

Anstehende Juragesteine im Regierungsbezirk Bromberg.

Von Herrn RUNGE in Breslau.

Mit einer Karte auf Taf. II.

Schon seit dem Jahre 1847 ist das Vorkommen des oberen Juras in dem Bohrloch von Ciechocinek, drei Meilen östlich von Thorn, bekannt (cf. ZEUSCHNER, Neues Jahrbuch f. Min., Bd. 1847, S. 156, und GIRARD, Norddeutsche Ebene, Berlin, 1855, S. 50). Herr GIRARD betrachtete diese Gesteine, welche nach den zahlreich eingeschlossenen Petrefakten unzweifelhaft dem Niveau des Korallrag von Franken und Württemberg angehören, als eine Insel oder einen vorgestreckten Arm der südlich verbreiteten polnischen Jurabildungen, welche mit dem oolithischen Jurakalk in Pommern nicht zu vereinigen seien. Von dem östlichsten Beobachtungspunkte in Pommern, dem im Jahre 1853 als solchen durch Herrn RIBBENTROP bekannt gewordenen Dorfe Bartin, $2\frac{1}{2}$ Stunden südöstlich von Colberg (cf. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. V, S. 618 u. 666), lag dieser Punkt circa 35 Meilen entfernt. Nach Herrn ZEUSCHNER waren die in Ciechocinek von 93' an bis zu 1409' Tiefe durchbohrten Juraschichten zum Theil oolithisch, zum Theil auch dolomitisch. Von Petrefakten waren durch Herrn ZEUSCHNER bestimmt *Cerriopora clavata* GOLDF., *Cnemidium rimulosum*, *Pentacrinus angulatus*, *Cidaris communis*, *C. Blumenbachi*, *Terebratula pectunculus*, *pectunculoïdes*, *substriata*, *loricata*, *ornithocephala*.

Dagegen sind nach Herrn WESSEL (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. VI, 1854) im oberen Jura Pommerns eine nördliche und südliche Gruppe von Gesteinen zu unterscheiden. Die nördliche umfasst die hellgefärbten Kalke und Mergel, die an beiden Seiten des von der Karpine durchflossenen Moores in den Feldmarken der Dörfer Fritzow, Tribsow, Schwerz, Friedensfelde und Schwirsen auftreten. Zuoberst liegt hier, nur 1' mächtig, ein lichter, bläulicher

oder bräunlicher, sehr harter, feinkörniger Kalkstein mit splittigem Bruch und vielen grösseren und kleineren, von verschwundenen Muschelschalen herrührenden Höhlungen; darunter folgen 5' hellgefärbte Mergel, dann wieder 1' Kalk und dann wieder 15' Mergel, übergehend in einen gelblichen Kalkstein. Die Schichten fallen nach Herrn WESSEL im Allgemeinen unter 10 bis 15° gegen Nordwesten ein, und an Petrefakten sind bestimmt *Nerita jurensis* und *hemisphaerica*, *Natica globosa* und *macrostoma*, *Bulla suprajurensis*, *Pholadomya orbiculata*, *complanata*, *paucicosta*, *Lima proboscidea*, *Trigonia costata*, *clavellata*, *Avicula modiolaris*, *Terebratula biplicata*, *Hemicidaris*, *Clypeaster*, jene länglichen, ei-, aber auch kugel- und birnförmigen Körper, deren Oberfläche ganz mit regelmässigen kleinen Sechsecken bedeckt ist (*Chama geometrica* A. ROEMER), und Ichthyosaurus-Zähne.

Bei Klemmen, $\frac{1}{2}$ Stunde von Gülzow entfernt, stehen lichte Kalksteine von oolithischer Structur an, und ebenso sind die Kalksteine von Bartin oolithisch.

Die im vergangenen Frühjahr in der Gegend von Inowraclaw zur Aufsuchung von Steinsalz ausgeführten Bohrversuche gaben mir Gelegenheit, in der Gegend von Inowraclaw zwei neue Beobachtungspunkte festzustellen, an welchen unzweifelhaft versteinерungsführende Kalksteine des oberen Juras anstehen. Die Entfernung derselben von den pommerschen Beobachtungspunkten wird hierdurch auf ca. 25 Meilen vermindert. Diese Gesteinspunkte dürften deshalb ein besonderes Interesse haben, weil die Beobachtungspunkte für anstehende ältere Schichten in der norddeutschen Ebene so ausserordentlich sparsam sind; und wir werden sogleich sehen, welche wichtige Schlüsse sich aus dem Auftreten des oberen Juras im Regierungsbezirk Bromberg ziehen lassen.

Schon wiederholt waren mir Notizen über in der Gegend von Bromberg anstehende, zusammenhängende Kalklager zugegangen; alle Punkte, die ich besuchte, und alle Gesteinsproben, die ich sah, zeigten indess entweder den alluvialen Kalktuff oder silurische Geschiebekalke; letztere zuweilen in so grosser Anhäufung und so grossen Blöcken, dass man Marmorbrüche darauf eröffnen wollte. Bei Inowraclaw aber wurde ich zu einem Punkte geführt, an welchem aus 10—12' Tiefe einige Klafter eines Kalksteins gebrochen waren, den

ich sofort für anstehend halten musste. Das Gestein zeigte theils einen weissen, gelben und grauen, von feinen Kalkspathadern durchzogenen, aber sehr festen und dichten Kalkstein, welcher im Aeusseren anderweit bekannten Jurakalken glich; theils einen eisenschüssigen, sehr durchlöchernten und mit Drusenräumen erfüllten Dolomit, dessen Magnesiagehalt schon in den Jahren 1861 und 1862 durch Herrn SONNENSCHNEIDER bestimmt worden war. Die Versuche, diesen Kalkstein zur Herstellung eines brauchbaren Mörtels zu verwenden, waren missglückt, weil man es unterlassen hatte, den reinen Kalkstein von den dolomitischen, eisenschüssigen Gesteinen zu sondern. Nach Angabe des Herrn Kaufmann LEWY in Inowraclaw waren in diesem Kalkstein auch Muscheln vorgekommen; es war aber keine derselben aufbewahrt, und ich konnte trotz wiederholten, stundenlangen Klopfens nichts entdecken, was einem Petrefact ähnlich sah, bis ich ein tief geripptes Schalenbruchstück fand, welches ich sogleich Herrn BEYRICH einsandte. Derselbe glaubte, „dass es von einer Lima oder einem Pecten herrühren könne; dass es schon für sich den Gedanken an einen alten Kalkstein ausschliesse, der oberjurassischen Natur desselben aber nicht widerspräche.“ Ausserdem ging mir noch ein einzelnes Stück desselben weissen dichten Kalksteins mit einer deutlichen Muschel zu, die Herr FERD. ROEMER hierselbst sofort als *Terebratella loricata* bestimmen konnte. Das Stück sollte aus der Gegend von Woycin und Jadownik bei Barcin, ca. drei Meilen nordwestlich von Inowraclaw, herkommen; es blieb aber zweifelhaft, ob das Gestein dort wirklich anstehe, oder ob das Stück nur als Geschiebe gefunden sei.

Davon nun, dass der obere Jura bei Inowraclaw wirklich anstehe und in geringer Tiefe unter dem Diluvium verbreitet sei, überzeugte ich mich durch folgende Beobachtungen:

1. Bei der auf Inowraclawer Stadtterrain, ungefähr $\frac{1}{8}$ Meile südöstlich von der Stadt, belegenen Ziegelei waren, wie schon erwähnt, aus 10—12' Tiefe einige Klafter Kalkstein gewonnen worden; ich fand zwar noch die einige Quadratruthen grosse Grube, welcher dieses Gestein entnommen war, konnte in derselben aber nichts mehr beobachten. Der Punkt ist auf dem die Umgegend von Inowraclaw darstellenden Kärtchen mit *d* bezeichnet; in dem dicht neben jener Grube stehenden 12' tiefen Brunnen war derselbe Kalkstein ebenfalls erreicht wor-

den; einige Steinhaufen lagen noch da und zeigten ein Gestein, welches in seinem äusseren Ansehen durchaus von den leicht kenntlichen Geschiebekalken des Diluviums abwich.

2. Demnächst erfuhr ich, dass dieser Kalkstein auch in dem Brunnen des Chaussée-Aufsehers FUCHS an der sogenannten polnischen Chaussee, auf der Karte mit *f* bezeichnet, anstehe. Ich liess diesen Brunnen ausschöpfen und hieb aus 12' Tiefe denselben Kalkstein heraus. Dieser Punkt liegt etwa $\frac{1}{8}$ Meile nördlich von der Ziegelei.

3. Ebenso sollte dieser Kalkstein in dem Brunnen und Keller des dem Guts- und Ziegeleibesitzer GÓRNIOWICZ gehörigen Grundstücks (*e* der Karte) angetroffen sein. Die Stücke, welche mir als jenem Brunnen in 11' Tiefe entnommen bezeichnet wurden, zeigten genau dasselbe Gestein; in der Keller-sole liess ich aber aufgraben und fand dasselbe bei ca. 4' Tiefe.

