoni später bewogen gefunden (vergl. die von Lepsius gegebene Eintheilung des brescianischen Jura!), den „Medolo“ in zwei getrennte Schichtengruppen zu gliedern und zwar (nach Lepsius): unten „Medolo“ — graue dichte Kalke mit der Fauna von Domero u. a. L. — oben Hornsteinkalke, an der Basis mit Pentacrinitenbänken, Terebrateln und Rhynchonellen = den Bilobata-Schichten Benecke's nach Lepsius.

Im Profile von Guzzago nun sind gerade diese Schichtgruppen sehr schön aufgeschlossen und jene Hornsteinkalke über dem eigentlichen „Medolo“, die z. Th. breccienartig entwickelt sind, mit ihren Auswitterungen von verkieselten Korallen, Schwämmen, Pentacrinitenstielen und auch Brachiopoden, welch' letztere zweifelsohne identisch sind mit den von Lepsius beschriebenen, für gewisse Niveaus der Südtiroler und venetianischen Jura-Ablagerungen so charakteristischen Arten, erinnern so lebhaft eben an jene gewissen Schichtcomplexe, dass man mit der von Lepsius bereits ausgesprochenen Gleichstellung beider (auch die Lagerung spricht ja dafür) gewiss nur ganz einverstanden sein kann. Aber es ist noch Eines hinzuzufügen. Die medoloartigen Bänke reichen auch in diese Schichtgruppe herauf und gehen über in dünngeschichtete Mergelschiefer, welche als häufig sich wiederholende Zwischenlagen auch noch über den eigentlichen Rhynchonellenschichten mit den Hornsteinkalken wechsellagern und constant Ammoniten führen, grösstentheils Harpoceraten, in den höheren Schichten nicht mehr verkiest, sondern als flache Abdrücke; in ihrer Gesellschaft finden sich Posidonomyen, von denen insbesondere eine grosse eng concentrisch gestreifte Form bis nahe unter die Hornsteinlagen des „*Calcäre silicifero*“ hinaufreicht; es ist das dieselbe Form, die von Curioni von verschiedenen Localitäten (Castel di Serle u. s. f.) als *Posidonomya Bronni* angeführt wurde. Die Untersuchung der gleichaltrigen Ammonitenfauna, von welcher Professor

Ragazzoni eine ganz ansehnliche Anzahl aus verschiedenen Localitäten zu besitzen erwähnte, wäre gewiss von höchstem Interesse, da sie jedenfalls eine in der südalpiner Provinz bisher kaum bekannte, in der Literatur wenigstens, wie ich glaube, nirgends hervorgehobene Entwicklungsweise repräsentiren dürfte und schliesslich dazu geeignet wäre, die Altersstellung jener indifferenten aber wichtigen, weil ausserordentlich verbreiteten Rhynchonellenfauna endgiltig fixiren zu helfen.

Einen weiteren Beitrag zur Entscheidung dieser Frage hat mir übrigens eine an jenen Punkt bei Tenno, wo ich im vorigen Jahre die Schichten mit *Harpor. bifrons* fand, unternommene Excursion geliefert. Ich habe mich von der schon angegebenen Stellung dieser Schichten in den allerobersten Lagen der gelben Kalke und Oolithe des Monte Baldo, denn diesen fallen die gesammten Schichten des Abhanges von Tenno und Ville zu, diesmal endgiltig überzeugen können. In dem Profile zwischen Tenno und Ville del Monte hat man zutiefst einen Complex von hellen, z. Th. oolithischen Kalken mit dünnen, gelbgefärbten Mergelschieferzwischenlagen, reich in der ganzen Masse an Trümmern von Crinoiden, Cidariten und Brachiopoden, ohne Zweifel bereits der Schichtmasse der gelben Kalke und hellen Oolithe des Mte. Baldo zufallend; darüber folgt eine Partie dunkler, grauer, gleichmässiger geschichteter, hornsteinführender Kalke, die seltene, aber prächtig erhaltene Exemplare der drei charakteristischen Brachiopodenarten (*Terebr. Lossii*, *Rhynch. Vigili* und *Clesiana Leps.*) führen; diese Kalke sind mit nichts anderem so genau zu vergleichen, als mit jenen grauen Einlagerungen in den gelben Kalken des Mte. Baldo, aus denen dieselbe Fauna stammt; Gesteinscharakter und Erhaltungszustand der verkieselten Brachiopoden sind vollkommen identisch; diese grauen Schichten sind besonders am Schlossberge von Tenno, unterhalb Tenno, an der Strasse zwischen Tenno und Ville und oberhalb der östlichsten der drei Häusergruppen von Ville anzutreffen. An der Strasse nun gehen die oberen Bänke dieser grauen Kalke, ohne sonst ihren Habitus zu ändern, in graugelblich und grellgelbgefärbte Bänke über, welch' letztere gegen oben grobkörniger werden und schliesslich ein wahres Crinoidenzerreissel mit einzelnen eingeschlossenen Rhynchonellen darstellen. In den höchsten Schichten dieses Complexes nun liegt eine Bank, welche zur Hälfte gelb gefärbter Crinoidenmarmor, zur Hälfte aber rothbunt gefärbtes dichtes Gestein ist, und in dieser, speciell in der bunten Hälfte stecken die Ammoniten der Zone des *Harporceras bifrons*, deren Lagerung somit in der denkbar schärfsten Weise festgestellt ist und welche also thatsächlich den allerobersten Partien der Oolithe und gelben Kalke des Mte. Baldo, resp. der Bilobata-Schichten *Benecke's* angehören müssen. Dadurch ist meines Erachtens der Beweis, dass alle die unter den *Murchisonae*-Schichten von S. Vigilio liegenden Schichtmassen, zunächst also die Oolithe von S. Vigilio und die gelben Kalke selbst, noch viel mehr aber die weit tiefer liegenden „grauen Kalke“ mit der Fauna und Flora von Rotzo und Noriglio dem Lias zufallen, unwiderleglich erbracht, denn nahezu unmittelbar über den *Bifrons*-Schichten liegt überdies am Schlossberge von Tenno bereits der rothe Ammonitenkalk der *Acanthicus*-Schichten, so dass die hier sich einschalten sollenden, mitteljurassischen Ab-

