nimbus und strato-cumulus gehören bekanntlich zu den tiefstehenden Wolkenformen. Man kann auch sehr deutlich beobachten, daß die Ölflecken sich um so deutlicher an den gekräuselten Teilen der Seeoberfläche abheben, je energischer die Wolkenbildung ist und je tiefer am Horizont sie auftritt.

Die den Wolken ausgesetzte Wasserschicht ist kühler als ihre Umgebung, sie sinkt etwas unter, wärmere Schichten aus der Umgebung strömen nach, auch diese werden unter dem Einfluß der Wolken stärker abgekühlt, als anderswo und so bildet sich schnell eine Stelle im Oberflächenwasser, die *spezifisch schwerer als ihre Umgebung* ist und dadurch der durch leichten Wind bewirkten Wellenbewegung der Oberflächenschicht Widerstand bereitet. Es entsteht also an dieser Stelle für die Wasserbewegung ein Knotenpunkt, besser gesagt eine Knotenfläche, von der aus die Wellen wieder zurückkehren. Sind die Ursachen der ungleichmäßigen Erwärmung verschwunden, d. h. haben die Wolken ihren Standpunkt, ihre Größe und Dichte geändert, so ist damit auch die Erscheinung der Ölflecke verschwunden bzw. haben sich ihr Standpunkt und Ausdehnung verändert und somit erklärt sich m. E. das blitzschnelle Auftreten und Wiederverschwinden, sowie die so äußerst wechselnde und komplizierte Form der Ölflecken als *eine durch thermische Zustandsänderungen verursachte Interferenzerscheinung an Wasserwellen*.

Allerdings ist es mir bisher nicht gelungen, Temperaturunterschiede zwischen taches d'huile und anderen Seeteilen zu konstatieren, da mir kein Instrument zur Verfügung stand, die Temperatur so dünner Flüssigkeitsschichten, wie sie hier auftraten, messen zu können. Um so mehr war ich erstaunt, daß G. Schneider einmal in nur 4 m tiefem Obersee bei Reval am 30. Juli 1904 die Oberflächentemperatur einer glatten Stelle um 1,3° kühler fand, als diejenige einer gekräuselten in ihrer unmittelbaren Nähe. Eine Beobachtung, deren wissenschaftlicher Wert mir sehr zweifelhaft vorkommt, weil Schneider kein anderes Instrument zur Verfügung stand, als das bekannte Quellenthermometer. (*Archiv für Biontologie*, Herausg. von der Ges. naturw. Freunde in Berlin, Bd. II, Berlin 1908.)

Jedenfalls wird es einer verfeinerten Technik in der Erforschung der Thermik eines Sees noch gelingen, die Temperatur auch sehr dünner Flüssigkeitsschichten festzustellen, und dann wird eine experimentelle Bestätigung meiner Theorie m. E. nicht ausbleiben. Daß die Ausbreitung ölgiger Bestandteile über einzelne Teile des Sees selbstverständlich auch häufig zur Bildung der taches d'huile beitragen kann, betonte ich bereits oben. Zum Schluß möchte ich noch darauf hinweisen, daß es neben „objektiven“ Ölflecken auch „subjektive“ gibt, die vom Standpunkt des Beobachters abhängen; der Unterschied beider Erscheinungen läßt sich leicht feststellen, wenn mehrere Beobachter gleichzeitig an verschiedenen Stellen aus einer bestimmten Gegend des Sees beobachten, wobei besonders darauf zu achten ist, daß die vertikale Entfernung der Beobachtung vom See dabei eine entscheidende Rolle spielt. Das Kapitel der Ölflecken bietet ein dankbares Feld für die Beobachtungskunst der Anwohner eines Sees und verdient eine eingehende monographische Bearbeitung.

Jena, den 1. Juli 1917.

Prof. Dr. W. Halbfuß.

Kulturverfahren zur Vermehrung der Getreide- erzeugung.