4. Ferner ist nach der Mittheilung des Bürgermeisters NEUBERT zu Inowraclaw an der Thorner Chaussee 3—400 Schritt von der Stadt entfernt (Punkt *h* der Karte) derselbe Kalkstein in 20' Tiefe erbohrt und

5. endlich nach anderweit mir zugegangenen Mittheilungen bei Punkt *g* in einem Brunnen bei 40' Tiefe erreicht worden.

Da bei Inowraclaw nur zweierlei einheimische feste Gesteine unter der Diluvialdecke vorkommen, welche von jedem Laien sowohl unter sich, als von den, übrigens bei Inowraclaw selbst sehr sparsamen und nicht grossen nordischen Geschieben leicht unterschieden werden, nämlich Gyps und dieser harte Kalkstein, so halte ich auch die Punkte 4 und 5 (*g* und *h* der Karte) für ganz sicher und habe hiernach das Vorkommen des Jurakalkes bei Inowraclaw auf dem Kärtchen vorläufig abgegrenzt. Ich bemerke nur noch, dass Herr DONDORFF, welcher in den letzten Jahren die polnischen Juragesteine behufs Herstellung einer geognostischen Karte von Oberschlesien näher untersucht hat, den Inowraclawer Kalkstein in petrographischer Beziehung für identisch hält mit den bei Pilica (siehe Section Königshütte der ROEMER'schen Karte in der nordöstlichen Ecke) anstehenden Gesteinen, welche zwar sehr arm an Petrefakten sind, aber unzweifelhaft dem oberen Jura angehören.

Das mir aus der Gegend von Barcin zugekommene, die *Terebratella loricata* einschliessende Kalkstück erweckte indess in mir den Wunsch, auch die Umgegend von Barcin näher zu untersuchen und wo möglich eine westliche Fortsetzung des Inowraclawer Kalklagers bis in dieselbe zu constatiren. Als Punkte, an denen ausgedehntere Kalklager anstehen sollten, waren mir bezeichnet die Dörfer Bróniewice, Dobieszewice, Jankowo und Krotoszyn. Die ersteren drei Dörfer liegen an dem westlichen Ufer des $2\frac{1}{2}$ Meilen langen Trlonger Sees, welcher durch eine Erweiterung des Netzthaales gebildet wird. Den Bróniewicer Kalk hatte ich bereits vor mehreren Jahren an Ort und Stelle kennen gelernt; es war Kalktuff, wie er sich heute noch bildet. Ebenso zeigten die mir von Dobieszewice vorgelegten Gesteinsproben deutlichen Kalktuff; und endlich fand ich auch bei Jankowo, ca. $\frac{1}{2}$ Meile südlich von dem Städtchen Pakosc nur sehr deutlichen, theils weissen und gelben, theils braunen eisenschüssigen, zelligen Kalktuff, welcher dort in mehrere Fuss mächtigen festen Bänken ansteht und zeitweise gewonnen wird; die bis 30' Tiefe niedergehenden Brunnen haben bei Jankowo ein anderes festes Gestein nicht aufgeschlossen.

In dem Dorfe Krotoszyn dagegen, $\frac{1}{2}$ Meile südöstlich von Barcin, fand ich ca. 2000 Schritt östlich von dem einladenden und sauberen Herrnhause des Herrn v. BRZESKI im Kiefernwalde mehrere Klafter schönen, dichten, weissen Jurakalks aufgestellt. Der Punkt liegt ziemlich in der Mitte zwischen den beiden von Barcin nach Inowraclaw und Mogilno führenden Chausseen, von jeder derselben ca. 2000 Schritt entfernt in einer flachen Einsenkung, welche gegen Nordwest, d. h. nach Barcin und der Netze zu, abfällt. Hier ist der erwähnte Kalkstein, nach der Mittheilung des Besitzers, auf einer Fläche von ca. 7 Morgen Ausdehnung 10—12' unter Tage zu finden; seit zehn Jahren sind von ihm selbst mehrere hundert Schachtruthen dieses Kalksteins gewonnen, in einem kleinen Kalkofen gebrannt und zur Herstellung eines guten Mörtelkalks verwendet worden. In der Sohle einer dieser Gruben konnte ich mich von dem Vorhandensein des Kalksteins überzeugen, und fand nur die dichte, reine und weisse Varietät des Inowraclawer Vorkommens, frei von Eisenfärbung, ohne dolomitisches Aussehen und keine Spuren oolithischer Absonde-

rung; dagegen war Stylolithenbildung sehr deutlich zu erkennen. Herr KLEINERT in Bromberg hat diesen Kalkstein zu untersuchen die Güte gehabt und denselben ausserordentlich rein gefunden; er enthält ausser der Kohlensäure und Kalkerde nur noch etwas Thonerde und Eisenoxyd und eine verschwindend kleine Spur Magnesia; die Reactionen auf Kali, Natron und Chlor hatten ein negatives Resultat; — ebenso ist in der MENZEL'schen Apotheke zu Bromberg dieser Kalk auf Magnesia untersucht und davon frei gefunden worden.

In diesem Krotoszyner oder, wie ich ihn zur Vermeidung von Verwechslungen lieber nennen will, Barciner Kalkstein fanden nun Herr Kaufmann LEWY aus Inowraclaw, der mich sehr freundlich auf meinen Excursionen mit seiner Lokalkenntniss unterstützte, und ich in kurzer Zeit an Ort und Stelle einige deutliche Petrefakten, welche ich sogleich Herrn BEYRICH einsandte. Derselbe schrieb mir bald, dass die oberjurassische Natur dieses Kalksteins einem Zweifel nicht mehr unterliegen könne. Einer späteren Mittheilung entnehme ich, dass ausser glatten Terebrateln, Pecten und anderen ihrer unvollständigen Erhaltung wegen nicht genauer zu bestimmenden Formen ein deutliches Exemplar der *Terebratula trigonella* zu diesem Schluss berechtige. Offenbar ist dieser Kalkstein, der, nach dem petrographischen Ansehen zu urtheilen, mit dem Kalkstein von Inowraclaw zusammenhängen muss, viel weiter verbreitet, als man in der Gegend annimmt. Die Annahme, dass er auf jene flache Thaleinsenkung von ca. 7 Morgen Ausdehnung beschränkt sei, in welcher man ihn bei 10—12' Tiefe findet, ist in keiner Weise zu begründen; es ist vielmehr zu vermuthen, dass er sich weiter gegen Nordwest und gegen Südost ausdehne, nur ist er ausserhalb jener Niederung von mächtigeren Diluvialschichten bedeckt, zu deren Durchsinking man bis jetzt eine Veranlassung nicht hatte. In der That ist denn auch derselbe Kalkstein eine halbe Meile südöstlich in dem Brunnen des Dominiums Bielawke bei 30' Tiefe erreicht worden. Hierauf gründen sich die Angaben der Karte. Ueber Streichen, Fallen und Mächtigkeit des Kalksteins konnte ich gar keine Beobachtungen machen, hoffe aber, dass die Wichtigkeit anstehenden, festen, reinen Jurakalkes in einer Gegend, in welcher die Tonne Kalk gegenwärtig 3 Thlr. kostet, und welche jedes Stückchen Kalk entweder von Rüders-

dorf oder Gogolin in Oberschlesien, also aus Entfernungen von mehr als 50 Meilen beziehen muss, — ich hoffe, dass die Wichtigkeit dieses Kalkvorkommens erkannt werden und zu einer rationellen Ausbeutung desselben führen wird. Allerdings erfordert letztere, mit Rücksicht auf die Wasserhaltung, unbedingt die Aufstellung einer Dampfmaschine; das geringe Anlagekapital muss sich aber sehr gut verzinsen, und dann werden wir hoffentlich auch vollständige Petrefaktensuiten und nähere Aufschlüsse über die Mächtigkeit, das Streichen und Fallen und die Schichtenfolge erhalten. Bis dahin ist nur constatirt, dass in der Richtung von Inowraclaw gegen Nordwest, also nach Colberg zu, die Mächtigkeit des Diluviums verhältnissmässig sehr gering ist und dass die Schichten der Juraformation hier bis nahe an die Tagesoberfläche treten.

Es blieb mir nun nur noch übrig, die Punkte Woycin, $\frac{3}{4}$ Meilen südwestlich, und Jadownik, 1 Meile westlich von Barcin, zu besuchen, von welchen das Kalkstück mit der *Terebratella loricata* herrühren sollte. Ich fand in Woycin am rechten Ufer des Pturerker Sees nur Kalktuff und constatirte, dass bis zur Tiefe von 38', bis zu welcher der tiefste Brunnen niedergegangen war, auf Woyciner Terrain kein festes Gestein bekannt geworden sei; ebenso war das Resultat der Excursion nach Jadownik ein negatives; es war dort bis zu 65' Tiefe nur unzweifelhaftes Diluvium angetroffen.

