

Physikalisches Institut der Universität Berlin.

Physikalisches Colloquium am 25. Juli 1941.

H. Klumb: *Elektronenvervielfacher als Elektronenzähler.*

Die üblichen Apparaturen zur Zählung von einzelnen Elementarteilchen (*Geigerscher Zählrohr, Geigerscher Spitzenzähler* usw.) machen alle von der Ionisation in einer Gasatmosphäre Gebrauch. Im Gegensatz dazu arbeitet der von *Bayl*¹⁾ entwickelte Zähler mit Elektroden im Vakuum. Er beruht auf der Auslösung von Elektronen aus einer Elektrode durch Licht oder materielle Teilchen; diese Elektronen werden durch ein elektrisches Feld auf eine Energie von 200–300 eV beschleunigt und auf eine weitere Elektrode mit hohem Sekundärelektronenemissionsfaktor (4,5–6, für manche Schichten bis zu 10) fokussiert. Die hier ausgelösten Elektronen werden wieder beschleunigt und auf eine weitere Elektrode fokussiert. Dieser Vorgang (Vervielfachung) kann grundsätzlich beliebig oft wiederholt werden; allg. begnügt man sich mit etwa 12 Stufen mit einer Gesamtspannung von einigen 1000 V und einer gesamten Vervielfachung um den Faktor 10^8 . Das Auflösungsvermögen eines solchen Elektronenvervielfachers ist um etwa zwei Zehnerpotenzen höher als das des Zählrohrs, weil keine schweren Teilchen (Ionen) bewegt werden müssen. Störend ist der Nulleffekt durch die Glüh-elektronenemission, die auch schon bei Zimmertemperatur merklich sein kann. Man vermindert sie durch Kühlung mit flüssiger Luft oder durch Verwendung von Elektroden mit hoher Austrittsarbeit. Die Methode wurde auf Licht-, α -, β -, γ - und Röntgenstrahlen angewandt. α -Teilchen, vermutlich auch β -Teilchen, werden quantitativ gezählt. Die Empfindlichkeit des Elektronenvervielfachers für γ - und Röntgenstrahlen ist ungefähr dieselbe wie die des Zählrohrs. Für sichtbares Licht stellt der Elektronenvervielfacher zurzeit wohl den empfindlichsten Zähler dar. Als Sekundärelektronen emittierende Elektroden wurden eine Ag-Cs₂O-Cs-Schicht, ferner Legierungen von Cu mit Zn, Ag mit Mg, Fe mit Cr verwandt. Ähnliche Untersuchungen führte *Allen*²⁾ mit Beryllium-Elektroden durch.

Physikalische Gesellschaft zu Berlin und Deutsche Gesellschaft für technische Physik.

Gemeinsame Sitzung am Freitag, dem 18. Juli 1941, im I. Physikalisches Institut der Universität Berlin.

E. Justi, M. v. Laue u. G. Zicker: *Stromverzweigung und Stromverdrängung in Supraleitern* (vorgetragen von M. v. Laue).

Die Frage, wie sich ein elektrischer Gleichstrom an einer Verzweigung auf die einzelnen Leiter verteilt, wird durch die Verzweigungsgesetze von *Kirchhoff* beantwortet. Diese Gesetze versagen aber bei vollkommenen Leitern, in denen der *Ohmsche* Widerstand verschwindet. In solchen Leitern wird die Aufteilung eines Stromes in der Verzweigung durch das Induktionsgesetz bestimmt. Zur Herleitung der Verzweigungsgesetze geht man zweckmäßig vom *Helmholtzschen* Variationsprinzip aus. In ihm geht die Energie des Systems ein; sie besteht im wesentlichen aus magnetischer Feldenergie und berechnet sich aus den Stromstärken, den Selbstinduktionen und den Gegeninduktivitäten der einzelnen Leiter. Da sich für die Stromstärken in den einzelnen Zweigen Differentialgleichungen ergeben, so hängen die Stromstärken von den Anfangsbedingungen ab. Sind insbes. zu Beginn die Stromstärken in den einzelnen supraleitenden Zweigen gleich Null, so sind sie nach dem Einschalten proportional zum Gesamtstrom. Die Proportionalitätsfaktoren hängen in einfacher Weise von den Induktivitäten, aber nicht von den speziellen Materialien ab. Diese theoretischen Folgerungen konnten experimentell sehr genau bestätigt werden. Dazu wurden zwei supraleitende Spulen in der Verzweigung gewählt. Als Materialien dienten Sn und Sn bzw. Sn und Pb bzw. Pb und Pb. Bemerkenswert ist, daß die Ströme in den beiden Spulen u. U. auch entgegengesetzt fließen können, so daß man den einen der beiden Ströme in gewissem Sinne als Bergaufstrom bezeichnen kann. — Es wäre denkbar, daß außer der magnetischen Feldenergie im supraleitenden Zustand auch eine Ordnungsenergie vorhanden ist, wie sie bei anderen Umwandlungen (z. B. Ausbildung von Überstrukturen in Legierungen) bekannt ist. Hierzu sagen die Versuche eindeutig, daß als Ansatz für eine solche Ordnungsenergie nur ein quadratischer Ausdruck in den Strömen der Verzweigung in Frage kommt; weiter kann man mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß sie kleiner als etwa 1% der magnetischen Feldenergie sein muß.

