Von höchstem Interesse ist die Beobachtung, daß die Schilddrüsengeschwulst stark zurückgeht, wenn dem Teichwasser gewisse Stoffe zugefügt werden, die in der Medizin als Kropfmittel oder als Antiseptika eine Rolle spielen. Man hat experimentiert mit Jod, mit Quecksilber und mit Arsenik. Natürlich darf die Konzentration nur sehr gering sein, weil sonst die Patienten sterben würden. Man nahm höchstens 1 : 300 000 Jod als KJ, 1 : 5 000 000 Quecksilber als HgCl_2 oder 1 : 300 000 Arsen als As_2O_5 . — Trotz dieser starken Verdünnung war deutliches Zurückgehen der Tumoren an den Versuchsfischen zu bemerken, sowohl kleine wie auch umfangreichere Geschwülste wurden günstig beeinflußt oder zum Verschwinden gebracht.

Da die Übertragung sicher nicht direkt von Fisch zu Fisch stattfindet, muß daran gedacht werden, daß vielleicht ein Zwischenwirt den Parasiten verbreitet. — Diese Möglichkeit liegt um so näher, als neuerdings in Südamerika beim Menschen eine Schilddrüsenkrankheit studiert worden ist, die durch eine blutsaugende Wanze verbreitet wird. — Aber auch dieser Gedanke ist einstweilen nur Hypothese.

Die prinzipielle Übereinstimmung des Fischkropfes mit dem Kropf der Warmblüter wird dadurch bewiesen, daß es gelingt, mit Material aus einem verdächtigen Fischhälter bei Säugetieren (Ratten, jungen Hunden) Thyreoideavergrößerung hervorzubringen; man hatte den Schlamm von der Wand des Hälters abgeschabt und verfüttert. Wurde dies Material gekocht, so erwies es sich unwirksam.

Die Akten über diese hochinteressante Krankheit sind noch nicht geschlossen. Trotz aller Wahrscheinlichkeitsgründe ist der Beweis, daß ein Parasit der Erreger sei, noch nicht unwiderleglich gelungen.

Auch bleibt noch manches zu untersuchen bezüglich der physiologischen Wirkung der Thyreoideavergrößerung auf den Fisch. Gibt es Erscheinungen, die denen bei Basedowscher Krankheit entsprechen? — Unsere Kenntnis der normalen Physiologie der Fische ist noch nicht so ausgebildet, daß feinere Schwankungen sich nachweisen ließen; und dasselbe gilt für die Mehrzahl der Fischkrankheiten. Wahrhaft nutzbringend wird ihr Studium erst werden, wenn die Pathologie gründlichere Unterstützung von seiten der Physiologie erfährt.

Die Indianer der Vereinigten Staaten von Amerika.

Von H. Fehlinger, München.

Die Indianer im Gebiete der heutigen Vereinigten Staaten waren an Kopfbild gewiß nie stark. Ihre nomadische Wirtschaftsweise hatte eine geringe Bevölkerungsdichtigkeit zur Voraussetzung, und eine beträchtliche Volksvermehrung wurde durch die fortwährenden

Kriege der Stämme untereinander verhindert. Die Bevölkerungszahl Nordamerikas zu Beginn der europäischen Kolonisation war schon oft Gegenstand der Spekulation. Gewöhnlich wurde sie stark über- oder unterschätzt. Manche Extremisten bildeten sich ein, daß einst Millionen von Indianern im Gebiet der Vereinigten Staaten lebten, während andere behaupteten, es habe trotz aller Kriege, Seuchen, Zersprengung und Zwangsansiedlung von Stämmen keine Bevölkerungsabnahme stattgefunden. Die Vertreter dieser Ansicht stützten sich auf Angaben der Kopfbild, die aus verhältnismäßig neuer Zeit stammen, der Periode seit der Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten. Es mag wohl sein, daß mit dem Ende des 18. Jahrhunderts keine bedeutende Verminderung der Volkszahl der Indianer stattfand. Vorher jedoch sind manche Stämme durch die europäischen Kolonisten ganz ausgerieben und andere arg geschwächt worden. Seuchen trugen noch bis in die dreißiger Jahre des letzten Jahrhunderts viel zur Dezimierung der Indianer bei.