Diesen thatsächlichen Mittheilungen erlaube ich mir nun noch einige allgemeine Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse dieser noch sehr wenig bekannten Gegenden anzuschliessen.

Zunächst dürfte aus dem Auftreten des oberen Jurakalkes bei Barcin und Inowraclaw folgen, dass die bei Ciechocinek in 93' Tiefe erbohrten und bei 1409' Tiefe noch nicht durchbohrten Kalk- und Dolomitschichten des oberen Jura nicht als eine Insel und ein vorgestreckter Arm des polnischen Juras zu betrachten seien, wie GIRARD im Jahre 1855 annahm, als er mit Recht auf die grosse Wichtigkeit des interessanten Ciechocineker Aufschlusses aufmerksam machte; der vorgestreckte Arm würde wenigstens eine Breite von neun Meilen besitzen; — es muss vielmehr gefolgert werden, dass die polnischen Jurabildungen, deren nördlichste Ausläufer bei Kalisch und Kolo in Polen an der Prosna und Warthe zu Tage treten,

unzweifelhaft bis in die Gegend von Inowraclaw und Ciechocinek sich ausdehnen, und dass sie in dieser Gegend — abgesehen von den Braunkohlenbildungen — in grösserer Verbreitung die unmittelbare Unterlage des Diluviums bilden. — Es ist daher gar nicht unwahrscheinlich, dass in dem ganzen westlichen und nördlichen Theile der Provinz Posen der obere Jura unter dem Diluvium zu finden sei, und wenn Jemand genaue Erkundigungen über die Brunnen dieser Gegend einziehen könnte, so würde er gewiss auch hier Punkte constatiren können, an welchen die Diluvialablagerungen weniger mächtig sind und resp. die Jurabildungen bis nahe an die Tagesoberfläche treten. In einem Erlasse des Herrn Handelsministers vom 19. Mai 1864, in welchem die Königlichen Regierungen auf das wahrscheinliche Auftreten des oberen Juras in den westlichen Theilen der Provinz Posen aufmerksam gemacht und zu weiteren Nachforschungen angeregt werden, ist denn auch schon die Notiz enthalten, dass weisser Kalk bei Orzrescewo, unweit Grabow im Schildberger Kreise, anstehe, an anderen Punkten eben dieses Kreises aber erbohrt sei. Man wird ihn jetzt mit Aussicht auf Erfolg auch suchen können in den Kreisen Adelnau, Pleschen, Inowraclaw, Mogilno, Schubin und Wirsitz.

Im Brückenkopf von Thorn dagegen sind durchbohrt 63' Diluvium, 17' Tertiärformation; dann von 80—137' zweifelhaft, aber wahrscheinlich schon der Kreideformation angehörige Schichten; endlich von 137—442½' weisse Kreide, Kreidemergel und Grünsand (cf. SCHUMANN, geologische Wanderungen in Altpreussen, Königsberg, 1869, S. 140). Bis nach Thorn reichte also das nördliche Kreidemeer, dessen Absätze wir bei Grodno und Kowno in Kurland, auf Bornholm, Seeland, im südlichen Schweden, im westlichen Theil von Pommern, in Mecklenburg und in den Elbherzogthümern kennen, gegen Süden, während in der ganzen Provinz Posen, sowie im nördlichen Theile von Schlesien und endlich auch im östlichen Theile der Provinz Pommern bis jetzt Kreidebildungen nicht bekannt geworden sind, vielmehr bei Inowraclaw, Ciechocinek, Barcin und Bartin bei Colberg das Diluvium oder die Tertiärschichten unmittelbar auf den Schichten des oberen Juras ruhen. Die Ablagerungen des Kreidemeeres sind also entweder hier

später zerstört und entfernt, oder es sind solche Absätze in diesen Gegenden überhaupt nicht gebildet worden.

Wenn ich nun auch die pommerschen Juragesteine von Colberg, Fritzow u. s. w. ebensowenig kenne als die polnischen und die dem Bohrloche von Ciechocinek entnommenen Bohrproben, so scheint mir doch eine nahe Beziehung der polnischen und pommerschen Jurabildungen zu einander nothwendig. Die oolithische Natur des Bartiner Kalkes kann wohl allein die Trennung und die Annahme zweier ganz verschiedener Bildungen nicht rechtfertigen und begründen; es können ja dieselben Schichten lokal oolithisch abge sondert und an anderen Stellen dicht erscheinen; es können ferner in Inowraclaw und Barcin sehr wohl noch oolithische Schichten in der Tiefe vorhanden sein, und es können endlich unbeschadet des Zusammenhanges der ganzen Schichtenbildung die oolithischen Schichten sich stellenweise auskeilen und ganz fehlen. Herr ZEUSCHNER erwähnt von Ciechocinek bestimmt der oolithischen Bildungen, und die Punkte Barcin und Inowraclaw liegen zwischen Ciechocinek und Colberg. Entscheidend wird die genaue Vergleichung der beiderseitigen Petrefaktensuiten sein, und dass diese einst möglich sein werde, lässt mich die Ausbeute eines kaum einhalbstündigen Klopfens in Barcin hoffen; ich muss allerdings zugeben, dass zur Zeit die von Herrn WESSEL für den oberen Jura Pommerns und die von Herrn ZEUSCHNER aus den Bohrproben von Ciechocinek aufgeführten Petrefaktenreihen eine Identificirung der beiderseitig bekannt gewordenen einzelnen Schichten nicht erlauben.

Immerhin scheint mir aber bis jetzt doch mehr für den Zusammenhang der pommerschen und polnischen Jurabildungen im grossen Ganzen zu sprechen, als dagegen; denn es sind in dem Zwischenraum irgend welche andere ältere Schichten, welche die Ablagerungen der Juraperiode lokal unterbrochen haben könnten, nicht bekannt, und die Schichtenfolge ist, wovon man sich durch einen Blick auf die neue v. DECHEN'sche Karte von Mitteleuropa überzeugen kann, im Osten (Oberschlesien und Polen) und im Westen genau dieselbe, nämlich Trias, brauner Jura, weisser Jura, Kreide. Ich ziehe natürlich das westliche Profil bis in die Gegend von Rüdersdorf, Kalbe und Lüneburg, an welchen Punkten die Triasformation, ebenso wie in Oberschlesien und Polen, in

ihrer vollständigen Entwicklung mit Buntem Sandstein, Muschelkalk und Keuperschichten bekannt geworden ist. Auch bei Segeberg und an der unteren Elbe (Stade, Elmshorn) sollen Muschelkalk und Keuper, ja nach einer mir kürzlich zugegangenen Mittheilung sogar Zechsteinschichten nachgewiesen sein; ich weiss aber nicht, worauf sich diese Bestimmungen gründen und ob das Niveau der dort bekannt gewordenen und bisher der Trias zugerechneten Mergel und Dolomite wirklich nunmehr zweifellos feststeht.

Ein anderes sehr wichtiges Moment spricht aber meiner Ansicht nach noch bestimmter für die Identität und den Zusammenhang der beiderseitigen Schichtensysteme im Osten und im Westen, ich meine den Gyps und den Salzgehalt derselben. Es sei mir gestattet, hierauf noch etwas näher einzugehen.

Es ist seit langer Zeit bekannt das Vorkommen des Gypses in der norddeutschen Ebene bei Segeberg, Lüneburg, Lübtheen, Rüdersdorf, Sperenberg, und, wie ich kürzlich erst erfuhr, findet sich massiger Gyps auch an der unteren Elbe in der Gegend von Stade. Ganz ähnlicher Gyps von entschieden körnigem und feinschuppigem Gefüge findet sich nun auch im Osten bei Wapno und Inowraclaw.

Bei Wapno tritt der Gyps unmittelbar zu Tage und wird in ausgedehnten Brüchen gewonnen, welche jährlich gegen 100,000 Centner Düngergyps liefern. Ich besuchte im verflossenen Frühjahr die Wapnoer Gypsbrüche, und zwar gerade zu einer Zeit, als eben einige 20 Morgen des von Diluvium und alten Abraumsmassen bedeckten Gypses abgeräumt waren. Die Fläche, auf welcher der Gyps bei Wapno nahe unter Tage bekannt geworden ist, beträgt augenblicklich 60 Morgen, und es scheint der Gyps in der Richtung von Nord nach Süd (h. 1) sich auszubreiten, in welcher Richtung sich auch eine flache Terrainerhebung bemerklich macht. Die unverritzte Oberfläche des neu aufgedeckten Gypses zeigte sehr schön ausgeprägt eine Menge geschlossener kesselartiger Vertiefungen, deren Durchmesser von wenigen Füssen bis zu 12' wechselte, und welche sich mit steilen, glatten Rändern vollständig geschlossen bis zu 6' Tiefe in die Oberfläche des Gypses einsenkten. Offenbar sind diese Vertiefungen durch die Meereswogen ausgespült, und zwar scheinen die letzteren

sich grösserer nordischer Geschiebe von hartem Gestein zur Aushöhlung des weichen Gypses bedient zu haben; denn es wurden in einigen dieser Kessel noch nordische Geschiebe gefunden, deren Durchmesser natürlich stets etwas kleiner war als der des Kessels, die ich mir also von den Wogen in dem Kessel wie eine Reibkeule umhergeworfen denke, zu einer Zeit, wo die Wogen des Diluvialmeeres noch hoch über diese Gypsklippe fortschlugen.

