

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J.H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81. Tel. M. 5025
zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 23 / FRANKFURT-M., 6. JUNI 1925 / 29. JAHRG.

Neue Untersuchungen über experimen- tellen Hermaphroditismus beim Säugetier VON PROFESSOR DR. ALEXANDER LIPSCHÜTZ

Direktor des Physiologischen Instituts der Universität Dorpat

Die Lehre vom Hermaphroditismus hat in den letzten Jahren im Anschluß an die Feminierungs- und Maskulierungsversuche von Steinach, in denen Eierstöcke in kastrierte Säugetier-Männchen, Hoden in kastrierte Weibchen verpflanzt wurden, eine weitgehende Förderung erfahren. Steinach und Sand haben ferner durch gleichzeitige Verpflanzung von Hoden und Eierstock eine mehr oder weniger vollkommene Ausbildung männlicher und weiblicher Geschlechtsmerkmale, die in ihrer Gestaltung und Erhaltung von den Hormonen der Geschlechtsdrüsen abhängig sind, in ein und demselben Organismus hervorrufen können.

Es mußte von vornherein das Bestreben vorhanden sein, die neuen Befunde über experimentelle Feminierung, Maskulierung und Hermaphrodisierung auf den beim Säugetier und beim Menschen als Mißbildung vorkommenden Hermaphroditismus anzuwenden. Steinach hat die Vermutung ausgesprochen, daß in allen Fällen, wo im Körper ausnahmsweise männliche und weibliche Geschlechtsmerkmale miteinander gemengt sind, eine hermaphroditische Geschlechtsdrüse vorhanden sei. Mit anderen Worten: der Hermaphroditismus ist nach Steinach stets ein „glandulärer“ oder „wahrer“, im Gegensatz zur früheren Auffassung, daß dem wahren Hermaphroditismus die Fälle von Pseudohermaphroditismus gegenüberzustellen sind, bei denen wohl eine Mengung männlicher und weiblicher Geschlechtsmerkmale vorhanden ist, die Geschlechtsdrüse jedoch eingeschlechtlich ist. Der Auffassung von Steinach stellen sich zunächst sehr große Schwierigkeiten entgegen. Die Geschlechtsmerkmale entsprechen bei Hermaphroditismus in der Mehrzahl der Fälle nicht dem Geschlecht der Drüse; es kann in einem solchen Fall, um nur ein Beispiel heranzuziehen, Uterus neben Testikel vorhanden sein. Um diesen Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, hat Steinach die

Hypothese aufgestellt, daß die hormonproduzierenden Elemente, sagen wir des weiblichen Geschlechts, in einer hermaphroditischen Geschlechtsdrüse vorübergehend durch die Hormone der männlichen Elemente in ihrer Tätigkeit unterdrückt werden; wenn aus irgendeinem Grunde die männlichen hormonproduzierenden Elemente in ihrer Vitalität zurückgehen, so läßt die von ihnen ausgehende Hemmung nach, und die weiblichen Elemente werden aktiviert.

Ich selbst habe versucht, auf diesen von Steinach gelieferten Grundlagen theoretisch und experimentell weiterzubauen. Wenn wir die Fälle von Hermaphroditismus beim Menschen und bei den Säugetieren betrachten, so finden wir eine ganz außerordentliche Mannigfaltigkeit an verschiedenen Kombinationen von männlichen und weiblichen Geschlechtsmerkmalen und eine nicht minder große Mannigfaltigkeit in der Diskrepanz zwischen dem Geschlecht der Drüse und dem Geschlecht der Merkmale. Ich habe darauf hingewiesen, daß die Schwierigkeiten, die sich der hormonalen Deutung des Hermaphroditismus darbieten, gemildert werden, wenn man die Zeit berücksichtigt, zu der der eine oder der andere Anteil einer zwittrigen Geschlechtsdrüse in Wirkung tritt; denn mit der Zeit verändert sich die Reaktionsfähigkeit des Substrats, das der Beeinflussung durch die Hormone unterliegt. Auch das Mengenverhältnis der gleichzeitig gegenwärtigen verschiedengeschlechtlichen Hormone könnte für die Reaktion des Substrats von Bedeutung sein. Es sind das Gesichtspunkte, die Goldschmidt auch für die Deutung seiner bekannten Kreuzungsversuche mit Schmetterlingen angewendet hat. Im Anschluß an Sauerbeck habe ich ferner betont, daß der eine oder andere Anteil einer zwittrigen Geschlechtsdrüse vielleicht nur vorübergehend besteht und hormonal wirkt, um später zu verschwinden; eine zwittrige Geschlechtsdrüse, die früher vorhanden war, wäre unter diesen Um-

ständen nur noch an den morphologisch fixierten Geschlechtsmerkmalen zu erkennen, während die Geschlechtsdrüse selbst unterdes eingeschlechtlich geworden ist.

Die Erforschung des Hermaphroditismus, wie er als Mißbildung vorkommt, war vor Steinach eine rein anatomische. Es liegt aber in der Natur der Sache, daß die anatomische Forschung in der Biologie und Pathologie häufig im Stiche läßt. Anatomie ist Statik, und sie versagt, wenn es sich um die Klärung dynamischer Beziehungen handelt; sie konstatiert Widersprüche, die nicht mehr vorhanden sind, sobald dynamische Gesichtspunkte angewendet werden. Wohl die schönste Freude aber erlebt der Forscher, wenn es ihm gelingt, Widersprüche in der Biologie durch Anwendung quantitativer Gesichtspunkte zu lösen. Unsere eigenen experimentellen Untersuchungen waren im Laufe der letzten fünf Jahre darauf gerichtet, auch in der Lehre von der inneren Sekretion der Geschlechtsdrüsen und, insbesondere in der Lehre vom Hermaphroditismus quantitative Gesichtspunkte heranzuziehen. Die Frage über die Beziehungen zwischen dem hormonalen Effekt, an der Ausbildung der Geschlechtsmerkmale beurteilt, und der Hormonmenge, über die wir, wenn auch rein hypothetisch, auf Grund der anatomisch-histologischen Beobachtung der hormonproduzierenden Geschlechtsdrüse urteilen, ist in den letzten Jahren vielfach experimentell behandelt worden. Pézard hat das als erster in sehr exakten Untersuchungen für die Hühnervögel getan; mit K. Wagner, Ottow u. a. habe ich diese Beziehungen bei den Säugetieren untersucht. Es lag nun nahe, von den neuen quantitativen Befunden ausgehend, experimentell zu untersuchen, wie der hormonale Effekt und wie das Verhalten der Geschlechtsdrüse selber abgeändert wird, wenn die Menge und der Zustand einer andersgeschlechtlichen gleichzeitig gegenwärtigen Drüse im Körper variiert werden. Steinach hatte bereits das Problem des Antagonismus der beiden Geschlechtsdrüsen aufgeworfen und experimentell zu behandeln versucht. Die Versuche von Steinach waren ein erster genialer Wurf in dieser Richtung; Steinach mußte jedoch die quantitativen Gesichtspunkte außer acht lassen, die erst in den zehn Jahren gewonnen wurden, die auf seine Untersuchungen folgten.

Im folgenden sei allein über diejenigen Untersuchungen berichtet, die ich mit einer Reihe von Mitarbeitern in den letzten 2½ Jahren ausgeführt habe, um dem Problem des Hermaphroditismus und des Antagonismus der Geschlechtsdrüsen von quantitativen Gesichtspunkten experimentell näherzutreten*).

*) Lipschütz u. Krause, Compt. rend. de la Soc. de Biol. 89, 220, 1135, 1923; Lipschütz u. Voss, ebenda 90, 1139, 1141, 1239, 1332, 1410; 91, 868, 1924; Lipschütz, ebenda 91, 865, 870, 1924; 92, 141, 1925; Lipschütz u. Tiitso, ebenda 92, 143, 1925; Lipschütz, Lange u. Svikul, ebenda 92, 145, 1925; Voss, Bull. d'Histol. 1, 1924. — Lipschütz, Krause u. Voss, Journ. of Physiol. 58, 461, 1924; Lipschütz, ebenda 59, 333, 1924. — Krause, Dtsche. Mediz. Wochenschr. Nr. 42, 1923; Lipschütz, Klin. Wochenschr. 3, 1903, 1924. — Lipschütz, Rass. di Studi Sess. 4, 297, 1924. — Ausführliche Mitteilungen erscheinen in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie, beginnend in Band 207, S. 548; B. 208, S. 272, 1925. — Die Literatur bis 1924 in Lipschütz, „The Internal Secretions of the Sex Glands“, Cambridge 1924.

In den ersten Versuchen (mit W. Krause) wurde Meerschweinchen-Ovarium intratestikulär implantiert, wie es bereits Sand getan hatte. Dabei haben wir aber die Menge von Testikelsubstanz, die im Körper belassen wurde, und die Menge des implantierten Ovariums variiert. Die feminisierende Wirkung, am Verhalten des Brustdrüsenapparates beurteilt, trat auch dann ein, wenn ein halbes Ovarium zwei ganzen Testikeln gegenüberstand. Auch die Intensität des hormonalen Effekts war unter diesen, für das Ovarium ungünstigen quantitativen Bedingungen maximal. Diese Versuche schienen zunächst gegen die Steinachsche Annahme, daß ein Antagonismus zwischen Hoden und Eierstock vorhanden sei, zu sprechen. Aber eine weitere Versuchsreihe ergab, daß eine solche Deutung übereilt ist. Werden ½ bis 2 Eierstöcke intratestikulär implantiert, wobei beide Testikel im Körper belassen werden, so wird man stets nur eine beschränkte Zahl von weiblich positiven Fällen haben; sowohl in den Sandschen Versuchen dieser Art wie in den unseren waren etwa 20% weiblich positiver Fälle zu verzeichnen. Wir haben nun den Versuch in der Weise abgeändert, daß der eine Hoden entfernt wurde und in den anderen 1 bis 2 Eierstöcke verpflanzt wurden. Sämtliche Versuche dieser Art waren weiblich positiv. Die Entfernung des einen Hodens steigert somit die Aussichten für das Zustandekommen einer hormonalen Wirkung des verpflanzten Eierstockes sehr weitgehend; die Gegenwart des Hodens ist für das Zustandekommen eines weiblichen hormonalen Effektes keinesfalls gleichgültig. Das schließt jedoch nicht aus, wie die erste Versuchsreihe es gelehrt hatte, daß auch ein Ovarialfragment gegenüber zwei Hoden widerstehen und hormonal wirken kann.

Kann nun auch ein Hodenfragment gegenüber 1 bis 2 Eierstöcken widerstehen und hormonal wirken? Um diese Frage zu untersuchen, haben wir eine Transplantationsmethode ausgearbeitet, die sich für unsere weiteren Untersuchungen als sehr fruchtbringend erwiesen hat. Vor etwa 20 Jahren haben Marshall und Jolly bei Ratten Eierstock in die Niere verpflanzt. Auf der Suche nach einer geeigneten Methode habe ich die Verpflanzung in die Niere vorgenommen, und nach einigen technischen Modifikationen hat sich gezeigt, daß man mit dieser Methode fast bei jedem männlichen Meerschweinchen nach Entfernung der Hoden eine Feminisierung durch Eierstocksverpflanzung erzielen kann. So kann man mit dieser Methode eine ganze Reihe von Teilfragen mit großer Sicherheit experimentell in Angriff nehmen.

Bei Meerschweinchen wurde zunächst die Partialkastration ausgeführt, d. h. es wurde der eine Hoden ganz entfernt und vom zweiten nur ein Fragment zurückgelassen; einige Wochen später wurden 1 bis 2 Eierstöcke in die Niere verpflanzt (Versuche mit H. E. V. Voss). Das Hodenfragment war vor der Eierstocksverpflanzung hormonal wirksam; die männlichen Geschlechtsmerkmale waren vollkommen normal, wie das früheren Versuchsergebnissen beim Meerschweinchen entspricht. Bei den meisten

Tieren wurde nun an dieser männlichen hormonalen Situation durch die Verpflanzung von Eierstock nichts verändert; das Hodenfragment erwies sich bei den meisten Tieren auch nach der Verpflanzung von Eierstock als fähig, die männlichen Geschlechtsmerkmale hormonal zu beeinflussen, obwohl gleichzeitig der verpflanzte Eierstock eine maximale feminisierende Wirkung mit Milchsekretion hervorgerufen hatte. Kein Zweifel: ein Hodenfragment kann in Gegenwart von hormonal wirksamem Eierstock maskulieren, in derselben Weise wie ein Ovarialfragment feminisiert, wenn gleichzeitig zwei Hoden vorhanden sind. Auf den ersten Blick war das wiederum ein Befund, der gegen die Idee des Antagonismus zu sprechen schien. Aber auch hier wieder haben wir eine Beobachtung machen können, die uns zu dieser Idee zurückführen mußte. Bei einem Tier mit Hodenfragment und zwei verpflanzten Eierstöcken, bei dem mehrere Monate lang sowohl männliche als weibliche Geschlechtsmerkmale entwickelt waren, trat später eine Rückbildung der männlichen Geschlechtsmerkmale ein. Wir dachten, daß der Hodenrest zugrunde gegangen sei, wie das zuweilen bei der Partialkastration der Fall ist. Unser Erstaunen war jedoch nicht gering, als bei der Sektion ein Hodenrest mit Samenfäden gefunden wurde. Die Situation liegt hier, wie auch in einem zweiten derartigen Versuch, ganz klar. Die verpflanzten Eierstöcke waren in diesen Fällen zwar nicht in der Lage, den Hodenrest in seiner Entwicklung zu hemmen, aber sie haben es verhindern können, daß ein männlicher hormonaler Effekt zustande kam.