E. Justi u. J. Kramer: *Supraleitfähige Halbleiter mit extrem hohen Sprungtemperaturen. Demonstration des Dauerstromes in Supraleitern*, nach gemeinsam mit G. Aschermann u. E. Friedrich ausgeführten Arbeiten (vorgetragen von E. Justi).

Die Untersuchung der Eigenschaften des supraleitenden Zustandes erfordert bei den bisher bekannten Supraleitern einen beträchtlichen experimentellen Aufwand, da die Sprungtemperaturen

nur mit flüssigem Helium oder festem Wasserstoff erreicht werden können. Einen wesentlichen Fortschritt dürfte die Entdeckung der Supraleiter Niobiumhydrid und Niobiumnitrid bedeuten, deren Sprungtemperaturen bei 10 und 20° liegen und daher mit flüssigem Wasserstoff erreicht werden können. Der Widerstand dieser Substanzen sinkt am Sprungpunkt mindestens um 15 Größenordnungen. Die Breite der Hysteresisschleife, vom Eintreten der Supraleitfähigkeit beim Abkühlen bis zu ihrem Verschwinden beim Erwärmen, beträgt mehrere Grad. — Diese neuen Supraleiter und ihre magnetischen Eigenschaften wurden experimentell vorgeführt. Ferner wurde nach Beschreibung der bisherigen Dauerstromversuche eine Versuchsanordnung vorgeführt, die mit den neu entdeckten Supraleitern eine öffentliche Demonstration des Dauerstroms ermöglicht.

Forschungsdienst, Arbeitsgruppe Fischerei.

2. Arbeitstagung vom 30. September bis 2. Oktober 1940 in Gmunden am Traunsee.

Leitung: Prof. Dr. Willer, Berlin.

Prof. Dr. R. Czerny, Reichsanstalt f. Fischerei, Berlin-Friedrichshagen: *Verölung unserer Gewässer.*

Die zunehmende Verölung unserer Wasserstraßen, die ja gleichzeitig Fischgewässer sind, mit den Abfällen der Motorfahrzeuge zwingt uns zur Aufmerksamkeit. Bei seinen Untersuchungen fand Vortr., daß derartige Öl zwar kurze Zeit auf der Wasseroberfläche schwimmt, dann aber nach mehr oder minder langer Zeit in den Schlamm untersinkt. Durch Untersuchung des Bodenschlammes kann man also eine derartige Verölung feststellen. Da die chemische Methode zu zeitraubend ist, wurde ein neues rein physikalisches Verfahren entwickelt und dazu ein neues Gerät, das „Oleometer“, konstruiert, das im Bilde vorgeführt wurde. Auf einem Grundbrett ist eine verstellbare Mikroskopierlampe mit Blendschirm befestigt. Die Probe kommt in einen Glasbecher, wird mit Wasser überschichtet und durchgerührt. Nach Absitzen wird sie unter die Lampe gegen einen Anschlag gesetzt und streifend beleuchtet. Die Ölschlieren auf der Oberfläche werden mit einem sog. Leseglas beobachtet. Durch Auftropfen abgestufter Mengen einer ätherischen Schmieröl-lösung auf mit Wasser gefüllte Becher stellt man die Vergleichsstufen her. So gelingt zwar nicht eine quantitative Bestimmung des im Schlamm wirklich gelösten Öles, wohl aber eine sichere Einstufung in die verschiedenen Grade der Verölung. Das Verfahren ist noch ausbaufähig (z. B. durch Einführung von UV-Licht und Ausnützung der Fluoreszenz). Über den Einfluß der Verölung auf die Fischfauna und deren biologischen Zustand ist noch wenig bekannt. In vielen Fällen wurde Mißgeschmack der Fische beobachtet (Elbe bei Magdeburg, Süderelbe bei Hamburg). Weitere Aufklärung müssen aber erst künftige Untersuchungen bringen, die mit dem neuen Verfahren leicht ausführbar sind. Bis jetzt wurden untersucht: die Spree oberhalb Berlins bis zur Mündung in die Havel mit den von ihr durchflossenen Seen, besonders eingehend der Müggelsee, ferner ein kleiner Teil der Havel selbst. Die Untersuchung auch anderer Stromgebiete ist geplant.