Der Gyps von Wapno ist zwar entschieden geschichtet, und es ist auch eine Wechsellagerung von Gyps und Letten stellenweise sehr deutlich, so dass über die neptunische Bildung desselben ein Zweifel nicht obwalten kann, aber die Schichtung ist so unregelmässig, dass Streichen und Fallen an jedem Punkte verschieden sind. Das Hauptstreichen scheint mir in hora 1, das grösstentheils steile Fallen von 70—90' im Ganzen mehr nach Nordwesten als nach Südosten gerichtet zu sein.

Bedeckt ist der Gyps in Wapno von 10—20' Sand und Lehm; an einigen neu aufgedeckten Stellen fand ich indess auch reinen weissen Quarzsand und dunkelschwarzen Letten, Bildungen, welche gewiss nicht dem Diluvium angehören. Petrefakten konnte ich bis jetzt in beiden Schichten leider nicht entdecken; die Grenze gegen den Gyps setzte zuweilen senkrecht in die Tiefe. Unwillkürlich musste ich mich daran erinnern, dass auch bei Lüneburg und Segeberg schwarze Letten über dem Gyps vorkommen, die an ersterem Punkte nach den eingeschlossenen Petrefakten als oberoligocän bestimmt wurden. Den weissen Quarzsand hat Herr WEBSKY hierselbst näher zu untersuchen die Güte gehabt. Er schreibt mir, „dass der Sand keinen Feldspath, Granat oder Hyacinth enthält, dass derselbe nur aus klarem und halbklaarem, zuweilen röthlich gefärbten Quarz, vielleicht mit etwas Kieselschiefer und Hornstein gemengt, besteht; und auch die dem sehr gleichmässigen Korn beigemengten 6 bis 8 pCt. feinen Mehls bestehen nach WEBSKY nur aus feinen Quarzsplintern mit sehr wenig Thon.“ Ebenso fand Herr KLEINERT in Bromberg bei einer chemischen Untersuchung dieses Sandes nichts als Kieselerde mit etwas Thonerde und Eisenoxyd. In diesem Sande fand ich endlich ein Stück verkieselten Holzes mit gewundenen Jahresringen, welches nach Herrn GÖPPERT einer Conifere,

aber keiner Araucarie angehört und den verkieselten Hölzern gleicht, welche in der norddeutschen Ebene so häufig als Diluvialgeschiebe, zuweilen aber doch auch in Braunkohlenlagern vorkommen; es würde also dieses einzige Petrefakt, welches ich hier sammeln konnte, dem tertiären Alter dieser Sande und Letten nicht geradezu widersprechen. Ich erwähne endlich noch eines, dem äusseren Ansehen nach zu urtheilen, steinmarkartigen Minerals, welches den Wapnoer Gyps in Klüften durchsetzt; dasselbe ist aber nach WEBSKY ebenfalls reiner, erdiger Gyps, offenbar also ein Reibungsprodukt.

In der Bromberger Zeitung vom 15. April 1869 hat Herr KLEINERT eine sehr interessante Beschreibung der Wapnoer Gypsbrüche veröffentlicht, welcher ich noch folgende Notizen entnehme. Der Betrieb der Brüche ist mehrere Jahrhunderte alt; schon beim Bau des Posener Rathhauses und der Marienkirche daselbst hat der Wapnoer Gyps Verwendung gefunden. Herr KLEINERT beobachtete über jenem reinen, weissen Quarzsand 8—10" Humus und dann 6—10' Kalkmergel mit Kalk und Granitgeschieben; ich habe selbst hier nordische Geschiebe und silurische Versteinerungen früher gefunden. Die Mergelschicht schneidet nach Herrn KLEINERT in sanft gebogenen Linien sehr entschieden gegen jenen scharfen Quarzsand ab, der nur in seinen oberen Theilen, da, wo er an den Mergel grenzt, einige ziemlich parallel verlaufende eisenschüssige Bänder zeigt, im Uebrigen aber von schöner weisser Farbe ist. Obgleich kein Bindemittel die Sandkörner zu einer Art Sandstein verkittet, so bildet dieser Sand doch bis 20' hohe, senkrechte Wände; er lässt sich nur mit der Spitzhacke vortheilhaft bearbeiten, und man kann an Ort und Stelle grosse Stufen von ihm schlagen, die allerdings auf dem Transport zerfallen. Unter der Sandschicht breitet sich der compacte Gyps mit unebener Oberfläche aus, von welcher sich an mehreren Stellen zuckerhutähnliche Gypskegel bis zur Höhe der Mergelschicht erheben. Der grobschuppige, marmorartige, weisse und graue Gyps ergab bei der chemischen Untersuchung stellenweise die normale Gypszusammensetzung; Herr KLEINERT fand 20,5 Wasser, 46,13 Schwefelsäure und 32,34 Kalkerde (theoretisch soll der Gyps enthalten: 20,93 Wasser, 46,51 Schwefelsäure und 32,55 Kalkerde); an anderen Stellen aber zeigte er eine dem Anhydrit ganz nahestehende Zusammensetzung mit 57,00 Schwefel-

säure und 38,64 Kalkerde (theoretisch enthält der Anhydrit 58,82 Schwefelsäure und 41,17 Kalkerde). Nach Herrn KLEINERT's Ansicht ist auch der Wapnoer Gyps durch Aufnahme von Wasser aus Anhydrit hervorgegangen. Ausserdem fand Herr KLEINERT in dem Wapnoer Gyps stellenweise bis zu 2,4 pCt. Kochsalz, und auch eine in Breslau auf meine Veranlassung ausgeführte Untersuchung ergab 1,9 pCt. Kochsalzgehalt; da indess andere Stücke des Gypses nur Spuren von Kochsalz zeigten, stellenweise gar kein Kochsalzgehalt nachgewiesen werden konnte, so scheint letzterer in dem Wapnoer Gyps ganz unregelmässig vertheilt zu sein. Ein zur Aufsuchung von Steinsalz von dem Besitzer in dem Gypsbruche angesetztes Bohrloch steht bei 226' Tiefe noch im Gyps mit geringem Kochsalzgehalt; die Bohrlochswasser reichern sich nach Stillständen bis zu 3 pCt. Salzgehalt an.

Bei Inowraclaw war bisher der Gyps nur in grösserer Tiefe bekannt geworden, und zwar in einem schon im Jahre 1838 auf dem Marktplatze bis zu 371' Tiefe niedergestossenen Bohrloch (Punkt *a* der Karte), in einem Brunnen des Kasernenhofes (*b*) bei 40' Tiefe, und in einem Brunnen eines Nachbargrundstückes bei 52' Tiefe. Die Tiefe, in welcher der Gyps auf dem Marktplatze erbohrt ist, lässt sich nicht genau ermitteln, da das aufbewahrte Bohrregister nicht genau und in dieser Beziehung nicht ganz verständlich ist. Dasselbe lautet:

	5½'	Dammerde,
10½—	5'	blauer Thon,
30 —	19½'	grauer Lehm mit eisenhaltenden Sandadern.
36 —	6'	schwarzer thoniger Sand,
44 —	8'	fester Letten,
80 —	36'	blauer, mit gelben Gypstheilen gemengter Thon,
86 —	6'	schwarzer, stark mit Gyps gemengter Boden,
100 —	14'	blauer Thon mit vielen Gypstheilen,
114 —	14'	unbekannte Straten,
238 —	124'	Mergel mit vielem Gyps von rother Farbe,
272 —	34'	weisser Gyps,
303 —	31'	weiche Massen von grünlicher Farbe, mit Gyps gemengt,

307—4' grüner und bunter Gyps,

371½—64½' milder Gyps mit einer Salzquelle von 4 bis
5 pCt. Kochsalzgehalt.