Die zuletzt besprochenen Versuche sind für das Verständnis der Beziehungen zwischen Hoden und Eierstock im Körper von sehr großem Interesse. Sie zeigen uns, daß wir zwei Dinge scharf auseinanderhalten müssen: erstens den Einfluß, den die Gonade selbst von der andersgeschlechtlichen Gonade erfährt, und zweitens den Einfluß, den die andersgeschlechtliche Gonade auf den hormonalen Effekt ausübt. Steinach glaubte, daß die Entwicklung eines Eierstocks im nicht kastrierten männlichen Organismus oder die Entwicklung eines Hodens im nicht kastrierten weiblichen Organismus unmöglich sei. Aber schon vor Steinach hatte W. Schultz gezeigt, daß der Eierstock auch bei Gegenwart völlig unberührter Hoden überleben und sich entwickeln kann; Moore hat diesen Befund bestätigt. In einer ganzen Reihe von Untersuchungen haben wir nachweisen können, daß das Ueberleben und die weitere Entwicklung des eingepflanzten Eierstockes jedenfalls sehr erschwert ist, wenn die beiden Hoden unberührt im Körper belassen werden. Das spricht zugunsten der Auffassung von Steinach, ohne daß man ihr absolute Geltung zuschreiben kann. Aber, wie Sand besonders hervorgehoben hat, der überlebende Eierstock ist nicht immer hormonal wirksam. Wohl den schlagendsten Beweis dafür, daß die Frage des Ueberlebens des verpflanzten Eierstockes und die Frage des hormonalen Effekts auseinandergehalten werden müssen, liefert der sogenannte Entriegelungsversuch. Wir haben den einen Eierstock in vorher partialkastrierte Männchen, den

zweiten Eierstock derselben Weibchen in normale Männchen verpflanzt. Sämtliche Tiere der ersten Gruppe wurden feminisiert und wiesen gleichzeitig männliche und weibliche Geschlechtsmerkmale auf; sämtliche Tiere der zweiten Gruppe wiesen allein männliche Geschlechtsmerkmale auf. Etwa 7 Wochen nach der Verpflanzung von Eierstock wurden bei einem rein männlichen Tier der zweiten Gruppe die beiden Hoden entfernt; einige Tage später begann bei diesem Tier die weibliche Umwandlung des Brustdrüsenapparates. Mit der Entfernung der Hoden ist sozusagen ein Riegel weggeschoben worden, der das Zustandekommen der weiblichen hormonalen Wirkung behindert hatte, obwohl Eierstock trotz Gegenwart der beiden unberührten Hoden überlebt hatte. Auch in weiteren Versuchen mit F. Lange und M. Tiitso haben wir den Entriegelungsversuch erfolgreich ausgeführt; in einem Falle habe ich bei einem Männchen, dem Eierstock bereits vor fünf Monaten in die Niere verpflanzt wurde, noch durch Entfernung der Hoden in wenigen Tagen die Feminisierung erzielen können. In diesem Falle hatte der Eierstock mehr als fünf Monate in Gegenwart der Hoden überlebt ohne hormonal wirksam werden zu können. Es ist in einem solchen Fall ein latenter glandulärer Hermaphroditismus vorhanden, der somatisch manifest wird, d. h. sich in den Geschlechtsmerkmalen erkennen läßt, sobald die eine der beiden konkurrierenden Geschlechtsdrüsen entfernt wird.

Nach alledem unterliegt es gar keinem Zweifel mehr, daß eine gegenseitige Beeinflussung der Drüsen verschiedenen Geschlechts, die gleichzeitig im Körper vorhanden sind, vorliegt, und daß ferner der hormonale Effekt der Drüse des einen Geschlechts durch die Drüse des entgegengesetzten Geschlechts unterdrückt werden kann. Dieser Gegensatz ist kein absoluter; er wird augenscheinlich durch verschiedene Bedingungen eingeschränkt, die wir einstweilen noch nicht genügend übersehen können. Wir werden weiter unten einige dieser Bedingungen, die wir experimentell klarlegen konnten, zu erörtern haben. Welch ein Mechanismus liegt diesem Gegensatz oder diesem Antagonismus der Geschlechtsdrüsen zugrunde? Steinach vertrat die Meinung, daß die Wurzelfassung und die Hormonproduktion der Drüse des einen Geschlechts durch die andersgeschlechtlichen Hormone gehemmt wird. Sand hat die Hypothese aufgestellt, daß die Drüsen der beiden Geschlechter gegeneinander um gleiche Nährstoffe in demselben Organismus kämpfen. Beide Auffassungen treffen bis zu einem gewissen Grade Beziehungen, wie sie wirklich vorhanden sind. Aber sie können nicht absolute Geltung beanspruchen. Wie durch die Hermaphrodisierungsversuche von Steinach selbst und von Sand und wie durch unsere eigenen Versuche gezeigt worden ist, kann eine Gonade ja auch dann bestehen bleiben, sich entwickeln und hormonal wirksam sein, wenn die irgendwie veränderte andersgeschlechtliche Gonade im Körper hormonal maximal wirksam ist. Sands Auffassung findet wohl in neueren Versuchen eine gewichtige Stütze; er hatte bereits die Frage aufgeworfen,

ob nicht ein Eierstock auch dann schwer Wurzel fassen kann, wenn er in ein nicht kastriertes Weibchen verpflanzt wird. Wir haben diese Frage in Versuchen an Kaninchen und Meer-schweinchen geprüft; es hat sich ergeben, daß die Entwicklung des Eierstocks im nicht kastrierten Weibchen in seiner Entwicklung weitgehend zurückbleibt; der Eierstock verhält sich im nicht kastrierten Weibchen auf jeden Fall anders als im kastrierten Tier. Aber auf der anderen Seite hat die Auffassung von Sand wiederum nicht absolute Geltung; wir haben nachweisen können, daß, wenn auch äußerst selten, der verpflanzte Eierstock auch in Gegenwart von zwei unberührten Hoden denselben Reifegrad zu erreichen vermag wie im kastrierten Tier. In demselben Sinne spricht ja auch der oben bereits erwähnte Befund, daß Hodenreste sich in Gegenwart von Eierstock vollkommen entwickeln können. Trotzdem können, wie wir oben gezeigt haben, solche vollkommen ausgereifte Eierstöcke und Hodenfragmente unter Umständen in ihrer hormonalen Wirkung versagen, wenn eine andersgeschlechtliche Gonade im Körper gegenwärtig ist. Diese auf den ersten Blick so widerspruchsvolle Erscheinung führt uns zur Annahme, daß, außer den von Steinach und Sand erörterten Mechanismen der antagonistischen Beziehungen zwischen den verschiedengeschlechtlichen Gonaden, noch ein anderer Mechanismus zu berücksichtigen ist. Man muß vermuten, daß das somatische Substrat der Geschlechtsmerkmale durch die Hormone des einen Geschlechts derart beeinflusst wird, daß es unfähig wird, auf die Hormone des anderen Geschlechts zu reagieren. Das Mengenverhältnis der verschiedengeschlechtlichen Hormone mag für die Reaktion ausschlaggebend sein, wie das Goldschmidt bei der Deutung seiner Schmetterlingsversuche erörtert hat.

Wir haben auch eingehend die Frage untersucht, wie das Verhalten der Gonade und wie der hormonale Effekt von dem Zustand der andersgeschlechtlichen Drüse beeinflusst werden. Schon Steinach hat gezeigt, daß die antagonistische Wirkung eine Abschwächung erfährt, wenn beide verschiedengeschlechtliche Gonaden gleichzeitig in den vorher kastrierten Organismus verpflanzt werden. Steinach nahm an, daß dabei keine der beiden Drüsen im Kampfe „um ihre Existenz und Wirkung“ bevorzugt wird. Wir haben experimentell zeigen können, daß die Beziehungen anders liegen, als Steinach angenommen hat. Wenn man die beiden Hoden in der Bauchhöhle fixiert, ohne die Blutversorgung des Organs irgendwie zu beeinträchtigen, und darauf Eierstock in die Niere verpflanzt, so wird in vielen Fällen eine feminierende Wirkung des Eierstocks zustandekommen. Mit anderen Worten: indem wir den Hoden in die Bauchhöhle schieben oder den Hoden „kryptorch“ machen, schwächen wir weitgehend seine hemmende Wirkung gegenüber dem Eierstock und gegenüber dem weiblichen hormonalen Effekt ab.

Was geschieht im Hoden, wenn er aus dem Skrotum in die Bauchhöhle verlagert wird? Die Spermatogenese in den Samenkanälchen wird

weitgehend gestört, die Samenkanälchen können eine Rückbildung bis zum Jugendstadium erfahren. Man könnte auf den ersten Blick annehmen, daß durch die Störung der Spermatogenese für den verpflanzten Eierstock Substanzen frei werden, die sonst von den Samenkanälchen beansprucht werden. Ich hatte auch unsere Befunde zuerst in diesem Sinne gedeutet. Aber später haben wir gefunden, daß die hormonale Wirkung eines in die Niere verpflanzten Eierstocks auch durch experimentell geschädigte Hoden gehemmt werden kann, die keine Spur von Spermatogenese in den Samenkanälchen zeigen; werden solche Hoden ohne Spermatogenese entfernt, so kann in wenigen Tagen wie im gewöhnlichen Entriegelungsversuch, eine weibliche hormonale Wirkung eintreten. Die ursprüngliche Deutung war also falsch: die hormonale Wirkung des verpflanzten Eierstocks wird durch experimentellen Kryptorchismus nicht darum gefördert, weil die Spermatogenese ausgeschaltet wird und Substanzen frei werden, deren der Eierstock bedarf, sondern es ist hier augenscheinlich ein anderes Moment im Spiele. In weiteren Versuchen mit H. Perli und Frau D. Svikul haben wir dieses Moment zu fassen versucht. — Wird bei einem Tier der eine Hoden entfernt und ein Eierstock in die Niere verpflanzt, so kommt es in manchen Fällen zu einem weiblichen hormonalen Effekt; dieser tritt jedoch sehr spät, erst 4–7 Monate nach der Verpflanzung des Eierstocks ein. Die außerordentlich lange Latenzzeit beim einseitig kastrierten Tier ist sehr charakteristisch; wenn eine Verpflanzung des Eierstocks beim total kastrierten Männchen vor oder nach der Geschlechtsreife vorgenommen wird, so beträgt die Latenzzeit bloß 2 bis 3 Wochen. Wenn man nun aber den einen Hoden an Ort und Stelle beläßt und den zweiten Hoden in die Bauchhöhle schiebt, statt ihn zu entfernen, so kann ein weiblicher hormonaler Effekt bereits nach 5 bis 6 Wochen eintreten. Ein kryptorcher Hoden, der neben dem normalen Hoden gegenwärtig ist, begünstigt somit den Eintritt des hormonalen Effekts; er kürzt die Latenzzeit ab. Das Plus an kryptorchem Hoden ist von Bedeutung! Augenscheinlich sind sensibilisierende Substanzen wirksam, die bei der Störung der Spermatogenese in den Kanälchen gebildet werden und in den Kreislauf gelangen. Es wäre denkbar, daß diese Substanzen, die nicht Hormone sind, das somatische Substrat der Geschlechtsmerkmale beeinflussen, so daß dieses, trotz Gegenwart des einen unveränderten Hodens, mit Leichtigkeit auf die weiblichen Hormone reagiert; es wäre das eine durch chemische Stoffe hervorgerufene Steigerung der Hormonempfindlichkeit des Substrats. Es wäre jedoch auch denkbar, daß der verpflanzte Eierstock selbst durch diese Substanzen zur Entwicklung angeregt wird. Diese Frage haben wir einstweilen noch nicht untersuchen können. Wir wissen auch noch nicht, ob es sich um organspezifische Stoffe handelt oder nicht.

Von sehr großem Interesse ist es auch, die Latenzzeit des weiblichen hormonalen Effekts unter verschiedenen Bedingungen zu untersuchen. Wir haben diese Frage oben schon gestreift. Es

ist uns gelungen, die Latenzzeit einer Analyse zu unterwerfen, indem wir sie in ihre Komponenten zerlegten. Wir haben die Latenzzeit sozusagen „fraktioniert“, um einen Ausdruck der Chemie zu gebrauchen. Wenn Eierstock in ein kastriertes Männchen, d. h. unter günstigen Bedingungen, verpflanzt wird, so tritt der weibliche hormonale Effekt im Durchschnitt in zwei Wochen ein. Dieser Zeitraum hat sich bereits in drei verschiedene zeitliche Komponenten zerlegen lassen. Es würde jedoch zu weit führen, die Frage hier eingehender zu erörtern.

Sehr interessant ist auch die Frage, ob Männchen und Weibchen in gleicher Weise auf die Einpflanzung von Eierstock reagieren. Wir haben zeigen können, daß das nicht der Fall ist. Sowohl der verpflanzte Eierstock als der hormonale Effekt verhalten sich je nach dem Geschlecht des Wirtes verschieden; beim Eierstockmännchen kommt, um mit Steinach zu sprechen, eine „Hyperfeminierung“ zustande, die bis zur Milchsekretion gedeiht; beim mit Eierstock experimentell versehenen Weibchen kommt es nur zu einer „Feminierung“. Auch die Latenzzeiten verhalten sich in beiden Fällen verschieden. Wir haben einstweilen nicht ermitteln können, worauf die Verschiedenheit der Reaktion beruht; auf jeden Fall aber ist der Unterschied im hormonalen Effekt, wie wir gefunden haben, auf ovarielle Momente zurückzuführen.

