

das Wasser der Stadt zuführt, ist auf etwa 75 km, d. h. auf etwa drei Viertel seiner Länge, offen. Er durchzieht auf seinem langen Laufe zahlreiche Niederlassungen einer Ackerbau treibenden Bevölkerung und nimmt hierbei menschliche und tierische Abgänge auf. An einigen Stellen wird das Gefälle des Kanals dazu benutzt, Werkanlagen zu betreiben, sodann reinigt die ländliche Bevölkerung in seinem Wasser von alters her ihre Wäsche und schließlich finden zahlreiche Menschen und Hunderte von Tieren alljährlich ihren Tod in diesem Kanal. So wurden im Laufe von nicht ganz zwei Jahren in dem Wasser 17 menschliche Leichen und nicht weniger als 1139 tierische Kadaver gefunden, darunter drei Pferde, 108 Schweine, 75 Hunde, 433 Hasen, 412 Hühner und 107 kleinere Tiere. Das Wasser ist, wie man sich unter diesen Umständen wohl denken kann, meist stark getrübt und schon in einer Tiefe von 50 cm sehr häufig undurchsichtig.

Trotz dieser mittelalterlichen Zustände reinigt die Stadt das Wasser nur ganz unvollkommen in Ablagerungsbecken und überläßt es den Hausbesitzern, kleine Hausfilter zur Bereitung des Trinkwassers zu verwenden. Es ist leicht begreiflich, daß unter diesen Umständen die Typhussterblichkeit in Marseille einen besonders hohen Grad erreicht. Marseille steht in dieser Hinsicht an dritter Stelle unter den französischen Großstädten, die, wie die folgende Tabelle zeigt, ohne Ausnahme eine recht hohe Typhussterblichkeit aufweisen.

	Einwohner- zahl 1906	Gesamt- typhus- sterblichkeit während 9 Jahre	durchschnittl. jähr. Typhus- sterblichkeit für je 100 000 Einwohner
Paris	2 722 731	3328	13,5
Marseille . . .	517 496	2389	51,2
Lyon	472 114	711	16,6
Bordeaux . . .	251 947	341	15,0
Lille	205 602	240	12,8
Toulouse . . .	149 438	319	23,6
St. Etienne . .	146 788	319	24,0
Nizza	134 232	296	24,4
Nantes	133 217	323	26,8
Le Havre . . .	132 430	690	57,8
Roubaix	121 017	151	13,7
Rouen	118 459	321	30,0
Nancy	110 570	147	14,8
Reims	109 859	200	20,1
Toulon	104 024	649!!	69,4!!

Diese Zusammenstellung zeigt, daß die hygienischen Verhältnisse der französischen Großstädte recht unerfreuliche sind, denn bei Berechnung des Durchschnitts für die genannten 15 Großstädte ergibt sich eine mittlere Typhussterblichkeit von 27,6 auf 100 000 Seelen. Vergleicht man damit die mittlere Typhussterblichkeit der sechs mit Sandfiltration versehenen deutschen Großstädte, die im Jahre 1910 4,4 auf 100 000 Einwohner betrug, so erkennt man erst die außerordentliche Bedeutung dieser Zustände und ihren Einfluß auf den Rückgang der Bevölkerungsziffer. Wenn dieser Vergleich auch noch auf die mit Grundwasser versorgten deutschen Großstädte ausgedehnt würde, so würde sich das Verhältnis noch weiter zu Ungunsten von Frankreich verschieben. Um den unhaltbaren Verhältnissen in der Wasserversorgung von Marseille ein Ende zu machen, hat die Stadtverwaltung vor längerer Zeit eine Kommission eingesetzt, die die bekanntesten Wasserreinigungsver-

fahren auf ihre Brauchbarkeit im vorliegenden Falle prüfen soll. Es wurden von fünf Firmen Versuchsanlagen erbaut, die nach den verschiedensten Verfahren arbeiten. Es wäre sehr zu wünschen, daß diese Versuche, die inzwischen zu einem gewissen Abschluß gelangt sind, Mittel und Wege gezeigt haben, wie die geradezu traurigen Wasserverhältnisse in Marseille von Grund auf saniert werden können, damit auf Grund der hier gemachten Erfahrungen auch die anderen französischen Städte an die Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse ihrer Bewohner herangehen können. S.

