grande agilité: elle est assez lente dans ses mouvements; il semble donc qu'elle ne partage pas le courage de tant d'autres araignées de tailles beaucoup plus petites, qui s'attaquent à toute araignée qui s'introduit chez elles, qu'elles que soient ses forces ou ses intentions.

A. B. se tient presque toujours au centre de sa toile et très rarement dans sa retraite, observation que du reste Eugène Simon et d'autres auteurs ont faite également.

Il est à remarquer que A. B. fait vibrer la toile en la sécouant énergiquement, tout en restant placée au centre, quant elle veut la débarrasser d'un hôte quelconque qui lui est désagréable ou d'aucune valeur; la même observation peut se faire d'ailleurs chez bon nombre d'autres araignées.

D'après Eugène Simon, A. B. atteint seule de toutes les „Argiope" la zone pârisienne.

D'après Bösenberg, on l'a observée en Allemagne aux environs de Berlin, de Francfort sur Main; à Mayence (Bertkau) et au voisinage de Karlsruhe (des femelles seulement) dans un bois, sur des branches de genêts (Bösenberg).

Lameere ne cite pas A. B. dans sa Faune de Belgique.

(A suivre).

Der Kreislauf des Stickstoffs

Von Dr. rer. nat. Eugen BISENIUS.

Fortsetzung.

Jedoch nur ein schwacher Bruchteil des organischen Stickstoffs wird auf diese Weise frei, dermassen dass der Kreislauf vollständig geschlossen ist. Bei weitem der grösste Teil findet sich als Ammoniak vor, und dieses wird durch die uns von vorhin bekannten nitrifizierenden Bakterien schliesslich in Salpetersäure übergeführt, welche den Pflanzen zur Nahrung dienen kann. Die organischen Abfallstoffe tragen demnach bei zur Bereicherung des Ackerbodens, aber nicht als solche, sondern erst nachdem sie in den anorganischen Zustand übergegangen sind, da die Pflanzen im allgemeinen sich nur von Mineralsubstanzen ernähren.

Die allgewaltige Bedeutung des Stickstoffs in der Welt der Organismen ist uns klar geworden. Doch nicht der Stickstoff als solcher, nicht der freie Stickstoff, das gasförmige Element, welches sich in unfaßbaren Mengen in der Erdatmosphäre vorfindet, kann direkt in Betracht kommen, sondern der gebundene Stickstoff ist von Wert für die Lebewesen. Jene Erkenntnis legt nun die Frage nahe, welche Mittel anzuwenden sind, welche Wege offen stehen, um dem Ackerboden Stickstoff-Verbindungen zuzuführen, die künstliche Stickstoff-Düngung vorzunehmen — wie man sich ausdrückt —, damit er ertragsfähiger werde, denn sobald reiche Ernten erzielt werden sollen, reicht der auf natürlichem Wege, ohne Eingreifen des Menschen, den Pflanzen zur Verfügung stehende, gebundene Stickstoff nicht aus. Zwei verschiedene Verfahren bieten sich dar. Entweder beutet man die sich auf der Erdoberfläche befindlichen Ablagerungen aus oder man führt den freien Stickstoff der Luft in gebundenen über.

Die bedeutendste natürliche Quelle ist der Chilisalpeter. Mächtige Ablagerungen desselben befinden sich an den regenlosen Küsten der südamerikanischen Republiken Chile und Peru. In großem Maßstabe werden sie ausgebeutet und auch über den Ozean in ganzen Schiffsladungen befördert, um als Stickstoffdünger oder als Ausgangsmaterial zur Herstellung des Schießpulvers und der verschiedenartigsten Sprengstoffe zu dienen. Außerdem befinden sich minder wichtige Ablagerungen von Salpeterarten an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche. Wenn allgemein angenommen wird, daß diese von der Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Substanzen durch die nitrifizierende Bakterien herstammen, so wird über die Entstehung des Chilisalpeters viel hin und her gestritten. Soll er einen gleichen Ursprung haben, oder werden vielleicht die elektrischen Entladungen in der Luft im Vereine mit ehemals gegebenen günstigen Bedingungen der ausschlaggebende Faktor gewesen sein? Chilisalpeter ist für die Landwirtschaft ein ziemlich teuerer Artikel. Dazu tritt als Konkurrentin die Technik der Schieß- und Sprengstoffe auf. Übrigens wird nach Verlauf von wenigen Jahrzehnten die Ausbeute ihr Ende erreicht haben, wenn man als Maßstab den großen Bedarf der Jetztzeit nimmt.

Dies ist bereits nahezu der Fall für den Guano, welcher aus den von Seevögeln herrührenden Exkrementen gebildet ist, die besonders auf verschiedenen süd-amerikanischen

Inseln in großen Mengen angehäuft lagen. Die Überreste des Guanos, welcher zu gleicher Zeit Phosphor- und Stickstoffdünger darstellt, enthalten keinen Stickstoff mehr.

