dius entspricht. Bis zu diesem Stadium werden die Larven im Aquarium gezüchtet; ältere fanden sich im pelagischen Auftrieb. Bei den jüngsten von diesen waren die Mesodermstreifen schon deutlich in 4 Segmente geschieden. Die Scheitelplatten ziehen sich als breite Lappen nach hinten; auf dem Pole sind sie durch eine schmale Brücke verbunden. Auf der linken Seite ist nun ebenfalls ein brauner Augenfleck entstanden. Dies ungleichzeitige Auftreten der beiden Augen ist eigentümlich; doch fand Stossich ganz das gleiche bei einer *Serpula*-Larve, und Salensky ähnliches bei *Psygmobranchus*. Das Bauchmark hat sich als eine ventrale Ektodermverdickung angelegt. Die Analblase ist verschwunden. In einem etwas ältern Stadium ist die Ektodermverdickung noch stärker geworden und „im Mesoderm zeigt sich die erste Anlage der Borstensäcke im optischen Durchschnitt als rosettenförmig um eine große Zelle angeordnete Zellen. Die zentrale Zelle enthält zwei kleine Borsten, eine größere und eine kleinere." Bei nur wenig älteren Tieren sieht man schon seitliche Aeste der Scheitelplatte sich unterhalb des Oesophagus mit dem Bauchmark verbinden. Auch hier ist aber die Anlage des Bauchmarks völlig von der des Gehirns (Scheitelplatte) getrennt (Kleinenberg, Götte, Salensky). Bei der ältesten pelagisch gefischten Larve halten die Borsten die Körperwand durchbrochen, und auch die Hakenborsten waren bereits angelegt. „Das vorderste borstentragende Segment entbehrt ihrer, obwohl beim erwachsenen Tiere auch das erste borstentragende Segment mit Hakenborsten versehen ist und dadurch von vielen anderen Serpuliden abweicht, deren erstes Segment nur Haarborsten enthält." Auf dem Scheitel stehen beiderseits Gruppen von starren Haaren. Der präorale Wimperkreis ist von vier Zellenreihen gebildet, der postorale von einer. Zwischen den großen Augenflecken „erstreckt sich ein Gürtel eigentümlicher polygonaler Zellen. In der Mitte jeder dieser Zellen liegt ein kleines hakenförmiges Gebilde". Und dahinter trifft man noch zwei schleifenförmige Figuren. Für beide Teile hat Verfasser keine Deutung. [Sollten die letzteren Figuren nicht den Anlagen der „Nackenorgane" entsprechen, jener bei so vielen Anneliden in dieser Körperregion sich findenden Sinnesorgane?]. Sehr deutlich ausgebildet ist schon die Hautfalte, welche dem sogenannten Kragen des erwachsenen Tieres entspricht.

J. W. Spengel (Bremen).

E. Drechsel, Elektrolysen und Elektrosynthesen.

Journ. f. prakt. Chemie. N. F. Bd. 29. Jahrg. 1884.

Bereits vor drei Jahren berichteten wir von den Erfolgen Drechsel's, Harnstoff außerhalb des Organismus synthetisch darzustellen, indem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

er dem karbaminsauren Ammon mittels der Elektrolyse mit Wechselströmen die Elemente des Wassers auf die Weise entzog, dass in möglichst raschem Wechsel eine Reduktion, um Sauerstoff, und eine Oxydation, um Wasserstoff zu entfernen in der wässerigen Lösung des genannten Salzes vorgenommen wurde.

Dieser Arbeit musste eine um so größere Tragweite beigelegt werden, als im tierischen Organismus nachweislich sowohl Oxydationen als Reduktionen verlaufen und als jetzt zum ersten mal eine befriedigende und bis zu einem gewissen Grade auch experimentell gestützte Erklärung für die Bildung des Harnstoffes im Tierkörper gegeben war.

Drechsel hat nun weiter gesucht, ob nicht auch andere Synthesen, von denen wir wissen, dass sie im tierischen Organismus stattfinden, außerhalb desselben unter ähnlichen Bedingungen erzielt werden können. Es gelang ihm besonders die Elektrosynthese der Phenoläthenschwefelsäure. Hier liegen die Verhältnisse insofern anders als beim Harnstoff, als es sich um die Vereinigung zweier Moleküle zu einem handelt.