Es scheint hiernach der feste Gyps in oberen Teufen mit Gypsletten zu wechseln. Die Vermuthung von OEYNHAUSEN's, dass sich im Südwesten der Stadt der Gyps sehr nahe unter der Ackerkrume finden werde, weil der Acker nach ihm viele Gypsstücke zeigte, hat sich nicht bestätigt; denn ein bei dem Punkte *l* der Karte in der Nähe des jüdischen Kirchhofes angesetztes Bohrloch hat bis zu 40' Tiefe den Gyps nicht erreicht, stand hier vielmehr in grauen Diluvalletten mit Kalkgeschieben. Ich selbst habe übrigens auf diesem Acker trotz aufmerksamen Suchens keinen Gyps gefunden; alle Stücke, die ich sammelte, brausten stark bei der Behandlung mit Salzsäure. Dagegen liess ich in Folge einer mir zugegangenen Nachricht den im östlichen Theile der Stadt belegenen Maria-Brunnen (Punkt *c* der Karte) ausschöpfen und fand bei 28' Tiefe desselben schönen, festen Gyps, der eine mehr faserige als körnige und schuppige Zusammensetzung zeigte, im Uebrigen aber dem Wapnoer Gyps sehr ähnlich war. Die Bedeckung des Inowraclawer Gypses bildet im Osten und Südosten der Stadt Jurakalk, im Norden und Westen Sand und Lehm des Diluviums. Während, wie schon erwähnt, die Mächtigkeit des Diluviums im Osten der Stadt über dem Jurakalk nur 10—40' beträgt, steigt dieselbe im Westen bis auf 131'; denn ein beim Punkte *m* der Karte an der Pakoscer Chaussee niedergestossenes Bohrloch stand bei 131' noch in einem feinen, schwimmenden Diluvalsand, welcher, von grauem und gelben Lehm bedeckt, bei 27' erreicht war, in den oberen Lagen gröbere nordische Geschiebe zeigte, in der Tiefe in seiner feinkörnigen Beschaffenheit jedoch immer noch den rothen Feldspath sehr deutlich erkennen liess. Auf dem Bahnhofsterrain endlich wurden bei *i* und *k* schon bei 25 und resp. 28' blaugraue und darunter bunte und lebhaft roth gefärbte Thone erreicht, welche bis zu 40 und resp. 44' anhielten. Diese letzteren Thone gleichen nicht mehr den mir bekannten Diluvalthonen, sondern dürften, wenn sie nicht älter sind, der Braunkohlenbildung angehören.

Alle Brunnen in der Stadt Inowraclaw zeigen einen schwachen Kochsalzgehalt, der bis zu 1 pCt. steigt; einige

aber, und besonders der Brunnen bei der nördlich von der Stadt in der Nähe der Windmühlen belegenen Abdeckerei, verathen auf der Zunge einen sehr merklichen Gehalt von Bittersalz, welcher auch in anderen Brunnen der Stadt bemerkt worden ist und die Wasser derselben ungeniessbar macht. Ungefähr eine Meile östlich von der Stadt befindet sich endlich das ausgedehnte Parchanie-Bruch, welches ebenso wie das Bruch von Slonawy, unweit Schubin, von Salzpflanzen (*Salicornia herbacea*) bedeckt ist. In den Jahren 1847 und 1848 wurde bei Baranow (unweit Slonawy) von v. OEYNSHAUSEN ein Bohrloch zur Aufsuchung von Steinsalz oder siedewürdiger Salzsoole angesetzt; die damaligen politischen Zeitverhältnisse veranlassten seine Einstellung bei 557' Tiefe. Bei dieser Tiefe stand das Bohrloch in Mergelschichten, welche Thoneisenstein führten und damals für Kreide- oder Juraschichten gehalten wurden. Herr ZADDACH in Königsberg, welcher die Bohrproben kürzlich von Neuem untersucht hat, erklärt indess auch die tiefsten Schichten dieses Bohrlochs für oligocän. Die Tertiärformation war bei 95' erreicht; bei 102' Tiefe waren 6", bei 173 Fuss 8' 8", bei 201 Fuss 1½', bei 321 Fuss 6 Zoll 2' Braunkohle durchbohrt worden, so dass die Braunkohlenbildung an diesem Punkte mindestens 462' Mächtigkeit besitzen muss. Die Bohrlochswasser hielten bis zu 1¼ pCt. Kochsalz.

Dies sind, abgesehen von den Braunkohlenbildungen, die noch an vielen anderen, auf der Karte angegebenen Punkten auftreten, abgesehen von den Diluvialablagerungen mit den interessanten Eisensandsteinen (bei Fordon, Thorn, Polnisch Crone) und abgesehen von den ausgedehnten Raseneisenerz-, Torf- und Kalktufflagern des Alluviums, die ich hier ausser Acht lasse, die wenigen mir bekannt gewordenen geognostischen Aufschlüsse in dieser Gegend, und es sei mir, bevor ich zu meinen Schlüssen übergehe, noch gestattet, kurz einige Niveauverhältnisse des Terrains zu bezeichnen.

Wenn man die Strasse von Bromberg nach Inowraclaw verfolgt, so tritt etwa drei Meilen südlich von Bromberg unter der Decke losen Dünensandes der fruchtbare schwarze cujatische Weizenboden hervor. Die Unterlage desselben bildet ein gelber Lehm, welche nur in den oberen Lagen kalkfrei ist, tiefer herab jedoch wegen seines Kalkgehaltes zum Mergeln der Felder gewonnen und benutzt wird. Seine Frucht-

barkeit verleiht dem kujawischen Boden eine 9 bis 15" starke, lockere, schwarze, humusreiche Decke, welche weit nach Polen hinein sich findet, im Allgemeinen aber auf eine Hochebene beschränkt zu sein scheint und mit dem fruchtbaren schwarzen Boden der Magdeburger Börde auffallende Aehnlichkeit hat.

Auf einem sanft ansteigenden Hügel, dem höchsten und etwa auch dem Mittelpunkte dieses fruchtbaren Ackerbaudistriktes liegt die Stadt Inowraclaw. Zwei Meilen südlich von Inowraclaw liegt der in der Richtung Nordsüd über vier Meilen lange und in seiner grössten Ausdehnung $\frac{3}{4}$ Meilen breite Goplosee. An seinen Ufern in der ehemals berühmten Stadt Kruswic war die Residenz der alten polnischen Piasten. Ihm ähnlich an Gestalt und Grösse ist der noch südlicher belegene, $1\frac{1}{2}$ Meilen lange Powidzer See, an dessen westlichem Ufer der Schlossberg, bei der Stadt Powidz, eine erfreuende Aussicht fernhin über die östlichen, schon zum Königreich Polen gehörenden Ufer darbietet. Viele ähnliche Seen finden sich weiter westlich im südlichen Theil des Regierungsbezirks Bromberg, und es ist bei den meisten derselben eine Längs-streckung in der Richtung Nordsüd nicht zu verkennen.

In dem Goplosee entspringt aus verborgenen Quellen die Netze (polnisch: Netec, Notec). Sie tritt am nördlichen Rande des Sees hervor, fliesst zuerst in nördlicher Richtung durch den Scharleyer See, dann nordwestlich in vielen Krümmungen nach dem See von Pietrkowice und von diesem ganz südlich durch den Ludziskoer See nach dem schon oben erwähnten über zwei Meilen langen Trlonger See. Bis hierher führt sie auch den Namen Montwey. Den Trlonger See durchfliesst die Netze auf etwa $1\frac{1}{4}$ Meilen Länge und verlässt ihn in der Nähe der Stadt Pakosc, läuft westlich nach kurzen Zwischenräumen durch den Lonsker, Sadlagoscer und Pturerker See und wendet sich dann noch einmal auf eine kurze Strecke nördlich und nordwestlich. Von Nakel ab aber fliesst sie ca. 25 Meilen weit langsamen Stromes zwischen ausgedehnten Torfwiesen, in einem stellenweise meilenbreiten, deutlich erkennbaren alten Flussthale, an dessen Nordrande die Ostbahn entlang geführt ist, gegen Westen, bis sie in der Nähe von Landsberg in die Warthe fällt. Bis Nakel ist die Netze nur flössbar, und es ist sehr zu bedauern, dass die vor einigen Jahren angeregte Schiffbarmachung des oberen Netzelaufes unausgeführt geblie-

ben, das fruchtbare Cujawien würde dadurch eine wichtige Wasserstrasse erhalten haben. Von Nakel gegen Westen nimmt sie dagegen mehrere kleine Flösschen auf; die bedeutendsten treten von Norden her am rechten Ufer ein und sind ca. zwei Meilen westlich von Nakel die Rakitka und die wildströmende Lobsonka, ca. fünf Meilen weiter nach Westen bei dem Städtchen Uszcz die Küddow, und gegen acht Meilen weiter westlich an der Grenze der Mark Brandenburg die Drage. Noch im 13. und 14. Säculum scheint die Netze bis zum Goplosee hinauf einen so hohen Wasserstand gehabt zu haben, dass sie entweder immer oder doch im Frühjahr das ganze Bett, welches jetzt innerhalb der zu beiden Seiten befindlichen Höhen liegt und das Netzbruch genannt wird, mit schiffbarem Wasser gefüllt hat; es finden sich wenigstens im Netzbruch hin und wieder Ueberbleibsel grösserer Fahrzeuge, welche aus jener Zeit herzurühren scheinen. Früher führten auch die bei Landsberg zusammentretenden beiden Flüsse von der Vereinigung an bis zum Eingang in die Oder den Namen der Netze, als des Hauptflusses. Nach und nach musste indessen die Netze der Warthe nicht allein den Vorrang, sondern auch im vereinigten Lauf den Namen abtreten, weil sie einen grossen Theil ihres Wasserreichthums verlor und immer mehr in ihr jetziges enges, nur bei hohem Wasserstande überschrittenes Bett zurücktrat. Das Flussbett der Netze kennzeichnet sich in dieser Gegend als ein Haupt- und Querthal; es setzt sich weiter gegen Osten bis zur Weichsel und in dieser bis über Thorn hinaus fort. Auf die Strecke von Bromberg bis Nakel ist dasselbe unter der Regierung Friedrich's des Grossen und auf dessen persönlichen, sehr energischen Antrieb zur Anlegung des Bromberger Kanals*) benutzt, welcher die Brahe und Netze und somit das Flussgebiet der Weichsel mit denen der Oder und Elbe verbindet. Von Bromberg gegen Osten bis nach Czesk hat dasselbe endlich die von Norden aus den hinterpommerschen Seen herzutretende Brahe aufgenommen, um deren Wasser der Weichsel zuzuführen. Der Scheitelpunkt dieses grossen Netze-

