

## Physiologische Chemie.

**Assimilirbares Kali und Phosphorsäure im Boden**, von T. B. Wood (*Journ. Chem. Soc.* 69, 287—292). Vor zwei Jahren wurde von B. Dyer (*diese Berichte* 27, Ref. 421 f) eine bequeme Methode zur Bestimmung der im Boden enthaltenen, mineralischen Pflanzennährstoffe bekannt gegeben. Die Methode besteht in der Extraction des Bodens mit einer 1 procentigen Citronensäurelösung, deren Acidität ungefähr derjenigen der Wurzelsäfte entspricht. Dyer war der Ansicht, dass bei Prüfung von sehr kalkreichem Boden ein dem Kalk entsprechender Ueberschuss an Citronensäure verwendet werden müsse, so dass also nach Absättigung des Kalks immer noch eine 1 procentige Citronensäurelösung verbliebe. Verf. ist nun auf Grund einer Reihe praktischer Versuche zu dem Resultate gelangt, dass man auch bei kalkreichem Boden immer nur eine 1 procentige Lösung von Citronensäure verwenden dürfe, und dass diese in der That in sehr befriedigender Weise die Mengen des assimilirbaren Kalis und der assimilirbaren Phosphorsäure anzeige. Täuber.

**Methoden der Immunisirung von Pferden zu Zwecken der Gewinnung des Diphtherieheilserums**, von A. Pawlowsky und A. Maksutow (*Z. Hyg. u. Infectiönsk.* 21, H. 3). Um schnell ein Diphtherieheilserum von hohen Antitoxineinheiten zu gewinnen, verfuhr Verf. in der Weise, dass sie Pferden zunächst eine subcutane Injection mit Heilserum machten, der sie dann in mehrtägigen Zeitintervallen rasch steigende Injectionen von Diphtherietoxin folgen liessen. Etwaige schwere, durch das Toxin bedingte Störungen im Wohlbefinden der Pferde beseitigten sie durch erneute Heilserum-injectionen. Auf diese Weise gelang es ihnen bereits nach 40—50 Tagen von den behandelten Pferden ein brauchbares Heilserum zu erhalten. Kutscher.

**Zur Bedeutung des Formalins bezw. Formaldehyds als Desinfectionsmittel**, von K. Walter (*Z. Hyg. u. Infectiönsk.* 21, H. 3). Nach ausführlicher Angabe der einschlägigen Litteratur schildert Verf. zunächst die Versuche, welche er anstellte, um die Einwirkung des Formalins, sowie der aus demselben sich entwickelnden Dämpfe nach ihrer Intensität und ihren Grenzen auf verschiedene pathogene Bacterienarten zu prüfen. Die durch zahlreiche Tabellen belegten Resultate lauten dahin, dass das Formalin noch in starker Verdünnung (1:10000) jedes Wachstum von Milzbrand, Cholera, Typhus, *Staphylococcus pyog. aureus* und Diphtherie zu hindern vermag, und in 1—3 procentigen Lösungen mit Sicherheit die genannten Bacterien in längstens einer Stunde tötet. Der letzte, der Haupttheil der Walter'schen Arbeit befasst sich mit der Verwendbarkeit des

Formalins in flüssiger und in Gasform für die Grossdesinfection. Die Hauptergebnisse der diesbezüglichen Versuche waren kurz folgende: Es lassen sich durch Besprengen mit Formalin und nachherigen luftdichten Abschluss inficirte Stoffproben sterilisiren. Weiter gelingt es durch Formalin resp. Formaldehyd auch im Grossen Ledersachen, Uniformen etc. sicher im Laufe von 24 Stunden ohne Beschädigung der Objecte zu desinficiren. Fäces endlich werden bereits in 1 procentiger Formalinlösung fast augenblicklich desodorirt und binnen 10 Minuten in 10 procentiger Lösung keimfrei. Verf. empfiehlt daher das Formalin als ein vorzügliches Desinfectionsmittel, das im geeigneten Fall als Ersatzmittel für den strömenden Wasserdampf dienen kann.