James Mooney¹⁾ nimmt auf Grund eingehender Berechnungen an, daß zu Beginn der europäischen Besiedelung im nunmehrigen Hauptland der Vereinigten Staaten eine Indianerbevolkerung von 846 000 Personen und in Alaska eine solche von 72 000 Personen lebte. Im Jahre 1910 ergab die Volkszählung im Hauptland der Vereinigten Staaten 265 683 und in Alaska 25 331 indianische Einwohner. Zwanzig Jahre vorher wurden im Hauptlande 248 253 Indianer gezählt. Doch ist zu beachten, daß unter den im Volkszählungsbericht als „Indianer“ bezeichneten Personen sehr viele Mischlinge aus Ehen von Indianern mit Weißen sind; solche Mischlinge sind häufig und im Zunehmen begriffen, so daß die Indianer als reine Rasse bald verschwunden sein werden²⁾. Namentlich bei den sogen. fünf zivilisierten Stämmen im Staat Oklahoma ist die Vermischung sehr weit gediehen. Bei einem davon, dem Stamm der Cherokees, waren seit einem Jahrhundert alle führenden Männer Mischlinge und 1905 waren kaum ein Viertel der Stammesangehörigen reine Indianer. Viele Stämme, namentlich jene, welche ehemals an der atlantischen Küste und am Golf von Mexiko wohnten, haben überdies einen beträchtlichen Teil Negerblut aufgenommen³⁾.

In manchen Gebieten der Vereinigten Staaten haben sich nur mehr wenige Indianer erhalten; dort wurden die Indianer entweder vernichtet oder sie wurden in Reservationen in anderen Gebieten versetzt. Im Jahre 1910 gab es in den Neu-England-Staaten, im äußersten Nordosten der Union, bloß 2076 Indianer, in den mittelatlantischen Staaten betrug ihre Zahl 7717, in den südatlantischen Staaten 9054, in den südöstlichen Zentralstaaten 2612, in den südwestlichen Zentralstaaten 76 767 (im Staate Oklahoma allein 74 825), in den nordöstlichen Zentralstaaten 18 255, in den nordwestlichen Zentralstaaten 41 406, in den Felsengebirgsstaaten 75 338 und in den Staaten an der Küste des Stillen Ozeans 32 458.

Das Geschlechterverhältnis entspricht bei den Indianern fast genau jenem bei den von einheimischen Eltern abstammenden weißen Amerikanern; beide Bevölkerungsbestandteile weisen einen Männerüberschuß auf, während die Neger der Vereinigten Staaten einen

¹⁾ Handbook of American Indians, herausgeg. v. Bureau of Ethnology, Bd. 2, S. 287; Washington 1910.

²⁾ Thirteenth Census of the United States, 1910, Bd. 1, S. 300. Washington 1913.

³⁾ Chamberlain und Mooney, Artikel „Mixed Bloods“ in Handbook of Am. Indians Bd. 1, S. 913—914.

Frauenüberschuß haben. Auf je 1000 weibliche kamen männliche Personen bei den

	einheim. Weißen	Indianern	Negern
1910	1040	1035	989
1890	1035	1026	995

Im Jahre 1910 bestand die indianische Bevölkerung des Hauptlandes der Vereinigten Staaten aus 135 133 männlichen und 130 550 weiblichen Personen (50,9 und 49,1 %). In den meisten vorwiegend von Mischlingen bewohnten Staaten Mittel- und Südamerikas herrscht Frauenüberschuß, und dasselbe gilt von Europa mit Ausnahme der Balkanstaaten (vor den Kriegen). Männerüberschuß, wie bei den weißen und indianischen Nordamerikanern, besteht hingegen in fast allen Ländern Asiens und Afrikas, wo Volkszählungen stattfanden, ferner in allen australischen Staaten. Die Ursachen dieser auffallenden Verschiedenheiten im Geschlechterverhältnisse sind bisher nicht aufgeklärt.

Im Altersaufbau unterscheidet sich die indianische von der einheimischen weißen Bevölkerung der Vereinigten Staaten durch stärkere Besetzung der jüngeren und schwächere Besetzung der höheren Altersklassen, mit Ausnahme jener von 65 Jahren aufwärts.