Die Versuche wurden, der leichtern Zersetzlichkeit der freien Aetherschwefelsäure wegen, stets in alkalischer Lösung, oder genauer in Gegenwart eines Bikarbonats und unter beständigem Durchleiten von Kohlensäure angestellt. — Eine gesättigte Lösung von doppeltkohlensaurer Magnesia wurde mit dem gleichen Volumen einer Lösung von schwefelsaurer Magnesia gemischt und das Ganze mit reiner Carbolsäure gesättigt. Zirka 400 ccm der Mischung wurden dann etwa 30 Stunden hindurch unter Abkühlung in einer dem früher beschriebenen Verfahren analogen Weise mit Wechselströmen elektrolysiert. Nach Ablauf der angegebenen Zeit wurde die Flüssigkeit in eine Sammelflasche gebracht und so oft durch frische ersetzt, bis man zirka 12 Liter der elektrolysierten Flüssigkeit gewonnen hatte.

Die Produkte, welche bei dieser Behandlung aus dem Phenol entstehen, sind sehr mannigfaltig; ein grofser Teil besteht aus braunen amorphen Substanzen, die nur schwer zu entfernen sind und die Abscheidung krystallinischer Verbindungen um so mehr erschweren, als diese letzteren meist nur in kleinen Mengen vorhanden sind. Uebrigens sind es sowohl synthetische als auch analytische Prozesse, welche unter der Einwirkung der Elektrolyse mit Wechselströmen sich abspielen. Erstere führen zu der Bildung von γ-Diphenol und gepaarten Schwefelsäuren, besonders Phenolschwefelsäure, letztere dagegen zur Entstehung einer ganzen Reihe von verschiedenen Säuren.

Die Bildung des γ-Diphenols lässt sich durch folgende Gleichung ausdrücken:

$$2\ C_6H_5.OH + O = HO.C_6H_4.C_6H_4.OH + H_2O,$$

d. h. wenn 1 Atom Sauerstoff in statu nascendi mit 2 Mol. Phenol zusammentrifft, so entzieht es jedem derselben je 1 At. Wasserstoff

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und die beiden gleichartigen Reste $C_6H_4.OH$ vereinigen sich zu dem Diphenol.

Trifft das Sauerstoffatom aber nur 1 Mol. Phenol, so oxydiert es dieses sofort zu Hydrochinon, bez. Brenzcatechin:

$$C_6H_5 . OH + O = C_6H_4 . (OH)_2.$$

Die Phenolätherschwefelsäure entsteht dagegen durch Oxydation mit nachfolgender Reduktion:

I. $C_6H_5 . OH + HO . SO_2 . OH + O = C_6H_5 . O . O . SO_2 . OH + H_2O.$

II. $C_6H_5 . O . O . SO_2 . OH + H_2 = C_6H_5 . O . SO_2 . OH + H_2O.$

Das Zwischenglied $C_6H_5 . O . O . SO_2 . OH$ ist übrigens isomer mit Hydrochinon- (Brenzcatechin-) monätherschwefelsäure: $HO . C_6H_4 . O . SO_2 . OH$ und könnte sich vielleicht teilweise in diese umwandeln; letztere könnte auch durch einfache Oxydation nach Art des Diphenols aus den Komponenten gebildet werden.

Die nicht schwefelsäurehaltigen Produkte lassen sich in folgende Reihen zusammenstellen:

Phenol: C_6H_6O.

Brenzcatechin: $C_6H_6O_2$: Hydrochinon; $C_{12}H_{10}O_2$: γ-Diphenol.

	$(C_6H_{12}O_2)$	$(C_6H_{10}O_4)$
Normalvaleriansäure:	$C_5H_{10}O_2$ (?)	$(C_5H_8O_4)$
Normalbuttersäure:	$C_4H_8O_2$(?)	$C_4H_6O_4$: Bernsteinsäure
	$(C_3H_6O_2)$	$C_3H_4O_4$: Malonsäure (?)
	$(C_2H_4O_2)$	$C_2H_2O_4$: Oxalsäure