lagerungen an dieser Stelle entweder ganz fehlen oder doch in kaum nachweisbarer Mächtigkeit vorhanden sein müssen. Ich möchte endlich nur noch hinzufügen, dass das Profil von Tenno-Ville so klar ist, dass Jedermann, welcher es besucht, die hier mitgetheilten Beobachtungen zu bestätigen in die Lage kommen wird.

**Dr. A. Bittner.** Ueber die Triasbildungen von Recoaro.

Heute erlaube ich mir einige weitere Notizen, die Trias von Recoaro betreffend, einzusenden. Zunächst wäre Einiges über die Lagerung des Kalkes vom Mte. Spizze zu bemerken. Bekanntlich hatten alle bis vor Kurzem gemachten Untersuchungen zu dem Resultate geführt, dass der Kalk des Mte. Spizze über einer Schichtmasse von sandigen rothen Mergeln liege, unter denen eigenthümliche, braungefärbte, flimmernde, dolomitische Kalke folgen, welche das Hangende des Brachiopodenkalkes bilden. Die Brachiopoden und Pflanzen selbst gehen auch stellenweise bis in jene braunen, seinerzeit von v. Mojsisovics mit den Kalken von Dont verglichenen, Gesteine hinauf, reichen somit sehr nahe unter den Spizekalk; die tiefsten Bänke des Kalks vom Mte. Spizze selbst, unmitttelbar über jenen rothen Schichten sind grau, splittterig, z. Th. knollig und entsprechen in jeder Hinsicht den *Dactylopora triassina* führenden Kalken des Tretto. Die über dem Brachiopodenkalke liegenden Schichten, also die „Dontkalke“, die rothen, sandigen — mit jenen vom Val Inferna verglichenen — Schichten und die mit beiden in Verbindung stehenden, hie und da sehr mächtigen, an anderen Stellen nahezu ganz fehlenden Conglomerate scheinen überdies ziemlich regellos zu wechsellagern und zusammen nur einen einzigen, nicht näher zu gliedernden Horizont zu bilden, dessen Mächtigkeit und Beschaffenheit wohl nur littoralen Einflüssen zugeschrieben werden kann, und der als Ganzes als die oberste Partie des unteren Muschelkalkes anzusehen sein dürfte. Die an der Basis des Spizekalkes liegenden, im Tretto etwas mächtiger entwickelten dunklen, kalkigen, die *Dactylopora triassina* führenden Schichten, welche neben diesen auch Gastropoden, Bivalven und grosse thamnastraeenartige Korallen in ganzen Rasen enthalten, haben mich heuer, insbesondere im Val Orco di Tretto, zunächst an die oberen Muschelkalke Judicariens und der Lombardei, also an die Zone des *Cerat. trinodosus* erinnert, doch ist mein Suchen nach Cephalopoden vergeblich gewesen; nur ein einziges Bruchstück eines *Nautilus* habe ich gesehen. Die Facies ist doch wohl (Dactyloporen, Korallen) eine dem Vorkommen von Cephalopoden ungünstige.

Ueber dem Kalke des Mte. Spizze folgen nun, wie bis 1879 allgemein geglaubt wurde, die bunten Kieselkalke und Knollenkalke mit Pietraverde und rothen und weissen Tuffen und endlich die Melaphyre und Porphyrite der Alpenwiesen oberhalb Recoaro. Im Jahre 1879 hat nun Oberbergkath Gümbel in den Sitzber. der math.-phil. Cl. der bairischen Akademie die Meinung ausgesprochen, dass die Tuffe und Eruptivgesteine von La Rasta oberhalb Recoaro tiefer lägen als die Kalke des Mte. Spizze, der Kalk der Rasta sei zwar allerdings Spizekalk, befände sich aber nicht in normaler, sondern in verstürzter Lage. Da Gümbel, obwohl nur auf einen einzigen Durchschnitt gestützt, seine Mittheilungen mit grosser Bestimmtheit gibt und zugleich die gegentheiligen Ansichten bezweifelt, so war es wohl geboten, ge-