

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. 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. 81/83, Tel. Main-
gau 5024, 5025, zuständig f. 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 48 / FRANKFURT-M., 27. NOVEMB. 1926 / 30. JAHRG.

Die glückliche Ehe / Von Dr. W. Schlör

Die menschliche Ehe ist ein Kompromiß zwischen dem ursprünglich polygamen Triebleben des Individuums und den höheren Interessen der Gesellschaft. Es wird sich hier darum handeln, die günstigsten Bedingungen dieses Kompromisses zu finden und Vorteile und Nachteile gegeneinander abzuwägen.

„Unter Ehe versteht man eine Gruppe, die sich aus Mann und Frau zusammensetzt und sich zur Familie erweitert, wenn Kinder vorhanden sind“ (A. Vierkandt). Bei der Untersuchung der vielgestaltigen Ehe ist es zweckmäßig, sich an eine straffe Leitlinie zu halten. Alles Bestehende ist nur ein Momentbild aus einer durch Jahrtausende sich hinziehenden Entwicklung, und so ist es auch beim Eheproblem zweckmäßig, seine Analyse an Hand der Entwicklungsgeschichte vorzunehmen.

Ueber den Ursprung der Ehe ist man sich noch keineswegs im klaren. Früher glaubte man, einer Hypothese von Morgan zufolge, die menschliche Ehe sei aus einem wilden, unregelmäßigen Geschlechtsleben, der „Promiskuität“, heraus entstanden. Vor etwa 25 Jahren hat man indessen für die Ehe- und Familienrechte bei primitiven Volksstämmen eine andere Deutung gefunden und nimmt nunmehr an, daß auch bei den primitiven Vorahnen des Menschengeschlechtes schon vorwiegend die Einehe geherrscht hat. Ueberdies genügt ein Blick auf die Verhältnisse im Tierreich, um die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme zu bestätigen. Wenn auch bei unseren Haustieren (z. B. den Hunden und Katzen) Promiskuität im Geschlechtsverkehr herrscht, so darf daraus doch keineswegs auf gleiche Verhältnisse bei den wildlebenden Tieren und bei den Vorahnen des Menschengeschlechtes geschlossen werden, denn durch die Domestikation sind bei Tier und Mensch die naturgegebenen regulatorischen Momente im Geschlechtsleben ausgeschaltet worden. In der freilebenden Tierwelt ist die Einehe, wenn auch vielfach nur saisonweise, sehr verbreitet. Für die Tiere ist die Monogamie zum Teil

schon eine Notwendigkeit bei längerer gemeinsamer Benutzung desselben Unterschlupfes. Sie bietet ihnen auch lebenswichtige Vorteile im Schutz vor den natürlichen Feinden, in der Betätigung des Fortpflanzungs- und Bruttriebes und im Nahrungserwerb. So beschreibt Prof. Dr. E. Reichenow in der „Umschau“ (1922, Seite 389) das Familienleben der Menschenaffen und weist in seinem Artikel überzeugend auf die Monogamie der Gorillafamilie hin. Die Festpromiskuität einiger Naturvölker kann überdies kaum als Beweis gegen die Einehe der Primitiven verwertet werden, denn auch beim Kulturmenschen mit seiner Jahrtausende alten diplomierten Monogamie ist eine Art von „Fest“promiskuität bei Fastnachtsfesten, Volksfesten u. ä. nicht unbekannt. Es ist darum sicher berechtigt, wenn man die Entwicklungsgeschichte der menschlichen Ehe unter Voraussetzung der Monogamie der primitiven Vorahnen beginnt, denn auch bei ihnen muß die Einehe der günstigste Kompromiß zwischen dem Sexualtrieb und den übrigen Lebenstrieben des Individuums gewesen sein. Diese übrigen Lebenstribe, anfänglich nur als Nahrungs- und Lebensschutzzinstinkte vorhanden, werden mit zunehmender Komplikation des Gesellschaftsgefüges selbst auch immer verwickelter. Die Ehe als Triebkompromiß wird darum mit der Komplizierung der Individual- und Gesellschaftsinteressen ebenfalls abhängiger und vieldeutiger, sie wird in ihrer jeweiligen Erscheinungsform zu einer Art von Kulturspiegel. Jede Zeit und jede Nation haben ihre Ehe. Als Kompromiß zwischen der körperlich polygamen Sexualbegierde und den geistig sozialen Interessen der Menschen kann aber die Tendenz aller Ehen nur zwischen den beiden Polen schwanken, die ihren Kompromiß einschließen, sie kann ihren Akzent entweder auf die körperliche Sexualität oder auf die geistige Gemeinschaft in ideellen und sozialen Interessen legen.