In Nr. 23 der „Naturwissenschaften“ d. J. findet sich Seite 387 ein Referat aus den Compt. rend. 164, 1917, in dem über ein Kulturverfahren Devaux' zur Vermehrung der Getreideerzeugung berichtet wird.

Hierzu habe ich folgendes zu bemerken:

Zur Anzucht kräftiger, reichblühender Pflanzen werden in unserem botanischen Garten die Samen einjährig überwinternder Pflanzen: *Digitalis purpurea*, *Campanula Medium*, *Oenothera Lamarckiana*, *Viola tricolor maxima* u. a. bereits Ende Juli in die Frühbeete ausgesät, die jungen Pflanzen alsdann vertopft und anfangs September ins freie Land gesetzt. Bis zum Schluß der Vegetationsperiode entwickeln sie sich so weit, daß sie schneelose Winter unter einer leichten Fichtenreisigdecke gut überdauern.

Diese gärtnerische Erfahrung wandte ich anfangs August 1915 auf Roggen (Schlanstedter) an. Die ausgesäten Getreidekörner entwickelten noch in demselben Jahre Büschel bis zu 20 cm Durchmesser. Der Boden war nicht gedüngt, hielt sich aber infolge seiner geschützten Lage und der großen Absorptionsfähigkeit des Auenlehms für Wasser gleichmäßig feucht. Am 23. Mai 1916 blühte das ganze 10 qm große Roggenbeet. Aus jedem Büschel waren 6—8 Halme aufgeschossen. Die Halmhöhe betrug 160 cm im Durchschnitt. Ein Behäufeln und Verpflanzen der Getreidebüschel hatte nicht stattgefunden, damit ein Vergleich mit der landwirtschaftlichen Kultur leichter durchführbar blieb. Das Erntergebnis übertraf das eines Parallelversuches mit Wintergetreide derselben Rasse in seiner Körnermenge beinahe um das Doppelte, in seiner Strohgewichtsmenge um das Dreifache. Der Roggen war 14 Tage früher reif gegenüber dem im Oktober zur Erde gebrachten Saatgute.

Der Versuch hatte zunächst orientierenden Sinn. Ob deshalb die in Reihe aufgewachsenen Roggenbüschel je einem Samenkorn ihren Ursprung verdanken oder aus einem Komplex von Einzelpflanzen bestanden, wurde nicht ermittelt. Nach dieser Richtung soll in diesem Jahre die Kultur geleitet werden; ebenso muß, wenn die Rentabilität des Verfahrens geprüft werden soll, das Verhältnis der Aussaatmenge zum Erntegewichtsergebnis zahlenmäßig festgelegt werden.

Die meteorologischen Elemente: Boden- und Lufttemperatur, Feuchtigkeitsgehalt u. a. während der Zeit vom August 1915 bis Juni 1916 wurden dagegen täglich gemessen.

Die klimatischen Faktoren sind ausschlaggebend bei diesem frühzeitigen Kulturverfahren. Zweifellos versprechen nur ganz günstig gelegene Örtlichkeiten Erfolg. Der Großbetrieb muß jedoch so eingestellt sein, daß er unter allen Umständen mit Ernteertrag rechnen kann. Diesen gewährleistet die übliche Oktobereinsaat.

Leipzig, den 24. Juni 1917.

Dr. B. Stange.

Berichtigung zu dem Aufsatz: Der Streit um das Elektron.

Ich entspreche einem Wunsche des Herrn Ehrenhaft, indem ich folgende Bemerkung nachtrage. Ich hatte es in meinem Aufsatz als zweifelhaft hingestellt, ob Herr Ehrenhaft das Prinzip der Messung der Einzel Ladungen selbständig gefunden hat, oder ob er durch Millikans Mitteilung darauf hingeführt worden ist. Mir war dabei eine ganz kurze Notiz entgangen, die Herr Ehrenhaft schon im März 1909 im Wiener An-

zeiger veröffentlicht hat. In dieser hat er schon damals die Möglichkeit der Messung der Einzelladungen richtig erkannt und im Prinzip beschrieben. Ich wünsche dies hiermit ausdrücklich anzuerkennen und meine Darstellung in diesem Punkte zu berichtigen.

