von solchen, die sich anstatt in Lösung nur in Aufschwemmung befinden. Um die Richtigkeit seiner Behauptung zu beweisen, stellt Verf. einen Versuch mit Kasein, einem mit Fett vermischten Protein, an und findet, daß dieses Präparat die Oberflächenspannung des Wassers schon im Zustande der Suspension (vor Zusatz des Alkalis zur Auflösung des Proteins) erniedrigt. Bei Zusatz von NaOH, wobei die Suspension sich in Lösung verwandelt, erfolgt eine weitere bedeutende Abnahme der Oberflächenspannung (81 Tropfen, d. h. 26 mehr als destilliertes Wasser), die mit der Zunahme des Konzentrationsgrades der Kaseinlösung immer ausgesprochener wird. Anders gestaltet sich das Ergebnis mit reinem Serumalbumin und Serumglobulin: das Serumalbumin ist in Wasser schwer löslich, die geringen Dosen, die zur Lösung gelangen, genügen jedoch, um die Oberflächenspannung zu erniedrigen; das Serumglobulin hingegen gibt an das Wasser keine Substanzen ab, die an und für sich oder nach Zusatz von NaOH die Oberflächenspannung erniedrigen würden; bei Zusatz von NaOH zur Suspension kommt es hingegen zur Bildung einer reinen Eiweißlösung und es erfolgt eine bedeutende Abnahme der Oberflächenspannung, die auch hier der Konzentration des aufgelösten Globulins proportional ist.

Ascoli.

Bottazzi, F., und d'Agostino, E., **Ueber die Oberflächenspannung der Eiweißlösungen**, II. Mitteilung. (Rend. R. Acc. d. Linc. 1912, 561—572.)

Die Verf. bestimmen mittels des Traube'schen Stalagmometers die Oberflächenspannung einer Serum-eiweißlösung und erhalten vor und nach Zusatz von HCl und NaOH sehr charakteristische Resultate, die in Kurven wiedergegeben sind. Es führen dieselben logischerweise zur Annahme, daß die Abnahme der Oberflächenspannung ausschließlich auf die nicht dissoziierten Eiweißmoleküle und die nicht dissoziierten Moleküle der Eiweißsalze zurückzuführen ist, in dem Sinne, daß die Verminderung der Oberflächenspannung mit einer Konzentrationszunahme dieser Moleküle Hand in Hand geht. Um dem Eiweißsalz den stärksten Dissoziationsgrad zu verleihen, muß zu den am stärksten verdünnten Lösungen eine höhere Dose Säure oder Base zugesetzt werden; die Mengen betragen im Versuche der Verf. ungefähr ein Millimol HCl oder NaOH auf 1 g Eiweiß, so daß das Molekulargewicht des Eiweißes auf etwas über 1000 zu berechnen ist. Diese Annahmen der Verf. finden ihre Stütze in der mit den Grundregeln der allgemeinen Chemie in Einklang stehenden Tatsache, daß die zur Erzielung des höchsten Löslichkeitsgrades erforderliche Menge Säure oder Base, mit dem Verdünnungsgrad der Eiweißlösung zunimmt und daß die Alkali- und Säuremengen gleich groß sind. Zum Schlusse erläutern die Verf. auf Grund theoretischer Überlegungen die weiteren Einzelheiten der erhaltenen Kurven.

Ascoli.

Rolla, L., **Ueber die Diffusion der Elektrolyte in den Kolloiden**. (N. Cim. 58, III, 149; Koll.-Zeitschr. 10, R. 152.)

In eine dünne zylindrische Gallertscheibe, an deren entgegengesetzten Grenzflächen zwei mit AgCl bedeckte Ag-Elektroden sich befinden, läßt man eine Lösung von konstanter Konzentration K eines Elektrolyts diffundieren, und nach einer Zeit Θ substituiert man diese durch destilliertes Wasser, so daß die Konzentration auf der Grenzfläche gleich Null bleibt; man bestimmt die Zeit Θ , in welcher der Höhepunkt der E. M. K. zwischen den zwei Elektroden erreicht wird.

Die E. M. K. wird eine Funktion der Konzentration sein, und also für binäre Elektrolyten

$$E = \frac{R}{F} T \frac{2U}{U+V} \ln \frac{C_0}{C}$$

wo C_0 und C die Konzentrationen der Ionen in der Nähe der Elektroden darstellen. Bei einer Entfernung x von der Grundebene ist die Konzentration

$$c = \frac{2K\Theta}{\sqrt{\pi}} \frac{\delta}{dt} \int_0^{\infty} \frac{e^{-u^2}}{2k\sqrt{t}} du.$$

(Siehe Garbasso, Rend. Accad. Lincei 20, I, S. 197—200 [1911].)

Die E. M. K. zwischen den zwei Punkten des Mediums, in dem sich die Elektroden befinden, erreicht den Höhepunkt mit dem Verhältnis, in welchem ihre Konzentrationen stehen; wenn wir z. B. annehmen, daß den zwei Elektroden die zwei Koordinaten $\Xi + a$ und $\Xi - a$ entsprechen, so berechnet man den Diffusionskoeffizienten (k^2 von Fourier) mit der

$$k^2 = \frac{a \Xi^2}{2(a + \Xi) \Theta}.$$

Der Versuch gibt verlässliche Resultate, wenn Θ genügend klein gewählt worden ist.