Überblicken wir die neuen experimentellen Befunde, die oben mitgeteilt wurden, so wird klar, daß zwischen dem Hoden und dem Eierstock, wenn sie gleichzeitig im Körper gegenwärtig sind, Beziehungen verschiedener Natur vorhanden sind. Es mag sich dabei um eine direkte antagonistische Beeinflussung handeln, wie Steinach es vermutet hat; es mag auch die Entwicklung der Drüse gehemmt sein, indem Substanzen, die für diese Entwicklung notwendig sind, durch die andersgeschlechtliche Drüse mit Beschlag belegt werden, wie Sand angenommen hat; es mag schließlich, wenn die Schwierigkeiten dieser Art überwunden sind, der hormonale Effekt unmöglich gemacht werden, indem die Reaktionsfähigkeit des somatischen Substrats der Geschlechtsmerkmale auf die Hormone des einen Geschlechts durch die Hormone des anderen Geschlechts unterdrückt oder erschwert wird, wie ich es ver-

mute. An dem Vorhandensein solcher antagonistischer Beziehungen wird man angesichts des großen vorliegenden experimentellen Materials nicht mehr zweifeln wollen. Aber noch mehr. Wir haben gesehen, daß das Verhalten der Drüse des einen Geschlechts und der hormonale Effekt weitgehend abhängig sind von der Menge und dem Zustand der gleichzeitig vorhandenen andersgeschlechtlichen Drüse. Jede Reaktion, die im Organismus mit Hoden und Eierstock durch Sexualhormone des einen Geschlechts ausgelöst wird, wird augenscheinlich mitbestimmt durch die Sexualhormone des anderen Geschlechts, wobei das Mengenverhältnis der beiden darüber entscheidet, ob diese somatische Reaktion eine männliche, weibliche oder hermaphroditische sein wird. Gewiß sind noch nicht alle experimentellen Voraussetzungen einer solchen Auffassung in genügendem Ausmaß gegeben; vor allen Dingen, weil wir einstweilen ja nur erst ganz unsicher über die Menge der produzierten Hormone allein auf Grund der mikroskopischen Beobachtung urteilen können. Aber quantitative Gesichtspunkte gestatten uns, trotz aller noch vorliegenden Schwierigkeiten, die große Mannigfaltigkeit experimenteller Befunde in einheitlicher Weise zusammenzufassen. Allerdings muß dabei noch eine weitere, erst durch unsere letzten Untersuchungen wahrscheinlich gemachte Beziehung mit berücksichtigt werden: bei einem unveränderten Mengenverhältnis von männlichen und weiblichen Sexualhormonen kann die Reaktion des somatischen Substrats der Geschlechtsmerkmale durch Substanzen abgeändert werden, die augenscheinlich nicht hormonaler Natur sind, vielleicht nicht einmal organspezifisch sind.

Wenn man alle diese Beziehungen genügend berücksichtigt, so wird man verstehen, daß der Widerspruch zwischen der geschlechtlichen Qualität der somatischen Merkmale und der geschlechtlichen Qualität der gegenwärtigen Gonade nicht ausreichend ist, um die hormonalen Grundlagen der somatisch-hermaphroditischen Bildungen ganz abzulehnen. Der Widerspruch ist vorhanden, solange wir statisch-anatomisch denken; der Widerspruch löst sich, sobald wir die dynamischen Gesichtspunkte heranziehen, die uns durch die neue experimentelle Forschung in der Lehre von der Intersexualität eingegeben worden sind.

Vom Itatiaya zum Paraguay / Von Prof. Dr. O. Maull

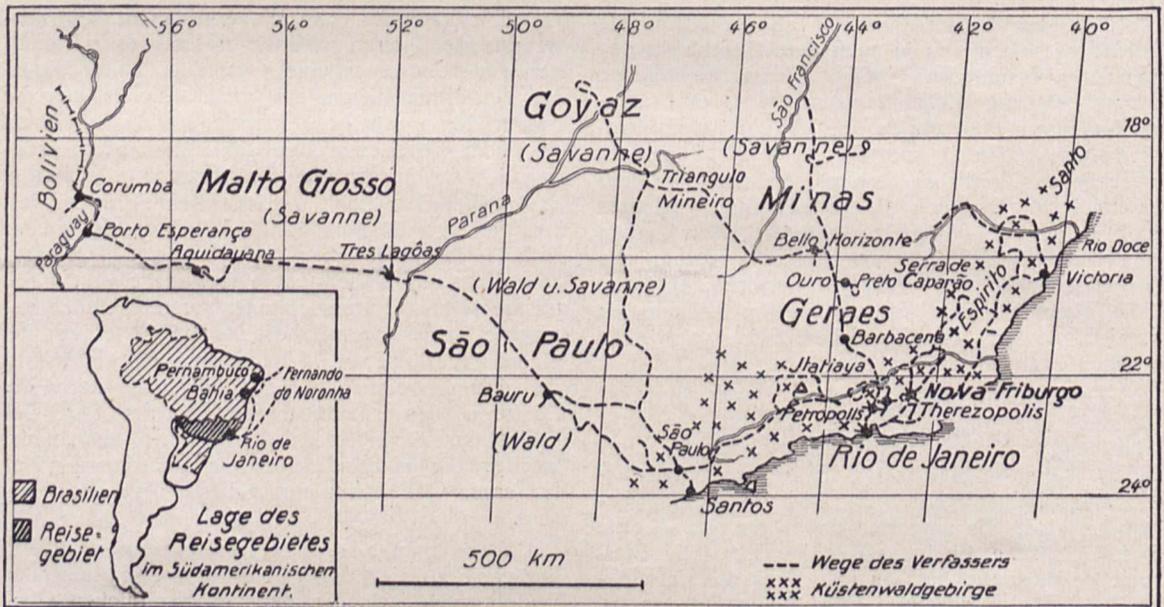
Küsten- und Kulturbrasilien.

Wie in jedem tropischen Kolonialland ist auch in Brasilien der Gegensatz von Natur- und Kulturland noch relativ scharf, und er beherrscht den gesamten Landschaftseindruck. Wer darum aber erwartet, daß ihn schon bei der Ankunft in Brasilien der ganze seltsame Reiz tropischer Fremdwelt in Landschaft und Leben umfange, wird enttäuscht sein. Dafür ist Brasilien in seinen Küstenlandschaften schon zu lange europäischer Einwirkung ausgesetzt. Zwar birgt auch der Küstensaum noch exotisches, niegesehenes; die Strandhaine schlanker Palmen, wie sie die wenige Grad südlich

vom Äquator gelegene Insel Fernando do Noronha und so manche Uferstrecken des Festlands säumen, die unheimlich düsteren amphibischen Sumpfbildungen der Mangrove, die freundlich üppige Vegetationsfülle des Kontinentrandes selbst, so manche von dem Europäer begehrte, aber im Anbau nicht bekannte Kulturpflanzen der heißen Zone sind ebenso typische Zeugen tropischer Natur wie die merkwürdigen Glocken- und Hutformen der Berge, Formen tropischer Schalenverwitterung und schließlich die größte aller Erscheinungen, der Urwald. Wo immer der Mensch aber Kulturzüge im Landschaftsbild geschaffen hat, ist

bekanntes, europäisches, ja man möchte fast sagen, die Erwartung störendes entstanden. Vielleicht hat fast nirgends Uebertragung und Entlehnung die Tropenlandschaft stärker umgewandelt als hier. Zwei Phasen dieser Umbildung lassen sich erkennen. In allen größeren und kleineren Küsten- und küstennahen Siedlungen hat das mittelmeerische Vorbild der portugiesischen Entdecker und Eroberer die ältere Schicht bestimmt. Sie wird dem Beschauer deutlich vom Haus- bis zum Ortslagentypus, in der Entlehnung der Wirtschaftsgeräte und der Verkehrsmittel, in den Lebensgewohnheiten und der Lebensauffassung überhaupt, wenn auch immer eine leichte Anpassung an die Weite des neuen Raumes und an die Tropennatur

hat schon die meisten großen Küstensiedlungen vollkommen überwuchert, aber sich auch in den unbedeutenderen eingenistet. Unter ihrem Einfluß ist Rio de Janeiro, trotz des noch deutlich sichtbaren altkolonialen Grundbaus, zu einer modernen Riesenstadt geworden, mit breiten Prunktstraßen (vergl. Fig. 2), in denen ein überreicher Verkehr flutet und so viel Menscheneleganz in Kleidung und Gestalt wandelt, wie sonst selten auf der Welt; es ist ein riesiger Wohnplatz, in dem sich um die inneren Geschäftsviertel mit schon ausgesprochener Citybildung die vornehmen Wohnviertel in der Uebergangszone von Bergwelt und Meer herumlegen, während er gegen Nordwesten hin in die nüchternen, schließ-



Das Reisegebiet des Verfassers in Brasilien.

erfolgt ist. Wo ich auch in den älteren Kernen der größeren Küstensiedlungen diese Abhängigkeiten studierte, ob in den kühlen, engen, belebten Straßen Alt-Rio de Janeiros, die an die entsprechenden Viertel Lissabons und Neapels erinnern, ob dort, wo — in Rio und Bahia — die Häuser und steilen Gassen zu den Hügeln emporklimmen, oder in den Lagunen-Vierteln Pernambucos, überall traf der Mittelmeerkenner auf bekanntes und der Verehrer alles Südländischen auf vertrautes und anheimelndes, wenn sich auch oft schon die Schönheit von Form und Farbe mit der Romantik des Zerfalls paarte. In diesem letzten Zug zeigt sich doch mehr nur ein Stück Vergangenheit dieses Landes, dem Mißwirtschaft ebenso wenig fremd war wie Kulturstagnation. Und diese reicht, den mehr ästhetischen Blick des Beobachters fesselnd, aber den materiellen Kulturfortschritt hemmend, bis in die Gegenwart hinein.

Doch nicht übermäßig schwer wiegen solche Symptome einer noch nicht ganz abgeschlossenen Zeit und einer überkommenen Lebensauffassung gegenüber der raschfortschreitenden Entwicklung der modernen Vollkultur vom europäisch-nordamerikanischen Typus; sie

lich ärmlichen und elenden Großstadtquartiere überleitet und sich so im Bilde vom Vollkommenen bis zum ganz Unfertigen wandelt. Aber alles ist doch auch hier draußen im Werden. Keine Siedlung Brasiliens kann sich heute mit Rio de Janeiro messen, das auch auf den Europäer wie ein Kulturzauber in den Tropen wirkt. In Santos und Pernambuco herrscht mehr der reinere Geschäftsstil, und in Bahia stammt der Glanz aus einer Zeit, wo die von Negersklaven bewirtschafteten Plantagen des Hinterlandes größere Reichtümer abwarfen als heute; er ist stark verblichen und kontrastiert zudem mit dem modernen Neuaufbau, der sich in der Enge der geschäftstätigen Unterstadt vollzieht. In dem kleinen Victoria verbirgt dagegen die schmutzige Hafensassade viel Rückständiges. Nur eine Stadt Brasiliens ist auf dem Wege, Weltstadt zu werden wie Rio de Janeiro: es ist São Paulo. São Paulo, in einem Becken des Küstenwaldgebirges und mitten in einer größeren Kulturlandoase gelegen, deutet den Grundzug der heutigen Ausdehnung Kulturbrasiliens schon an: Kulturbrasiliens ist nicht etwa nur auf die Küstenzone beschränkt. Zwar zeigt es an der Küste und in Küstennähe

seine typische Ausbildung. Doch auch hier schließt es sich ganz selten zu einer zusammenhängenden Zone zusammen; vielmehr sind es meist einzelne, bald größere, bald kleinere Kulturlandschaftsoasen, die in einer mehr oder minder unberührten Naturlandschaft lagern. Von dieser Kulturbasis aus ist die koloniale Welle in das Küstenwaldgebirge eingedrungen, hat zunächst den hochaufgebäumten Süd- bzw. Ostrand übersprungen und die dahinter liegenden siedlungsgünstigeren Teillandschaften (Zone des Parahyba und des São Paulobeckens und Nachbargebiete) geöffnet. Doch eigentlich erst jenseits des Gebirges, im inneren, von Natur aus offeneren Hochland sind schon damals so zahlreiche Stützpunkte der Kolonialherrschaft entstanden, daß man im Gegensatz zu den sich jetzt erst entwickelnden Regionen weiter im Norden von einem Kultur-Altland im südlichen Minas Geraes und im mittleren São Paulo reden kann. Die moderne Welle hat im ganzen diesen Vorgang wiederholt, die Besiedlung im Küstenwaldgebirge verdichtet, neue Zentren, wie Petropolis, Nova Friburgo, Therezopolis dort geschaffen oder alte, wie São Paulo, weiter



Fig. 2. Straße in Rio de Janeiro.

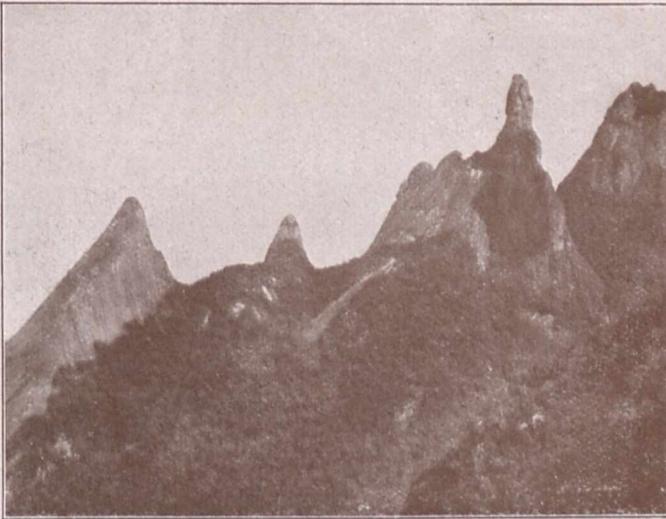


Fig. 3. Grate und Felstürme im Orgelgebirge.



