Dass solche Uebergänge auf neue Wirtspflanzen stattfinden, habe ich vor Jahren schon in Nordamerika beobachtet. Dort tritt sehr häufig auf Syringa vulgaris eine Microsphaera auf, die Schweinitz schon 1834 dort beobachtete und Erysiphe Syringae Schwein. benannte. Salmon zieht sie in seinem *Monograph of the Erysiphaceae S. 130* zu seiner weiten Microsphaera Alni (Wallr.) Salm. Bei uns tritt sie nicht auf Syringa vulgaris auf. Letztere ist erst von uns aus nach Nordamerika eingeführt und jetzt dort verbreitet. Also muss die Microsphaera Syringae (Schwein.) in Nordamerika von einer einheimischen nahe verwandten Microsphaera einer andern nordamerikanischen Wirtspflanze auf die eingeführte Syringa vulgaris übergangen sein.

Und ebenso möchte ich es für wahrscheinlich halten, dass der auf unsern Eichen so plötzlich in so schneller Verbreitung aufgetretene Eichenmehltau von einer andern Wirtspflanze im Westen Europas auf einheimische Eichen übergegangen sei. In der Tat sah Bureau, einer der ersten Beobachter des Eichenmehltaus in Frankreich, die in Westfrankreich verbreitete, südlich bis Marokko reichende Pyrenäeneiche, Quercus Tozza Bosc. am schwersten vom Mehltau befallen, sodass recht wohl auf der iberischen Halbinsel der Uebergang einer Microsphaera von einer andern Wirtspflanze auf die Eiche stattgefunden haben konnte. Aehnliches hat wahrscheinlich auch bei andern Krankheiten von Kulturpflanzen stattgefunden.

Alpenwanderungen.*)

Geologische Notizen aus den Schweizer Alpen.

Von **M. Lucius.**

Fortsetzung.

Juraformation.

Die Juraformation kennzeichnet sich besonders durch den einheitlichen Charakter ihrer Ablagerungen wie durch die Fülle wohlausgeprägter Leitfossilien. Sie ist deshalb

*) Dank der Zuvorkommenheit von Hrn. Prof. Dr. H. Schardt, dem wir an dieser Stelle unsern Dank ausdrücken, können wir unserer Arbeit eine geotektonische Karte und geologische Profile der Alpen beifügen, welche für das Verständnis des alpinen Baues von grösstem Nutzen sein werden.

eine von den geologischen Formationen, deren Verhältnisse am klarsten und durchsichtigsten liegen und welche wir dank den Arbeiten von Neumeyr auch wohl am besten kennen. Bei dem ausgesprochenen marinen Charakter der Ablagerungen ist eine Vergleichung und Parallelisierung der Schichten sehr leicht durchführbar, und wenn wir dann bei der Gleichartigkeit der Lebensbedingungen in einer wohlausgeprägten und sich über einen grossen Teil der Erde erstreckenden Tiefsee doch einzelne Gruppierungen von Geschlechtern fest zu legen vermögen, so kann es sich hier nicht um lokale Ursachen handeln, sondern um allgemeine, und Neumeyr hat deshalb die Verschiedenheiten in den Zusammensetzungen der Faunen auf die sich geltend machende Differenzierung des Klimas zurückgeführt.

Er unterscheidet eine äquatoriale oder mediterrane Zone resp. Juraprovinz, zu welcher auch das Alpengebiet gehört, eine nördlich und südlich gemässigte Zone (die nördlich gemässigte Zone umfasst in Europa Frankreich, Deutschland, England und die baltischen Provinzen) und eine boreale Zone (das moskauer Becken und den übrigen nördlichen Teil von Europa). Die Zugehörigkeit der Alpen zu der äquatorialen Juraprovinz im Gegensatz zu der nördlich gelegenen gemässigten Zone bedeutet also schon einen Unterschied zwischen alpiner und ausseralpiner Fauna, wozu denn noch ein weiteres trifft, was uns die Ausbildung verschiedener Fazien innerhalb des Alpengebietes selbst klar macht. Wie bereits anderorts, sehen wir also auch hier wieder, dass die alpine Juraformation sich in ihrer Fauna und auch vielfach in ihrem petrographischen Charakter nicht bloss von der ausseralpinen unterscheidet, sondern dass auch die Ablagerungen im alpinen Gebiete keineswegs etwas Einheitliches darstellen, was sich folgendermaßen erklärt:

Wir wissen, dass im Rhät das alpine Gebiet eine Senkung erfuhr, welche an einigen Stellen 100 m und mehr betrug, wie dies aus den Korallenriffbildungen von solcher Mächtigkeit hervorgeht; daneben gab es indes seichtere Becken, in anderen Teilen Europas sogar Festland. Wenn nun eine Transgression des Jurameeres über den ganzen Kontinent von W. nach O. eintrat, so musste der Kontinent als Ganzes sich senken und die schon bestehenden Meerestiefen sich zu der hinzutretenden Senkung addieren. Wenn nun auch die Juraablagerungen überall rein marinen Charakter zeigen, so ist es doch nicht gleich, ob sich diese Ablagerungen in der Flachsee oder in der Tiefsee bildeten, sondern

je nach der Tiefe ändert sich ihr petrographischer und faunistischer Charakter. Wir wissen, dass unter der 2500-Fadenlinie (1 Faden = 1,625 m) die Kalksubstanz sich auflöst und die Ablagerungen nur aus feinstem rotem Schlamm und den Kieselpanzern der Radiolarien bestehen, und dass diese Schichten eine minimale Mächtigkeit erreichen. Ueber der 2500-Fadenlinie bleiben die Kalkschalen erhalten und es kommt zu Kalkablagerungen mit reicher Fauna, in der Hochsee kommt es zu tonigen Schlammablagerungen, und so erklärt das Vorkommen von Mergel, Kalk oder Radiolarienhornstein sich aus der verschiedenen Meerestiefe, wo das Material zur Ablagerung kam, und während es in einem Gebiet zu mächtigen Mergel- und Kalklagern kam, konnte in derselben Zeit sich anderorts nur eine minimale Schicht von Hornstein bilden. Aus diesem Umstande geht hervor, wie die Ablagerungen einer und derselben Stufe in ihrer horizontalen Verbreitung so verschieden in Mächtigkeit, faunistischer und petrographischer Hinsicht sein können und es ist einleuchtend, wie schwierig es ist zeitlich zusammengehörendes unter diesen Bedingungen als solches zu erkennen. Aus diesen Umständen erklärt es sich, wenn wir in den jurassischen Schichten eine Mergel-, Kalk- und Kieselfazies unterscheiden und dass die jurassischen Bildungen nicht bloss in vertikaler, sondern auch in horizontaler Ausdehnung ändern.

Wie aber die Entwicklung der Jurabildungen in vertikalem Sinne vor sich ging, lässt sich folgendermassen darstellen. Zwei Hauptentwickelungsphasen lassen sich unterscheiden: 1) die Liasperiode und 2) die Dogger-Malmperiode. Die Dreiteilung der ausseralpinen jurassischen Bildungen reduziert sich also hier in eine Zweiteilung. Beide Perioden sind Zeiten gewaltiger Transgressionen d. h. Uebergreifen von Wasser über Land, welche durch eine Pause, einen Stillstand in der Ablagerung getrennt sind. Das Ueberfluten des Gebietes durch das rhätische Meer war die Einleitung zur Liasperiode. Die Transgression ging von W. nach O. vor sich und zwar dringen die Gewässer über den westlichen Teil des vindelizischen Gebirges vor, das also hier überflutet wird, während im N. die trennende Barrière noch besteht. Das jurassische Meer der gemässigten Zone tritt also von W. in die Schweiz ein und deshalb zeigt auch die Fauna den Charakter dieser Tierprovinz; in die Ostalpen aber dringt das mediterrane Meer vor und ihr Gebiet steht also im Zusammenhang mit dem äquatorialen Meeresgebiet das bis nach Afrika reicht und deshalb unterscheiden sich in der Lias-