Das eheliche Glück, so kann man die günstigste Gleichgewichtslage des

Monogamiekompromisses nennen, hängt in der sexualbetonten Ehe bei geistig und sozial Uninteressierten hauptsächlich von der Gesundheit der beiden Ehepartner ab. Während indessen im Tierreich Krankheit oder körperliche Minderwertigkeit sich zuerst auf sexuellem Gebiete auswirken und zur Lösung der Monogamie führen würde, bewirkt körperliche Unzulänglichkeit in der primitiven Menschenehe auf sozialem Gebiete zuerst die größere Schädigung.

Das Glück in der intellektuell-sensitiven Ehe, dem andern der beiden Extreme, ist von einer Reihe von Bedingungen abhängig, zu deren Auswertung weiter auszuholen ist.

Mit zunehmender Kultur wird die Stellung des Individuums in der Gesellschaft von immer mehr Faktoren abhängig, und die Erhaltung dieser Stellung absorbiert immer mehr von den körperlichen, triebmäßigen und intellektuellen Kräften des Menschen. Das körperliche Geschlechtsleben und die geistige Beschäftigung mit demselben muß zur Wahrung anderer Ziele immer mehr in den Hintergrund treten, denn die ideellen Faktoren des Lebens erhalten stetig steigenden Wert gegenüber den leiblichen. Die Verdrängung des biologischen Sexualtriebes zugunsten ideeller Tendenzen bewirkt jedoch beim Kulturmenschen häufig schwerwiegende Reaktionen, wie die psycho-analytische Lehre zur Genüge beweist.

In den verschiedenen Ehen der Gegenwart finden sich nun die verschiedensten Grade von „Sublimierung“ des Ueberschusses an Sexualbegierde. Es mag genügen, die beiden an den Grenzen des Kompromisses liegenden Extreme von Eheleben zu skizzieren:

1. Die primitive sexualbetonte Ehe als wirtschaftliche Interessengemeinschaft.

Schulbildung der Ehegatten, Intelligenz und Erziehung derselben rückständig. Gattenwahl erfolgte auf Grund zufälliger Bekanntschaft ohne besonders wählerische Einstellung der beiden Partner. Der Mann muß tagsüber dem Verdienste nachgehen, die Frau führt den Haushalt, soweit Schwangerschaft, Wochenbett und Kleinkinderpflege, die sich abwechselnd folgen, ihr Zeit dazu lassen. Eine ausgesprochene geistige Gemeinschaft, von dem alltäglichen knappen Gedankenaustausch abgesehen, besteht nicht. Wird die Frau krank, so hinkt der Haushalt unter mehr oder weniger menschenfreundlicher Hilfe einer Verwandten oder Nachbarin weiter. Die Sublimierung sexueller Triebe ist bei den beiden Ehegatten noch recht primitiv. Es ist beinahe selbstverständlich, daß der Mann mit den Arbeitskollegen über den ehelichen Sexualverkehr Witze macht, und seine Unterhaltung mit Mädchen und Frauen gleicher sozialer Stufe ist auch massiv unzweideutig. Bei der Frau führen die zahlreichen Geburten und die Unmöglichkeit, sich vor und nach denselben zu schonen, zu raschem Zerfall der körperlichen Reize, sie stumpft körperlich und seelisch für das Sexuelle ab. Ihr Dasein ist, eingespannt in die Galeere kümmerlichen Broterwerbs, manchmal vielleicht noch freudloser als das eines tierischen Weibchens.