Um durch Sand filtrierte Flußwasser für den Hausgebrauch verwendbar zu machen, müssen die darin enthaltenen **Bakterienkeime abgetötet** werden, was vorteilhaft **durch ultraviolette Bestrahlung** geschieht. Einrichtungen für diesen Zweck hat *v. Recklinghausen* in verschiedenen Städten Frankreichs geschaffen. Wasser der Seine, welches vor der Bestrahlung Keimzahlen von 56 bis 655 im Liter hatte, wies nachher solche von 0 bis 9 auf. Da sich bei diesen Einrichtungen zeigte, daß ihre Leistung um so größer war, je höher die Spannung der dazu verwendeten Bogenlampe, so konstruierte *v. Recklinghausen* in Gemeinschaft mit *V. Henri* und *A. Helbronner* eine Lampe für 500 Volt Netzspannung. Diese Lampe verbraucht zwischen den Elektroden 375 bis 390 Volt bei 3 Ampere Stromstärke, so daß ihr Energieverbrauch ca. 1150 Watt beträgt. Sie besteht aus einem Quarzrohr, das in Gestalt eines U mit einander fast berührenden Schenkeln geformt ist. Die Länge jedes Schenkels beträgt 160 mm bei 14 mm innerem Durchmesser. Im Vergleich zu einer 110-Volt-Lampe, welche 250 Watt verbraucht, ist ihre Leistungsfähigkeit auf das 50- bis 60-fache gesteigert. Dies hat sich sowohl bei Versuchen über die Zersetzung von Stärke und Glycerin gezeigt als bei der Sterilisierung von Wasser durch Abtötung der darin enthaltenen Keime. Bezieht man die Leistung auf den gleichen Wattverbrauch, so ist die Wirkung der 500-Volt-Lampe 11mal so groß, als die der 110-Volt-Lampe. Eine solche Lampe kann Monate lang im Gebrauche bleiben, ohne etwas an ihrer Wirksamkeit einzubüßen. (*J. f. Gasbel.* 55, 1058, 1912 und *C. R.* 155, 852, 1912.) Mk.

In einer Winterlandschaft erscheinen bei gleichmäßig stark bewölktem Himmel die schneebedeckten Dächer und Gartenbeete sowie die ganze Landschaft bis zum Horizont *weiß* und *hell*, während die das Licht hierfür spendende Wolkendecke *dunkel* und *grau* zu sein scheint. Dieses widerspruchsvoll dünkende Phänomen sucht *W. Fiehn* in einem Aufsatz **über wirkliche und scheinbare Helligkeit und Farbe der Wolken** aufzuklären. Er weist darauf hin, daß bei längerem Anschauen des Wolkenhimmels und sodann erfolgndem Blicken auf die weiße Landschaft diese zunächst dunkler als der Wolkenhimmel und nicht weiß, sondern grau erscheint. Den Eindruck einer weißen Fläche macht sie erst wieder nach einer gewissen, wenn auch sehr kurzen Zeit, in der sich das Auge an den verminderten Lichtreiz „adaptiert“. Gesah das Anblicken des Himmels durch einen undurchsichtigen Rahmen, so erhält man beim Schauen auf die weiße Fläche ein negatives Nachbild des eingerahmt gewesenen Himmelsstriches. Das Licht des dunkler erscheinenden Wolkenhimmels reizt das Auge also stärker als die weiße Fläche, und überdies treten Blendungserscheinungen sowohl bei als auch nach dem Aufblick zum Wolkenhimmel auf. Folgender Versuch erläutert dies noch weiter: Man verdeckt in einem freiliegenden, auf mehreren Seiten mit Fenstern versehenen Zimmer durch einen weißen, undurchsichtigen Schirm ein Fenster, durch welches