periode West- und Ostalpen als zwei verschiedene palæontologische Provinzen; zu der mediterranen Provinz oder äquatorialen Periode gehören die Südalpen und die östlichen Nordalpen von dem Rheintale an; zur mitteleuropäischen Provinz der gemässigten Zone gehören die Westalpen. Diese durchgreifenden Unterschiede sind jedoch am klarsten in der Liasperiode. In der Dogger-Malmperiode, in welcher eine erneute Transgression von O. her eintritt, werden auch die Westalpen von einer Tiefsee überflutet und hauptsächlich der sog. Hochgebirgskalk abgelagert. An einigen Stellen der Alpen kommt es zu solchen Tiefen, dass nur mehr charakterloser Tiefseeschlamm zum Niederschlag kommt und erst eine neue von W. her einsetzende Schaukelbewegung, welche die Gewässer nach O. hin verschiebt, schafft wieder mit dem Ende der Jurazeit geregelte Verhältnisse; Kalkriffe nehmen den Platz der Tiefseebildungen ein und leiten zur folgenden Periode, der Kreide, über.

Was die Lagerungsverhältnisse der Juraformation in der Schweiz betrifft, so bildet die bereits mehrfach erwähnte Zone des Briançonnais das inneralpine Juragebiet. Zu diesem inneralpinen Juragebiete, der Zone des Briançonnais, gehört noch eine Reihe von Glanzschiefern (Bündener Schiefer), welche mesozoische, stark metamorphosierte Sedimente darstellen, und von denen durch glückliche Funde jurassischer Petrofakten nachgewiesen werden konnte, dass wenigstens ein Teil dem Jura angehört. Der inneralpinen Zone kann die subalpine gegenübergestellt werden, welche mit den Bildungen des schweizer Jura in engstem Zusammenhang steht. Sie bildet das Gebiet der sog. Kalkalpen und zeigt sich besonders bei ihrer Anlagerung an die kristalline Zone des Finsteraarhornmassives durch die gewaltigen Gebirgsbewegungen sehr verändert. Auch sind Kalk und Schiefer dermaßen durcheinander geknetet, dass der Kalk fingerförmig in die Masse der kristallinen Schiefer eingezwängt erscheint.

Ihre Fortsetzung findet die Zone im Gebiet der Glarner Doppelfalte. Es scheint jedoch als ob innerhalb des Hochgebirges selbst eine Trennung zwischen alpinem und ausseralpinem Lias läge. Denn während wir bisher den Lias der schweizer Alpen als zur mitteleuropäischen Zone gehörend betrachteten, scheinen taschenförmige Vertiefungen darin, welche mit Lias von alpiner Entwicklung erfüllt sind, die sog. „Liastaschen“ die Deutung zuzulassen, dass die Grenze beider Provinzen in dem Hochgebirge selbst liege.

Als eine weitere jurassische Zone müssen wir die sog. Klippenzone erwähnen, nämlich das Gebiet des Chablais, der Freiburger Alpen, der Giswyler und Iberger Klippen, sowie der beiden Mythen bei Schwyz. Sie zeigen innerhalb des Jura von ausseralpiner Fazies rein alpine Fazies und sind lange ein Rätsel geblieben durch das freie und unvermittelte Auftreten von alpinen Riffkalken in einer fremden Umgebung.

Kreideformation.

In den ausseralpinen Gebieten war zu Ende der Jurazeit Festland, welches dann von dem Kreidemeer überflutet wurde. Diese Unterbrechung in den Ablagerungen lässt deshalb eine scharfe Begrenzung zwischen Kreide und Jura zu. Im alpinen Gebiet ist jedoch die Trennung nicht so leicht, da die erneute von W. herkommende Transgression noch ein Meer vorfand und die Fauna sich daher ruhig weiter entwickeln und der neuen Periode anpassen konnte. Im Gegensatz zum übrigen Europa führen also im alpino-mediterranen Gebiete die pelagisch entwickelten Tithonschichten allmählich und unvermerkt in die faziell ähnlich ausgebildeten Kreideschichten über.