*) Unmittelbar nach der Besitznahme des Netzedistriktes am 1. März 1773 begann der Bau und im Monat September 1774 schon fuhren die Schiffe aus der damals an mehreren Punkten schiffbar gemachten Netze in die Weichsel.

Querthales, welches sich auf ca. 43 Meilen von Thorn bis nach Cüstrin verfolgen lässt, liegt bei Schleuse No. 8, eine starke Meile westlich von Bromberg, und zwar 179' über dem mittleren Stand der Ostsee bei Neufahrwasser, 99' über dem Einfluss der Brahe in die Weichsel und 15' über dem Spiegel der Netze bei Nakel. Es liegen also:

Weichselspiegel beim Einfluss der Brahe auf + 80'

Netzespiegel bei Nakel. + 164'

über dem mittleren Spiegel der Ostsee bei Neufahrwasser.

Das Niveau des Goplosees liegt nach der in den letzten Jahren ausgeführten Senkung des Wasserspiegels noch 240' über dem mittleren Stande der Ostsee; der Marktplatz von Inowraclaw aber erhebt sich 88' über den Goplosee und somit 328' über den Ostseespiegel.

Der Wasserspiegel der Brahe endlich liegt bei Polnisch Crone, drei Meilen nördlich von Bromberg, 219' und der der Küddow bei Schneidemühl 192½' über der Ostsee. Die Gypsbrüche von Wapno liegen 348' und die Chaussee in Exin 447' über dem Meere.

Unter dem Ansatzpunkte *a* des Bohrloches auf dem Inowraclawer Marktplatz liegen nun ferner:

Punkt <i>i</i>	— 60' 7"
" <i>k</i>	— 54' 7"
" <i>m</i>	— 31' 6"
" <i>l</i>	— 1' 10"
" <i>c</i>	— 21' —
" <i>e</i>	— 29' 1"
" <i>f</i>	— 34' 8"
" <i>n</i>	— 34' 1".

Diese Zahlen werden genügen, um ein ungefähres Bild von dem Relief der Gegend zu geben. Sie lassen wenigstens erkennen, dass wir es mit einer auf ca. 200' Seehöhe liegenden Hochebene zu thun haben, in welche das von Westen nach Osten sich erstreckende Netze-Brahe-Weichsel-Thal ca. 100' tief eingeschnitten ist, und welche sich sehr flach gegen Westen einsenkt; die beiden Gypsberge von Wapno und Inowraclaw erheben sich ca. 100' über diese Ebene.

Aus dem 25 Meilen langen, von Südost nach Nordwest sich fortziehenden polnisch-norddeutschen Soolquellenzuge, so-

wie aus dem Auftreten des Gypses bei Wapno und Inowraclaw schlossen nun der berühmte Bohringenieur ROST, der schon im Jahre 1843 bei Thorn eine Saline anlegen wollte, ebenso wie v. OEYNHAUSEN auf die Anwesenheit einer weit und lagerartig verbreiteten Salzformation; letzterer meinte jedoch schon damals, dass diese Salzformation nichts mit den salzführenden tertiären Schichten am Nordrande der Karpathen zu thun haben könne, dass die geognostischen Verhältnisse vielmehr auf die schwäbischen und lothringischen Salzvorkommen hinweisen. Die einzelnen Punkte, an welchen in Polen Soolquellen zu Tage treten, giebt PUSCH in seiner geognostischen Beschreibung von Polen, Th. II, S. 263, an; er theilt dort auch die Analysen mehrerer der durchgängig schwachen (bis 3,8 pCt.) Soolen mit und erwähnt, dass die Punkte über Tage sich durch das Auftreten verschiedener Salzpflanzen (*Salicornia herbacea*, *Plantago dentata* und *maritima* und *Poa salina*), sowie durch den nach schwachem Regen und darauf folgendem Sonnenschein sich bildenden schwachen Salzbeschlag kenntlich machten. Diese Soolquellen scheinen ungefähr dem Laufe der Weichsel von Südost nach Nordwest zu folgen, liegen jedoch keinesweges in einer geraden Linie, sondern finden sich vielmehr auf einem Terrain von beträchtlicher Ausdehnung zwischen Weichsel und Warthe, von den Ufern des Ner und der Brzura bei Łęczyce an bis in die Gegend von Nakel. Die Soolquelle bei Sliwnik wurde früher unter der Regierung des Königs Stanislaus August, die Quelle von Slonsk oder Ciechocinek, drei Meilen östlich von Thorn, wird noch heute zur Darstellung von Kochsalz benutzt.

Die v. OEYNHAUSEN'sche Annahme einer in der Tiefe vorhandenen weitverbreiteten Salzformation ist daher vollkommen begründet und hat heute umsomehr Wahrscheinlichkeit für sich, als inzwischen an mehreren Punkten, namentlich Stassfurt, Schönebeck, Segeberg und Sperenberg das Steinsalz erbohrt worden ist auf Grund von Anzeichen, welche sich sämtlich und ganz in derselben Weise auch bei Wapno und Inowraclaw wiederfinden, nämlich das Vorkommen von Gyps, Anhydrit, Salzpflanzen und Soolquellen. Allerdings lässt sich gegenwärtig noch nicht bestimmen, welcher Formation der Gyps von Wapno und Inowraclaw und diejenigen salzführenden Gebirgsschichten angehören, die den polnischen Soolquellenzug

speisen. An eine ältere Formation als der Zechstein ist nicht zu denken; Herr v. DECHEN hat den Gyps von Wapno und Inowraclaw auf der neuen Ausgabe seiner geognostischen Karte von Mitteleuropa ebenso wie den Gyps von Segeberg, Sperenberg und Lübtheen zum Zechstein gerechnet, während er ihn auf der früheren Ausgabe mit STEFFENS und PUSCH als zur Kreideformation gehörig betrachtete. Heute wissen wir nun, dass der Wapnoer Gyps älter als die Schichten des oberen Juras bei Ciechocinek, Inowraclaw und Colberg sein muss; denn er wird bei Inowraclaw augenscheinlich von diesen Juraschichten bedeckt, und in Ciechocinek ist 1316' im oberen Jura gebohrt worden, ohne den Gyps zu erreichen, und ohne dass der Salzgehalt der Bohrlochswasser zugenommen hätte. Dass aber endlich der Salzgehalt des polnischen Soolquellenzuges nicht mit dem oberen Jura, wie PUSCH annahm, sondern vielmehr mit älteren, tieferen Schichten und namentlich mit dem Gyps in Verbindung steht, folgt aus den beiden Bohrlochern zu Wapno und auf dem Marktplatze zu Inowraclaw, welche mehrprocentige Salzsoole an Punkten erschlossen haben, an welchen die Juraformation überhaupt nicht vorhanden ist; es folgt dies ferner aus dem Salzgehalt, welchen Herr KLEINERT im Wapnoer Gyps selbst gefunden, und es folgt dies endlich aus dem ungewöhnlich hohen Gypsgehalt des aus der Baranower Salzsoole dargestellten Rohsalzes, welchen Herr KARSTEN im Jahre 1848 zu 6,68 pCt. ermittelte und aus welchem er schon damals schloss, dass diese Soole nothwendig ihren Ursprung unter dem Gyps haben müsse. — Es sind ferner durch das Auftreten des Juras bei Inowraclaw widerlegt die Annahme GUMPRECHT's, dass der Gyps jener Gegenden tertiär sein könnte, und die Annahme des Herrn ZEUSCHNER, dass der Salzgehalt des Soolquellenzuges der Tertiärformation entstamme; es bleibt nur zweifelhaft, ob Gyps und Salzschichten dem Zechstein oder der Triasformation angehören. Wahrscheinlich ist der Gyps von Wapno und Inowraclaw doch gleichen Alters mit dem Gyps von Sperenberg, Lüneburg, Segeberg und Lübtheen; gehören diese Gypse wirklich zur Zechsteinformation, dann wird auch der Gyps von Wapno und Inowraclaw zur Zechsteinformation zu rechnen sein, und dem würde das äussere Ansehen dieses Gypses, dessen auffallende