Fig. 4. Hof eines wohlhabenden Siedlers. Typische Hofform, wo sich ein Anbau neben dem andern zu dem Haupthaus gesellt.

entwickelt. Mehrere Schienenwege überklettern heute das Randgebirge und schließen das Innere unvergleichlich enger an Küstenbrasilien an, als das seinerzeit die alten beschwerlichen Saumpfadetaten. Doch nirgends ist wieder die Entwicklung auf dem Wege zur modernen Kultur weiter vorgeschritten als jenseits des Gebirges, wo ein freilich wechselnd dichtes Verkehrsnetz (Fahrwege, Straßen, Eisenbahnen) die zahlreichen größeren und kleineren Siedlungen verbindet und deren rasche wirtschaftliche Entwicklung unterstützt. Auch noch weiter drinnen im Hochland fehlen die Kulturzeugen nicht. Die großen Bahnlinien, die heute alle noch Stichbahnen sind, wenn auch die längste, Santos—São Paulo—Porto Esperança, schon den südamerikanischen Kontinent halb durchquert, sind die Kulturträger, und an ihnen reihen sich, je weiter nach innen, in desto größerem Abstand, oft rasch wie Pilze aus dem Boden wachsend, sekundäre Siedlungsmittelpunkte als moderne Kulturfamilien auf. So legt sich über Mittelbrasilien ein Netz von Kultursträngen und eine Streu von Kulturpolen, deren Dichte und Stärke nicht gleichmäs-

sig nach dem Innern abnimmt: die Kulturbasis liegt an der Küste und in relativer Küstennähe. Das binnenwärts folgende Küstenwaldgebirge ist in vielen Teilen eine Zone der Kulturschwäche; jenseits des Gebirges zeigt die Kurve der Kulturentfaltung einen breiten und bedeutenden Anstieg, um aber dann noch weiter nach innen mehr und mehr zu verflachen. Aber fast überall ist dieses Kulturlandschaftskleid fadenscheinig; lediglich sein tiefster Saum ist reich und kunstvoll verziert. Aber den riesigen Körper des mittelbrasilianischen Landes vermag es längst nicht zu decken; da schaut überall unverhüllte Naturlandschaft zwischen Kulturlandschaftsfetzen hindurch.

Im Küstenwaldgebirge.

Nirgends fällt vielleicht der schroffe Gegensatz und dieses unmittelbare, letzten Endes auch unüberwindbare Nebeneinander von Kultur- und

Naturlandschaft mehr auf als im

Küstenwaldgebirge. Prall und steil, von der Ferne betrachtet wie eine blaue Wand, steigt dieses Bergland in einigem Abstand von der Küste aus dem tieferen, bald ebenen, bald bergigen Vorgelände hoch auf. Streckenweise ist sein meerwärts gerichteter schroffer Abfall bis weit hinauf geschlossen; dann wieder ist das Gebirge in einzelne Hochgruppen und prächtige Berggestalten aufgelöst, deren Formen-

spiel sich bis zu den scharfen Graten und bizarren Felstürmen steigert, die dem Orgelgebirge eigen sind (Fig. 3), aber auch sonst vielfach auftreten. Und dieses Gebirge ist urwaldüberdeckt, von einem Regenwald überzogen, dessen tropische Kraft und Formenfülle sich äquatorwärts von São Paulo nach Espirito Santo hin merklich steigert. Nur einige Inseln der Hochzone, die im Itatiaya mehr als 2700 m und in der an der Grenze von Süd-Espirito Santo und Minas Geraes gelegenen Serra de Caparão vielleicht noch größere Höhen erreicht, schauen aus dem Waldmantel heraus, der sich um die küstenwärts niederbrechenden Flanken und über das vielkuppige, binnenwärts im allgemeinen in immer milderen Formen sich niederbiegende Rumpfland legt. Extreme Gebirgsnatur und Urwalddecke haben dieses Gebirge allezeit als eine Sperrzone erscheinen lassen, die Küstenbrasilien heute wie früher von dem inneren Hochland trennt. Die Stärke der Sperrwirkung ist zwar mit der Entwicklung der Kulturorgane, der Ablösung des

mühseligen Saumpfads durch den Schienenweg, der aber ohne Zahnradstrecken und kostspielige Kunstbauten die Gebirgsmauer nicht erklimmen kann, und zugleich mit der noch dauernd zunehmenden Verdichtung der Besiedlung, wenigstens auf den paar Routen des Durchgangsverkehrs ganz wesentlich gemildert worden. Der flüchtige Eisenbahnreisende wird daher ebensowenig von der Bedeutung dieser Sperrmauer etwas merken, wie die der Oberschicht Rio de Janeiros angehörenden Kaufleute, Industriellen, Diplomaten, die tagtäglich von ihrer Sommerwohnung in Petropolis den Gebirgsabfall im schnellen Zuge zweimal durchmessen, um ihren Geschäften in der Riesenstadt nachgehen zu können; und trotzdem ist das Küstengebirge nach wie vor eine Zone der Hemmung und des Verharrens. Das wird dem Forscher offenbar, der abseits von den paar Haupt Routen auf den rauhen Urwaldpfaden reist, und so zu den elenden Hütten der

Hackbausiedler, der Weißen und Mischlinge, fernab von den paar größeren Siedlungszentren von mehr oder hie und da auch volleuropäischem Habitus, kommt, oder der gar, um Ueberblick über die Gebirgsanordnung zu gewinnen, sich den Weg durch den jungfräulichen Urwald zu den waldfreien Hochzonen bahnen muß. Ihm steigt dabei die Ahnung von dem schweren und in vielen Zonen zweifellos aussichtslosen Kampfe des Men-

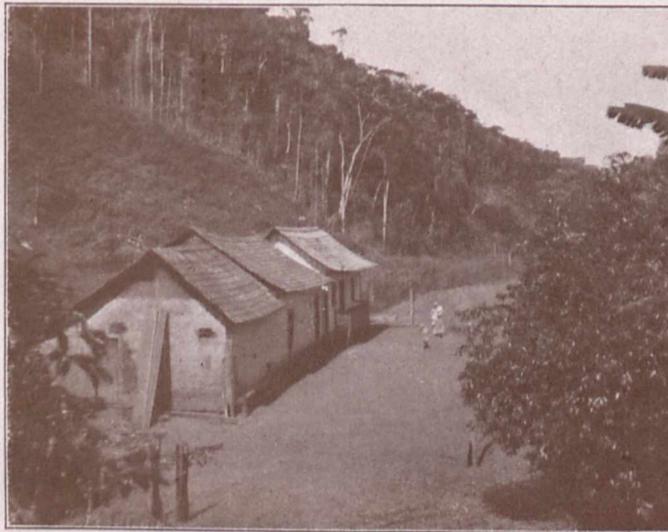


Fig. 5. Siedlung in einem engen Tal, wo sich die Wohnhäuser eng an den Weg oder den Fluß anschmiegen.

schen mit dem Urwaldgebirge auf. Das Blättern im Buch der lokalen Kolonialgeschichte und eingehendere Beobachtung des gegenwärtigen Zustandes bestätigt ihm die Richtigkeit dieser Deutung. Schon in der Zone günstiger Mittelhöhe, wo zudem hoch über dem prallen Abfall siedlungsfreundlichere Täler gebirgsinwärts ziehen, zeigen die heute schmucken Gebirgsstädte wie Petropolis und Nova Friburgo keine ungebrochene Lebenskurve; die ursprünglichen Hackbausiedlungen waren nahe daran, im Kampfe mit der Urwaldnatur des Gebirges zu unterliegen, und es hat erst der Kräfte europäischer Vollkultur und Landschaftsausnutzung bedurft, um ihr heutiges Kulturlandschaftsbild zu entwickeln. Im Hinterland der größeren Küstenkulturpole fehlt es freilich auch im Urwaldgebirge nirgends an Zeugen solcher Kraftwirkungen; doch dicht daneben verharrt das Leben auf der Stufe des Vegetierens, und noch einen Schritt weiter beginnen die großen kaum oder selbst nie betretenen siedlungsleeren Areale, die, soweit sie, wie im Staat Rio de



Fig. 6. Espírito - Santo - Indianer.

Janeiro und auch in São Paulo, an alpengleiche Hochgruppen gebunden sind, dauernd ihre Sperrlage bewahren werden. Wo kräftigere Kulturwirkungen von der Küste aus fehlen, wie z. B. im mittleren Espírito Santo, da hat sich die Lebensführung der allmählich in das Gebirge eindringenden Siedler trotz der größeren Siedlungs- und Wirtschaftsfreundlichkeit des Gebirges nur auf eine mittlere Höhe erheben können. In diesem reich zerschnittenen Rumpfland, dessen Kuppenniveau eine ehemalige Hochfläche von 900—1000 m rekonstruieren läßt, liegen auf einzelnen klei-

nen Kulturlandoasen die Bauernhöfe. Apfelsinenbäume und Bananenhecken umgeben vielfach das Haus, und die Rodungsfläche ist von Kaffee-, Zuckerrohr- und Maisplantagen überdeckt, z. T. dem Vieh als Weide überlassen. Um diese Zelle des Lebens legt sich der Urwald herum, noch Neuland bergend, aber zunächst sperrend, vom schmalen Pfade gequert, der Hof mit Hof verbindet, und auf dem sich aller Verkehr auf dem Rücken des Maultiers vollzieht. Ungemein dünn ist das Land besiedelt, denn bei der raschen Erschöpfung des Urwaldbodens braucht jeder

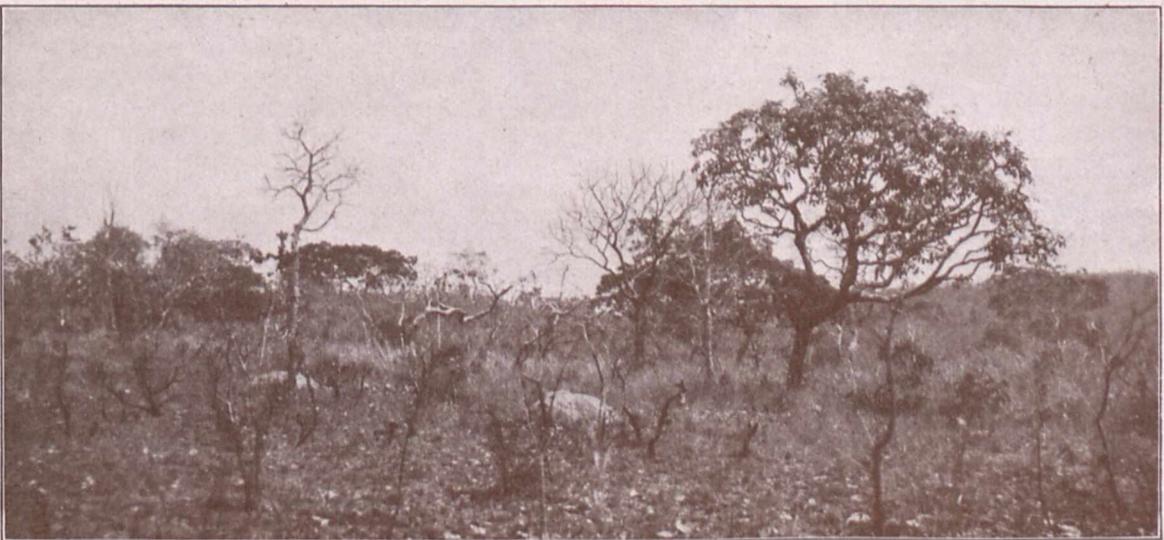


Fig. 7. Savanne auf dem Hochland im inneren Brasilien

Siedler viel Raum. Einsam, weltabgeschieden, hart ist das Leben, das der Siedler führt; doch er bringt es, wenn bei der entsagungsvollen Arbeit seine Kraft nicht erlahmt, zu bescheidener Wohlhabenheit, und ein Anbau neben den anderen gesellt sich zu dem Haupthaus (Fig. 4), und damit entsteht eine typische Hofform. Wo der Wirtschaftsraum enger und dem schmalen Tale angepaßt ist, da reiht sich Wohnzelle an Wohnzelle, dem Weg und dem Fluß folgend (Fig. 5). Deutsche Kolonisten haben hier vornehmlich den Urwald erschlossen und ein großes zusammenhängendes tropisches Kolonisationsgebiet, das größte deutsche in den Tropen überhaupt (ca. 22 000—24 000 Siedler) geschaffen; schon in der dritten Generation sitzen sie hier, ihr Deutschtum wärend und verteidigend, und sie



Fig. 8. Aeltere Stadt in São Paulo.

haben damit die Akklimatisationsfähigkeit der Weißen nördlicherer Breiten in den äußeren Tropen erwiesen. Ihre Rodungskraft ist ungebrochen; denn noch weiter im Norden, jenseits der Rio Doce, gegen das nördliche Espírito Santo hin, stehen sie ganz draußen an der äußersten Kulturgrenze im siegreichen Kampfe mit dem jungfräulichen Urwald. Ihre Nachbarn sind die Espírito-Santo-Indianer (Fig. 6), die zum größeren Teil im Urwalde noch wild schweifen und ein höchst primitives Leben führen, zum kleineren Teil ihr Leben in einem der Lager fristen, die die Regierung gegen das unerschlossene Gebiet vorgeschoben hat, um diese Wilden, Kinder des Waldes, zur Ansässigkeit und zur Annahme der Zivilisation zu bewegen. Dieses heute noch bestehende, nur langsam an Raum verlierende Territorium des Naturvolkes zeugt ebenso wie die Kulturstagnation der Weißen- und Mischlingsansiedlungen im mittleren Espírito Santo und anderwärts recht deutlich von der immer noch starken Naturwirkung des Küstenwaldgebirges, eines typischen Gebietes des Verharrens und der Hemmung.

Auf dem Hochland des Innern.

Der Weg binnenwärts führt in immer siedlungs-, verkehrs- und wirtschaftsfreundlichere Gebiete; er leitet aus den dichten, regenfeuchten in die trockneren, lichten Zonen des Waldes, um schließlich hinaus in die Savanne zu führen

(Fig. 7). In jener Region hat sich der krüppelhaft weitständige Baumwuchs angepaßt an einen ungleich einschneidenderen Wechsel einer winterlichen Trockenzeit und sommerlichen Regenzeit, als ihn das Küstenwaldgebirge kennt. Mit der Gunst der Pflanzenformation verbindet sich hier die der Geomorphologie, der Oberflächengestaltung des Landes. Denn weite Hochebenen nehmen das Innere Mittelbrasilien ein, die zwar von Flüssen zerteilt und von Landstufen, Schwellen und inselartigen Gebirgsstöcken unterbrochen werden, aber doch den großen Zusammenhang im Gegensatz zu dem Küstenwaldgebirge in unvergleichlicher Weise fördern. Ist darum das Waldland ein Land des Pfades und des Tragtiers, der Maultiertropa, so ist das Hochland der Savanne und des lichtereren, vielfach von der Savanne schon durchsetzten Waldes eine Region des Fahrwegs, der Kunststraße und des Wagens. Die Gewinnung der Wirtschafts- und Nährfläche stößt hier auf ungleich geringere Naturhemmungen; der Anbau lohnt noch vollkommen, freilich nimmt die Wirtschaftsrentabilität in einem zur Zeit nur an der Küste dicht besiedelten Land mit der Entfernung von diesem peripherischen Konsumtionsgebiet



Fig. 9. Corumbá

auf dem Hochufer der vom Paraguay und seinen Nebenflüssen durchzogenen meerähnlichen Niederungslandschaft.