Gießen, den 29. Juni 1917.

Prof. Dr. Walter König.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin

In der Fachsitzung am 21. Mai hielt Dr. R. Prietze (Berlin) einen Vortrag über ein Vermächtnis von Barth und Nachtigal, in dem er zunächst einen Überblick über die Erforschung des Sudans und seiner Volksstämme gab und sodann die Verdienste der beiden Heroen aus jener klassischen Epoche der deutschen Afrikaforschung eingehend würdigte. Der erste Vertreter der Mittelmeerkultur, der den König von Bornu besuchte, war *Leo Africanus*, ein getaufter Maure, der zu Beginn des 16. Jahrhunderts ausgedehnte Reisen in Nordafrika unternommen hatte.

Der Schwerpunkt der Völkerkunde Zentralafrikas liegt in der Kenntnis der Sprachen, und darum ist die linguistische Forschung, die im wesentlichen eine Frucht deutschen Schaffens ist, als ethnologische Leistung ersten Ranges zu bewerten. Trotz ihrer großen Erfolge auf geographischem wie ethnographischem Gebiet haben weder Barths sechsjährige, noch Nachtigals fünfjährige Reisen den Kostenaufwand von 10 000 Talern erreicht. Trotzdem sie unter den wilden, häufig von religiösem Fanatismus ergriffenen Stämmen nie ihr Christentum verleugneten und häufig in Lebensgefahr schwebten, haben sie niemals auf afrikanischem Boden ein Gewehr abgefeuert. Eingehend schilderte der Vortragende, wie mühevoll und zeitraubend die grammatikalische Forschung in solchen Ländern ist, wie die Neger die Frage nach dem Namen eines Flusses oft nur mit dem Wort „Wasser“, nach demjenigen einer Pflanze mit dem Wort „Kraut“ beantworten. Alle diese Schwierigkeiten wußten beide Forscher mit Geschick zu bemeistern. Die Kenntnis von Land und Volk ist uns erst erschlossen, wenn die Sprache der Bewohner erforscht ist, und ohne diesen Ariadnefaden ist es nicht möglich in das Labyrinth der geistigen Kultur und der historischen Überlieferungen der einzelnen Stämme einzudringen.

Der Hamburger *Heinrich Barth* machte Bornu, südlich des Tschadsee, zu seinem Operationszentrum und erforschte von dort auf ausgedehnten Reisen, die sich zusammen auf rund 25 000 km erstrecken, die Staatengebilde des Sudans, wobei sich eine kulturelle Überlegenheit des Westens über den Osten feststellen ließ. Barth hielt sich als erster Europäer längere Zeit in Timbuktu auf, dem afrikanischen Athen, das früher eine Bibliothek von 1600 Bänden beherbergt hatte und ein Zentrum afrikanischer Gelehrsamkeit gewesen war. Eine besonders große Anziehungskraft übten die beiden großen Völkerfamilien der Fulbe und der Haussa auf Barth aus. Der Durchschnittsbetrag der von ihm für jede Sprache gesammelten Wörter übersteigt 2000. Leider aber fand er keine Muße, sich mit Erzählungen aus dem Munde der Eingeborenen zu beschäftigen, die doch die wahre Quintessenz linguistischer Studien sind. Auch ein Mangel an plastischer Gestaltungskraft haftete ihm an, und sein Werk blieb unvollendet.