Von je 1000 Personen standen im

Alter von	Einheim. Weiße	Indianer
weniger als 5 Jahren . . .	132	152
5—14 Jahren	226	256
15—24 „	197	189
25—44 „	262	226
45—64 „	136	124
65 oder mehr	44	49

Die verhältnismäßig größere Zahl jugendlicher Personen unter den Indianern ist darauf zurückzuführen, daß alle Kinder aus Mischehen den Indianern zugerechnet werden, während von den Eltern aber nur eines der indianischen Bevölkerung angehört. Zu der Annahme einer größeren Fruchtbarkeit der Indianer berechnen daher die vorstehenden Zahlen nicht.

Wahrscheinlich ist allerdings bei den Indianern die Fruchtbarkeit und ebenso die Kindersterblichkeit größer als bei den Weißen. Darauf weisen z. B. die Ergebnisse einer Untersuchung hin, die Dr. A. Hrdlička bei San-Carlos-Apachen und Pima-Indianern anstellte¹⁾. Bei 37 Apachenfrauen, deren reproduktive Periode als abgeschlossen zu betrachten war, betrug die Zahl der Geburten, ohne Fehlgeburten, insgesamt 258 oder durchschnittlich 7; die höchste Kinderzahl einer Frau war 12, die geringste war 2. Auf 100 Mädchen kamen 115 Knaben. Von den Kindern überlebten zur Zeit der Erhebung Hrdličkas aber nur noch 103 oder 40 %, 155 oder 60 % waren gestorben. Die Sterblichkeit ist bei Knaben und Mädchen ungefähr gleich groß.

Noch ungünstiger waren die Verhältnisse bei den Pima-Indianern. Die Gesamtzahl der Kinder von 35 Pimafrauen war 246. Es trafen 112 Knaben auf je 100 Mädchen. Die Geburtenzahl der einzelnen Frauen bewegte sich zwischen 0 und 12, im Durchschnitt betrug sie ebenfalls 7. Von den 246 Geborenen überlebten 83 oder 34 %, während 163 oder 66 % gestorben waren. Von 17 Frauen beider Stämme, die je 10—12 Kinder geboren hatten, waren zusammen bloß 57 Kinder am Leben. Kinderlose Ehen scheinen ganz selten zu sein, kinderreiche Ehen sind dagegen sehr häufig. Die Eheschließung erfolgt im allgemeinen in einem früheren

Lebensalter als bei den Weißen; bei den noch wenig kultivierten Stämmen des Westens heiraten viele Mädchen bald nach erlangter Geschlechtsreife.

Im Jahre 1910 gestaltete sich die prozentuale Verteilung der 15jährigen und älteren Personen nach dem Zivilstand bei den Indianern und bei den einheimischen Weißen, wie folgt:

Ledig Verheir. Verwitw. Geschieden
in Prozenten

a) Indianer:				
Männl. Geschl.	34,1	57,4	6,6	0,8
Weibl. Geschl.	21,2	63,8	13,1	1,2
b) Weiße:				
Männl. Geschl.	38,1	56,3	4,5	0,5
Weibl. Geschl.	29,9	59,4	9,8	0,6

Von den Indianern ist also ein erheblich höherer Prozentsatz verheiratet oder verheiratet gewesen als von den Weißen. Auffallend ist auch die relativ große Zahl der Verwitweten und Geschiedenen unter der indianischen Bevölkerung.