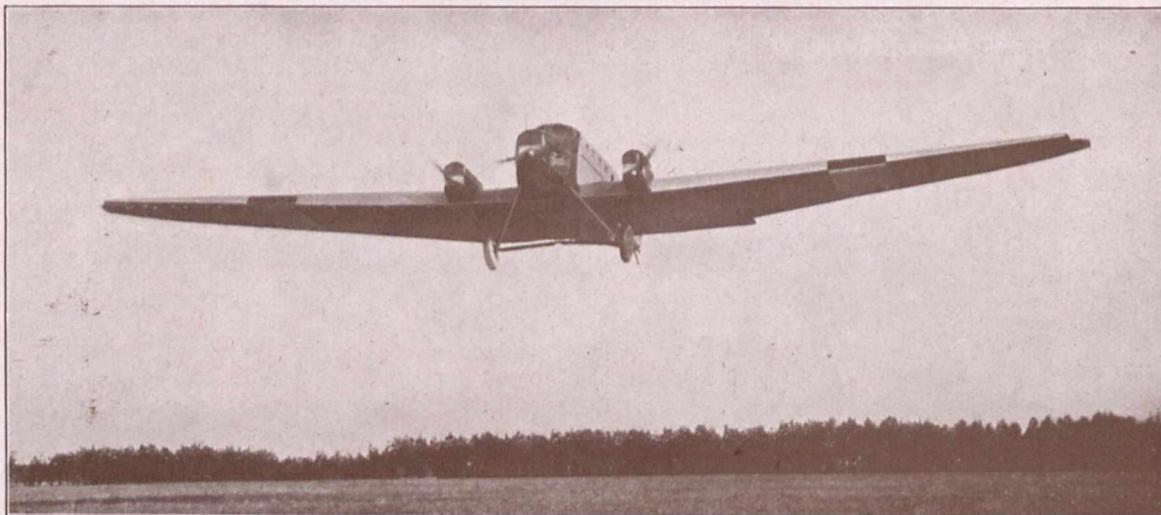
ab. Darum ist nur der südliche Teil von Minas Geraes und der mittlere São Paulos heute dichter besiedelt und in gewissem Grade Kulturlandschaft im fortgeschrittenen Stadium, wo sich um ältere, zu lokalen Kulturpolen entwickelte Städte (Fig. 8) zahlreiche kleinere und Einzelsiedlungen scharen und innige Verkehrsvernetzungen zwischen den einzelnen Wohnzellen bestehen. Je weiter kontinentwärts, desto weitmaschiger wird das Verkehrsnetz, desto spärlicher wird die Siedlungsstreu, und desto mehr bestimmt die Savanne selbst in ihrer Eigenart das Wirtschaftsleben: sie drängt zur Viehzucht. Auf gewaltige Arealien verteilt, gehen die einzelnen Tiere riesiger Herden, deren Stückzahl der Besitzer nur ganz annähernd kennt. Es ist der Ausdruck einer extensiven, dem Riesenraum naturangepaßten Wirtschaft, die zwar die Wirtschaftsflächen schon längst abgesteckt und umhegt hat, aber doch eine

(Fortsetzung auf Seite 458)



Der fliegende Mönch Kaspar Mohr

Deckengemälde im Kloster Schussenried in Württemberg.
Der Todestag des Prämonstratenser-Mönches, der um 1610 im Kloster Flugversuche machte, jährt sich am 6. Juni zum 300. Mal.



Junkers - Großflugzeug Type G 23

Die Entwicklung des Luftverkehrs hat in den letzten Jahren das Bedürfnis nach Flugzeugen hervorgerufen, die außer größerem Fassungsvermögen auch einen größeren Aktionsradius haben. Auf verschiedenen Strecken des mit der 6sitzigen Junkers-Type F. 13 beflogenen Netzes hat sich oft die Notwendigkeit ergeben Passagiere abzuweisen, da alle verfügbaren Plätze besetzt waren; man hat diesem Zustand durch Verdichtung, d. h. mehrfache tägliche Befliegung der gleichen Strecke abzuwehren versucht. Doch darf diese Methode nur als eine Zwischenlösung betrachtet werden, da die Wirtschaftlichkeit bei Verwendung eines Groß-Flugzeuges besser ist als bei Einsatz zweier oder mehrerer kleiner Flugzeuge, die zusammen das gleiche Fassungsvermögen haben. Außerdem bietet der Kraftüberschuß bei Einbau mehrerer Motoren sowie die Unterteilung des Antriebs noch größere Sicherheit als bei der Verwendung eines Motors.

Nicht nur in dieser Richtung sind die Bedürfnisse des Luftverkehrs gewachsen, sondern auch in der Richtung auf Vergrößerung des Verkehrsnetzes und damit auf Ueberwindung größerer Strecken in einem Fluge, bzw. an einem Flugtage. Diese Forderung kann nur mit solchen Flugzeugen verwirklicht werden, die imstande sind, eine entsprechend größere Brennstoffmenge zu tragen.

Davon abgesehen, zielt aber auch die ganze Entwicklung des Flugzeugbaues auf Vergrößerung der Abmessungen hin. Die Gründe liegen vorwiegend auf aerodynamischem Gebiete.

Auch die Flugsicherheit und die Bequemlichkeit der Passagiere verlangt Flugzeuge mit größeren Ausmaßen und Leistungen. Das Großflugzeug gestattet die Mitführung einer Apparatur, deren hauptsächlichster Vorzug die noch größere Sicherung des Flugbetriebes und noch größere Unabhängigkeit vom Wetter bedeutet. Eine Radio-Sende- und Empfangsanlage stellt die dauernde Verbindung mit den Bodenstationen her und gestattet somit jederzeit eine Verständigung über die Wetterlage, was insbesondere bei längeren Flügen wertvoll ist. Die Navigation bei Nebel wird durch die heute schon sehr weit vorgeschrittenen, verbesserten Kompass, Neigungsmesser, Apparate für F. T.-Peilung usw. erleichtert; Apparate zur völlig gefahrlosen Durchführung von Nachtlandungen können mitgeführt werden u. a. m.

Da, wie erwähnt, das neue Groß-Flugzeug sehr viel längere Strecken ohne Zwischenlandungen durchfliegen wird, so gehören zur Bedienung der G 23 zwei Piloten.

Schließlich liegt ein wesentlicher Vorteil der größeren Abmessungen in der größten Stetigkeit

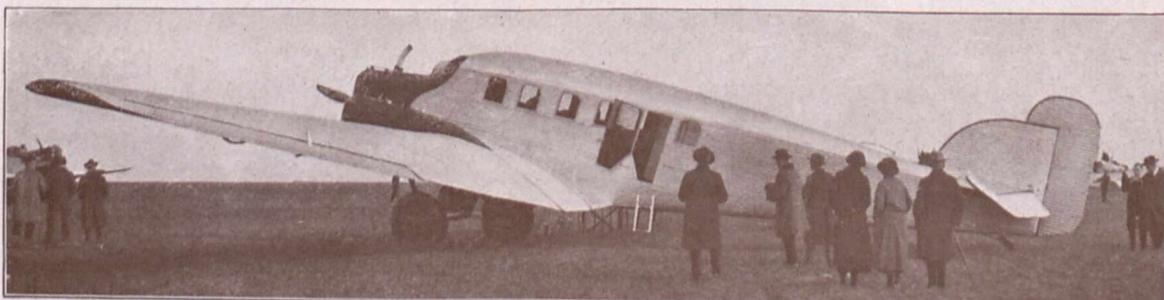
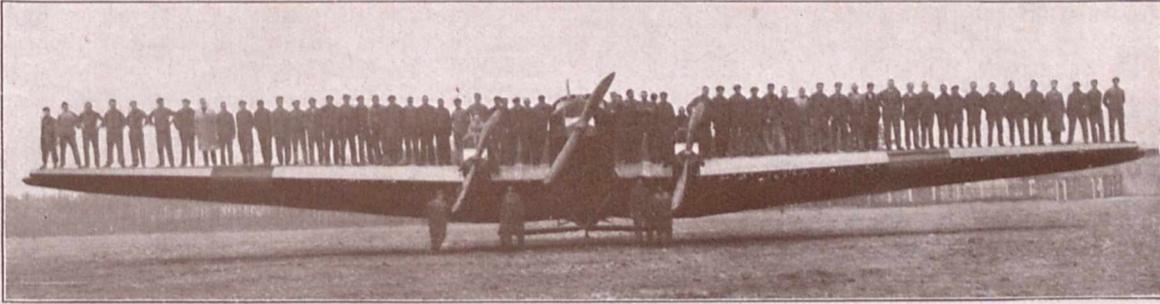


Fig. 2. Seitenansicht des 3-motorigen Junkerflugzeuges.



Phot. Atlantic.

Fig. 3. Die Tragkraft und Widerstandsfähigkeit der freitragenden Flügel. Belastungsprobe mit 60 Mann.

der Bewegungen. Wie das große Schiff unabhängiger vom Seegang ist als das kleine, ebenso sind die Bewegungen des Groß-Flugzeuges langsamer als die des kleinen, was die Fluggäste besonders angenehm empfinden. Da das Großflugzeug größere

zwischen den Fluggästen und den Führern möglich. An jeder Seite sind 6 Fenster so angeordnet, daß jeder Passagier ungehinderten Ausblick genießen kann. Ein kleiner Liftbub, der außer den beiden Führern zur Besatzung des Flugzeuges gehört, kann während des Fluges Erfrischungen reichen sowie sonstige kleine Dienste leisten. Ueber den Sitzen sind Gepäcknetze für die Unterbringung kleinerer Gepäckstücke angebracht. An der Rückwand der Kabine führt eine Tür in den abgetrennten Toilette- und Waschraum. Daneben liegt der Post- und Gepäckraum. Beleuchtungs- und Heizungsanlagen gehören ebenfalls zur Einrichtung des Großflugzeuges. Der Zugang zur Kabine erfolgt durch eine Tür am

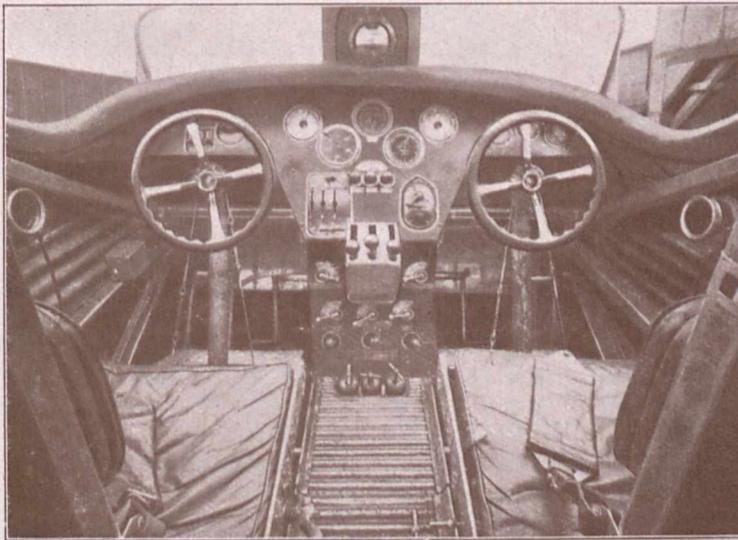


Fig. 4. Der Führersitz.

Höhen und damit ruhigere Luftschichten aufsuchen kann, ist auch dadurch ein ruhiger Flug möglich.

G 23 ist, wie die Type F 13, als Tiefdecker gebaut. Ebenso wie bei der Type F 13 kann das Landfahrgerüst mit dem Schwimmergerüst ausgewechselt werden.

Vom Führerraum aus werden die 3 Motoren bedient. Die Vergrößerung des Fassungsvermögens gegenüber den bisher üblichen Flugzeugtypen wirkt sich naturgemäß am meisten in einer Vergrößerung der Kabine und damit erhöhter Bequemlichkeit aus. Die Kabine bietet in bequemen Ledersesseln Platz für 9 Passagiere, die sich zudem frei bewegen können. Durch eine Verbindungstür zwischen Führerraum und Kabine ist der Verkehr



Fig. 5. Kabine mit Blick in den Waschraum.

hinteren linken Kabinenende. — Die Abmessungen sind: Spannweite 29 m, Höhe 5,5 m, Länge 16 m. Die Leistungen sind abhängig von der Stärke der einzubauenden Motoren. Bei mittleren Motorenstärken wird eine Maximalgeschwindigkeit von ca. 170 km/Std. erreicht.

(Fortsetzung von Seite 454)

ungeheure Raumverschwendung treibt. Den gleichen Zug zeigt die geschlossene Siedlung. Breite Straßen und in ihrer überraschenden Größe gähnend langweilige Stadtplätze und regelmäßigster, der Hochebene angepaßter Grundriß kennzeichnen sie. Kulturwerk und Naturlandschaft sind ins Weite gedehnt und wiederholen sich dauernd in einer doch schließlich großartig wirkenden Einförmigkeit und Einfachheit. Nur in den Uebergangszonen vom Waldland zur Savanne im südlichen Minas und in São Paulo gibt es noch mannigfache Abwechslung, aber weiter nördlich gleichen sich Minas Geraes, Süd-Goyaz und Süd-Matto-Grosso vollkommen.

In den Pantanais des Paraguay und im bolivischen Trockenwald.