Aehnlichkeit mit dem Mansfelder Zechsteingyps schon v. OEYNSHAUSEN auffiel, durchaus nicht widersprechen; es ist mir jedoch unbekannt, welche Gründe Herrn v. DECHEN veranlasst haben, den Gyps von Sperenberg, Segeberg und Lübtheen als Zechstein zu bezeichnen, da meines Wissens an diesen drei Punkten bis jetzt entscheidende Zechsteinpetrefakten nicht aufgefunden sind. Gehört ferner der Gyps von Inowraclaw und Wapno dem Zechstein an, so würde hier zwischen Jura und Zechstein die Triasformation vollständig fehlen, deren Schichten den Gyps bei Segeberg und Lüneburg und auch bei Rüdersdorf bedecken. Ich kann nicht leugnen, dass mir die auf dem Inowraclawer Bahnhofsterrain erbohrten bunten Thone sehr verdächtig vorkommen, zumal die Braunkohlenformation, der sie angehören könnten, in der ganzen Umgegend von Inowraclaw, sowie auf der kujawischen Hochebene bis jetzt nicht bekannt ist; sollten dies vielleicht doch Keuperthone sein?

Es bleibt nun aber ferner zweifelhaft, ob der Salzgehalt der Tage- und Bohrlochswasser einem Steinsalzlager oder nur salzhaltigen Gebirgsschichten entstammt. Für die Anwesenheit eines Steinsalzlagers scheinen mir folgende Momente zu sprechen:

1) Ueberall, wo der Gyps der norddeutschen Ebene energisch durchbohrt wurde, also bei Stassfurt, Schönebeck, Sperenberg, Segeberg, ist das Steinsalz gefunden worden.

2) Der Gyps von Wapno geht, ebenso wie in Segeberg und Sperenberg, nach der Tiefe zu in Anhydrit über und zeigt selbst einen Salzgehalt.

3) Die grosse Ausdehnung des polnisch-norddeutschen Soolquellenzuges ist eine so auffallende Erscheinung, dass sich dieselbe schwer durch einen schwachen Salzgehalt gewisser Gebirgsschichten erklären lässt.

4) Es sind bis jetzt dem alpinen Haselgebirge oder der württembergischen Hallerde ähnliche Gebirgsschichten in jener Gegend nicht bekannt.

Gegen das Vorhandensein eines Steinsalzlagers sprechen nur die beiden Momente:

1) Das Fehlen reicher Salzquellen (cf. HUYSEN geol. Zeitschr. Bd. VII, S. 643).

2) Das Nichtvorhandensein des Steinsalzes in dem westphälischen Soolquellenzuge.

Die in der Gegend von Sperenberg und Segeberg zu Tage tretenden Salzquellen waren indess auch sehr arm und durch wilde Wasser geschwächt, und in dem westphälischen Soolquellenzuge fehlten doch die beträchtlichen und mächtigen Gypsmassen, welche in Norddeutschland überall als Begleiter von Steinsalz erscheinen. Der Gyps findet sich dort nur knollenförmig in einigen bestimmten Bänken der bunten Keupermergel von geringer Mächtigkeit bei Neuenheerse, wo übrigens salzige Quellen nicht bekannt sind (cf. HUYSSSEN, geol. Zeitschr. Bd. VII. S. 601).

Es scheint nach allem Dem die grössere Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein eines Steinsalzlagers zu sprechen, und ebenso wie HANS GULDENZOPF's (zwischen 1572 und 77) und KLÖDEN's (1828) Prophezeihung des Sperenberger Steinsalzlagers (cf. KLÖDEN, Programm der Berliner Gewerbeschule, Stück I, 1828, S. 70) im Jahre 1868 sich erfüllt hat, so wird sich hoffentlich das Steinsalz auch bei Wapno und Inowraclaw finden, sobald es nur energisch gesucht wird. — Welcher Formation dies Steinsalz angehören könnte, ist zur Zeit eine müssige Frage; vermuthlich nicht dem Muschelkalk, weil derselbe nur in Mittel- und Süddeutschland Steinsalzlager einschliesst, in Oberschlesien aber ebensowohl wie am Nordabhange des Riesengebirges und in Rüdersdorf kein Steinsalz führt. Wir werden also mit unseren Gedanken an die untere Region des Keupers, den Bunten Sandstein und den Zechstein verwiesen. Keine dieser drei Formationen ist bis jetzt in der Gegend von Wapno und Inowraclaw nachgewiesen; der Gyps gehört indess jedenfalls einer derselben an.

Ferner ergibt sich nun aber aus den angeführten Aufschlüssen eine ausgedehnte Erhebung der Juraformation und aller etwa unterhalb derselben vorhandenen Formationen auf der ca. 40 Meilen langen Linie Inowraclaw-Cammin, d. i. in derselben Richtung von Südost nach Nordwest, welche nach den klassischen Ausführungen FRIEDRICH HOFFMANN's eine so wichtige Rolle in den Gebirgs- und Oberflächenverhältnissen der norddeutschen Ebene spielt. Die Linie Inowraclaw-Cammin weist in ihrer nordwestlichen Fortsetzung auf die Hervorragungen der Kreidebildungen auf Rügen und Moën hin; möglich daher, wenn auch zur Zeit noch nicht nachgewiesen, dass diese Erhebung die Kreideformation noch mit betroffen

hat. Dass eine ausgedehnte Gebirgserhebung hier wirklich vorliegt, folgt daraus, dass die durchschnittliche Mächtigkeit des Diluviums in der Provinz Preussen 200 bis 250' beträgt (cf. SCHUMANN, Geologische Wanderungen durch Altpreussen, 1869, S. 129), in der Mark Brandenburg aber, abgesehen von den wenigen Punkten, wo die Tertiärformation unmittelbar zu Tage tritt, wenn auch etwas geringer, doch mindestens auf 159' angenommen werden muss. Auf unserer Erhebungslinie finden wir im Südosten der Stadt Inowraclaw nur 12', bei Bielawke nur 30', bei Krotoszyn nur 12', bei Wapno und Bartin, unweit Colberg, stellenweise gar kein Diluvium.

Herr v. OEYNHAUSEN schloss schon im Jahre 1843, d. h. zu einer Zeit, wo er von dem Juragesteine bei Inowraclaw, Barcin und Bartin noch nichts wusste, aus dem Auftreten des Juras im Bohrloch von Ciechocinek, des Gypses bei Inowraclaw und Wapno und des Juras bei Fritzow unweit Cammin auf eine ausgedehnte Heraushebung der älteren Schichten auf der Linie Inowraclaw-Cammin und sah in den Gypsbergen von Inowraclaw und Wapno wieder zwei lokale Erhebungspunkte auf dieser grossen Gebirgsfalte. Er nahm aber an, dass der Jura bei Inowraclaw fehle und hielt deshalb damals schon Inowraclaw in Betracht der geognostischen Verhältnisse für eine zur Aufsuchung von Steinsalz besonders geeignete Lokalität, wenn ihn auch die damalige Entwicklung des Verkehrsstrassennetzes und die hohen Holzpreise in der Gegend von Inowraclaw bestimmten, das Bohrloch in die Gegend von Schubin und Nakel zu rücken. Jetzt haben wir auf dieser OEYNHAUSEN'schen Gebirgsfalte die sechs Beobachtungspunkte Inowraclaw, Bielawke, Krotoszyn, Wapno, Bartin und Fritzow, und ich wünschte, dass in der Gegend von Krojanke und Flatow, wo die neue Eisenbahnstrecke Schneidemühl-Dirschau diese Gebirgsfalte durchschneidet und gewiss unmittelbar und mittelbar eine Menge Bauten veranlassen wird, — dass hier bei Fundament- und Brunnengrabungen sorgfältig auf die geognostischen Aufschlüsse, auf Geschmack, chemische Beschaffenheit und Temperatur der Brunnenwasser u. s. w. geachtet würde. Vielleicht lässt sich auch dort der Jurakalk oder Gyps oder überhaupt älteres Gestein nahe unter Tage nachweisen, vielleicht zeigt auch dort die eine oder die andere Quelle Gyps- oder Salzgehalt oder dergleichen. Für die Her-

stellung eines übersichtlichen Bildes von den Reliefverhältnissen dieser Gegenden wäre es aber endlich sehr wichtig, wenn das reiche Material, welches in den Nivellements der Chausseen und Eisenbahnen enthalten ist, zusammengestellt würde. Meines Wissens ist dies bisher nur für den Regierungsbezirk Frankfurt a. O. geschehen, für welchen vor mehreren Jahren nach den Chausseelinien eine hypsometrische Karte entworfen wurde; für die übrigen Regierungsbezirke steht diese Arbeit meines Wissens noch zurück; sie würde aber die wichtigsten Fingerzeige für die so schwierige geognostische Untersuchung der norddeutschen Ebene geben, welcher wir uns nicht mehr lange werden entziehen können.