2. Die ästhetische, hyperästhetische und oft hypochondrische Ehe.

Höhere Schulbildung der Ehegatten. Gattenwahl erfolgte auf Grund idealer Wahlfaktoren, die Ehegatten leben in sogenannter geistiger Gemeinschaft. Dieses Eheextrem teilt sich in zwei Untergruppen, in die kinderreiche Ehe und in die Ehe mit beschränkter Kinderzahl. Die sensitive kinderreiche Ehe ist u. U. bei Geistlichen, Missionaren und manchen Beamten anzutreffen, deren religiöses Gewissen es verbietet, den Kinder „segnen“ einzuschränken. Die hyperästhetische Ehe mit Beschränkung der Kinderzahl findet man nicht selten bei Intellektuellen, Beamten und Kaufleuten, deren Beruf eine gewisse Gewandtheit und Weitherzigkeit erfordert.

Beide Arten von Ehe zwischen Sensitiven haben jedoch hinsichtlich der Einstellung der Ehegatten zum Sexualleben viel gemeinsame Züge, so daß ihr Extrem ohne allzu großen Zwang auch gemeinsam geschildert werden kann; Kinderarmut und Kinderreichtum hat ja auch mit der Häufigkeit der Sexualbeziehungen gar nichts zu schaffen. Die vorwiegend ideale und gefühlsmäßige Einstellung der sensitiven Ehegatten bedingt eine gewisse Abkehr von den grobkörperlichen Sexualvorgängen. Der geschlechtliche Verkehr wird hier mehr als heilig, denn als natürlich empfunden, und das Ideal in diesen Ehen ist ein solcher Geschlechtsverkehr, der nur jeweils der Kinderzeugung dient. Da die Natur aber die Menschen zur Sicherstellung der Arterhaltung nicht nur mit dem unerläßlichen Mindestmaß, sondern mit einem Ueberschuß an Geschlechtslust ausgestattet hat, so treten in solchen hyperästhetischen Ehen leicht Störungen auf, die zu Hypochondrie und Hysterie führen und die sich günstigstenfalls nur in einer Ueberschwenglichkeit, in unsachgemäßer Kindererziehung, in einer gesteigerten Beobachtung der Funktionen des eigenen Körpers (Narzißmus) in einem Hang zur Naturheilkunde und zur laienhaften Homöopathie u. ä. äußern. Nicht selten aber „leben sich“ die beiden Aestheten und Moralisten „auseinander“, denn sexuelle Spannungen, die sie oft gar nicht als solche erkennen, oder deren Entspannung ihrer „Ethik“ zuwider ist, verwirren ihr Denken, machen sie reizbar und unzufrieden.

Zwischen diesen zwei Polen, der primitiv stumpfen und der ideal abstrakten, oft hypochondrischen Ehe, schwankt die Ehe der Gegenwart. Die zunehmende Bedeutung intellektueller, ethischer und ideeller Werte und ihr Konflikt mit den biologisch gegebenen Tatsachen, sowie die wachsende Schwierigkeit des Nahrungs- und Machtstellungserwerbs führen in der heutigen Durchschnittsehe leicht zu einer Ueberschätzung psychischer Faktoren, sie nähert sich dem vorstehend unter Ziffer 2 beschriebenen Extrem. Der Mittelweg, der glückliche Kompromiß, ist gerade in unserer Zeitperiode leider nur selten zu finden. Und doch hängt das Glück einer Ehe im wesentlichen von der günstigsten Gestaltung des Kompromisses bei ihren beiden Partnern ab. Beide Gatten müssen stets die Ueberzeugung haben, daß sie trotz Verzichtes auf egozentrische Willkür und polygamische Neigungen durch die eheliche Gemeinschaft persönlich und

sozial den Kampf aller gegen alle besser bestehen, als ihnen dies allein möglich wäre.

Ueber die Ehe der Gegenwart und die Ehe der Zukunft wird heutigentages besonders viel geredet und geschrieben. Eine psychologische und biologische Betrachtung des Problems wird es am ehesten erhellen. Da erfahrungsgemäß zufriedene Stimmung in einer Ehe auch mit Unzufriedenheit abwechselt, so erscheint es zweckmäßig, die Gründe dafür zu untersuchen. Der eheliche Kompromiß beginnt mit der Verlobung und der Frage nach der gegenseitigen Eignung zur Ehe.