Erlösend von der ewigen Wiederholung im Savannenhochland wirkt darum die von dem Riesenstrom des Paraguay und seinen Tributären durchflutete Niederungslandschaft, gegen die Süd-Matto Grosso in praller Stufe abfällt. Es ist ein ausgedehntes Sumpfland. Von der mehrfach geteilten Hauptflußader und von zahlreichen natürlichen Kanälen wird es durchzogen; und diese vielverzweigte Wasserfläche ist der einzige Verkehrsweg, auf dem die Uferbewohner ihre Kanus geschickt vorwärts bewegen. Wie kaum eine andere Landschaft Mittelbrasilien ist sie der Schauplatz reichsten Tier-

lebens, wo neben den zahllosen Arten und Individuen der Sumpfvögel auch die gefährlichen Flußräuber, die Alligatoren, nicht fehlen. Vom Hochufer bei Corumbá aus (Bild 9) wirkt dieses Tiefland mit seinem stetigen Wechsel von Flußstrecken, grünen seichten Schilf- und Sumpfwaldinseln und immer wieder dahinter aufblitzenden neuen Wasserflächen strombestimmt und in seiner Weite geradezu meerähnlich; und Corumbá ist tatsächlich Seehafen, der noch von kleinen Küstenfahrern auf einem mehr denn 2000 km langen Weg durch den Kontinent erreicht wird.

Dicht neben dieser Fluß- und Sumpflandschaft, unmittelbar hinter Corumbá, beginnt auf der wasserarmen brasilisch-bolivischen Grenzplatte die Region typischen Trockenwaldes, die Randzone des Chacogebiets. Es ist ein dichter, aber „weißer“, weil laubabwerfender Urwald mit charakteristischen, der Trockenheit angepaßten Pflanzenformen, Baumkakteen, Flaschenbäumen und vielen mit Dornen behafteten Gewächsen; es ist ein Dorado für Hitze und Trockenheit liebende Tiere und ein Rückzugsgebiet für halbzivilisierte Indianer, die hier in primitiven Hütten auf kleinen Rodungsinseln hausen. Es ist so recht eine Grenzzone, an der Kulturbrasilien mit seinen äußersten Wirkungen Halt macht, und die Bolivien von der anderen Seite noch kaum beeinflusst hat. Es ist zugleich aber auch eine Bereicherung und der Abschluß des an Gegensätzen nicht armen Landschaftsprofils durch Mittelbrasilien.

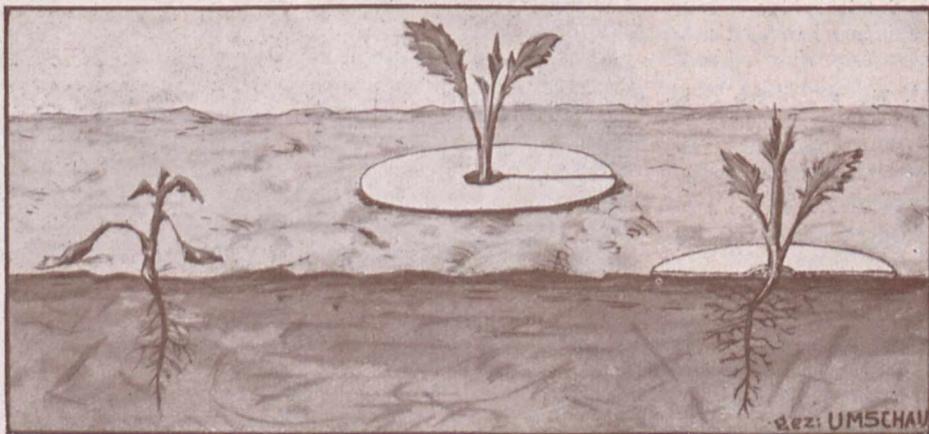
Hilfsmittel gegen Austrocknung des Bodens

VON DR. KARL SCHULTZE

Die interessanten Mitteilungen über die Verwendung von Asphaltpappe zur Erhöhung der Bodentemperatur usw., die Herr Prof. Dr. Ed. Graefe in Nr. 14 dieser Zeitschrift macht, veranlassen mich, eigene auf die gleichen Wirkungen gerichtete Ver-

suche aus den Jahren 1920 und 1921 hier wiederzugeben.

Es handelte sich darum, einen schweren Lehmboden, der früher noch keine gartenmäßige Bearbeitung erhalten hatte, mit Gemüsepflanzen zu besetzen. Um nun



Bei Austrocknung verwelken die jungen Gemüseplänzchen und die Wurzelentwicklung bleibt zurück. Papierkragen ersetzen das Begießen, besonders bei schwerem Boden.

dem angegossenen Boden um die Pflanze herum Feuchtigkeit und krümelige Struktur zu erhalten, wurde wie üblich etwas trockne Erde aufgestreut. Die Streufähigkeit war jedoch schlecht, da die Brocken zu grob waren und beim erneuten Gießen mußte wieder erneut gestreut werden. Auflockern der obersten Bodenschicht einige Zeit nach dem Begießen war mühsam und von geringem Nutzen. Einen erheblichen Erfolg hatte ich dagegen, als ich um die Pflanzen Papierscheiben (Zeitungs-papier u. dgl.) von 20 bzw. 30 cm Durchmesser legte, die zu diesem Zwecke mit einem Schlitz und einem ausgeschnittenen Zentrum versehen waren (s. Abbild.). Da das hügelige Land häufig von Winden durchstrichen wurde, so mußte der Schlitz in abgekehrter Richtung zu diesem liegen. Vielfach hob der Wind vorübergehend das Papier einseitig hoch, verhältnismäßig selten riß er es ganz ab. Um das Hochheben zu vermindern, wurde auf der Windseite etwas Erde aufgelegt. Um das Abreißen zu vermeiden, wurde Pappe oder — noch günstiger — mehrere „Papierkragen“ umgelegt und der Schlitz zackig oder gewunden geschnitten.

Der Erfolg war in jedem Falle ein erheblicher. Besonders angenehm war das Weichbleiben der feucht-warmen Erde unter dem Papier. Ein weiteres Angießen wurde bei einer Anzahl Pflanzen trotz ausgesprochenen Mangels an Regen unterlassen, ohne daß hierdurch die Entwicklung der Pflanzen merkbar beeinträchtigt worden wäre. Ein solcher Effekt ist wohl nur in schwerem Boden möglich, in dem der kapillare Wasseraufstieg und die Verdunstung in einem günstigen Verhältnis stehen.

Spätere Versuche auf Sandboden zeigten dann auch, daß hier ein öfteres Begießen nötig war, wenn auch bei den bedeckten Pflanzen ganz erheblich mit Wasser gespart werden konnte. Andererseits fällt hier der Schutz gegen das Erhärten der Bodenkrume fort, da ja Sand keine Krusten bildet.

Als unpraktisch erwiesen sich von beiden Seite angelegte Papierbahnen, die zugleich mehrere Pflanzen decken sollten. Sie waren zu leicht und flatterten trotz Beschwerung besonders auf Sandboden, der ohne klebende Wirkung ist, bald von dannen.

Bei Regen war das Papier keineswegs schädlich. Es wurde an den Boden geklatscht und wenn es allmählich verdorben war, waren die Pflanzen schon so stark, daß ihnen Trockenheit nicht so leicht mehr schaden konnte.

Selbstverständlich pflanzt man lieber nach Regen und bei bedecktem Himmel, aber nicht immer ist man dazu in der Lage. Besonders der Städter, der vielleicht nur einige Tage in der Woche und nur zu bestimmten Zeiten seinen Schrebergarten bestellen kann, dessen Wasserbeschaffung oft recht kritisch ist, ist vielleicht froh, ein billiges Hilfsmittel zur Verfügung zu haben.

Wie Prof. Dr. Graefe mitteilt, soll die Verwendung von Teerpappe zu diesem Zwecke hier in Deutschland erprobt werden. Es steht jedoch zu befürchten, daß sie — im Gegensatz zur Asphaltpappe — insofern ungünstig wirkt, als warme Feuchtigkeit Stoffe herauslösen könnte, die nicht nur dem Unkraut, sondern auch der Nutzpflanze schädlich sind.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Handel mit Frauenmilch. In Detroit ist die Produktion, das Sammeln und der Verkauf von Frauenmilch auf kaufmännische Grundlage gestellt worden. Reiche Leute müssen sie unzenweise bezahlen, an die Eltern armer Säuglinge wird sie unentgeltlich abgegeben. Ueber dieses eigenartige und erfolgreich durchgeführte Werk bringt das „Journal of the American Medical Association“ zu Chicago einen Bericht. Vor etwa einem Dutzend Jahren hörte Dr. B. Raymond Hoobler zu Detroit eine Bemerkung des Kinderarztes Dr. Holt, daß man aus einem gewissen Privatentbindungsheim Frauenmilch zu 15 Dollars für den Liter beziehen könnte. Wieviele Leute sind aber imstande, einen derartigen Preis zu bezahlen? Dr.

Hoobler überlegte nun, wie man Mütter dazu bringen könnte, Milch abzugeben und für Geld zu verkaufen. Er fand dabei eine Helferin in Miß Wadley von der Sozial-Abteilung des Bellevue-Krankenhauses. Seitdem haben verschiedene Heime auf die Einstellung von Ammen verzichtet; sie beziehen vielmehr Brustmilch von stillfähigen Müttern in sterilen Gefäßen. Diese wird mit der gleichen Regelmäßigkeit geliefert, mit der sonst Milch in den Handel kommt. Die Gestehungskosten setzen sich aus der Vergütung für die Mutter, die 10 Cents je Unze (ca. 38 Gramm) erhält, und den Kosten zusammen, die aus der Verbringung der Milch nach der Sammelstelle erwachsen. Die Milch wird hauptsächlich an

Privatkundschaft abgegeben, die M. 1.25 je 38 g zahlt — falls sie dazu instande ist. In Fällen, wo Frauenmilch für das Gedeihen eines Säuglings unbedingt nötig ist, die Eltern aber nicht Mk. 1.25 zahlen können, wird die Forderung herabgesetzt oder auf Bezahlung ganz verzichtet. Es soll auf jeden Fall vermieden werden, daß an bedürftige Kinder keine Milch verabfolgt wird. Die Verkaufsstelle hat eine weitverbreitete Klientel. Manche Mütter haben mit der Milch, die sie lieferten, schon 3 fremde Kinder aufziehen helfen. Viele Dankschreiben liegen von Müttern vor, deren Babys durch unzulängliche Ernährung schwer gefährdet waren und durch die Einrichtung gerettet wurden. Die Milchlieferantinnen gewinnt die Vertriebsstelle hauptsächlich durch Ausschreiben in der Tagespresse; einige kommen auch auf Empfehlung hin. Dort müssen sie sich einer sehr scharfen Untersuchung unterwerfen. Mit der strengen Durchführung dieser Maßnahme steht und fällt die ganze Einrichtung. Nur ganz gesunde Frauen werden als Lieferantinnen zugelassen. Insbesondere müssen sie frei von Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten sein. Sie müssen selbst reinlich sein und in gesundheitlich durchaus einwandfreien Räumen wohnen. Ihr eigenes Kind müssen sie 8 Monate stillen. Sind sie zugelassen, dann müssen sie täglich mindestens zweimal Milch abziehen und diese bis zur Ablieferung auf Eis halten. Sie haben täglich wenigstens 0,6 Liter abzuliefern. Auf diese Weise verdiente im Jahre 1922 eine Mutter fast 1000 Dollars. Eine andere Mutter hat in 3 Stillperioden, die zusammen 14 Monate umfaßten, über 3500 Dollars verdient und dabei ruhig ihren Haushalt weiter versehen können. Diätvorschriften bestehen für die milchliefernden Mütter nicht; es wird diesen nur zu mäßigem Eiweißgenuß geraten. Anstelle der alten Milchabziehvorrichtungen ist jetzt auf der Vertriebsstelle eine elektrische Abziehvorrichtung aufgestellt worden, von der man sich eine größere Ausbeute verspricht. Besonders gute Erfolge hat man nach Dr. Hoobler bei kränklichen und bei nicht ausgetragenen Kindern gehabt. Zu deren Ernährung hat man bis jetzt kein Ersatzmittel gefunden, das der Frauenmilch gleichwertig wäre. L.

Die kluge Ziege. Die „Unterrichtsversuche mit einem Ziegenlamm“ von Dr. L. Galley (Umschau, Heft 17, 1925) als Beitrag zur Psychologie der Tiere sind sehr bemerkenswert. Der Peter „lernt“ allerlei, z. B. Fußheben, linken, rechten, zählen, auch einen Emailleteller mit dem Maul aufheben, eine Handschelle mit dem Maule fassen und läuten, einen Stab mit dem Maul aufheben. Die Ergebnisse der Dressur sind beachtenswert. Bei der Lektüre dieser Schilderungen fällt mir ein Erlebnis ein, bei dem gleichfalls eine Ziege die Hauptrolle spielt. Von vorangegangener Dressur war aber da keine Rede, von Unterricht, von Schulzwang keine Spur. Die erstaunliche Leistung des Tieres war selbstgewolltes. Es handelt sich um die Benutzung eines Werkzeuges zur Erreichung eines bestimmten Zweckes. Auf dem Uferdamm der Weichsel bei dem Dorfe Westlich-Neufähr, nahe Danzig, an einem schönen Sommertage vor wenigen Jahren war es, da graste, angepflockt,

eine Ziege. Das Gras schien dem Tier zu schmecken. Pötzlich eine Unterbrechung dieser wichtigen Beschäftigung. Die Ziege wirft den Kopf zurück und versucht, mit dem rechten Horn eine Stelle am Rücken zu erreichen, zu scheuern. Es geht auch nicht mit dem linken Horn. Nichts Besonderes bisher. Doch nun kommt das Merkwürdige. Die Ziege senkt den Kopf, erfaßt mit dem Maul einen Zweigknüppel, der am Boden liegt, hebt ihn hoch, biegt den Kopf wie im früheren Falle seitlich zurück und scheuert mit dem freien Ende des etwas krummen Stabes krampfhaft die Stelle des rechten Rückenhanges. Wir schauten einander verblüfft an und freuten uns, Zeuge eines Vorganges gewesen zu sein, der blitzartig einen Einblick in die Psyche des „unvernünftigen“ Tieres dargeboten hatte. War da nicht Ueberlegung bei der Wahl und Benutzung des Stabes als Werkzeug? Ist das Tier nicht vernunftbegabt? Nur über den Grad dieser Vernunft bei den verschiedenen Tierarten könnte man streiten. Mit dem Verlegenheitsbegriff Instinkt kommt man bei den Tieren eben nicht mehr aus. Prof. Dr. Lackowitz.