Dr. H. Liebmann, Bayer. Biolog. Versuchsanstalt, München: *Über den Einfluß von Abwässern der Celluloseverarbeitenden Industrie auf Fische.*

Die Schädlichkeit dieser Abwässer hängt davon ab, wie weit das Holz durch den jeweiligen Fabrikationsprozeß aufgeschlossen wird. Je mehr Auslaugungsprodukte, Lignin-Humin-Stoffe, Pektine und Harzverbindungen mit dem Abwasser in den Vorfluter gelangen, um so stärker wird dieser belastet. Direkte Giftwirkung wird, von den Abwässern aus Sulfatcellulosefabriken abgesehen, nur bei konz. Abwässern beobachtet, meist wird aber im Vorfluter eine gewisse Verdünnung vorhanden sein. Der indirekte Einfluß auf die Fische beruht im wesentlichen auf Sauerstoffzehrung, Giftwirkung durch H₂S und Pilzbildung, die beim Absterben der Pilze ebenfalls starke O₂-Zehrung bewirkt und außerdem die Netze verstopft. In stehendes Wasser dürfen cellulosehaltige Abwässer überhaupt nicht eingeleitet werden. Aber auch in fließenden Gewässern bilden sich unterhalb der Einleitungsstelle der Abwässer sog. Verödungszonen, die zwar nicht völlig organismenfrei, aber sehr arm an Tieren und Pflanzen sind. Durch stoßweises Ablassen der Kocherlaugen von Sulfatcellulosefabriken wird der Chemismus des Wassers schlagartig verändert; mitunter dauert es sehr lange, bis sich die Kocherlaugen mit dem Flußwasser mischen. Bei Weiß- und Braunschleifereien, Papier- und Pappenfabriken sind die Abwässer mit Hilfe neuartiger Fangstofftrichter so weit zu klären, daß die Trockensubstanz nicht mehr als 25 mg/l beträgt. Sulfatcelluloseabwässer enthalten neben organischer Substanz (KMnO₄-Verbrauch 30000–40000 mg/l) große Mengen schwefeliger Säuren. Die Blei-löschsperrung z. B. muß jährlich 1,5 Mio. kg Schwefel aufnehmen, was zu den bekannten Schäden für die Fischerei geführt hat. Die stark alkalischen Abwässer der Sulfatzellstofffabriken enthalten besonders viele Harzseifen und flüssige Harze, die auf Fische giftig wirken. Bei der Holzverzuckerungsindustrie entstehen keine Abwässer, wenn nur Holzzucker hergestellt wird; bei der Vergärung und Gewinnung von Alkohol und Futterhefe entstehen jedoch sehr konz.

¹⁾ Z. Physik 117, 227 [1941].

²⁾ Phys. Rev. 55, 966 [1939].

Schmutzwasser mit einem KMnO_4 -Verbrauch von etwa 20000 mg/l. Vom Abwasserstandpunkt ist das *Bergius*-Verfahren vorzuziehen, da die Salzsäure zum größten Teil wiedergewonnen wird; beim *Scholler*-Verfahren dagegen wird die Schwefelsäure nicht zurückgewonnen, und es gelangen mehr Auslaugungsprodukte ins Abwasser, insbes. Spaltprodukte von Harzen und Gerbstoffen, die einen Furfurolgehalt bis 0,04% aufweisen können. Aquariumsversuche haben ergeben, daß bei einer Verdünnung der Hefewürze von 1:40 auch einsömmrige Fische nicht mehr gefährdet werden. Bedenklich ist aber der hohe Gehalt an Kohlenhydraten, die im Vorfluter nur ganz langsam abgebaut werden, dort anhaltende Sauerstoffzehrung und starkes Pilzwachstum hervorrufen. Das letztere gilt auch für die Abwässer von Flachsröstereien. Die bisherigen Versuche mit dem neuen Scheibentropfkörper nach *Demoll-Liebmann* berechtigen zu der Hoffnung, daß es durch intensive biologische Klärung möglich sein wird, auch einige der oben angeführten Alwasserarten zu reinigen, die bisher der biologischen Klärung nicht zugänglich waren.

Dr. M. E. Thumann, Reichsanstalt für Fischerei, Pr. Landesanstalt für Fischerei: *Über die Wirkung arsenhaltiger Abwässer auf Fische und Krebse.*

Untersucht wurde die Wirkung von Abwässern (3 Sorten mit Arsengehalten von 80,0 mg/l, 112,5 mg/l und 35 mg/l) aus einem Betrieb, der Forstbestäubungsmittel herstellt, auf 7 Zander, 10 Plötzen, 7 Karpfen, 8 Jungaale und 7 amerikanische Krebse.