Die Gattenwahl. Ueber dieses Thema erschien im Jahre 1923 im Verlag H. Bechhold, Frankfurt a. M., ein Buch: „Wen soll man heiraten?“ Dort haben erste Autoritäten ihre Ansicht über die zweckmäßigste Gattenwahl niedergelegt. In der Praxis pflegt allerdings einer Verlobung in den seltensten Fällen eine theoretische Bearbeitung des Gattenwahlproblems voranzugehen. Es ist auch anzunehmen, daß die Gründe, welche zwei Menschen zur Eingehung einer Ehe bestimmen, den Beteiligten gar nicht klar bekannt sind. Ein jeder Mensch trägt halb bewußt, halb unbewußt, das Idealbild seiner späteren Ehe, „hälfte“ schon vor der Verlobung in sich, und es hängt von seiner Charakterstruktur ab, ob gegebenenfalls seine Wahl instinktmäßig, verstandesmäßig oder egozentrisch berechnend ausfällt. Prof. E. Kretschmer hat 100 Ehen untersucht und gefunden, daß in psychologischer Hinsicht entgegengesetzte Charaktere besonders häufig eine Ehe miteinander schließen*), was auch verständlich erscheint, wenn man überlegt, daß die Initiative zur Eheschließung häufig nur von einem Teile ausgeht. O. Weininger, dessen psychologische Leistungen merkwürdigerweise wenig bekannt sind, hat in seinem Buche „Geschlecht und Charakter“ u. a. den Satz aufgestellt, daß niemand zu 100 % männlich oder weiblich sei, sondern daß jede männliche Charakterstruktur auch einen gewissen Prozentsatz weiblicher Eigenschaften in sich trage und umgekehrt. So könne also ein Mann z. B. zu 80 % männlich und zu 20 % weiblich sein oder eine Frau zu 70 % weiblich und zu 30 % männlich. Die entwicklungsgeschichtliche und psychologische Forschung hat diese Behauptung auch als wahrscheinlich erwiesen. Weininger sagt nun, daß die Gattenwahl sich oft so vollziehe, daß der eine Partner die Ergänzung des anderen zu 100 % bilde, daß also die Gattenwahl mit Vorliebe unter den komplementären Charaktermischungen stattfinde.

Hinsichtlich der Motive bei der Gattenwahl kann man sich der Ansicht Keyserlings anschließen, der dem sicheren Instinkt die Hauptrolle dabei zuweist. Denn der Instinkt ist in diesem Falle die Resultante aus allen bewußten und unterbewußten Wunschfaktoren. Wenn Keyserling die „Niveaugleichheit als das Minimalgesetz der richtigen Gattenwahl“ bezeichnet, so ist für Niveaugleichheit weniger der Gothaer Kalender maßgebend, als die Kulturstufe

der Familien der beiden Eheschließenden. Es gibt Ehen, die schon von Anfang an durch biologisch unsinnige Gattenwahl verfehlt sind. Ein zwanzig-jähriges Mädchen, das einen Greis heiratet, hat bei seiner Gattenwahl instinktos gehandelt, und es wird wohl kaum gelingen, seine Ehe auf die Dauer glücklich zu machen. Ein reicher Mann, von robustem Körperbau, der ein zierliches und sensitives Mädchen heiratet, nur eben, weil er an der kleinen Puppe eine Freude hat, oder weil die soziale Stellung des Mädchens eine Ehe als günstig erscheinen läßt, handelt nicht weniger instinktos, und seine Ehe wird sich dementsprechend entwickeln. Den Instinktos aber ist nicht zu helfen.

Die Grundbedingung zu einer glückver-sprechenden Gattenwahl ist die Fähigkeit beider Ehepartner zu gegenseitiger geistiger und körperlicher Kameradschaft.

Aber auch eine hinsichtlich der Gattenwahl normal veranlagte Ehe ist heutigentags recht schwer glücklich zu führen. Es ist interessant, nach Einsichten zu forschen, welche uns gestatten, den ehelichen Kompromiß für das Glücksgefühl der Beteiligten möglichst rentabel zu machen. Dazu muß man bedenken, daß die Stimmungslage der Menschen von konstitutionellen Phasen, von sozialen Erlebnissen, vom Wetter und teilweise auch vom Zufall abhängig ist. Wie die menschliche Seele hinsichtlich des männlichen oder weiblichen Typs keine homogene Struktur hat, so pendelt auch das menschliche Triebleben zwischen verschiedenen Polen. Der Wellenschlag der beiderseitigen Stimmungslage ruft bei der engen ehelichen Gemeinschaft Interferenzen der Gesamtstimmung hervor, und es ist von Wichtigkeit, ob das Interferenzprodukt aus der Stimmungslage der beiden Ehegatten einen neuen harmonischen Ton oder nur eine disharmonische Schwebung ergibt.