Kutscher.

**Analysen der Frauenmilch**, von Söldner. Mit einer Einleitung von Camerer und Schlussbemerkungen von beiden Autoren (*Z. Biol.* 15, 43—71). Entgegen den Beobachtungen E. Pfeiffer's, welcher die Abnahme des Eiweissgehaltes der Milch (von 3 bis zu 1.5 pCt.) mit der Zeit der Lactation durch zahlreiche Analysen bewiesen hatte, behauptete Heubner, dass der Gehalt der Frauenmilch an Nahrungsstoffen schon nach drei Wochen post partum ein völlig constanter sei. Diese auffallende Behauptung veranlasst die Verf., den Gehalt der Frauenmilch an Eiweiss, Fett, Zucker, Asche und Gesamtstickstoff zu bestimmen. Gleichzeitig unterwerfen sie die bisher gebräuchlichen Methoden einer experimentellen Kritik und zwar mit folgendem Resultat: Während sich der Gehalt an Fett, Zucker und Asche mit Sicherheit feststellen lässt, giebt die Methode der Eiweissbestimmung nach Pfeiffer-Ritthausen nur relativ richtige Resultate. Verf. bevorzugen die Methode Munk's, d. h. die Berechnung des Eiweissgehaltes aus dem Gesamtstickstoff. Die Stickstoffbestimmung kann nach dem Verfahren von Kjeldahl mit demselben guten Erfolg ausgeführt werden, wie nach der Dumas'schen Methode. Die Resultate der sorgfältigen Analysen sind folgende: Eiweiss und N-Gehalt der Frauenmilch sind geringer, als man bisher angenommen. 100 g Milch enthalten etwa in der zweiten Woche p. p. im Mittel: 1.52 g Eiweiss, 3.28 g Fett, 6.50 g Zucker, 0.27 g Asche, 12.40 g Trockensubstanz u. s. w. Individuelle Schwankungen im Gehalt an Zucker und Eiweiss sind nur mässige, erheblich dagegen an Fett und Asche. In den ersten Zeiten der Lactation ist der Gehalt an Extractivstoffen ein bedeutender (1.99 pCt). Diese noch unbekanntes Stoffe fehlen der Kuhmilch fast vollständig. Verf. betonen die Wichtigkeit dieses Befundes. Der N-Gehalt dieser Stoffe ist verhältnissmässig gering, so dass die Eiweissberechnung aus dem Gesamtstickstoff dadurch nur sehr wenig beeinträchtigt wird. Ruppel.

**Ein Apparat für colorimetrische Messungen, insbesondere für quantitative Hämoglobinbestimmungen**, von W. Zangemeister (*Z. Biol.* 15, 72—84). Der Apparat, der im Princip mit allen früheren

zur Colorimetrie benutzten Apparaten übereinstimmt, scheint den Vorzug bequemer und einfacher Handhabung bei relativer Genauigkeit zu besitzen. Zur Hämoglobinbestimmung sucht Verf. die Ermittlung des Eisengehaltes der Blutmasse zu verwenden, wobei das Eisen als Berliner Blau gefällt und durch einen geeigneten Ueberschuss von Ferrocyankalium in Lösung gehalten wird.

Ruppel.

**Beiträge zur Chemie einiger Seethiere**, von E. Drechsel (*Z. Biol.* 15, 85—107). Verf. fand in der Leber des Delphins Jecorin, einen Xanthinkörper, Glycogen und Cystin, welches letzteres er für ein Product des normalen Stoffwechsels hält. Aus der Substanz des hornigen Achsenskeletts von *Gorgonia Carolinii* isolirte Verf. das Gorgonin, einen jodhaltigen Eiweisskörper, welcher bei der Spaltung in Leucin, Tyrosin, Lysin, Lysatin(?) und eine jodirte Amidosäure von der Zusammensetzung einer Monojodamidobuttersäure (Jodgorgosäure) zerfällt. Die Liebessubstanz der *Gorgonia* ist auch eiweissartiger Natur und enthält höchstens Spuren von Jod. Zur Erzeugung des Achsenskeletts besitzt die *Gorgonia* einen eigenen Jodstoffwechsel.