Die Tiere wurden in verdünnte Abwässer gesetzt (1:100, 1:50, 1:25), die 0,35–3,1 mg As je Liter enthielten. Bei den vergifteten Fischen zeigten sich Erregungszustände (nicht immer), Gleichgewichtsstörungen, Eingehen in die Seitenlage, schließlich, bei Konzentrationen über 1,1 mg As je Liter, starben viele. Die As-Wirkung wird durch Temperaturänderungen anscheinend kaum beeinflusst.

Die As-Empfindlichkeit der Tiere sank in der Reihe: Zander, Plötzen, Karpfen und Aale, Krebse; jedoch sind diese Versuchsergebnisse nicht unbedingt verallgemeinerungsfähig, da sich verschiedene Individuen der gleichen Art sehr verschieden verhalten.

Die Tiere können As speichern, u. zw. um so mehr, je weniger empfindlich sie gegen das Gift sind. Der As-Gehalt der gestorbenen oder getöteten Tiere je Kilogramm Frischgewicht betrug bei Krebsen bis zu 7,95 mg, bei Karpfen bis zu 0,19 mg, bei Plötzen bis zu 0,09 mg, während bei Zandern kein As gefunden wurde. Bei den Jungaalen ließ sich die As-Menge nicht genau bestimmen, da sie zu wenig Trockensubstanz lieferten. Die Frage, ob das Gift gespeichert wird, um es unschädlich zu machen, oder bis zur tödlichen Dosis, ist noch nicht geklärt. Trotz des Arsengehalts sind aber Fische und Krebse für den Menschen nicht giftig, weil die Mengen zu gering sind und das Arsen anscheinend in organischen, unschädlichen Verbindungen vorliegt.

Prof. Dr. E. Merker, Forstzoolog. Inst. d. Universität Freiburg i. Brsg.: *Der Einfluß des Salzgehaltes im Wohngebiet auf die Tierwelt des Süßwassers*¹⁾.

Während der Salzgehalt von Meerwasser 35000 mg/l beträgt, enthält Süßwasser günstigenfalls rd. 200 mg Salz im Liter gelöst. Die Einwanderung aus dem Meer in das Süßwasser ist daher nur solchen Tieren gelungen, die ihre Ansprüche an den Salzgehalt des Wohnwassers weitgehend herabsetzen konnten und außerdem eine ungeheure osmotische Arbeitsleistung auf sich zu nehmen imstande waren. Sicher ist, daß durch das Ansteigen der osmotischen Aufgaben in salzärmerem Wasser die Vitalität der Tiere gesenkt wird. Andererseits beeinflusst die Teichdüngung, die ursprünglich nur der Pflanzenwelt galt, unmittelbar die tierische Lebewelt des Süßwassers. Die Widerstandsfähigkeit der Tiere läßt sich auf zwei Arten messen: 1. durch UV-Bestrahlung bis zum Absterben und Aufzeichnung der Tötungszeiten; 2. durch Steigerung der Temperatur bis zur Grenze des Erträglichen. Die Ergebnisse sind auf beiden Wegen grundsätzlich gleich. Bringt man Tiere aus einem schwach salzhaltigen in stärker salzhaltiges Wasser und umgekehrt, so macht sich dessen günstige oder ungünstige Wirkung sofort bemerkbar. Vortr. berichtet über Versuche mit künstlichen Salzlösungen; einzelne Salze vermögen selbst bei äquimolekularer Dichte meist nicht die hohen Widerstandskräfte hervorzurufen wie das natürliche Süßwasser. Dabei spielt der pH-Wert offenbar nur eine sehr geringe Rolle. Eine CaCO_3 -Lösung bietet 38% mehr Schutz in kurzzeitigem Licht als CaCl_2 und 25% mehr als CaSO_4 . Durch *Ringer*-Lösung wird der Widerstand von Süßwassertieren im kurzzeitigen Licht ungemein gesteigert. Ganz ähnliche Beobachtungen über den Einfluß des Salzgehaltes im Wohnwasser von Süßwassertieren konnten auch beim Ertragen hoher Temperaturen gemacht werden.

Dr. A. v. Brandt, Reichsanstalt f. Fischerei, Lötzen, Ostpr.: *Fischereiliche Materialforschung — Netzkonservierung.*

Die für Fischnetze verwandten Materialien und Konservierungsmittel sind fast durchweg ausländischen Ursprungs; es gilt daher, sie durch einheimische zu ersetzen. Statt Baumwolle und Hanf wird Flachs vorgeschlagen. Flachs scheidet aber von vornherein aus, da Flachs garn rasch fault, geringe Dehnung und zu hohes Gewicht besitzt; außerdem ist die Anbaufläche in Deutschland nicht groß genug. Zellwollgarne sind nicht fest genug und erfordern andere

Konservierungsmethoden als Baumwolle. Ausgezeichnet verwendbar ist dagegen Pe-Ce-Faser, die nicht fault und ein niedriges spezifisches Gewicht besitzt; nachteilig ist lediglich die geringe Scheuerfestigkeit. Da die Faser wegen ihrer Güte auf anderen Gebieten zurzeit dringender benötigt wird, kann sie allerdings der Fischerei fürs erste nur in geringem Umfang zur Verfügung gestellt werden.