Gewaltige Ablagerungen aus dem Uralter der Erde bilden in deren Rinde die fossile Kohle, welche größtenteils aus Kohlenstoff besteht, daneben aber nebst andern Grundstoffen etwas Stickstoff in Gestalt unbekannter Verbindungen enthält. Urweltlichen Baumriesen, Erzeugnisse einer heißeren Sonne aus dem Jugendstadium des Planeten, verdankt sie ihren Ursprung. Durch trockene Destillation liefert sie die Koks, welche als Brennmaterial dienen und flüchtige Produkte.

Diese sind das Leuchtgas, der Gasteer und das Gaswasser.

Während das Leuchtgas zu Heizzwecken und zum Betrieb von Arbeitsmaschinen, der sogenannten Gasmotoren dient, bildet der Steinkohlenteer, früher fast wertlos, heute eine äußerst ergiebige Quelle für die Gewinnung von Benzol, Naphtalin, für die Herstellung künstlicher Farbstoffe und Heilmittel, ferner für die Gewinnung von Phenol oder Karbolsäure und verwandter Körper, die besonders zu Desinfektionszwecken Verwendung finden, endlich für die Herstellung zahlreicher anderer Rohstoffe, welche von großer Bedeutung für die chemische Industrie sind.

Das Gaswasser hingegen, welches bei der Reinigung des Leuchtgases erhalten wird, stellt eine wässerige Lösung von Ammoniumkarbonat und andere Ammoniaksalze dar. In ihm hat sich der Stickstoff angehäuft, welcher ein Bestandteil der Steinkohle bildete. Das Gaswasser wird auf Ammoniak verarbeitet, indem man es unter Zusatz von Kalk destilliert. Das entweichende Ammoniak wird mit Schwefelsäure in Ammoniaksulfat verwandelt, welches als Düngemittel Verwendung findet. Doch wenn die Steinkohlenvorräte einmal verbraucht sind, was nur eine Frage der Zeit ist, so wird das auf diese Weise gewonnene Ammoniumsalz seine Bedeutung für die Landwirtschaft verloren haben.

Wir kommen demnach zur Schlußfolgerung, daß keine der natürlich gegebenen Quellen gebundenen Stickstoffs unerschöpflich ist.

Die Überführung des freien Stickstoffs der Luft in Verbindungen ist auf verschiedenen Wegen versucht worden.

Der Stickstoff, wie eingehends erwähnt, läßt sich nur an einige Grundstoffe binden. Zu diesen gehört das Magnesium, Metall, welches, an der Luft erhitzt, mit äußerst

starkem, weißen, an chemisch wirksamen Strahlen überreichen Licht verbrennt, weshalb das Magnesiumlicht bei photographischen Momentaufnahmen benutzt wird. Leitet man reinen Stickstoff über glühendes Magnesiumpulver, so wird jenes Gas unter Bildung von Stickstoffmagnesium oder Magnesiumnitrid aufgenommen, welches eine gelbliche, poröse Masse darstellt. Behandelt man alsdann die erhaltene Verbindung mit Wasser, so findet eine lebhafte Zersetzung statt, die zur Bildung von Ammoniak, also einer Stickstoffverbindung führt. Dieses Verfahren ist jedoch augenblicklich für die praktische Anwendung noch viel zu teuer.

(Fortsetzung folgt)



Unser Ösling.

Eine geologische Plauderei von **M. Lucius**, Luxemburg-Bahnhof.

(Fortsetzung.)

Eine letzte Schwierigkeit bleibt zu heben: Woher die unregelmäßige Begrenzung, welche im Gegensatz zur Alpenkette, vom Faltenwurf unabhängig zu sein scheint?

Auch die Ursache dieser unregelmäßigen Begrenzung und des Mangels an Zusammenhang ist heute erkannt.

Das rheinische Schiefergebirge mit den Ardennen besteht aus Falten, die vorherrschend nach NNO streichen. Der Harz hat dieselbe Faltenrichtung.

Die Trennung beider, früher zusammenhängenden Teile hat ihren Grund in dem Niederbruch des dazwischen liegenden Stückes. Diese stehengebliebenen Massen werden „Horste“ genannt: Die Ardennen sind also ein Massen- oder Horstgebirge.

Aehnlich verhält es sich mit den Vogesen und dem Schwarzwald; der Verlauf der Falten ist ebenfalls nach NNO gerichtet und findet seine Fortsetzung einerseits im Centralplateau von Frankreich, anderseits im Fichtelgebirge. Auch im Thüringerwald und im Erzgebirge finden wir dieselbe Richtung ausgeprägt und wir kommen zu dem Schlusse, daß sie in vorpermischer Zeit ein breites, zusammengehöriges Kettengebirge gebildet haben, das sich aus dem östlichen Frankreich nach Deutschland erstreckte und welches Suess