Ameisensäure: CH_2O_2

Das Phenol wird also zunächst zu Hydrochinon und Brenzcatechin (Resorcin konnte nicht aufgefunden werden) oxydiert, von denen das erstere anscheinend kaum weiter verändert wird (ein kleiner Teil geht vielleicht in Chinon über), während das letztere durch Aufnahme von Wasserstoff und Sauerstoff in Säuren der Ameisensäure und Oxalsäurereihe übergeht. Hierauf deutet wenigstens der Umstand, dass die Reaktionsflüssigkeit zwar viel Hydrochinon, aber nur wenig Brenzcatechin enthält. Die wirklich nachgewiesenen ein- und zweibasischen Säuren bilden ferner eine Reihe mit regelmäßig abnehmendem Kohlenstoffgehalt; demnach muss eine stufenweise Verbrennung in der Art stattgefunden haben, dass immer 1 At. Kohlenstoff aus dem Molekül herausgenommen und zu Kohlensäure verbrannt worden ist, unter gleichzeitiger Bildung der Säure mit dem nächst niedern Kohlenstoffgehalte.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit beanspruchen ein um so größeres Interesse, als die aufgeführten Körper zum Teil überhaupt noch nicht direkt aus Phenol erhalten worden sind, zum Teil nur durch verschiedene kräftige Reagentien bei höherer Temperatur.

Schließlich sei noch betont, dass die Produkte zum Teil die nämlichen sind, welche auch der Tierkörper aus Phenol bildet: die Aether-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schwefelsäuren des Phenols, Hydrochinons und Brenzcatechins. Da aber bekanntlich nicht alles Phenol in diesen Formen ausgeschieden wird, ein Teil desselben vielmehr „verschwindet", so wird man den Phenolharn in Zukunft auch noch auf die oben gefundenen Säuren zu untersuchen haben, namentlich auf Bernsteinsäure.

Schmidt-Mülheim (Iserlohn).

Hallopeau, Le rôle des agents infectieux dans les maladies.

Im achten Heft der Revue scientifique lesen wir einen Aufsatz über die Rolle, welche infizierende Stoffe, namentlich Bakterien, bei Krankheiten spielen. Da er eine recht vollständige Zusammenfassung der bekannten Thatsachen und Hypothesen aus dem interessanten Kapitel der Bakterienbiologie ist, so halten wir ihn für wert, unseren Lesern in wenig veränderter Form mitgeteilt zu werden. In seinem demnächst erscheinenden Traité élémentaire de pathologie générale wird Hallopeau über die betreffenden Forschungen ausführlicher berichten [1]).

Vielleicht ist der Tag nicht mehr fern, an dem alle infizierenden Stoffe als Parasiten angesehen werden; heute indess können wir dieser Ansicht, ohne den Weg der Hypothese zu betreten, noch nicht vollkommen beistimmen. Man kann die Weiterverbreitung sogenannter ansteckender Krankheiten der Art ihres Entstehens, ihrer Entwickelung und Uebertragung nach, nur durch das Eindringen von organisierten Elementen in den Organismus erklären, welche das wesentliche Kennzeichen des Lebens, nämlich die Fähigkeit sich fortzupflanzen, haben. Wennschon sie sich entweder innerhalb oder außerhalb des menschlichen Körpers vermehren, so ist damit noch lange nicht bewiesen, dass sie alle ein Dasein führen, welches unabhängig von dem Organismus ist, in welchem sie sich entwickeln, und dass sie demnach tierische oder pflanzliche Individuen sind, die man korrekter Weise mit dem Namen Parasit bezeichnen kann.

Nun wird man allerdings von vorneherein wohl nicht absolut die Hypothese verwerfen können, der zufolge einige von ihnen durch den Organismus selbst erzeugt werden und dann auch fähig sind in anderen Subjekten zu leben und sich zu vermehren. Dies ist z. B. der Fall bei den Epithelialzellen und den carcinomatösen Zellen, die in andere Organe eingewandert sind.

Anderseits sind aber auch der Zeitraum der Entstehung ansteckender Krankheiten, der gewöhnlich plötzliche Ausbruch der sie

---

1) Nachstehender Artikel ist weniger eine Kritik der Ansichten Hallopeau's, als vielmehr eine bloße Wiedergabe derselben. Red.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1884-1885

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Schmidt-Mülheim

Artikel/Article: Elektrolysen und Elektrosynthesen. Literatur. 272-275