Die im Jura so ausgeprägten klimatischen Zonen machen sich in der Kreide noch stärker bemerkbar; die Kreideformationen der Alpen gehören ihrer Entwicklung nach zur mediterranen Fazies. Ausser diesem Unterschied zwischen ausseralpinen und alpinen Kreideablagerungen kommen dann wieder die faziellen Unterschiede im Alpengebiet selbst, hervorgerufen durch verschiedene Tiefen des Meeres, felsiger oder schlammiger Untergrund, verschiedene Strömung, küstennahe oder küstenferne Entwicklung usw.

Von Westen nach Osten fortschreitend, entwickeln sich in horizontaler Richtung zwei Typen: eine Korallenfazies und eine Mergelfazies mit einer Cephalopodenfauna, die allmählich in einander übergehen. Dieser Unterschied liegt vor allem im Untergrund begründet. In den Westalpen und im Gebiet des schweizer Jura sind die obersten Juraschichten im Gegensatz zu dem andern Gebiete der Alpen unvollständig entwickelt, denn hier ruhen die Kreideschichten diskordant auf festländischen, limnischen oder brakischen Bildungen und in dem Kreidemeer entwickelt sich eine Korallenfazies, während aber da, wo der Malm vollständig entwickelt ist, die Kreide dem Jura konkordant und ununterbrochen auflagert: hier hat sich die Mergelfazies ausgebildet.

Vergleichende Uebersicht der Glieder der Kreide im ausseralpinen Gebiete und in der Schweiz:

	Allgemeine Benennung	Aequivalente Glieder in der Schweiz
Obere Kreide	Danien	Wangschichten
	Senon	Seevenkalk
	Turon	
	Cenoman	
Untere Kreide	Gault	Gault od. Grünsandstein
	Aptien Urgon	Schrattenkalk
	Oberes Neocom	Caprotinenkalk
	Mittleres Neocom	Hauterivien Valengien
	Unteres Neocom	Kieselkalke

In der Schweiz verläuft die Kreideformation von Savoyen bis zum Rheintale, sich überall an das ältere Gebirge anlehnend. Parallel mit dieser Zone verläuft eine zweite etwas nördlicher gelegene, welche von der ersteren durch ein Flyschband getrennt ist. Sie beschränkt sich auf das schon mehrfach erwähnte Gebiet des Chablais, der Freiburger Alpen und der Klippenregion. Die Axenstrasse am Vierwaldstättersee bietet eines der schönsten und zugänglichsten Profile durch die südliche Zone. Aber auch das Säntisgebirge zeigt die Kreideformation in sehr schöner Entwicklung.

Gehen wir also die Entwicklungsgeschichte der Alpen in der Kreideformation durch, so finden wir eine neue Transgression des Meeres von W. nach O. Eine vollständig offene Verbindung bestand hier im W. zwischen dem alpinen Meere

und dem grossen mediterranen Meere, welches Frankreich und Spanien bedeckte, auch gegen den schweizer Jura war die Verbindung offen, die trennende Erhebung des alten vindelizischen Gebirges bestand nur mehr im N., im Gebiet der heutigen Molassebildung.

Kaum eine Schwankung macht sich im Kreidemeere geltend, so dass sich durch die ganze Formation eine ruhige Entwicklung bemerkbar macht, welche nur in einzelnen Teilen der Schweiz durch ein Zwischenstadium von Landbildung im Gault zwischen unterer und oberer Kreide unterbrochen wird. Dieses Zwischenstadium führte aber nicht überall zur Landbildung. Denn die Ablagerungen des Gault, welche an anderen Stellen dieser Festlandperiode entsprechen, zeigen Sandstein und Geröllablagerungen mit Glaukonit, daher Grünsand, was jedoch nur auf eine Verminderung der Meerestiefe hinzeigt; auf den Gaultsandstein, der sich auch scharf im Landschaftsbild hervorhebt, folgen dann in konkordanter Auflagerung Seevenkalke, Wangschiefer und dann das Eocän.

Tertiär.

Am Ende der Kreidezone macht sich indes von O. her eine erneute Erhebung bemerkbar, welche zur Bildung von Festland mit brakischen und Süsswasserablagerungen, dem Flysch, führt.