Man findet für KCl bei $18 \rightarrow k^2 = 1,33$

NaCl bei $18 \rightarrow k^2 = 1,01$.

Vz.

Dombrowski, St., **Fraktionierungsmethode durch Diffusion und Anwendung derselben auf das Studium kolloider Lösungen**. I. Teil. (Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Classe des Sciences Mathématique, Serie A, Juni 1912, 485—526.)

Verf. weist darauf hin, daß man den Diffusionskoeffizienten einer kolloiden Lösung nur dann als eine physikalische Konstante ansehen darf, wenn die disperse Phase der Form und Größe nach aus vollkommen gleichen Teilen besteht. Bis jetzt ist es nur Perrin gelungen, solche Lösungen (Gummigutti- bzw. Mastix-emulsionen) herzustellen und zwar auf dem Wege des fraktionierten Zentrifugierens. Das Ziel der vorliegenden Abhandlung ist die Anwendung der fraktionierten Diffusion zur Beantwortung der prinzipiell sehr wichtigen Frage, ob unter den Hydrokolloiden nicht etwa wirklich homogene Lösungen großer Moleküle existieren. Es wurde ein Apparat, in dem Konvektionsströme beseitigt sind, konstruiert: der in der Richtung des reinen Lösungsmittels diffundierende Stoff geht durch ein aus mehreren hundert Röhrchen (von je ca. 40 mm Höhe und ca. 1 mm Durchmesser) zusammengesetztes Diaphragma hindurch. Bei einer solchen Anordnung sind verschiedene unberechenbare Strömungen, die bei der üblichen freien Diffusion hervortreten können, beseitigt. Besteht die disperse Phase einer Lösung aus gleichen Teilchen, so müssen die Diffusionskoeffizienten der einzelnen Fraktionen gleich sein. Eine Theorie des Apparates ermöglicht das Berechnen des Diffusionskoeffizienten unter Berücksichtigung des Umstandes, daß während der Diffusion die ursprüngliche Lösung fortwährend verdünnter wird, sieht ferner die Zeit voraus, die nötig ist, um sich im Diaphragma ein Zustand eines beständigen Gleichgewichts des zu- und abfließenden diffundierenden Stoffes einzustellen und läßt die Quantitäten der einzelnen Fraktionen ermitteln.

Zunächst untersuchte Verf. die fraktionierte Diffusion in Lösungen von Mannit bzw. Harnstoff, wobei sich

die theoretischen Voraussetzungen bestätigt haben. Jedenfalls – für Harnstofflösungen verschiedener Konzentration zeigte sich das Produkt aus der Diffusionskonstante und der inneren Reibung konstant; die Formel von A. Einstein kann in diesen Fällen als Interpolationsformel verwendet werden. Die Diffusionskoeffizienten für Harnstoff sind in Lösungen von verschiedener Konzentration stets kleiner als die von Heimbrodts [Ann. d. Phys. 13, 1028 (1904)] gefundenen.

Bei Anwendung derselben Methode zur Diffusion von kristallisiertem Ovalbumin in einer 3,6 Proz. Lösung von Schwefelammonium stellte sich heraus, daß in diesem Falle der Diffusionskoeffizient größer ist als bei der Diffusion von salzfreiem, im Wasser gelösten Eiweiß. An der Hand der gefundenen Diffusionskoeffizienten und der ermittelten Viskosität beweist Verf., daß auf Grund der Einstein'schen Formel das Volumen des Eiweißmoleküls in der Schwefelammoniumlösung etwa 6 mal kleiner sei, als dasjenige des dialysierten Eiweißes in der wässrigen Lösung. Hilary Lachs.

Arbeiten über Biochemie und Physiologie.

Dean, H. R., **On the mechanism of complement fixation.** (The Journal of Hygiene 12, 259, 1912.)

Bei geeigneter Verdünnung tritt auf Zusatz von Komplement zu einem Gemisch von Serum und präzipitierendem Serum das Präzipitat erst nach einiger Zeit auf. Dabei kann das Komplement durch das Euglobulin des Serums ersetzt werden. Es fällt also ein solches Serumgemisch das Euglobulin in ähnlicher Weise wie Kohlensäure, und der Vorgang der Komplementbindung ist im Wesen der gleiche wie die Komplementadsorption durch Bariumsulfat oder ähnliche Adsorbentien. S. Loewe.

Ledingham, J. C. G., **The mechanism of phagocytosis from the adsorption point of view.** (The Journal of Hygiene 12, 320, 1912.)

Die beiden Vorgänge, die sich bei der Phagozytose von Bazillen durch Leukozyten in Anwesenheit eines Sensibilisators abspielen, nämlich 1.) die Sensibilisierung der Mikroorganismen und 2.) deren Aufnahme in die Leukozyten, wurden getrennt auf ihre Abhängigkeit von der Konzentration (des sensibilisierenden Oponins [1] bzw. der Bazillen [2]) geprüft.