An Konservierungsmitteln wurden untersucht Fichtenrindenextrakte, mit denen sich durch intensive Fixierungen einigermaßen befriedigende Ergebnisse erzielen lassen, Mangrovenextrakte, die sich gut bewährt haben und von denen große Vorräte vorliegen, und Eichenrindenextrakte. Das Beizen erfolgt nach dem Testalin-Verfahren mit einem im wesentlichen aus Kupferoxydul bestehenden Präparat. Die metallhaltigen Beizen sucht man durch Formaldehyd-Harnstoff-Kondensationsprodukte zu verdrängen. Durch die Behandlung mit Beizen steigt die Härte des Netzes, wodurch die Fängigkeit verringert werden kann (Härte von Rohbaumwolle 2, Pe-Ce-Faser noch weniger, steigt bei Konservierung aber bis 200!). Auch Geruch und Farbe dürften von Bedeutung sein; doch ist über die Sichtbarkeit der Netze unter Wasser für das Fischauge noch nichts bekannt.

Prof. E. Schlottke, Zoologisches Institut der T. H. Danzig: *Verdauungsfermente und Lebensweise.*

Tiere mit verschiedener Lebensweise unterscheiden sich auch im Fermentgehalt. Bei allen Tieren fand man im Darm eiweißverdauende, bei den meisten auch einige der kohlenhydratverdauenden Fermente, eine Cellulase jedoch nur bei Amöben, Flagellaten, einigen Schnecken und Muscheln und bei einigen Arten der im Holz fressenden Käferlarven (z. B. Bockkäfer, *Macrotoma palmata*), nach bisher unveröffentlichten Versuchen auch bei der Larve des Hausbocks. Andere im Holz fressende Käferarten decken ihren Kohlenhydratbedarf aus der im Holz vorhandenen Stärke. Wie weit die Lipase verbreitet ist, wurde wenig erforscht.

Im gesamten Tierreich scheint sich der Fermentespiegel zwischen Fleisch- und Pflanzenfressern wesentlich zu unterscheiden: Pflanzenfresser enthalten bedeutend mehr Amylase als Fleischfresser, bei denen diese oft kaum nachweisbar ist. Allesfresser unterscheiden sich wiederum deutlich von den beiden Extremen. Das zeigten insbesondere Untersuchungen an pflanzen- und fleischfressenden Arten der Laufkäfer, Aaskäfer und Heuschrecken, an Fischen und anderen Tieren. Stehen jedoch Tiere im System weit voneinander entfernt, so kann trotz gleicher Ernährungsweise der Fermentgehalt verschieden sein (Vogelspinnen und Carabiden).

Durch Versuche an Hunden ist seit langem bekannt, daß Sinnesreize während der Nahrungsaufnahme die Sekretion des Magensaftes auslösen, dessen Menge von der Art der Nahrung abhängt. Das Pankreas sezerniert am meisten nach kohlenhydratreicher Nahrung, weniger nach Fleisch, am wenigsten nach Fett, während man nach Fleischgenuß am meisten Sekret erwartet hätte. Ähnliche Verhältnisse wurden bei den omnivoren Küchenschaben beobachtet. Demnach scheint es, als ob die Menge des Sekrets einer Drüse sich wohl ändern kann, je nach dem Reiz, den die Nahrung ausübt; die Zusammensetzung des Drüsensekrets bleibt aber konstant, sie ändert sich nur, wenn der Saft ein Gemisch der Produkte verschiedener Drüsen ist, die verschiedene Stoffe sezernieren und unabhängig voneinander angeregt werden können. Drüsenfelder, z. B. das Pankreas der Wirbeltiere und die meisten Verdauungsdrüsen der Wirbellosen, sondern Gemische verschiedener Fermente ab. Die Zusammensetzung dieser Verdauungssäfte ist durch einseitige Ernährung nicht modifizierbar und scheint artspezifisch zu sein, wie insbesondere Untersuchungen der Darmfermente verschiedener ernährter Küchenschaben zeigten. Artspezifisch ist auch die Abscheidungsweise der Fermente im Sekret einer Verdauungsdrüse; es gibt ständig sezernierende Drüsen und, bei Tieren, die zwischen die Mahlzeiten Pausen einschalten, auch solche, die nur während oder kurz nach der Nahrungsaufnahme größere Saftmengen auf einmal abscheiden. Darüber hinaus gibt es auch qualitative Unterschiede zwischen den Fermenten der gleichen Gruppe, wenn sie aus verschiedenen Tieren, manchmal auch, wenn sie aus verschiedenen Teilen des gleichen Tieres stammen. Die Proteinase der Kleidermotte z. B. wirkt, weil sie im Gegensatz zu der anderer Mottenarten wenig empfindlich gegen SH-Verbindungen ist, gerade unter Bedingungen, unter denen andere, ähnliche Proteinase zerstört werden.