Diese säkularen Schwankungen, welche gleich Schaukelbewegungen bald im O. bald im W. einsetzen, bald Transgressionen des Meeres, bald Festland schaffen, greifen überall tief in die Schichtenentwicklung der Alpen ein und da die Flyschbildung mit einer erneuten Hebung einsetzt, muss sein petrographischer Charakter dies auch zum Ausdruck bringen, wie er sich denn auch aus Kalkstein, Mergelkalken, Tonen, Sandsteinen und Conglomeraten zusammensetzt, wie denn eine erneute Erhebung der Festländer die Erosion neu belebt und vorzüglich sandig-conglomeratische Sedimente in dem immer seichter werdenden Meere zusammenkommen. Der Name „Flysch“ bezieht sich mehr auf den petrographischen Charakter eines Gesteines, als dass er im allgemeinen eine genau begrenzte Abteilung bezeichnen soll; denn da die Hebung des Landes im O. sich bereits zu Ende der Kreideformation geltend macht, setzt die dieser Bewegung entsprechende Bildung, der Flysch, schon in der oberen Kreide an und dauert bis zum Eocän fort. Ja in den östlichen Ausläufern der Alpen, im Wiener Wald, vertreten flyschartige Bildungen die Kreideablagerungen vom untern Neocom an und halten

bis zum Alttertiär aus. Während weiter nach Westen (Salzburg) der Flysch sich als ein Glied der obersten Kreide präsentiert, der mit eocänem Nummulitenkalk abschliesst, gehört er im Allgäu ausschliesslich dem Eocän an und nimmt er auch in der Schweiz einen genau bestimmten Horizont ein; das häufige Vorkommen von Nummuliten zeigt, dass er eine eocäne Bildung darstellt. Im schweizer Flysch stecken die sog. exotischen Blöcke, wahre Irrgäste, welche in der helvetischen Fazies vollständig fremd und isoliert dastehen; wir werden uns später noch mit ihnen zu beschäftigen haben.

Wie schon erwähnt bildet also der Flysch in den Nordalpen eine abgegrenzte Zone, deren Einheitlichkeit nur in der Bildungsweise d. i. Ablagerung an einer Küste mit reichlicher Materialzufuhr beruht.

Mit der Flyschbildung setzt eine Gebirgsbewegung ein, welche die ganze Tertiärzeit anhält und welche zur Bildung der heutigen Alpen führt. Dabei wandern überschobene Falten von S. nach W. und wo sie dann das Meer der heutigen Molassegegend erreichen, werden sie zerstört und aus ihrem Material baut sich die tektonisch einheitliche Flyschzone auf. Diese Bewegung setzt im O. an, um dann im W. auszuklingen. Sie ist zur Zeit der Flyschbildung am energischsten im O. gewesen, hier ruht der Flysch diskordant auf seiner Unterlage, während im W. ein allmählicher Uebergang von der Kreide über die Wangschichten zum Flysch bemerkbar ist. Im O. lehnt der Flysch sich auch an das Festland an; die Ostalpen bildeten also damals eine Erhebung; im W. aber greift der Flysch über die Kalkgebilde der Kreide bis an den kristallinen Kern über; das heutige Gebirge war also im W. noch nicht von der im O. ansetzenden Bewegung so energisch ergriffen, dass es bereits ganz Festland war. Als es dann im weiteren Verlauf des Tertiärs zu den gewaltigen Faltungen kam, die das heutige Gebirge schufen, musste der Flysch sich in den verschiedenen Teilen der Alpen verschieden benehmen. Im O. wo er eine selbständige Zone bildete, zeigt er sich auch tektonisch selbständig; im W. aber wurde er mit den Kalken, der Kreide und dem Jura als Ganzes gefaltet, wobei natürlich die verschiedenartige Plastizität des Gesteins doch in den geschaffenen Formen und in dem verschiedenartigen Verhalten gegen Druck auch zum Ausdruck kommen musste.