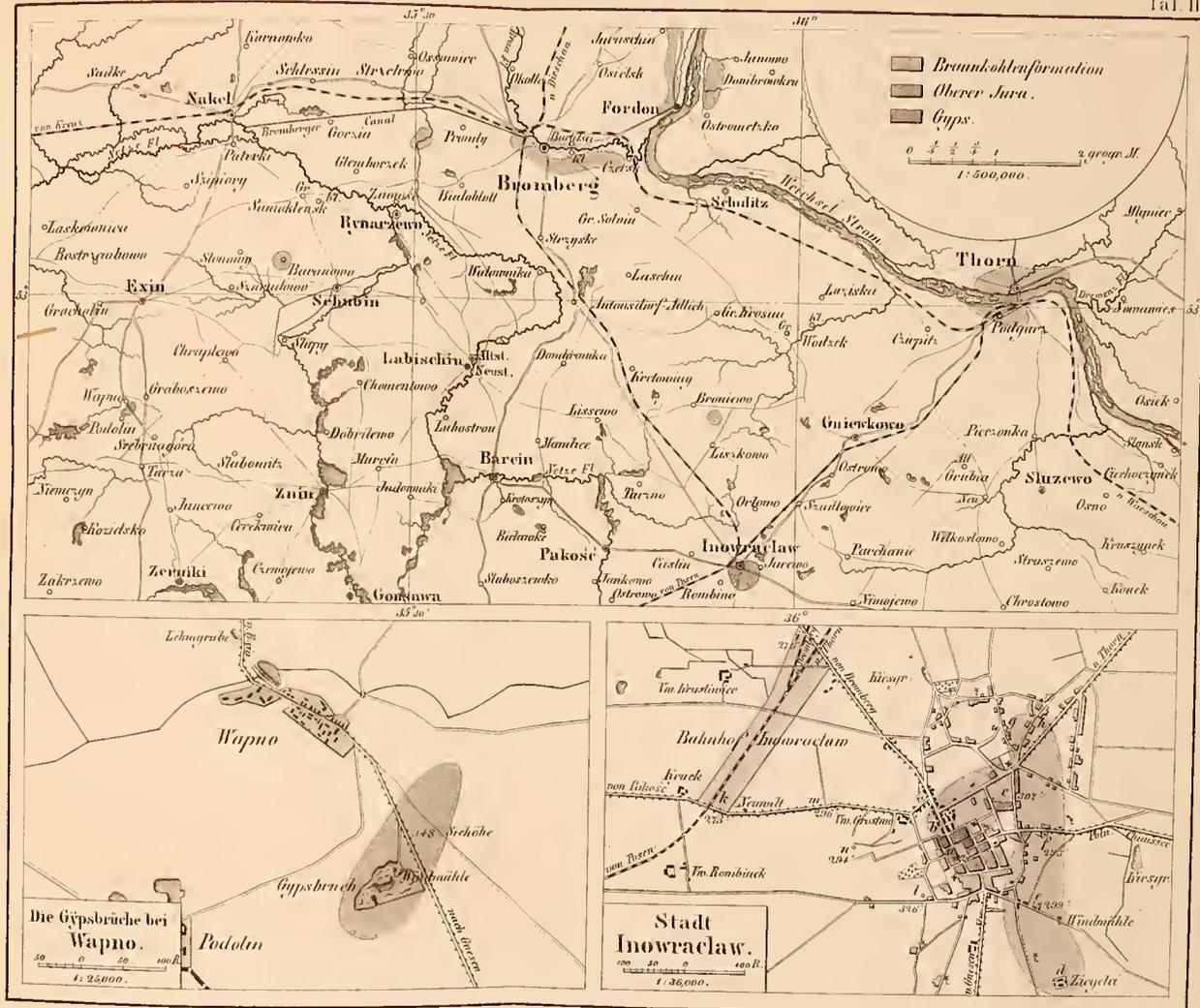
Der polnisch-norddeutsche Soolquellenzug liegt endlich auf der Nordostseite dieser Gebirgsfalte; mir ist wenigstens keine einzige Soolquelle, kein durch Salzpflanzen ausgezeichneter Punkt südwestlich von der Linie Inowraclaw-Cammin bekannt. Wollen wir also Steinsalz oder Salzgebirge suchen, so sprechen wenigstens zur Zeit die geognostischen Verhältnisse dafür, dass man dasselbe auf der Nordostseite sucht. Tiefbohrungen in rein wissenschaftlichem Interesse würden auf der Erhebungslinie selbst anzusetzen sein, weil man auf dieser hoffen kann, ältere Gesteine am schnellsten zu erreichen.

Die Bildung der erwähnten Gebirgsfalte scheint in die Zeit vor der Ablagerung der Tertiär- resp. Braunkohlenschichten zu fallen. Bei der geringen Anzahl der Beobachtungspunkte scheint es mir zulässig und gerechtfertigt, alle Verhältnisse in Betracht zu ziehen, welche geeignet sind, Combinationen und Schlüsse zu begründen, wenn man sich nur der hypothetischen Natur dieser Combinationen bewusst bleibt. In dieser Beziehung fällt es mir auf, dass die so weit verbreitete Braunkohlenformation auf dieser Erhebungslinie bis jetzt nicht bekannt geworden zu sein scheint. Da dieselbe in Baranowo, also nur zwei Meilen nordöstlich von Wapno, wie wir gesehen haben, 462' mächtig ist, so ist es unwahrscheinlich, dass sie in Wapno später fortgewaschen sein sollte.

In welchem Zusammenhange oder Verhältnisse die Gypse von Sperenberg, Rüdersdorf, Lübtheen, Lüneburg und Segeberg einerseits und die Gypse von Wapno und Inowraclaw andererseits stehen, ist noch ganz dunkel. Die Punkte Sperenberg, Rüdersdorf, Kalbe, Lüneburg, Lübtheen und Segeberg

scheinen, wie schon FRIEDRICH HOFFMANN annahm, eine ähnliche, von Südost nach Nordwest gerichtete, also der Inowraclaw-Camminer Linie parallel laufende Gebirgsfalte oder Erhebungslinie zu bezeichnen. Möglich, dass diese beiden Falten gegen Nordwesten sich einander nähern oder gar vereinigen und so ein Becken abschliessen. Die Lage von Segeberg und die nordöstlich von dort bei Stipsdorf beobachteten älteren Gesteine deuten vielleicht hierauf hin.

Gehören endlich alle diese Gypsmassen, wie Herr v. DECHEN annimmt, dem Zechstein an, dann wäre die Hoffnung nicht aufzugeben, in der norddeutschen Ebene noch einst die alte Steinkohlenformation in einer für den Bergbau erreichbaren Tiefe aufzuschliessen. Bekanntlich fehlt dieselbe, so viel bis jetzt bekannt, auf der skandinavischen Halbinsel und in Nordrussland, wo der Zechstein und die permische Formation unmittelbar auf devonischen Schichten ruhen. Die Auffindung alter Steinkohlen mit den charakteristischen Sigillarien, Stigmarien, Lepidodendren und Calamiten auf Spitzbergen hat indess diese Hoffnung in sehr beachtenswerther Weise auf's Neue belebt; es ist nur bisher in der ganzen norddeutschen Ebene noch kein einziger energischer Bohrversuch ausgeführt worden. Gerade Inowraclaw, wo weder Muschelkalk noch Jura zu durchbohren sind, wo wegen der grossen Entfernung von den schlesischen Steinkohlenrevieren die englische Steinkohle mit der schlesischen concurrirt, eignet sich wegen seiner Lage an drei Schienenwegen, die zu den wichtigen Wasserstrassen der Weichsel und des Bromberger Kanals führen, mehr wie jeder andere Punkt zu einer solchen energischen Tiefbohrung. Ich schliesse daher diesen Aufsatz mit dem innigen Wunsche, dass diese Tiefbohrung bald zur Ausführung gelangen möchte. Man wird sich allerdings von vornherein auf eine Tiefe von 3000' einrichten müssen, und es kann ein solches Bohrloch leicht 60—80,000 Thaler kosten. Die Chancen sind aber ausserordentlich günstig; es sind von nutzbaren Mineralien bereits nachgewiesen: Kalk und Gyps; es sind zu erwarten: Steinsalz, die Kalisalze und vielleicht auch Steinkohlen. Solche Funde würden in einer Gegend, die von den Centralpunkten der Mineralindustrie weit entfernt ist, an der Ostgrenze Deutschlands, in der Nähe Polens, welches sein immenses Absatzgebiet dem deutschen Gewerbfleiss über lang oder kurz doch einmal wird öffnen müssen, doppelten Werth haben.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1869-1870

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Runge

Artikel/Article: [Anstehende Juragesteine im Regierungsbezirk Bromberg. 44-68](#)