Die Temperatur, bei der die Verdauungsfermente arbeiten, schwankt je nach der Lebensweise der Tiere in sehr weiten Grenzen, denn nur höhere Wirbeltiere haben eine konstante Körpertemperatur, die etwa dem Wirkungsoptimum der meisten Fermente entspricht. Bei den Kaltwasserfischen weiß man noch nicht, ob das Wirkungsoptimum bei tieferen Temperaturen liegt oder ob der Fermentgehalt besonders hoch ist.

Dr. O. K. Trahms, Reichsanstalt f. Fischerei, Berlin-Friedrichshagen: *Der Phosphatstoffwechsel in Rügensch Brackwässern.*

Einige Rügensch Gewässer sind durch eine außerordentlich hohe Produktivität ausgezeichnet. Während im Frühjahr, Herbst und Winter die Hiddenseer und Rügensch Gewässer gleich hohe Phosphat- und Nitratmengen zeigen, zerfällt im Sommer, der Zeit der Hauptproduktion, das gesamte Gebiet in mehrere Zonen; die seewärts gelagerten Gewässer lassen keine Zusammenhänge zwischen Planktonproduktion und Nährstoffgehalt erkennen, im innersten

¹⁾ Vgl. a. Forsch. u. Fortschr. 17, 175 [1941].

Rügensch Bodden dagegen setzt eine ungeheure Planktonentwicklung ein, durch die die Phosphate vollständig und die Nitrate bis auf wenige Milligramm verbraucht werden. Da mit dem Verbrauch der Phosphate die Planktonproduktion keineswegs nachläßt, muß ein weiterer Nährstoffnachschub in die trophogene Schicht des Gewässers angenommen werden, der in den oberflächlichen Schichten allerdings chemisch nicht nachzuweisen ist. Festgestellt ist nur, daß durch die Windverhältnisse und begünstigt durch die geringe Tiefe ein dauernder Transport nährstoffreichen Tiefenwassers an die Oberfläche während des ganzen Jahres stattfindet. Es wurden daher Phosphatbestimmungen im Schlamm vorgenommen, u. zw. eine im Juni vor der Hauptproduktionsperiode, die zweite im August kurz vor ihrem Ende und die dritte Ende September nach dem Aufhören der Wasserblüte. Danach gelangen tatsächlich wider Erwarten große Phosphatmengen erneut in den Kreislauf des Gewässers. Da diese Mengen im freien Wasser nicht nachgewiesen werden können, erfolgt ihre Abgabe aus dem Oberflächenschlamm offenbar allmählich, und die Nährstoffe werden sofort wieder zu neuer Planktonproduktion verwendet. In der unteren Schlammschicht bleiben die Phosphatwerte beinahe konstant; dieser nicht unerhebliche Teil ist der Produktion des Gewässers für immer entzogen. Die Höhe richtet sich ferner nach der Menge der Abwässer vom Lande, den Niederschlägen und den Austauschvorgängen zwischen Bodden und freier See.

Über die Wollhandkrabbe⁴⁾.

Die Wollhandkrabbe hat sich seit einigen 10 Jahren in den norddeutschen Strömen und Seen ungeheuer verbreitet. Neueste Untersuchungen zeigen, daß die Wollhandkrabbe sich vorwiegend von Pflanzen ernährt. An niederen Tieren frisst sie Mollusken, Trichopteren- und Chironomidenlarven. Lebende Fische greift sie kaum an. Insofern sie Schnecken frisst, ist sie Nahrungskonkurrent der Schleie und der Plötze. Jedoch könnte sich der Fischertrag eines Sees auch bei massenhaftem Befall von Wollhandkrabben um höch-

⁴⁾ Über dieses Thema wurde zwar nicht vorgetragen, da aber die Redaktion im Besitz einer Abhandlung „Untersuchungen zur Biologie und Schädigung der Wollhandkrabbe in Binnenseen“ von Dr. A. Pape, Preussische Landesanstalt für Fischerei, Berlin-Friedrichshagen, war, und darüber hinaus im Besitz ergänzender Auskünfte der Leitung eben derselben Anstalt ist, haben wir im Zusammenhang mit den übrigen Vorträgen einen Auszug aus diesen Unterlagen dem Versammlungsbericht angeschlossen.

stens 5% vermindern. Dagegen ist sie ein gefährlicher Schädling für die Fischereigeräte, weil sie Stellnetze und dgl. gründlich zerstört.