Wir sind mit dem Flysch bereits in die Tertiärperiode eingetreten und die in derselben statthabenden Niveauschwankungen gestalten nicht bloss in grossen Zügen die Verteilung

von Land und Wasser, wie sie jetzt besteht, sondern haben auch als Resultat die jetzt bestehenden zoographischen und physikalisch-geographischen Verhältnisse.

Wie wir im Verlaufe dieser Darstellungen ersehen haben, bildeten die Alpen von je ein Gebiet gewaltiger Schaukelbewegungen und Niveauschwankungen, aber das heutige Faltensystem wurde in der Tertiärzeit gebildet, welche Zeit eben eine der unruhigsten der Erdgeschichte darstellt mit gewaltigen Bewegungen der Erdkruste und vulkanischen Ergüssen.

Wir haben nun im alpinen Tertiär zwei Zonen scharf auseinander zu halten: das inneralpine Eocän und Oligocän und das voralpine Jungtertiär. Die im Innern des Gebirges liegenden alttertiären Schichten sind echt marine Bildungen, die sich im Anschluss an die Kreide entwickelt haben und auch Teil am Aufbau des Gebirges nehmen. Die jungtertiären voralpinen Bildungen erfüllen das Schweizer Vorland, das sog. Molassegebiet, und zeigen limnische, brakische und terresterische Bildungen in mannigfachem Wechsel. Die im Jura und in der Kreide ausgeprägten alpinen und ausseralpinen Fazien machen sich auch im Tertiär geltend. Das sog. anglo-gallische Alttertiär begreift Sande und Tone, das alpine aber, wie wir bereits wissen, Flysch, Nummulitenkalke und Schiefer.

In der Schweiz kommt eine Nummuliten- und eine Flyschfazies vor, welche westlich von der Mont-Blanckette, zwischen Alpen und Jura neben einander vorkommen, sonst aber so angeordnet sind, dass die Nummilitenfazies von W. nach O. in die Alpen dringt, die Flyschfazies jedoch von O. nach W. Im N. und NO. ist der Nummulitenkalk auf die tiefsten Lagen beschränkt und der Flysch ist vorherrschend, im Süden der Westalpen ist das umgekehrte Verhältnis. Die italienische Flyschfazies heisst Macigno.

Zwischen dem Nordrande der Flyschzone, welche das äusserste Glied der Alpenkette bildet und dem schweizerschwäbisch-fränkischen Juragebirge liegt eine weite, flache Mulde, das miocäne Mittelland oder das Molassegebiet der Schweiz. Sie enthält ausseralpine jungtertiäre Schichten, die sogenannte Molasse, welche abwechselnd aus marinen, brakischen und limnisehen Ablagerungen besteht, welche sich aus Mergeln, grauen Sandsteinen und auch aus conglomeratischen Bildungen zusammensetzt. Die sehr harten Conglomerate werden als Nagelfluh bezeichnet und sind jedem z. B. am Rigi aufgefallen. Diese jungtertiäre voralpine Bildung

kam nach der intensiven Periode der Gebirgserhebung zur Ablagerung, denn obwohl die Auffaltung der Alpenkette schon in der jungen Kreide einsetzt, und erst mit Abschluss des Tertiärs zur Ruhe kommt, liegt die Periode der intensivsten Gebirgsbewegung zwischen der Ablagerung des innern alpinen Alttertiärs und des ausseralpinen Jungtertiärs, im Miocän, und dieser Vorgang schafft eine scharfe trennende Kluft zwischen den beiden Bildungen.

Es ist selbstverständlich, dass die Tertiärperiode für die Alpen eine Zeit starker Bewegung war. Diese Bewegung beginnt bereits, wie mehrmals erwähnt, schon in der Kreide und zwar setzt sie am ausgeprägtesten im O. ein um im W. allmählich auszuklingen und schafft deshalb im O. zwischen unterer und oberer Kreide Diskordanzen und Lücken, die im W. jedoch kaum bemerkbar sind.

Dasselbe Spiel wiederholt sich im Flysch, der sich aus der Abtragung von S. herkommender Ueberschiebungen bildete; auch hier beginnt die Bewegung im Osten, wo der Flysch als selbständige Zone auftritt, während im Westen ein ungestörter Uebergang von der oberen Kreide zum eocänen (alttertiären) Flysch besteht.