Über die Gesundheitsschädigungen der Indianer schreibt Hrdlička in dem schon erwähnten Handbuch¹⁾, daß wenig Anhaltspunkte über jene Krankheiten vorhanden sind, die vor der Ankunft der Weißen unter den Indianern herrschten. Die Traditionen der Indianer, ihre vielseitigen Heilriten, die zweifellos sehr alten Ursprungs sind, die heilkräftigen Eigenschaften, die vielen Pflanzenprodukten zugeschrieben werden, wie die zahlreiche Klasse der professionellen Heilkundigen, zeigen wohl an, daß Krankheiten in der vorkolumbischen Zeit nicht selten waren. Der Zustand der in alten Gräbern gefundenen Knochen, die Aussagen europäischer Reisender, die zu Anfang der Kolonialzeit mit den Indianern in Berührung kamen und der gegenwärtige Zustand mancher Stämme berechnen jedoch zu der Annahme, daß die Indianer im ganzen eine gesunde Rasse waren. Gewisse Krankheiten der Alten Welt, wie Pocken und Rhachitis, kamen wahrscheinlich in vorkolumbischer Zeit unter den Indianern nicht vor, während andere, wie Tuberkulose, Cholera, Scharlach, Krebs usw. selten waren. Seit der europäischen Kolonisation haben namentlich Tuberkulose, Syphilis und Alkoholismus unter den Indianern verheerend gewirkt. Gegenwärtig haben die Indianer, und ganz besonders die Indianermischlinge, unter vielen Krankheiten zu leiden. Bemerkenswert ist, daß die reinrassigen Indianer noch immer von den meisten jener schweren Krankheiten und Gebrechen frei sind, die auf defekter erblicher Veranlagung beruhen. Das weist darauf hin, daß die Blutmischung vielfach, wenn schon nicht allgemein, gegen das Lebensinteresse einer Rasse verstößt. Angeborene Mißbildungen sind sehr selten, doch ist dies darauf zurückzuführen, daß die behafteten Kinder gewöhnlich nicht am Leben gelassen werden. Am häufigsten kommen jetzt Krankheiten der Verdauungsorgane vor; sie sind in der Kindheit die Folge ungehöriger Ernährung und namentlich des allgemeinen Genusses roher unreifer Früchte und Gemüse, im späteren Alter werden sie durch zeitweisen Nahrungsmangel, der mit übermäßiger Nahrungsaufnahme wechselt, sowie durch Unregelmäßigkeit der Mahlzeiten und die Vorliebe für Fett und nur halbgekochte Speisen, übermäßigen Genuß von Kaffee usw. verursacht. Andere häufige Erkrankungen sind Malaria, Bronchitis, Lungenentzündung, Brustfellentzündung und Masern. Lungentuberkulose und Skro-

¹⁾ Hrdlička, Physiological and Medical Observations among the Indians etc., S. 44 ff. Washington 1908.

¹⁾ Handbook of Amer. Ind. I., S. 540—541.

fulose sind häufig, besonders bei den in Reservationen in den kälteren Landesteilen wohnenden Indianern, wie z. B. bei jenen in den Staaten Dakota und Montana. Diese Indianer leben in kleinen ungesunden Hütten, die schlecht gelüftet und überfüllt sind, und die oft überheizt werden. Die Kleidung ist schwerer als früher, die Lebensführung weniger aktiv und die Art der Nahrungsmittel hat gewechselt. Dazu kommt die völlige Unkenntnis der ansteckenden Natur der Tuberkulose. Entzündungen der Augenbindehaut treten gleichfalls häufig auf und führen zu Gesichtdefekten und völliger Blindheit. Gehörmängel werden gewöhnlich nur bei alten Leuten angetroffen. Kropf ist sehr weit verbreitet, aber selten vorherrschend; man findet ihn besonders unter einigen Zweigen der Sioux, bei den Menominee, Oneida, Krähenindianern und den Weißen-Berg-Apachen. Einzelne Fälle von Albinismus wurden bei einer Anzahl Stämme beobachtet; relativ häufig ist Albinismus nur bei den Hopi und den Zuñi. Frauenkrankheiten sind unter den Indianern seltener als unter den weißen Amerikanern. Obwohl sich die Indianer Kinder wünschen und sie lieb haben, so kommt doch Kindsabtreibung bei allen Stämmen vor, die Dr. *Hrdlička* besuchte. Die älteren Leute geben die Tatsache ohne viel Zögern zu. Die Ursachen der Abtreibungen sind bei den unverheirateten Mädchen Beschämung oder Furcht, bei den verheirateten Frauen das Unvermögen, für eine große Familie zu sorgen, oder der Wunsch, den Mühen der Aufzucht weiterer Kinder zu entgehen. Manchmal wird künstliche Sterilität herbeizuführen gesucht, doch sind die angewendeten Mittel wirkungslos. Getötet werden nur mißgebildete Kinder.

Von Verbrechen sind unter den Indianern Gewalttaten infolge von Trunkenheit am häufigsten. Bei normalem Geisteszustand sind die Indianer wenig zu Gewalttätigkeit, wohl aber zu Betrug und Diebstahl geneigt. Verbrechen, die mit dem Geschlechtsleben zusammenhängen, sind bei den Indianern, von Eifersuchtsdelikten abgesehen, seltener als bei den weißen Amerikanern. Verbrechen aus Rachsucht kommen ebenfalls selten vor.