Ein Rohr von 300 km Länge stellt die Oelleitung dar, die von den Oelfeldern bei dem Dorfe Luling in Texas nach dem östlich davon gelegenen Hull führt. Ein Rohr, denn die sämtlichen Verbindungen sind verschweißt. Die höheren Ausgaben hierfür machen sich bald bezahlt, da es keine Undichtigkeiten gibt wie bei Flanschenverbindungen. Die Verlegung und Verschweißung wurde von der Magnolia Petroleum Company in Verbindung mit der Linde Air Products Company durchgeführt mit Hilfe von Acetylen-Sauerstoff-Gebläse. Die Arbeit schritt so rasch fort, daß vom Beginn der eigentlichen Arbeit bis zur Inbetriebnahme der Leitung nur 100 Tage vergingen. Als die Leitung noch während des Baues in Teilabschnitten auf Dichtigkeit untersucht wurde, zeigte sich bei einem Wasserdruck von 52 Atm. nur eine schlecht geschweißte Stelle auf 60 km („Oxy-Acetylene Tips“). R.

Verwendung von Tellur. Das Element Tellur ähnelt stark dem Schwefel, ebenso wie das Selen, und gehört zu den Stoffen, für die man bisher keine rechte Verwendung wußte, und die deshalb als Abfallprodukt wertlos sind. Neuerdings scheint aber Tellur als Grundstoff eines ungewöhnlich starken Mittels zur Vertilgung von Pflanzenschädlingen bezw. zur Imprägnierung von Holz Bedeutung zu erlangen. Es gelang dazu zur Anwendung in einer mittels Bariumsulfat dargestellten kolloidalen Lösung. Ein Pfund Tellur kostet etwa 8 Mark und reicht zur Herstellung einer großen Menge konzentrierter Lösung aus, die besonders als Spritzmittel geeignet ist. Ch—k.

Wie greifen die Speisen verschiedene Gefäße beim Kochen an? Zur Beantwortung dieser Frage hat das Hygienische Institut zu Helsingfors in Finnland eine Reihe von Versuchen angestellt. Die eigentlichen Speisen wurden dabei durch Lösungen ersetzt, deren Säure- usw. Gehalt dem verschiedener Nahrungsmittel entsprach. Man nahm beispielsweise an Stelle einer Obstmarmelade eine wäßrige Lösung von 40% Zucker und 1,5

(Zitronen-)Säure; statt des Fleisches in Salzwasser eine 5%ige Kochsalzlösung. Nachstehende Tabelle gibt die Ergebnisse wieder.

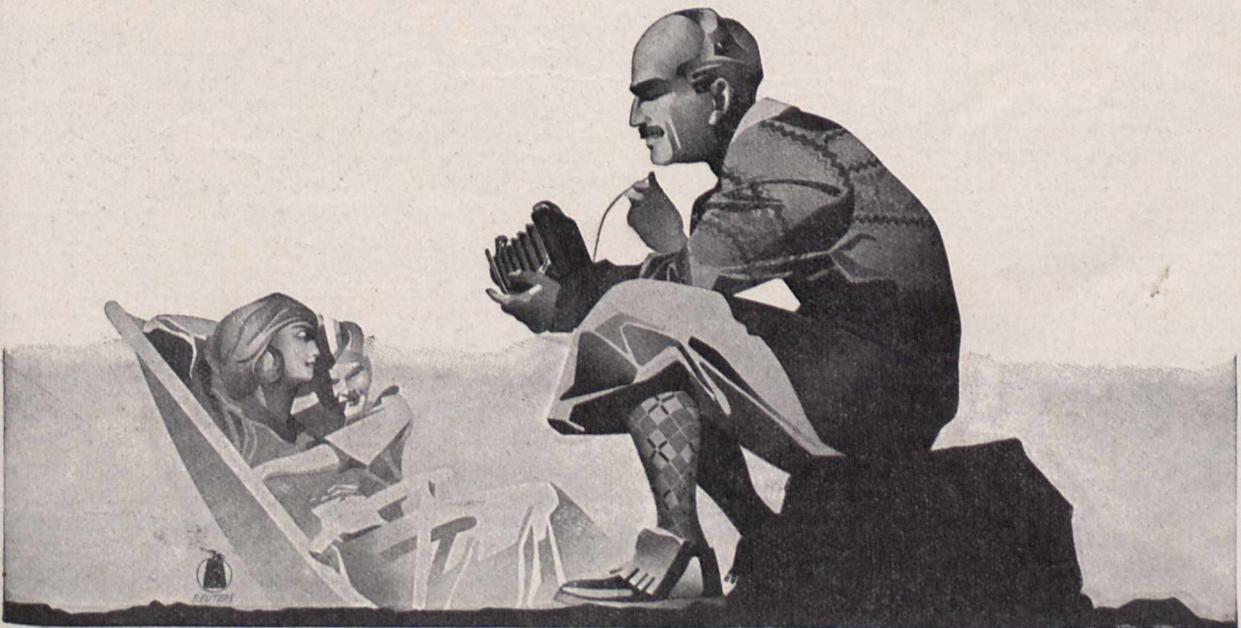
Art des Gefäßes	Zucker- u. Säurelösg.	5%ige Salzlösg.	Gelöster Stoff
Eiserner Topf	1,400	104,9	Eisen
Unverzinnter Kupferkessel	65	70,0	Kupfer
Verzinnter Kupferkessel	27	7,0	Zinn
Nickelkessel	76	4,0	Nickel
Aluminiumkessel	120	9,0	Aluminium
Messingkessel	0,5	1,2	Kupfer
Messingkessel	2,1	2,0	Zink
Emaillierter Kessel	6,000	Salze

R.

Die Wiederbesiedelung von Krakatau. Im Jahre 1883 erstörte ein gewaltiger vulkanischer Ausbruch die Inseln Krakatau und Verlaten, die in der Sundastraße zwischen Java und Sumatra liegen. Alles Leben war unter einer 50—60 m hohen Aschenschicht erstickt und verbrannt. Dem Biologen bot sich hier die Gelegenheit festzustellen, auf welche Art die Neubesiedelung der Inseln vor sich ginge. Dieser Arbeit hat sich Dr. D a m m e r m a n n vom Museum zu Buitenzorg auf Java seit Jahren unterzogen. Zuerst erschienen, wie zu erwarten war, die Pflanzen. Denn jedes Tier war notwendigerweise zum Hungertod verurteilt,

das sich vor Auftreten von Pflanzen auf den Inseln niederließ. Den Pflanzen folgten flugfähige Insekten, die wohl der Wind von den benachbarten großen Inseln herübergeführt hatte. Fünfundzwanzig Jahre nach der Katastrophe, 1908, waren eine große Schlange und eine Eidechsenart auf der Insel Krakatau. Beide Tierarten sind gute Schwimmer und können mit Meeresströmungen herübergetrieben worden sein. Die Ratten aber, die um 1921 auftauchten, müssen mit Treibholz oder auf ähnliche Art die Inseln erreicht haben. Im gleichen Jahre gab es 2 Arten von Geckos, gut kletternden eidechsenähnlichen Reptilien, 11 Arten flügelloser Insekten, 4 Arten von Tausendfüßlern und 73 Spinnenarten. Für einige von den Spinnen kommt die Verfrachtung durch die Luft mit Altweibersommer in Frage; die anderen genannten Tiere müssen sich ähnlicher Transportmittel wie die Ratten bedient haben. L.

Flughöhen und Meerestiefen. Den Höhenrekord hält jetzt (?) der französische Flieger Callizo mit 12.064 m. In dieser Höhe zeigte das Thermometer -54°. Kurz zuvor gelang es dem japanischen Vermessungsschiff „Manshu“ ungefähr 154 sm südöstlich von Tokio eine Tiefe von 9.947 m zu loten. Bis dahin galt als größte Meerestiefe 9.636 m, die im Stillen Ozean nicht weit von Ladronen gelotet worden waren. f.



ERNEMANN-CAMERAS

mit lichtstärkster Optik bis **1:2,0**

Universal-Apparate für Tag und Nacht

vom billigen Schülerapparat bis zur unübertroffenen Spiegelreflexcamera „Ernoflex“. Ausführliche Druckschriften durch Photohändler oder kostenfrei direkt. ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184



Geschichte der Organismen. Von Prof. Dr. Viktor Franz. Jena, G. Fischer. XIII, 948 S., mit 683 Abbild. im Text und 1 Tafel. Brosch. 36 M.

Das umfangreiche, von außerordentlichem Fleiß des Verfassers zeugende Buch gibt eine Uebersicht über die gesamte Formenwelt des Pflanzen- und Tierreichs, vereinigt mit einem Bilde ihrer Stammesgeschichte. Der Text ist für jedermann faßlich geschrieben, dabei überall auf wissenschaftlicher Höhe. Der Spezialforscher wird selbstverständlich gegen diese oder jene Anschauungen des Verfassers Einwendungen zu erheben haben; — so ist z. B. das auf S. 328 entworfene Stammbaumschema der Plattwürmer mit dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nicht vereinbar. Das ist aber bei der Fülle der Probleme, die das Buch behandelt, nur von untergeordneter Bedeutung. Im großen und ganzen wird vielmehr jeder, der sich über stammesgeschichtliche Fragen unterrichten will, aus dem Werk vielfältige Anregung und Belehrung schöpfen.

Prof. Dr. E. Bresslau.

Das Naturgesetz, ein Beitrag zur Philosophie der exakten Wissenschaften von Bruno Bauch, Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

Eine Schrift, die wohl nur dem Berufs-Philosophen zu empfehlen und von diesem zu verdauen ist, denn es wird nicht etwa „das“ oder „ein“ Naturgesetz beschrieben, vielmehr wird auf 76 Seiten eine philosophische Analyse und Synthese des Begriffs „Naturgesetz“ dargeboten, d. h. all' der logischen Voraussetzungen und Bedingungen, die dazu gehören, um eine Erscheinung als Naturgesetz bezeichnen zu können. Die Ausführungen des Verfassers werden jedoch durch die für einen gewöhnlichen Sterblichen unmögliche Wort- und Satzbildung des Philosophendeutsch, milde gesagt, außerordentlich erschwert. „Das Naturgesetz ist Begriff. Aber es ist Begriff nicht in dessen ganzer Fülle als Allheit der Bedingungen seiner Besonderheiten, sondern nur soweit es der Inbegriff jener Bedingungen in der Allheit der Besonderheitsbedingungen ist, durch die sich das Besondere als einzelnes, als wiederholbarer Fall des Gesetzes, zum Unterschiede von der Unwiederholbarkeit des eigentlich Besonderen, darstellt.“ Nur philosophischen Feinschmeckern dürfte es vorbehalten sein, aus solchen Blüten Honig zu saugen.

Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

Die Bakteriophagie von Prof. Dr. Hugo von Preisz (Gustav Fischer, Verlag, Jena 1925) Preis M. 6.—.

Der Verfasser gibt ein klares Bild vom Stand der Bakteriophagenfrage, die er durch zahlreiche eigene Untersuchungen beleuchtet. — Eine Entscheidung, ob es sich bei dem d'Hérelle'schen Bakteriophagen um einen belebten Organismus handelt (wie d'Hérelle annimmt) oder um ein unbelebtes Enzym wird vom Verfasser nicht getroffen. B.

Illustr. Flora von Mitteleuropa

Von Professor Dr. Gustav Hegi, München.

Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.

10 Bände. 4^o. Gebunden je durchschnittl. 30.— Goldmark. Mit etwa 280 farbigen Tafeln und über 3000 schwarzen Textabbildungen. Lieferbar sind Bd. I, II, III, IV₁, IV₂, IV₃ und VI₁. Bd. V, erscheint im Frühjahr 1925. V₂ und der Schlußband VI₂ sind in Vorbereitung und folgen schnellstens. Ausführlicher Prospekt auf Wunsch kostenlos.

Vollkommenste Systematik / Genaue Standortangaben / Schwarze Abbildungen und farbige Tafeln von hervorragender Schönheit und Naturtreue. Berücksichtigung der biologischen und entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen. Angabe der Verwendung der Pflanzen in der Landwirtschaft, Gärtnerei, Heilkunde und Technik früher und jetzt, auch der chemischen Zusammensetzung, wo es wichtig ist. Ableitung der wissenschaftlichen Namen und sorgfältige Aufzählung der volkstümlichen / Tadellose Ausstattung.

Hegis Werk ist die beste mir bekannte Flora. R. Francé in der „Natur“.

Der Strandwanderer

Die wichtigsten Strandpflanzen, Meeresalgen, Seetiere, Strand- und Seevögel der Nord- und Ostsee, bearbeitet von Dr. P. Kuckuck. Mit 225 farbigen und ^{oo} neuen schwarzen Abbildungen. Handlich gebunden M. 7.—.

Alpen-Flora

Die verbreitetsten Alpenpflanzen von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Von Dr. Gustav Hegi, Professor an der Univ. München. Fünfte, erweiterte Auflage. Mit 221 farbigen und 43 schwarzen Bildern. Handlich gebunden M. 7.—.

I. F. Lehmann's Verlag, München.



Soeben erschien das erste Heft von

„Der Schlüssel zum Weltgeschehen“

Zeitschrift für Freunde der Welteislehre
herausgegeben von Hanns Fischer

Das ungeheure Anwachsen der Gemeinde Hanns Hörbigers ließ die Schaffung eines eigenen Organs notwendig werden zur Aussprache und Anregung der Anhänger untereinander sowie zur Abwehr und Widerlegung der gegnerischen Angriffe. Die besten Kenner der Welteislehre werden regelmäßig zu Wort kommen. — Sonderprospekt kostenlos. Preis für Jahrg. 1925 (4 Hefte) 6 Mk., Einzelheft 2 Mk.