Ruppel.

**Drei Versuche über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Eiweisszersetzung**, von O. Krummacher (*Z. Biol.* 15, 108—138). Verf. sucht durch geeignete Versuche zu ermitteln, ob das zersetzte Eiweiss zur Arbeitsleistung ausreicht, oder ob die stickstofffreien Stoffe im Organismus hierzu herangezogen werden müssen. Zu dem Zwecke stellt er genaue Stoffwechselversuche an sich selbst und einem anderen Manne in der Ruhe und bei kräftiger Arbeit an einem besonders construirten Dynamometer an. Bei gemischter Kost findet Verf. eine erhebliche Steigerung der Stickstoffausscheidung. Dieselbe betrug am Arbeitstage und dem darauf folgenden Ruhetage 3.52 g N, entsprechend einer Eiweissmenge von 22 g = 23 pCt. Beim zweiten Versuche betrug die Mehrausscheidung 4.31 g N = 26.91 g Eiweiss resp. eine Zunahme von 22 pCt. des in der Ruhe umgesetzten Eiweisses. Bei der dritten sieben-tägigen Versuchsreihe wurde dem Individuum eine möglichst stickstoffarme Nahrung gereicht, wobei die Steigerung des Eiweissumsatzes eine bedeutend geringere (im Mittel für den Arbeitstag nur 0.97 g N = 6.1 g Eiweiss = 7 pCt.) war. Verf. glaubt hiernach die Annahme Voit's bestätigen zu können, dass durch die Arbeit eine Steigerung des Eiweissumsatzes nicht direct bewirkt würde, sondern dass der gesteigerte Eiweisszerfall von der lebhafteren Verbrennung der das Eiweiss schützenden stickstofffreien Stoffe im Organismus herrühre.

Ruppel.

**Harnsäure, Xanthinbasen und Phosphorsäure im menschlichen Urin**, von W. Camerer (*Z. Biol.* 15, 139—155). Verf. wendet sich zunächst gegen Horbaczewski, der zur Erklärung der ge-

steigerten Harnsäure- und Xanthinbasen-Ausfuhr während der Verdauung die Verdauungs-Leucocytose heranzog, und beweist durch Untersuchung des Urins von nüchternen und verdauenden Personen, dass die Schwankungen in der Gesamtmenge des N und der Basen lediglich von der Art der Nahrung abhängig sind. Ebenso leugnet er das Vorhandensein einer besonderen Disposition zur vermehrten Harnsäurebildung bei der Gicht. Vergleichende Versuche des Verf. an sich selbst und einem seit langen Jahren an Gicht leidenden Patienten liefern *ceteris paribus* annähernd gleiche Resultate. Zur Unterstützung seiner Behauptung von dem Einfluss der Nahrung zieht Verf. auch noch die von Weintraud mitgetheilten Resultate bei Thymusfütterung heran und weist darauf hin, dass es unnöthig erscheint, ein Individuum täglich mit kernreicher Nahrung zu ernähren, um eine evidente Steigerung der Xanthinbasen und der Phosphorsäure zu erzielen, sondern dass es genügt, dieses häufig zu thun. Ruppel.

**Die mineralischen Bestandtheile des Muskelfleisches**, von J. Katz (*Pflüg. Arch.* 63, 1—85). Es wurden im Muskelfleisch vom Menschen, Schwein, Rind, Kalb, Hirsch, Kaninchen, Hund, Katze, Huhn, Frosch, Schellfisch, Aal und Hecht quantitative Bestimmungen des Gehaltes an K, Na, Fe, Ca, Mg, Cl und P ausgeführt. Bei den Phosphor-Bestimmungen wurde der in Phosphaten oder in organischer Bindung, als Lecithin oder Nuclein vorhandene P besonders ermittelt. Verf. giebt eine genaue Zusammenstellung der Maxima und Minima, mit welchen die angeführten Elemente im Muskelfleisch der erwähnten Species vorkommen. Ruppel.