Während die Ostalpen im Eocän bereits Festland waren, an welche sich der Flysch als langes Band anlegte, blieben die Westalpen unter Wasser und von Westen drangen die Geschlechter der Nummuliten in das Flyschmeer ein. Zwischen Eocän und Oligocän setzte eine auffallende Bewegung ein, welche das Gebirge zum Festlande emporwölbte und das Meer ins Gebiet des Vorlandes zurückdrängte. Sogleich setzte auch die Verwitterung ein und erfüllte das Meer des Vorlandes mit den Molasseablagerungen. Ende Miocän setzte die letzte energische Auffaltung ein, von welcher auch die Molasse mit ergriffen wurde und durch welche das Meer endgültig aus dem alpinen Gebiet hinausgedrängt wurde.

Ueberblicken wir die Entwicklungsgeschichte der alpinen Auffaltungen, so sehen wir, dass schon in der Faltungsperiode am Ende des Carbon Ost- und Westalpen eine vollständige Trennung zeigen; zwischen unterer und oberer Kreide fand eine gewaltige Gebirgsbewegung in den Ostalpen statt, von der die Westalpen kaum berührt wurden; bei dieser Bewegung wurden die Grundzüge des Baues der Ostalpen geschaffen, während bei der tertiären Auffaltung besonders der nördliche Flügel der Westalpen, die schweizer Alpen und der westliche Teil der Ostalpen betroffen wurden, indes der südliche Teil der Westalpen ruhig blieb und von dem übrigen Teil der Ostalpen nur der Flysch eine Auffaltung erlitt.

Diluvium.

Wenn auch die Auffaltung der Alpen im Tertiär vor sich ging, so ist doch die Gestaltung des heutigen Reliefs der Alpen, welche schon nur mehr Formen des Verfalls bieten, ein Werk der Diluvialzeit. Vom Diluvium bis heute waren Regen, Frost und Eis beständig an der Arbeit, das Antlitz des Hochgebirges zu verändern. Von besonderm Einfluss waren die Gletscher der Eiszeit; sie schufen die Rundhöckerformen, hobelten die flachen Schüsseln der Hochseen aus und trugen auf ihrem Rücken den Gebirgsschutt als Moränengebilde zu Tal, wo er von den Wassern der Gletscherbäche zu fluvioglazialen Ablagerungen weiter verarbeitet wurden. Die Vergletscherung nahm von W. nach O. allmählich ab, weshalb wir auch die grossartigste Vergletscherung in den Westalpen haben; sie erfüllte auch nicht die ganze Diluvialzeit, sondern es wechselten Perioden der Vergletscherung mit eisfreien Perioden ab, die Interglazialzeiten, in welchen es zur Bildung von Torf- und Braunkohlenschichten kommt, die sich zwischen die fluvioglazialen Bildungen schieben.

Während im Tertiär die Wasserscheide zwischen Rhein und Donau mehr nordöstlich lag und der Rhein sich von Basel weg über Besançon in die Rhône ergoss, wurde in der Diluvialzeit, die das ganze schweizer Vorland, den Jura und einen Teil der Vogesen unter dem Gletschereis begrub, der Wasserabfluss des Rheines nach Westen verstopft und in dem Durchbruch zwischen Vogesen und Schwarzwald fand er seinen Weg nach Norden; dann zogen die Eismassen sich definitiv ins Innere des Hochgebirges zurück, und die Jetztzeit begann. (Fortsetzung folgt).

Monographie des Hausstorchs.

Vollständige ausführliche Lebensgeschichte. Seine örtliche Verbreitung in Deutschland. Wichtige und wunderliche Tatsachen aus dem Leben des weissen Storches, des interessantesten „Hausvogels" Nutzen und Schaden, besonders auch in jagdlicher Hinsicht.

Von

Wilhelm SCHUSTER, Pfr.

(Fortsetzung.)

Tatsächlich macht Freund Langbein manchem Junghäschen den Garaus. Er erdolcht es zwischen Busch und Wiesengrün, heimlich und unbemerkt, verschluckt es und