Man hat daran gedacht, das Fleisch für die menschliche Ernährung zu verarbeiten, indessen liegt die Hauptmasse des Muskelfleisches derart verborgen, daß die Freilegung Mühe macht. Man hat zwar schon Krabbenpulver zur Herstellung von Krebssuppen angefertigt, indessen wird die industrielle Herstellung durch die sehr unregelmäßig anfallenden Fänge stark erschwert.

Dagegen läßt sich die Wollhandkrabbe verfüttern, wenn sie unmittelbar nach dem Fang und nach Abkochung geschrottet wird. Über die Mengen fehlen genauere Unterlagen. In den norddeutschen Stromgebieten sind zwischen 1933 und 1937 zwischen 120000 und 270000 kg jährlich gefangen worden. Versuchsanlagen an der Havel haben bis 1937 insgesamt nur 1500 kg Schrot verkauft, dagegen sind in der Unterhavel im Jahre 1938 230 dz unmittelbar als Geflügelfutter und 92 dz als Krabbenschrot verwertet worden.

Der Panzer der Krabbe läßt sich nicht verwerten, höchstens als Kalkdünger. Krabbenschrot weist folgende Zusammensetzung auf:

	Originalsubstanz (feucht)	Originalsubstanz (getrocknet)
Wasser	63,13%	8,26%
Calciumphosphat	2,61%	8,18%
Calciumcarbonat	7,73%	24,25%
Protein	12,48%	39,15%
Fett	3,48%	10,93%

Eiweiß- und Fettgehalt sind also nicht ungünstig. Das Futter eignet sich für Hühner, nicht für Schweine, dagegen für Pelztier. Vor allem kann man die Wollhandkrabben als Fischfangköder besonders für Aalreusen und Aalkörbe verwenden.

Die biologische Bekämpfung durch Übertragung bestimmter Krankheitserreger war bisher ergebnislos. Vorläufig sieht man auch keine wissenschaftliche Möglichkeit einer Bekämpfung mit chemischen Mitteln, welche nicht auch die übrigen Lebewesen, vor allem Fische und deren Nährtiere sowie das gesamte biologische Geschehen der Flüsse schädigt. Vorläufig werden die Tiere an geeigneter Stelle, besonders an den Wehren, durch besondere Vorrichtungen gefangen und vernichtet.

RUNDSCHAU

Humanistisches Gymnasium. „Es gibt Kapazitäten der Technik und bedeutende Industrielle, also Männer des praktischen Lebens, die sich entschieden für das humanistische Gymnasium aussprechen. Sie sind von der Überzeugung durchdrungen, daß eine vorwiegend geisteswissenschaftlich orientierte Schulbildung auch für das praktische Leben förderlich ist, und daß sie für die technischen Berufe und das ihnen vorausgehende Studium die beste Grundlage bildet. Ich möchte in diesem Zusammenhang nicht verschweigen, daß auch das Heer auf Grund seiner Erfahrungen bei der Auswahl der Fahnenjunker zu der gleichen Anschauung gelangt ist“. Generalmajor H. Friessner, Berlin, auf der Tagung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, Juni 1941. — (Stahl u. Eisen 61, 851 [1941].) (337)

Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Adsorbentien zeigen nach Schoon u. Klette, daß die Adsorptionseigenschaften von der Erscheinungsform der Substanz abhängen. Netzförmige Tracht, aus der folgt, daß die Porenabmessungen ganzzahlige Vielfache der Primärkristallitabmessungen sind, ist Kennzeichen eines guten Adsorbens. Weiterhin ergab sich, daß Aktivkohle keinesfalls reiner Kohlenstoff ist. Stets sind Fremdkörper, offensichtlich Schwermetalle oder Oxyde, in das Netzwerk eingebaut, so daß man die Aktivkohlen als Trägerkatalysatoren auffassen kann. — (Naturwiss. 29, 652 [1941].) (341)

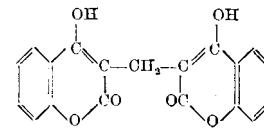
Ein neues Verfahren zur Darstellung von Nitrilen (R·CN) aus den nächst höheren Carbonsäuren (R·CH₂·COOH) haben G. Darzens u. C. Mentzer ausgearbeitet. Das Chlorid der Ausgangssäure wird durch Kondensation mit Benzol in Anwesenheit von AlCl₃ in ein Keton übergeführt. Das daraus durch Nitrosierung erhaltliche Isonitrosoketon spaltet sich beim Erhitzen (~200°) in Benzoesäure und Nitril. — (C. R. heb. Séances Acad. Sci. 215, 268 [1941].) (326)