**Ueber den Einfluss gelöster Stoffe auf die rothen Blutzellen, in Verbindung mit den Erscheinungen der Osmose und Diffusion**, von G. Gryns (*Pflüg. Arch.* 63, 86—119). Nach einer eingehenden Besprechung der Begriffe von Osmose, Diosmose und Diffusion, deren Wesen an leicht fasslichen Beispielen erläutert werden, unterwirft Verf. die Untersuchungen Hamburger's über die Permeabilität der thierischen Zellwand, namentlich der rothen Blutkörperchen, einer scharfen Kritik. Sodann beschreibt er eine Reihe eigener Versuche, zu deren Ausgangspunkt er die sogen. destruirende Wirkung des destillirten Wassers auf die rothen Blutzellen wählt; eine Wirkung, welche bekanntlich aufgehoben wird durch Auflösen einer bestimmten Menge von Kochsalz im Wasser. Verf. erklärt diese Eigenthümlichkeit durch die Unfähigkeit des NaCl, durch die Zellmembran hindurchzutreten, wodurch dem osmotischen Druck des Zellinhalts von Seiten der Moleküle des NaCl, das Gleichgewicht gehalten wird, während im ersteren Falle das destillirte Wasser so lange in das Zellinnere eintritt, bis die Spannung derartig zunimmt, dass die Membran platzt oder doch den gelösten Stoffen des Zellinhalts den Durchgang gestattet. Den Versuchen Verf.'s zufolge können Stoffe,

für welche die Zellwand permeabel ist, wie z. B. der Harnstoff, die Wirkung des destillirten Wassers nicht beeinflussen. Mischt man jedoch Blut mit einer Harnstofflösung und fügt soviel NaCl hinzu, dass die resultirende Flüssigkeit den betreffenden Gehalt an NaCl (isotonische Lösung) zeigt, so wird die destruirende Wirkung des Wassers aufgehoben. In gleicher Weise wie den Harnstoff untersucht Verf. eine grosse Anzahl chemischer Verbindungen und theilt dieselben in für die Zellwand der rothen Blutkörperchen permeabele und nicht permeabele ein. Als nicht permeabel erweisen sich z. B. die Metallsalze (Salze mit einem Metall-Ion). Die Ammoniumsalze verhalten sich verschieden, woraus Verf. den Schluss zieht, dass eine Verbindung nicht permeabel ist, wenn sie auch nur ein nicht permeables Ion enthält. Zu einer weiteren Versuchsreihe benutzt Verf. das von Hedin, Daland und Gaertner ausgearbeitete klinische Verfahren, das Volumen der rothen Blutkörperchen durch Centrifugiren zu bestimmen und findet eine evidente Gesetzmässigkeit in der Zunahme resp. Verringerung des Volumens der Blutzellen beim Vermischen mit permeabeln oder nicht permeabeln Stoffen, eine Gesetzmässigkeit, die mit der osmotischen Spannung im directen Zusammenhange steht. Zum Schluss führt Verf. den Nachweis, dass die Centrifugir-Methode nur dann einwandfreie Resultate liefert, wenn als Verdünnungsflüssigkeit eine isotonische Kochsalzlösung (für Menschenblut 0.845—0.892 pCt.) mit einem geringen Zusatz von Natriumoxalat zur Verzögerung der Gerinnung angewandt wird.

Ruppel.