man den bewölkten Himmel sieht, und stellt vor diesen Schirm ein weißes Prisma aus Karton oder Kreide auf. Bei passender Beleuchtung durch die anderen Fenster wird dann das Prisma auf dem Schirm weiß erscheinen, sowie man aber den Schirm entfernt, nimmt das Prisma auf dem dann als Hintergrund sichtbaren Wolkenhimmel eine mehr oder minder dunkelgraue Farbe an. Dagegen wird es sofort oder doch nach einer Adaption von wenigen Sekunden von neuem als weiß erkannt, wenn durch den weißen Schirm der Himmel dem beobachtenden Auge wieder verdeckt wird. Wie das Prisma erscheinen am Wolkenhimmel die lichtschwachen Stellen der Wolken dunkel infolge relativer Blendung, d. i. Helladaption des Sehorgans, die als Reaktion ausgelöst wird durch den auf so viele vereinzelte Netzhautelemente ausgeübten Reiz von seiten stärker beleuchteter Teile des Himmels gewölbes. Und obwohl die objektive Helligkeitssumme hier größer ist als am Schnee, muß die empfundene Helligkeit beim Blick zum Wolkenhimmel geringer sein als beim Blick auf den Schnee, weil die lichtschwächeren (Schatten-) Partien der Wolken als lichtlos und dunkel empfunden werden, woraus für die Gesamthelligkeitsempfindung ein Ausfall resultiert. (Hierbei mag auch der Umstand wirksam sein, daß wir in der Regel das Bild der unter dem Horizonte liegenden Landschaft mit anderen Stellen der Netzhaut aufnehmen als das Bild des über dem Horizonte befindlichen Wolkenhimmels. Die Netzhaut muß also an verschiedenen Stellen für Lichtintensitäten ungleich adaptiert sein. Bei Schneebedeckung haben sich die in Frage kommenden Netzhautstellen an die ungewöhnlich große Lichtintensität zu adaptieren, und hierdurch wird dann das *Schneelandschaftsphänomen* verursacht. Ref.) (*Arch. f. Anat. u. Physiol.* S. 509, 1912.) *Mk.*

Im Berliner Zoologischen Garten sind kürzlich zwei **langschnäbelige Landsehnabeltiere** aus Nordwest-Neuguinea eingetroffen, sehr eigenartige, eierlegende, stachelbewehrte Säugetiere mit einer langen Röhrenschnauze und weit vorstreckbarer Wurmzunge. Es ist das erste Mal, daß diese sonderbaren, von den Zoologen *Proechidna* genannten Geschöpfe, deren klumpige, ungelinke Beine an Elefantenfüße erinnern, und deren Hinterbeine mit nach außen und hinten stehenden Krallen versehen sind, lebend nach Deutschland kamen. Sie bewohnen einen Käfig in dem alten Hause am Hauptrestaurant und sind namentlich am späteren Nachmittage zur Fütterungszeit gut sichtbar.

Einsiedlerkrabben. Am Rumpfe der Schiffe setzen sich oft in großen Mengen die als *Seepocken* oder *Meereicheln* bekannten Krebstiere fest, die wie andere Angehörige der merkwürdigen Ordnung der Cirripeden oder Rankenfüßer von einem aus Kalkplatten bestehenden Gehäuse umschlossen sind. Kürzlich lief im Hafen von Saint-Vaast-la-Hougue am Kanal La Manche ein Schiff aus Madagaskar ein, dessen Rumpf ganz mit solchen Seepocken, *Balanus tintinnabulum*, bedeckt war. *A. E. Malard-Duméril*, der Leiter der zoologischen Station auf der benachbarten Insel Tatihou, machte nun die Entdeckung, daß jeder leere Balanus von einer kleinen Krabbe bewohnt war. Nach der von *J.-G. de Man* vorgenommenen Bestimmung handelt es sich in der weit überwiegenden Zahl von Fällen um *Menippe convexa* Rathbun, eine Art, die bisher erst in drei Exemplaren aus Honolulu, Siam und Borneo, aber ohne die Vergesellschaftung mit Balanus, bekannt war. Da schon ganz kleine Tiere in den Gehäusen auftraten, so ist anzunehmen, daß die Krabben bereits im Jugendalter in sie eindringen. Es bleibt aber noch zu entscheiden, ob sie regelmäßig ihr Leben oder einen Teil ihres