Die Stimmungslagen der Frau. O. Weininger unterscheidet zwei extreme Frauentypen: den Dirnentyp und den Muttertyp der Frau. Dieser, wenn auch kraß gewählten Unterscheidung liegt eine physiologisch richtig empfundene Tatsache zugrunde. In der Natur wechselt bei weiblichen Wesen der Paarungstrieb mit dem Bruttrieb ab, wobei das Vorherrschen der jeweiligen Triebrichtung durch das Zusammenspiel der Blutdrüsen gesteuert wird. So sinkt bei der Wage des Trieblebens bald der linke Wagebalken nach unten, bald der rechte. Da nun die Wage der „endokrinen Harmonie“** bei keinem Menschen genau ausbalanciert ist, so ist bei einigen Frauen der linke Wagebalken überlastig, bei anderen der rechte, d. h. die eine Frau wird im Durchschnitt mehr dem Gattungstrieb, die andere mehr dem mütterlichen Bruttrieb zuneigen. Das Spiel der Wage, die seelische Schwankung zwischen den beiden Triebpolen, wechselt indessen häufiger, als es der körper-

*) Das Ehebuch. Angeregt und herausgegeben von Graf H. Keyserling.

**) Vgl. „Umschau“ 1924, Seite 121 ff., sowie „Umschau“ 1925, Seite 68 und Seite 1007.

lichen Grundbedingung (Menarche, d. h. Lebenszeiten mit normaler Menstruation — Menopause bei Schwangerschaft, Wochenbett und Stillgeschäft) entsprechen würde. Dieser Vorgang ist etwa mit dem Entladungsfunken zwischen zwei elektrischen Polen zu vergleichen, der auch nicht, wie man annehmen sollte, in kontinuierlichem Strome sich entlädt, sondern beim Entspannungsvorgange elastisch hin und her pendelt (elektrischer Schwingungskreis — endokriner Schwingungskreis). So schwankt die Stimmungslage und Triebresultante bei der Frau in den oberflächlichen Schichten oft augenblicklich, während die Grundstimmung unter der Schwelle des Bewußten einen stetigeren Charakter aufweist.

Die Stimmungslagen des Mannes. Das männliche Triebleben schwankt zwischen massiver Begierde und abstrakter „Sublimierung“ in geistige und berufliche Interessen. Wie bei der Frau, so sind auch beim Manne diese Schwankungen in ihren oberflächlichen Schichten rasch wechselnd, in ihren tiefen Grundlagen langsamer alternierend.

Die eheliche Gesamtstimmungslage ist das Reaktionsprodukt aus der jeweiligen Stimmungslage der beiden Partner. Dies heißt nicht etwa nur, daß Friede und Glück in der Ehe nur von der augenblicklichen Laune der beiden Gatten abhinge, sondern die eheliche Harmonie wird auch in geistigen Dingen weitgehend von körperlichen Vorgängen beeinflusst. Die Einsicht in diese Tatsache kann uns dazu verhelfen, in kritischen Zeiten das gegenseitige Verständnis zu fördern und vor allem körperlich bedingte Dissonanzen nach Möglichkeit zu vermeiden. Der Wille zum Glück und zur Heimkultur ist fast immer imstande, ungünstige Triebkonstellationen um einen Bruchteil zu verschieben und damit zu neuer Harmonie zu führen. Die psychiatrische Erfahrung lehrt, daß sexuelle Uebereinstimmung selbst bei geistiger Disharmonie eine Ehe trotz vieler Streitigkeiten immer noch besser zusammenhält und die beiden Gatten weit weniger unglücklich macht, als eine Verbindung zwischen geistig übereinstimmenden, aber sexuell wesentlich verschiedenen Ehegatten.