**Ueber den Einfluss der Galle und des Pancreassaftes auf die Fettresorption im Dünndarm**, von J. Levin (*Pflüg. Arch.* 63, 171—191). Verf. fütterte zunächst normale Hunde mit grossen Fettmengen (Sahne) und constatirte, dass während des Resorptionsprocesses die Epithelzellen der Zotten mit Fetttropfen angefüllt sind. In einer zweiten Versuchsreihe operirte Verf. die Hunde derart, dass er den Magen direct mit dem Jejunum verband, wodurch er Galle und Pancreassaft aus dem Darmkanal eliminirte. Nach Fütterung mit Fett war bei diesen Hunden weder der normale milchige Chylus vorhanden, noch fanden sich Fetttropfen in den Epithelzellen der Zotten. Zu demselben Resultat gelangte Verf., wenn er die Galle durch Anlegung einer Gallen fistel oder den Pancreassaft durch Total-exstirpation der Drüse gesondert ausschloss. Fütterte Verf. ferner Hunde mit einem Gemisch von Seife, Wasser und Glycerin, so waren die Epithelzellen der Zotten frei von Fetttropfen, während sich in den Lymphzellen reichliche Mengen von Fett vorfanden. Schliesslich brachte Verf. normalen Hunden ein Gemenge reiner Stearin- und Palmitinsäure bei und fand hierbei das Bild der Lymphzellen und des Darmlumens so wie im vorhergehenden Falle, auch in den Epithelzellen der Zotten fanden sich in diesem Falle reichliche Mengen

von Fetttropfen. Durch diese Befunde glaubt Verf. der Galle und dem Parcreassaft bei der Fettresorption die Ausübung eines spezifischen Reizes auf die Epithelzellen der Zotten zuschreiben zu müssen, durch welchen die Zellen angestachelt werden, neutrales Fett zu resorbieren. Ausserdem aber wird im Dünndarm Fett in Seife verwandelt und als solche resorbirt, um später wieder in neutrales Fett zurückverwandelt zu werden, eine Umwandlung, welche jedoch nicht in den Epithelzellen der Zotten, sondern erst auf dem weiteren Wege, vielleicht im Innern der lymphatischen Zellen der Zotten vor sich geht. Ruppel.

**Die Harnstoffvertheilung auf Blutkörperchen und Blutserum,** von B. Schöndorff (*Pflüg. Arch.* 63, 192—202). Zu den Versuchen wurde meist Pferdeblut, sodann auch Hunde- und Schweineblut verwandt. Die Harnstoffbestimmungen wurden im Blutserum, sowie im Gesamtblute nach der Phosphorwolframsäure Methode vorgenommen, das Volumen der Blutkörperchen andererseits nach der Methode von Bleiblu bestimmt. Die Identität des gefundenen Körpers mit Harnstoff wurde durch vergleichende Ammoniak und Kohlendioxydbestimmungen erwiesen. Die Resultate der Versuche sind folgende: Die Blutkörperchen enthalten Harnstoff und zwar in gleicher Menge, wie das Serum. Vermischt man Blut mit einer isotonischen Harnstofflösung in beliebigem Verhältniss, so vertheilt sich der Harnstoff gleichmässig auf Blutkörperchen und Blutserum. Dieser Gleichgewichtszustand wird auch beim Verdünnen des Blutes oder der Harnstofflösung mit isotonischer Kochsalzlösung stets wieder hergestellt, indem hierbei Harnstoff aus den Blutkörperchen austritt.

Ruppel.

**Bemerkungen zur Glycolyse,** von O. Nasse und F. Framm (*Pflüg. Arch.* 63, 203—208). Verff. wiederholten nochmals unter schärfster Beobachtung aller Cautelen die Versuche Lépine's, welcher behauptete, durch Digestion von Diastase mit sehr verdünnter Schwefelsäure ein glycolytisches Ferment erhalten zu haben, aber wiederum mit negativem Resultate. Verff. werden hierdurch zu der Annahme von Beobachtungsfehlern von Seiten Lépine's gezwungen. Zum Schluss besprechen Verff. die Eigenschaft mancher Diastasen und anderer, Ferment enthaltender pflanzlicher Extracte, Guajac zu bläuen, eine hydroxylirende Eigenschaft, welche nach ihren Versuchen nichts mit einer glycolytischen (oxydirenden) Fähigkeit zu thun hat.

Ruppel.