Daseins in den Balanushäusern zubringen, oder ob sie nur gelegentlich davon Besitz nehmen, und ferner, ob sie in die leeren oder in die noch bewohnten Schalen eindringen. Prof. *Bouvier* nimmt nach gewissen Anzeichen an, daß sie zuerst leere Gehäuse besiedeln und dann die Balanen vertilgen, die die anderen Schalen bewohnen. Für die Vermutung, daß die Krabben ihr ganzes Leben in den Gehäusen zubringen, spricht, wie *de Man* hervorhebt, die außerordentliche Seltenheit dieser Krabbenart, die bis 1893 unbekannt geblieben war. Die nächstverwandte Art ist *Menippe Panope* (Herbst), von der nur ein einziges, im Berliner Museum aufbewahrtes Stück bekannt ist. Wahrscheinlich verbirgt auch sie sich in Seepockengehäusen oder irgendwelchen anderen Schalen. Eine kleinere Anzahl der von *de Man* untersuchten Tiere gehörte vier anderen Krabbenarten aus den Gattungen *Leptodius* und *Pilumnus* an. Von ihnen steht aber nicht fest, daß sie auch in Seepockenschalen wohnten. Allerdings ist von *Pilumnus Dehaanii* Miers Ähnliches bereits bekannt. Das einzige bisher beschriebene Exemplar dieser Art wurde in einer Balanusart im Golf von Yedo (Japan) gefunden. Sonst scheint nichts davon bekannt gewesen zu sein, daß Krabben Balanusschalen bewohnen. (*Compt. rend.* 1913, 156, 404.) *F. M.*

Die Blindheit der Schnecken. Unsere Landschnecken haben an der Spitze ihrer großen Fühler äußerlich gut entwickelte Augen, aber sie können damit nicht sehen. Prof. *Emile Yung* in Genf hat gefunden, daß die Augen gegen Licht, so intensiv es auch sein mag, völlig unempfindlich sind. Als Sehzellen spricht man die nicht pigmentierten Zellen an, die zusammen mit schwarzen, Farbstoff führenden Zellen die Netzhaut des Schneckenauges bilden. Sie machen bei genauer Untersuchung auch ganz den Eindruck von Sinneszellen, aber eine Verbindung zwischen ihnen und dem Sehnerven ist nicht nachzuweisen. Vielmehr ließen die von *Yung* hergestellten Schnitte der Augen von *Helix*, *Arion* und *Limax* erkennen, daß der Sehnerv die basale Bindegewebsmembran, die das Auge umschließt, nicht überschreitet. So führen die Beobachtungen *Yungs* zu dem Schluß, daß an der Basis des Auges die Kontinuität zwischen den Netzhautelementen und den benachbarten Nerven unterbrochen ist, und das liefert die Erklärung dafür, daß die Landschnecken trotz ihrer Augen blind sind. (*Arch. Sc. phys. et nat.* 1913, 35, 77.) *F. M.*

Ist ein Leben ohne Mikroben möglich? Diese biologische Frage, mit der sich schon mehrere bekannte Forscher beschäftigt haben, hat nun durch *Michel Cohendy*, der seit drei Jahren im Institut Pasteur in Paris eingehende Untersuchungen darüber anstellte, eine *bejahende* Antwort erhalten. Er ließ in einer keimfreien Brutmaschine Hühnereier ausbrüten und zog dann die ausgeschlüpften Küken in vollkommen aseptischen Glasbehältern auf, in denen ihnen Tageslicht, frische keimfreie Luft, frisches Futter und Sand zur Verfügung standen. Gleichzeitig wurden unter nicht keimfreien Verhältnissen Eier ausgebrütet und die genau gleich alten Küken an der Luft aufgezogen. Am Ende jeder Versuchsperiode, die so lange bemessen wurde, bis die Hühner für den keimfreien Käfig zu groß geworden waren, wurde ein Teil getötet und ihr Blut, Gewebe und Darminhalt auf Keimfreiheit geprüft. Wie wir in der Naturwissenschaftlichen Umschau der *Chemiker-Zeitung* lesen, konnten dabei in keinem Falle Unterschiede in der Entwicklung zwischen gleich alten Versuchstieren festgestellt werden, einerlei ob die getöteten Tiere sechs Wochen oder nur 14 Tage alt waren. Diejenigen steril aufgezogenen Hühner, die nach sechs