*

Was die körperliche Erscheinung der Indianer betrifft, so ist vor allem zu betonen, daß sie keineswegs „Rothäute“ sind, noch daß sie so viele mongolische Züge aufweisen, als früher behauptet wurde. Im Gegenteil, sie unterscheiden sich in viel mehr Merkmalen von den Mongolen, als es Übereinstimmungen zwischen beiden gibt. Die Hautfarbe der Indianer ist braun in verschiedenen Schattierungen. Sehr dunkle Individuen, deren Hautfarbe Schokoladebraun nahekommt, findet man innerhalb der Vereinigten Staaten nur im fernen Südwesten. Die dunkelsten Stellen der Haut sind, nach *Hrdlička*¹⁾, die Handrücken, Gelenke, der Nacken, die Achselhöhlen, die Brustwarzen, die Bauchgegend und die unbedeckten Stellen der Füße. Die Haarfarbe ist allgemein schwarz, mit einem bläulichen oder bräunlichen Ton. Durch dauerndes Barköpfigsein erhält das Haar einen rostfarbenen Ton. Das Kopfhaar ist straff, fast kreisförmig im Durchschnitt, etwas gröber als bei den Weißen, reich und lang. Der Bart der Männer, der meist ausgezupft wird, besteht in spärlichem Haarwuchs auf der Oberlippe und am Kinn. Der Bartwuchs scheint erheblich später aufzutreten als bei den Weißen. Auch sonst ist die Terminalbehaarung bei den Indianern spärlich entwickelt: häufig mangelt

jeder Haarwuchs sogar in den Achselhöhlen und am Schamberg. Die Haut ist etwas dicker als bei den Weißen. Die Farbe der Augen bewegt sich zwischen Nußbraun und Dunkelbraun. Die Konjunktiva ist in der Jugend bläulich, bei Erwachsenen und namentlich im Alter schmutzig gelblich. Die Iris ist oft von einem schmalen aber sehr deutlich ausgeprägten Kreis umgeben.

Das Gesicht ist in der Kindheit wohl gerundet und angenehm, in der Jugend und im früheren reifen Alter interessant und gelegentlich hübsch; im Alter wird es stark runzelig. Die Kopfform, namentlich das Längenbreitenverhältnis des Kopfes, ist selbst in benachbarten Örtlichkeiten stark wechselnd. Die Stirn ist bei Erwachsenen verhältnismäßig niedrig und bei Männern etwas nach rückwärts zurücktretend. Die Augenbrauen, die vielfach ausgezupft werden, sind häufig über der Nase zusammengewachsen. Die Augenlider sind häufig herabhängend und bei Kindern ist die sog. Mongolenfalte allgemein. Die Nasenwurzel ist etwas eingesunken, und die Nase ist gewöhnlich an der Basis kürzer und breiter als bei Europäern; bei Männern herrscht der aquiline Nasenrücken vor, und bei vielen reicht die Nasenspitze über die Basis des Septums herab. Die Lippen sind wohlgeformt und gewöhnlich nicht dicker als bei den Weißen. Prognathie ist dagegen stärker ausgebildet als bei der weißen Rasse. Die Ohren sind ziemlich groß und manchmal etwas dick. Der Hals ist nie lang. Der Körper ist in der Regel gut proportioniert. Die Brust ist meist genügend breit, besonders bei den Männern. Der Bauch, der bei Kindern unverhältnismäßig groß ist, behält später nur geringe Fülle. Die Krümmung der Wirbelsäule ist mäßig, die Hüften sind relativ schmal. Die Arme sind gut geformt und mittelmäßig muskulös, die Beinlänge ist im Verhältnis zur Gesamtlänge gewöhnlich etwas geringer als bei den Europäern. Die Brüste der Frauen sind von mittlerer Größe und bei kinderlosen Personen kegelförmig. Warze und Warzenhof treten stärker hervor als bei Europäerinnen. Im höheren Alter werden die Brüste klein und schlaff. Die Körpergröße ist bei den einzelnen Stämmen und innerhalb desselben Stammes sehr verschieden. Es scheint, daß sie im allgemeinen vom Nordosten nach Südwesten abnimmt, doch gibt es viele Ausnahmen von der Regel. Die individuelle Variationsbreite bewegt sich bei den meisten Stämmen und bei beiden Geschlechtern innerhalb von 30 cm. Die Frauen sind nach Dr. *Hrdlička*s Beobachtungen durchschnittlich um 12½ cm kleiner als die Männer; der Unterschied ist bei den hochwüchsigen Stämmen größer als bei den kleinwüchsigen.