Nitrile durch Addition von HCN an Carbonsäurevinylester (z. B. Vinylacetat, -benzoat, Isohexylsäurevinylester), wie sie aus Acetylen und den Säuren in Gegenwart von Katalysatoren (Hg-, Zn-, Cd-Salze) erhältlich sind, stellt P. Kurtz, Leverkusen-Wiesdorf, dar, während man bisher die HCN-Anlagerung an Doppelbindungen nur bei Vorliegen bestimmter Konfigurationen für möglich hielt. Die Reaktion verläuft mit Ausbeuten von bis zu 95% d. Th. in Gegenwart von basischen Katalysatoren, wie K₂CO₃, KCN, Ba(OH)₂, organischen Basen, zwischen 0° und 150° in Anwesenheit von Verdünnungsmitteln. Die Nitrile sind wertvolle Zwischenprodukte, z. B. entsteht daraus durch Abspaltung von Säure Acrylnitril. — (I. G. Farbenindustrie A.-G., D. R. P. 712373, Kl. 12, Gr. 11, v. 3./4. 38, ausg. 20./10. 41.) (339)

Amanitin, das Hauptgift des Knollenblätterpilzes, wurde von Wieland u. Hallermayer als kristallisierte Verbindung erhalten. Dosis letalis 5 γ je Maus. Schmelzpunkt 245°. Formel C₃₃H₄₅(oder C₄₁)O₁₂N₂S, womit auch die Molekulargewichtsbestimmung übereinstimmt. Der Stoff enthält peptidartige Bindungen, denn bei der Hydrolyse mit Säuren wurden kristallisierte Aminosäuren erhalten. Beziehungen eines Bausteins der Molekel zum Oxytryptophan werden vermutet. — (Liebigs Ann. Chem. 548, 1 [1941].) (342)

Eine neue Farbreaktion für phenolische Steroide (natürlich vorkommende Östrogene) hat I. S. Kleiner aufgefunden. Östron, Östradiol und Östriol reagieren mit Phthalsäureanhydrid unter Bildung einer CHCl₃-löslichen Verbindung, welche sich mit leuchtend rosaroter Farbe löst. Die grünlich fluoreszierende Lösung hat eine Absorptionsbande bei 538,6 mμ; die Fluoreszenzbande hat ihr Maximum bei 537 mμ. Es konnten noch 0,25 γ Östron nachgewiesen werden. Nichtphenolische Steroide geben das Phthalein nicht. Viele andere Substanzen mit phenolischen Hydroxylgruppen bilden zwar Phthaleine, aber keine Verbindung mit den genannten Eigenschaften. — (J. biol. Chemistry 138, 783 [1941].) (324)

Interessante physiologische Wirkung eines Cumarinderivats. Beim Verfüttern von Süßkleeheu (*Melilotus alba*), welches längere Zeit feucht gelagert hatte, beobachtete man in Nordamerika und Kanada häufig eine Erkrankung des Viehs, die sich in Blutungen, verbunden mit einer Senkung des Prothrombinspiegels, äußerte und vielfach tödlichen Ausgang nahm; sie beruht nicht auf Vitamin-K-Mangel. Kürzlich konnte nun aus verdorbenem Süßkleeheu 3,3'-Methylen-bis-(4-oxy-cumarin) (Fp. 288—289°) (s. Formel) als die Hämorrhagien hervorrufende Substanz isoliert werden. Die synthetisch dargestellte Verbindung zeigte im Tierversuch (Ratte, Kaninchen, Meerschweinchen, Hund) die physiologische Wirkung des Naturprodukts. — (M. A. Stahmann, Ch. F. Huebner u. K. P. Link, J. biol. Chemistry 138, 513 [1941].) (307)



Über eine Reaktion des Pyrex-Glases mit Wasserstoff berichten L. E. Roberts u. C. Bittner. Pyrex-Glas nimmt bei 700 mm Anfangsdruck bei 500—580° stetig Wasserstoff auf, ohne daß sich ein Gleichgewicht einstellt. Um Diffusion handelt es sich dabei nicht. Etwa 10% des verbrauchten Wasserstoffs werden in Form von Wasser wiedergefunden. Im übrigen sind die Vorgänge noch ungeklärt, doch ist hier zweifellos eine nicht zu vernachlässigende Fehlerquelle, z. B. bei Pyrolysevorgängen in Pyrexglasgefäßen, aufgezeigt. — (J. Amer. chem. Soc. 63, 1513 [1941].) (317)