Als Oponin wurde die mit Kohlensäure gefällte Euglobulinfraktion aus Meerschweinchenserum verwendet. Bei wechselnder Konzentration dieses Oponins wird nun das Verhältnis des verbrauchten zum übriggebliebenen Oponin durch eine Adsorptionsisotherme dargestellt, und der gleiche Kurvenverlauf zeigt sich auch bei dem zweiten Vorgang, der Phagozytierung der Bazillen selbst. S. Loewe.

Cornwall, J. W., **On the mean lytic point of red blood corpuscles and the apparent tonicity of sheep serum.** (The Journal of Hygiene 12, 245, 1912.)

Verdünnt man Hammelblutserum, so tritt die Auflösung von Hammelblutkörperchen erst bei einer viel stärkeren Verdünnung ein, als wenn man statt des Serums Verdünnungen einer isotonischen Kochsalzlösung verwendet. Die „Isotonie“ des Blutserums kann also nicht auf seiner Salzkonzentration beruhen, diese ist vielmehr im Hammelserum zu gering, zudem reicht die Alkalinität der Salzbestandteile des Serums allein schon aus, um eine Hämolyse zu bewirken. Es müssen also Substanzen im Serum vorhanden sein, welche die

Blutkörperchen vor diesen beiden lytischen Einflüssen (der Hypotonie und der Alkalinität der Salzlösung) schützen. Als diese Komponenten erwiesen sich bei der Fraktionierung nicht die Eiweißkörper, sondern die Lipide, und zwar Lezithin und Cholesterin (richtiger: die Lezithin- und die Cholesterinfraktion! Ref.) in gleicher Weise. Der antilytische Effekt dieser Kolloide verläuft nach der Abhängigkeit von der Konzentration in einer logarithmischen Kurve, wodurch die Abweichung von dem Effekt verdünnter Salzlösungen erklärt wird. S. Loewe.

Dunin-Borkowski, J., **Versuche einer chemischen Theorie der Hämolyse und der Hämaggglutination.** (Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie, classe des Sciences Mathématique et Naturelles. Serie B. S. 175—188, Mars 1912.)

Diejenigen physikalischen Faktoren, welche das gleichzeitige Bestehen von verschiedenen Eiweißkörpern nebeneinander unter Beibehaltung der natürlichen Beziehungen unmöglich machen, üben hämolytische Wirkungen aus, also Wasser, Wärme, elektrische Entladungen, Alkohol usw. Stoffe, welche mit irgendwelchen Bestandteilen der Blutkörperchen lösliche Verbindungen eingehen, müssen hämolytisch wirksam sein (typisch für Säuren und Basen). Eiweißfällende Mittel, welche sich im überschüssigen Eiweiß auflösende Niederschläge erzeugen, müssen in schwachen Konzentrationen agglutinierend, in stärkeren hämolytisch wirken. Hämoglobin fällende Mittel wirken ausschließlich agglutinierend; Hämolyse kann dabei unmöglich vorkommen. Der Wirkungsmechanismus der hämolytischen Sera besteht darin, daß der Ambozeptor fällend, das Komplement den Niederschlag auflösend wirkt. Hilary Lachs.

Perroncito, A., **Experimentelle Veränderungen der Resistenz der Zellen gegenüber dem osmotischen Druck.** (Boll. Soc. Med. Chir. Tavia 1912, Nr. 1.)

Es gelang dem Verf., den Resistenzgrad der roten Blutkörperchen gegen den osmotischen Druck experimentell zu beeinflussen. Es zeigte sich nämlich, daß es durch hyper- und hypotonische Kost nebst Einspritzung von destilliertem Wasser möglich ist, die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen den osmotischen Druck bei Mäusen derart zu verändern, daß sich zwischen dem Resistenzgrade der Versuchstiere ganz deutliche Unterschiede bemerkbar machten. Ascoli.

Foà, C., **Ueber die Gesetze der Thrombinwirkung.** (Arch. Fisiol. 10, 479—500.)

Bei Einwirkung des Thrombins aus frischem Blutserum auf Fibrinogenlösungen erhielt der Verf. folgende Resultate: Die Gesamtdauer der Gerinnung des Fibrinogens durch Thrombin steht in umgekehrtem Verhältnis zu dessen Konzentration ($ft = k$). Die Dauer der Gerinnung nimmt mit der Abnahme der Konzentration des Fibrinogens unregelmäßig zu. Diese Beobachtung, welche gemacht wird, wenn man gleiche Dosen Thrombin auf Fibrinogen in verschiedener Verdünnung einwirken läßt, drückt jedoch nicht die Beziehungen zwischen der Konzentration des Fibrinogens und der Umwandlungsgeschwindigkeit aus, weil nicht diese durch die Gerinnung verzögert wird, sondern die von andern Faktoren abhängige Abscheidung des Gerinnsels. Bei Wiederholung des Fuld'schen Versuches für die Milchgerinnung ergibt sich eine gleichmäßige Umwandlungsgeschwindigkeit des Fibrinogens: $\frac{da}{dt} = k$, wobei a die Menge des um-