Die Indianer gehören zu den Rassen mit verhältnismäßig geringer Differenzierung der sekundären Geschlechtsmerkmale, d. h. der Unterschied zwischen einem erwachsenen Mann und einer erwachsenen Frau ist geringer als bei den Europäern und anderen Rassen mit weitgediehnem Geschlechtsdimorphismus. Vor allem fällt die große Ähnlichkeit der männlichen und weiblichen Gesichtsbildung auf. Die Gestalten der Frauen erinnern durch die breite Entwicklung der Schultern und die schmalen Hüften an männliche Körper¹⁾. Es handelt sich dabei aber eigentlich nicht um ein Umschlagen des männlichen in den weiblichen Typus, ebenso wenig als der umgekehrte Fall eintritt, sondern die Umbildung von Systemmerkmalen in Geschlechtsmerkmale ist wenig weit vorgeschritten, die

¹⁾ Handbook I, S. 53.

¹⁾ Vgl. *Stratz*, Die Rassenschönheit des Weibes, 5. Aufl., S. 74 ff.

Körperentwicklung ist, was sexuelle Differenzierung anbelangt, auf einem früheren Stadium stehen geblieben¹⁾. Der Grad der Differenzierung der System- zu Geschlechtsmerkmalen hängt jedenfalls mit der verschiedenen Schärfe der geschlechtlichen Zuchtwahl bei den einzelnen Menschenrassen zusammen.

Eine neue Methode drahtloser Telephonie.

Während die drahtlose Telegraphie in den letzten Jahren eine ungewöhnlich schnelle Entwicklung durchgemacht hat, ist dies bei der drahtlosen Telephonie bisher so wenig der Fall, daß man sagen kann, nachdem es gelungen war, ungedämpfte Wellen herzustellen, ist von einem Fortschritt in diesem Spezialgebiet überhaupt nicht mehr die Rede gewesen. Allerdings sind die Erfindungen der verschiedenen Methoden zur Erzeugung von ungedämpften Schwingungen auch der drahtlosen Telephonie zugute gekommen. Sie konnte aber mit dieser Steigerung der Energie nichts anfangen, da es ihr nicht möglich war, die großen Antennenstromstärken wirksam durch die Schallschwingungen der menschlichen Sprache zu beeinflussen, da ihr ein Starkstrommikrophon fehlte.

Zur drahtlosen Telephonie waren die ersten Schwingungserzeugungsmethoden nicht zu verwenden. Diese Knallfunkenmethoden arbeiteten mit schnell abklingenden Schwingungskomplexen, die in geringer sekundlicher Aufeinanderfolge hintereinander herliefen. Man erhielt so im Telefon einen Ton, über den naturgemäß ein Mikrophonten nicht zu übertragen war. Erst der Paulsonische Wasserstofflichtbogen gestattete zum ersten Male die Herstellung der ungedämpften Schwingungen, die, in der drahtlosen Telephonie verwendet, im Empfangstelephon zunächst keinen Ton erzeugen, da die Schwingungszahl dieser Hochfrequenzströme so groß ist, daß unser Ohr sie nicht hören kann. Um sie hörbar zu machen, mußte man den Antennenstrom entweder auf der Empfangsseite periodisch unterbrechen oder auf der Sendeseite ihn in irgendeiner Weise beeinflussen, und das letztere geschah bei der drahtlosen Telephonie durch die Einschaltung eines Starkstrommikrophons. Die gewöhnlichen Mikrophone der Drahttelegraphie dürfen nur mit einem relativ geringen Strom belastet werden. Durch Parallelschaltung mehrerer Mikrophone kann man noch einen Schritt weiter kommen; aber trotzdem ist die Beeinflussung des Antennenstroms durch die Sprechströme eine recht schlechte. Man hat daher seit langem versucht — und die Anregungen dazu kommen von der Kabeltelegraphie in gleich dringender Weise wie von der drahtlosen Telephonie —, ein Starkstrommikrophon zu konstruieren, also ein Mikrophon von großer Belastbarkeit. Einen Erfolg hat bisher nur das Starkstrommikrophon von Majorana gehabt, das meist als hydraulisches Mikrophon bezeichnet wird. Es beruht darauf, daß ein Flüssigkeitsstrahl, der aus einer Ausflußöffnung nach unten ausfließt, sich nach einer bestimmten Wegstrecke in einzelne Tropfen auflöst, und daß man die Abtrennungsstelle dieser Tropfen dadurch leicht beeinflussen kann, daß man den Druck an der Ausflußstelle ändert. Es werden die Schwankungen einer Telephonmembran auf den Flüssigkeitsstrom an der Austrittsstelle übertragen. In den Strahl selbst ragen zwei Elektroden