Gustav Nachtigal aus Eichstedt bei Stendal, der naturwissenschaftlich gebildete Arzt, ergänzte in glück-

licher Weise die Arbeit des Historikers. Er war als einziger Europäer nach Tibesti gekommen, jenem höchsten Gebirgslande in der östlichen Sahara, wo er mit knapper Not dem Tode entrann. Er erforschte unter Einsetzung seines Lebens Wadai im Osten des Tschadsee, nachdem er in Bornu das Kanuri, die am höchsten entwickelte und schönste der Sudansprachen studiert hatte. Die weitere Ausarbeitung seiner linguistischen Arbeiten sollte der Vortragende, der Sohn seiner Schwester, übernehmen, ein Plan, den anfangs der Tod Nachtigals, später langjährige Krankheit des Vortragenden vereitelte. Nach jahrelanger Vorbereitung durch Sprachstudien in verschiedenen Ländern Nordafrikas, Gewinnung zusammenhängender Texte, namentlich von Liedern und Sprichwörtern, ist er jetzt in den Stand gesetzt, mit Unterstützung der Gesellschaft für Erdkunde die Weiterbearbeitung des im Besitze der Königlichen Bibliothek befindlichen handschriftlichen Materials fortzusetzen. O. B.

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten.

Über den Verlauf der alkoholischen Gärung bei alkalischer Reaktion. 1. Zellfreie Gärung in alkalischen Lösungen; von Carl Neuberg und Eduard Färber. *Bioch. Zeitschr.* 78, 238. 1916. Nachdem Neuberg und Mitarbeiter früher festgestellt hatten, daß einerseits im Reagenzglas Traubenzucker und seine Isomeren nicht nur durch Ätzeläugen, sondern auch durch schwach alkalisch reagierende Stoffe, wie Karbonate, Bikarbonate, Sulfite, Phosphate und Borate leicht in Methylglyoxal übergeführt werden können, und andererseits Zymase gegen 0,5 n-KOH viel weniger empfindlich ist, als man früher geglaubt hatte, konnte der Versuch gewagt werden, alkoholische Gärung bei alkalischer Reaktion vorzunehmen. Obgleich es als ausgemacht galt, daß die Gärung durch Hefe nur bei schwach saurer Reaktion vor sich geht, zeigte es sich jetzt, daß sie auch in alkalischer Lösung durchgeführt werden kann. Geeignete Alkalisatoren sind die zuvor erwähnten schwach alkalisch reagierenden Stoffe. In ihrer Gegenwart gären nicht nur Hexosen, sondern auch Rohrzucker; d. h. Invertase ist entgegen den bisherigen Voraussetzungen auch bei erheblicher OH-Ionenkonzentration wirksam. Um ein klares Bild von diesen neuartigen Verhältnissen zu gewinnen und Beeinflussung der lebenden Substanz auszuschließen, kann man mit Hefensaft arbeiten. Solche rein enzymatischen Gäransätze vergären bei einem Zuckergehalt von 5 % und Zugabe von $\frac{1}{10}$ Volumen an wässriger Alkalisatorlösung in Gegenwart von 10 % Toluol (!) vollständig bei einer Gesamtalkalinität von 0,1 bis 0,2 m-Dialkalkarbonat, Metaborat und Trialkaliphosphat, während die Konzentration an sekundärem Alkalisulfid nur 0,02 m entsprechen darf. Weiterhin ergab sich die grundsätzlich wichtige Tatsache, daß der Zeitpunkt des Alkalisatorzusatzes von wesentlicher Bedeutung ist. Fügt man nämlich die Alkalisatoren erst hinzu, nachdem das Saft-Zucker-Gemisch gerade zu gären begonnen hat, dann sind 2,5mal so hohe Alkalikonzentrationen anwendbar. Auch dabei verschwindet der Zucker vollständig.

Die Wirkung der alkalischen Zusätze äußert sich — und damit erlangt die ganze Erscheinung erhöhte Bedeutung für die Erklärung des Zuckerabbaus bei der Gärung — in einer spezifischen Veränderung der Gärprodukte. Diese besteht in einer verminderten