Die einschlägige Literatur ist vereint in der
„**Welteis-Bücherei**“
unter Mitwirkung von Hanns Hörbiger
herausgegeben von Hanns Fischer.

Ausführlicher Prospekt kostenlos.

R. Voigtländers Verlag, Leipzig.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

*Die diesjährige Jahreshauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene findet vom 13. bis 30. September in Essen statt. Am 14. September sollen in medizinischen und technischen Referaten die Probleme der gewerblichen Kohlenoxydvergiftung und ihrer Bekämpfung und Verhütung, am zweiten Tage die Fragen der Einwirkung von Temperatur und Feuchtigkeit in industriellen Betrieben und Anlagen auf den Arbeiter und ihrer Verhütung behandelt werden. Zugleich mit der Jahreshauptversammlung wird die Essener gewerbehygienische Ausstellung „Gesundheit und Arbeit“ eröffnet werden.

Eine Studienfahrt nach dem Schweizer Nationalpark veranstaltet vom 6. bis 16. Juli 1925 die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Auskunft erteilt die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7.

Am 16. Juni wird in London die Hundertjahrfeier der Entdeckung des Benzols gefeiert.

Personalien

Ernannt oder berufen: D. Privatdoz. i. d. wirtschafts- u. sozialwissenschaftl. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. rer. pol. Siegfried Budge (Volkswirtschaftslehre) u. Dr. phil. Gottfried Salomon (Soziologie) z. ao. Professoren. — Dr. E. Schreiner, Doz. a. d. Univ. Oslo f. physikal. u. Elektrochemie, z. Prof. d. anorgan. Chemie a. d. Techn. Hochschule Trondhjem. — Prof. Bernhard Salomon, Generaldirektor d. A. E. G. vorm. Lahmeyer u. Co., Frankfurt a. M., z. Dr.-Ing. ehrenh. — D. o. Prof. d. neueren Geschichte Dr. Gerhard Ritter in Hamburg z. Nachf. v. Felix Rachfahl an d. Univ. Freiburg i. Br. — D. Privatdozent f. Philosophie u. Pädagogik Dr. Paul Luchtenberg in Köln auf d. an d. Techn. Hochschule Darmstadt neuerr. Lehrstuhl f. Psychol., Philos. u. Pädagogik. — D. beauftr. Doz. f. d. Bekämpfung ansteckender Volkskrankheiten u. soziale Hygiene an der Univ. Münster Prof. Dr. Alwin Besserer z. Honorarprof. i. d. dort. med. Fak.

Habilitiert: Dr. med. Karl Zeiger an d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M.

Gestorben: I. Alter v. 61 Jahren d. Berghauptmann am Oberbergamt Breslau, o. Prof. f. Bergrecht an d. Breslauer Techn. Hochschule, Geh. Bergrat Carl Voelkel.

Verschiedenes: Wilhelm Unterlip, d. Erfinder d. Maschinen f. Kartoffelagrikultur, wird am 7. Juni d. J. 80 Jahre alt. — Die Kaiser-Wilhelm-Institute für Biochemie und experimentelle Therapie in Berlin, die im Jahre 1922 aus verwaltungstechnischen Gründen zusammengelegt sind, wurden wieder getrennt. Der Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biochemie in Berlin-Dahlem, Prof. Dr. Karl Neuberg, verwaltet zugleich vorläufig anstelle des verstorbenen Geh. Med.-Rats Prof. von Wassermann das Institut für experimentelle Therapie.

Nachrichten aus der Praxis

29. Alarm- und Sicherungsanlage. Die Elektro-Gesellschaft „Scharfwächter“, Köln-Riehl, Mathias-Schleiden-Straße 4, hat eine Alarm- und Sicherungsanlage konstruiert (D. R. P. a.), die eine eigenartige Kombination von Stark- und Schwachstrom darstellt. In einem Ruhestromkreise lie-

SOEBEN ERSCHIENEN:

2. Heft

VERLANGEN SIE KOSTENLOSE ZUSENDUNG.

Block's Bücher-Bote

DER BERATER FÜR BÜCHERFREUNDE

Monatszahlungen
OHNE Teilzahlungszuschlag

BUCHHANDLUNG KARL BLOCK · BERLIN-SW 68 · POSTFACH 401

Sexualpsychologie der Jugendlichen

Zum Zwecke wissensch. Auswertung bittet Unterzeichneter bei Zusage strengster Verschwiegenheit um Ueberlassung von Zeugnissen über Erotik u. Sexualität der Kinder und der Jugendlichen beiderlei Geschlechts. Besonders bittet er um Briefe u. Tagebücher. Rücksendung nach Verwertung ist selbstverständlich zugesichert. Arno Wolfrum, Leipzig, Universitätsstraße, Phil.-päd. Institut.

Photo-Patentschriften- Erzeugung

Rud. Stübbling, Berlin-Schmargendorf 10. (Auch alle sonstigen Arbeiten für Patentsachen.)

HANS BEYER, Buchh., STUTTGART

Stiftstraße 7
liefert alle Bücher sofort und verspricht Bücheranzeigen für jedes Interessengebiet.

Heirate nicht

ohne den „Nackt-Sport“ zu kennen. Probeflieferung nur gegen Einsendung von 1.— Geldmark durch F. Fuchs, Motzenmühle 6, Kr. Teltow.

Erholungsstätten für „Umschau“-Leser:

S.-R. Dr. Warda

Nervenheilanstalt
(Offene Anstalt)
Bad Blankenburg
(Thüringen)

Oberstauen Bayr. Allgäu

Gasthof u. Pension Adler
Schöne, sonnige Fremdenzimmer, anerkannt gute bürgerliche Küche. Pensionspreis 5 Mk. und 5.50 Mk. Inh.: Geschwister Relch.

Schriftschablonen Bahr's Normograph

D. R. P., Auslandspatente.

Vom Normenausschuß empfohlen

Für Zeichnungen, Pläne, Plakate, Etiketten, Kastenschilder usw.

Neu { Rechenschieber „Leichtbau“ per Stück Mark 1.60. Paustinktur „Klementine“.

Prospekte kostenlos.



Filler & Fiebig
Berlin S. 42.

Mit dem Perspektiv-Zeichenapparat

fertigen Sie schnell und mühelos perspektivisch richtige Zeichnungen an. Preis: 2 Mark. Alfred Schmidt, Weißensee (Thür.), Mühlbergstr. 3.

! Wer Anzeigen sät, wird Gewinn ernten !

Herzkranken Heilung u. Trost

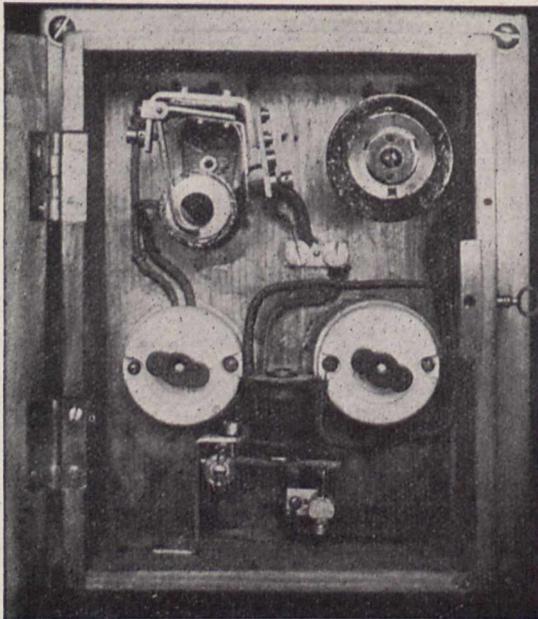
bietet das Buch des Spezialarztes

Prof. Dr. med. Mendelsohn

Wie kann man Herzkranken heilen?
Preis 2.50 u. 20 Pfg. Porto. Nachnahme 2.90 Mk.

Orania-Versand, Oranienburg 8 :: Postscheckkonto Berlin 128 812

gende beliebig viele in Serie geschaltete Unterbrechungskontakte betätigen ein Relais, dessen Hammer einen Kontakt schließt. Hierdurch wird ein zweites Relais über einen Widerstand betätigt, das eine im Nebenschluß dieses Widerstandes liegende Sirene in Funktion bringt, derart, daß der Strom bei Betätigung des Ruhestromrelais zuerst die Wicklung des zweiten Relais, den Widerstand und den Hammer des Ruhestromrelais passiert. Dadurch wird der Hammer des zweiten Relais angezogen, und der Strom zeigt nach Passierung der Spule desselben einen neuen Weg über die Alarmstelle, dessen Widerstand geringer ist als der des Widerstandes des zweiten Relais und nunmehr jede Beeinflussung der Signalstelle



durch das Ruhestromrelais unmöglich macht. Nach Beseitigung der Unterbrechung im Ruhestromkreis tritt durch kurze Unterbrechung des Weckerstromkreises der Zustand der Betriebsbereitschaft wieder ein. Zur ständigen Kontrolle der Betriebsbereitschaft ist ein Relais als Summer ausgebildet und wirkt ständig als automatischer Kontrollierer. Gleichzeitig bei Ertönen des Signals schaltet sich an bestimmten Stellen eine oder mehrere Lichtquellen selbsttätig ein oder Alarmschilder leuchten an bestimmten Stellen auf. Die Anlage gewährt unbedingte Betriebssicherheit. Die Bedienung ist sehr einfach, und die Unterhaltung erfordert keine Kosten. Ueber alle Anlagen und Sicherungsstellen übt die Apparatur selbsttätig Kontrolle aus, so daß Mängel und Störungen automatisch angezeigt werden. Eine Beeinflussung durch fremde Eingriffe, wie Leitung durchschneiden, wieder verbinden, schnelles Schließen geöffneter Kontaktstellen usw. sind ohne jeden Einfluß auf die Alarmgebung. Die Apparatur zeigt solche Eingriffe automatisch an, steht unter Verschuß und ist nur dem Eingeweihten zugänglich, während die Kontaktstellen überall angebracht werden können.

Theo Schaaf.

Großer Elektromagnet

Induktionsapp., 2 Reg. Widerst., 2 Strommesser, rot. Spiegel, kl. Stufen-Transf., billig zu verkaufen. Scotti, Ludwigshafen a. Rh., Rottstraße 15.

Luxus Klappkamera

6½×9 mit Xenar 3,8 in Compur nur 98 Mark. Andere Apparate preiswert.

Photo-Stein, Göttingen.



Union Zeiss
Bücherschränke
aus einzelnen Abteilen



Schrank „VIRCHOW“
Aerzteschrank für Bücher
und Instrumente

Druckschrift 384 portofrei

Heinrich Zeiss
(Unionzeiss)
Frankfurt a. M.
Berlin NW 7

Zu verkaufen:

Prometheus 1896 bis 1901 einschl. in Orig.-Einbd. Umschau 1902 und 1903 in Orig.-Einbd., 1920 bis 1924 einschl. ungebunden. Sämtl. tadellos erhalten. Angebote erbitte unter Nr. 765 a. d. Exped. d. Blattes.

BÜCHER!

ANKAUF ganzer Bibliotheken sowie einzelner wertvoller Stücke a. d. deutschen und fremden Literatur aller Wissensgebiete.

VERKAUF neuer und antiquarischer Bücher. Kataloge jederzeit un berechnet.

Siegfried Seemann, Berlin NW, 6, Karlstraße 18.

DIE REKLAME

Ist das öffentliche Geschäft
Darum inseriere in der

»UMSCHAU«

LUEGER LEXIKON

der gesamt. Technik

2. Aufl. 10 Bde. und Bücher aus allen Wissensgebieten liefert Alfred Thörmer. Buchhandlung u. Antiqu., Leipzig, Egelstr. 7.

Mathematik

durch Selbstunterricht. Man verlange gratis den Kleyer-Katalog vom Verlag L. v. Vangerow, Bremerhaven.

Epochemachend!! Soeben erschienen: Geheime Wissenschaften Bd. 26:

Der Sieg der Alchemie

d. wiederentdeckte Geheimnis, aus unedl. Metall, echtes Gold zu mach. Von Dr. Erich Bischoff (Verf. v. Mystik u. Magie d. Zahl., Elemente d. Kabbala etc.), ca. 200 Seit. br. Gm. 6.30, Origbd. Gm. 8.30 franco. Inh.: 1. Theor. d. Alchym. u. mod. Zunftchemie gegst. abgewogen. 2. Gesch. d. Transmutationen (Verwandl. unedl. Met. in Gold. 3. Eine Anzahl erprob. alchym. Transmut.-Rezepte. 4. Kulturwirtschaftl. Würdigung d. Zukunftsbedeut. dies. alch. Goldsiegels! Ausführl. Prosp. auch über kultur-sittengeschichtl. Werke u. Antiquarverzeichn. grat. franco. H. Barsdorf Verlag, Berlin W. 30, Barbarossastr. 21, II.

Der Kleine BREHM ist da!

Das gesamte Tierreich in allgemeinverständlicher Darstellung
Ausgewählte Tiertypen aus dem Hauptwerk

Brehms Tierleben

bearb. von Dr. Walter Kahle
886 Seiten, 116 Abbildungen,
25 schwarze Tafeln u. 4 Tafeln im Farbendruck

Ein herrliches Buch

in dem der alte „Brehm“ in seiner unverfälschten Eigenart wieder auflebt.

In Halbleinen Mk. 14.—
In Ganzleinen Mk. 16.—
In Halbleder Mk. 20.—
(auf Wunsch auch in Raten)

Bei Nichtgefallen wird das Werk zurückgenommen und der bezahlte Betrag zurückvergütet.

Othmar Muth, Buchversand,
Chemnitz, Sa., Uhlandstr. 33
Postscheckkonto Leipzig 86719