hinein. Bei Schwingungen der Telephonmembran wird so der Widerstand zwischen diesen beiden Elektroden, die den eigentlichen Mikrophonkontakt bilden, geändert.

Mit dieser Schaltung hat man bemerkenswerte Resultate erhalten. Aber auch so konnte man die starken Antennenströme, die die Erzeugung der elektrischen Wellen mittels der Hochfrequenzmaschine gezeitigt hat, nicht genügend beeinflussen, und ein weiterer Fortschritt in der drahtlosen Telephonie war einzig durch die Konstruktion einer weiteren Verbesserung des Starkstrommikrophons zu erwarten.

Jetzt ist nun von L. Kühn (Elektrotechnische Zeitschrift 1914, Seite 816) ein neues radiotelephonisches System beschrieben, das zwar nicht ein neues Starkstrommikrophon verwendet, das aber trotzdem die Möglichkeit bietet, durch eine besondere Verstärkungsanordnung die Schwingungen der menschlichen Sprache in voller Stärke auf den Antennenstrom zur Einwirkung zu bringen. Die Anordnung beruht auf folgendem: Umwickelt man ein Eisenbündel mit einer Spule, so ist der Selbstinduktionskoeffizient dieser Spule von der Stärke der Magnetisierung des Eisens abhängig. Schickt man also durch eine zweite, um den gleichen Eisenkern gewickelte Spule einen Gleichstrom, so ist der Selbstinduktionskoeffizient der ersten Spule eine Funktion des in der Magnetisierungsspule fließenden Stromes. Es zeigt sich nun, daß in einem bestimmten Strombereich des Magnetisierungsstromes der Selbstinduktionskoeffizient der ersten Spule sich ganz besonders gleichmäßig und schnell ändert. Überlagert man nun dem Magnetisierungsstrom einen von einem Mikrophon beeinflussten Sprechstrom, so wird der Selbstinduktionskoeffizient der Hauptspule sich im Takte des Sprechstromes ändern. Und schaltet man weiter diese Selbstinduktion in Serie mit einem Kondensator zu einem Schwingungskreis zusammen, so wird auch die Schwingungszahl dieses Schwingungskreises in der gleichen Weise beeinflusst. Mit diesem Schwingungskreis ist der Antennenkreis gekoppelt und dieser wird nur dann voll erregt werden, wenn seine Schwingungszahl mit der des geschlossenen, die veränderliche Selbstinduktion enthaltenden Kreises übereinstimmt. Da sich diese Schwingungszahl aber analog den Sprechönen ändert, so wird auch die von der Antenne ausgestrahlte Energie sich in gleicher Weise ändern. Es ist gelungen, mit einer Energie von 8,7 Watt im Mikrophonkreis eine Antennenenergie von 7,5 Kilowatt zu beeinflussen. Die neue Anordnung, die von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie durchgebildet ist, bedeutet einen wichtigen Fortschritt in der Entwicklung der drahtlosen Telephonie.

P. Lg.

Besprechungen.

Becher, Erich, *Naturphilosophie*. Die Kultur der Gegenwart, ihre Entwicklung und ihre Ziele, herausgegeben von Paul Hinneberg; dritter Teil, siebente Abteilung, erster Band, Redaktion C. Stumpf. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1914. X, 427 S. Preis geb. M. 16.—.

In Aufsätzen in der *Deutschen Revue* habe ich mehrmals darauf hingewiesen, wie notwendig jetzt für eine Vertiefung unserer Naturanschauung auf Grund der neueren naturwissenschaftlichen wie philosophischen Errungenschaften das Zusammenarbeiten der Philosophen und Naturforscher ist. Nachdem erst die Philosophen für sich und dann die Naturforscher für sich die Natur-

¹⁾ Tandler-Groß, Biol. Grundlagen der sek. Geschlechtscharaktere, S. 130. Berlin 1913.