Wie die Psychoanalyse trotz ihrer Uebertreibungen das große Verdienst hat, auf den sexuellen Grundcharakter auch abstrakt geistiger Dinge hingewiesen zu haben, so hat sie uns auch erklärt, warum die moderne Ehe im Durchschnitt ein so labiles Gebilde ist: weil nämlich viele unserer Zeitgenossen vor Geistigkeit und Uebermoral den biologisch natürlichen Boden unter den Füßen verloren haben. H. Ellis schreibt in Graf Keyserlings Ehebuch über die Kunst der Liebe u. a.: „...denn solange es nicht allgemein erreichbar scheint, erotische Persönlichkeit zu erwerben und die Kunst der Liebe zu meistern, bleibt die Entfaltung des weiblichen wie des männlichen Individuums beeinträchtigt, und die Erlangung wahrhaft menschlichen Glücks und menschlicher Harmonie unmöglich... Wir müssen aufhören, den Mann für bewunderungswürdig anzusehen, der die Ausführung des Fortpflanzungsaktes mit der ange-

nehmen Erleichterung, die sie für ihn selbst mit sich bringt, als das ganze Gesetzbuch der Liebe betrachtet. Wir müssen mit Verachtung die Frau behandeln, die sich in gemeiner Weise mit diesem Akt und ihrer eigenen Passivität bei der Sache als ihrer ganzen Liebespflicht abfindet.“ Es ist nicht leicht, in einem wissenschaftlichen Artikel die Liebe als Kunst zu schildern; wir beschränken uns daher auf das vorstehende Zitat und den Hinweis, daß auch im Tierreich der eigentliche Fortpflanzungsakt nur einen Teil des erotischen Liebesspiels darstellt.

Die frigide Frau. Die sogen. Gefühlskälte der Frau wird in vielen modernen Ehen als die Ursache allen Uebels angesehen. Die eheliche Untreue, die doppelte Moral werden mit ihr entschuldigt, und manche Moralisten schließen aus diesen Umständen, d. h. aus der Labilität der modernen Ehe, auf den Niedergang der Nation. Dabei wird aber das Kind mit dem Bade ausgeschüttet: Die vielen unglücklichen Ehen der Gegenwart und die mangelnde Achtung vor der Ehe überhaupt sind höchstwahrscheinlich ein vorübergehendes Symptom unserer augenblicklichen Kulturphase, eine Folge der rasch fortschreitenden intellektuellen Differenzierung des Menschengeschlechtes, wobei von dem vorwärtsstürmenden Geiste die Wichtigkeit eines körperlichen Fundamentes vernachlässigt wird. Wie ein gesunder Geist nur in einem gesunden Körper wohnen kann, so braucht eine glückliche Ehe ein körperliches Fundament, die Möglichkeit und die Kunst gegenseitiger sexueller Begeisterung und Entspannung.

Die weibliche Frau — und nur sie eignet sich zu einer im biologischen Sinne glücklichen Ehe — kann dem Manne nicht von der ersten Stunde an eine vollwertige sexuelle Partnerin sein, sie muß diese Fähigkeit erst erwerben. Darin scheint der springende Punkt für die sexuelle Disharmonie vieler moderner Ehen zu liegen: Der Mann setzt bei seiner Frau eine Fähigkeit voraus, die sich bei ihr erst im Laufe der Zeit ausbilden muß. Es ist ein großer Unterschied, ob ein sexualbetontes Mädchen bei einem Liebesabenteuer akut entflammt, oder ob eine weibliche Frau in der Ehe ihrem Manne eine Art sexuellen Echos bleiben soll (vgl. § 1333 B.G.B. und seine oft merkwürdige Auslegung!). Das kann sie nie, wenn sich der Mann, wie vielfach üblich, zu Hause „gehen läßt“, wenn er nicht durch ritterliche Gesinnung, kameradschaftliches Wesen und kleine Freundschaftsbeweise immer wieder von neuem um seine Frau wirbt, anstatt sich an ihren Besitz zu gewöhnen. Der Vorwurf der Gefühlskälte wird mancher Frau ganz zu Unrecht gemacht, vor allem von denjenigen Männern, die nicht verstehen können, daß man auch säen muß, um zu ernten. In vielen Fällen ist der Mann derjenige Teil, der die mangelnde Intensität der ehelichen Sexualbeziehungen verschuldet, weil er nicht imstande ist, seine Frau erotisch zu begeistern. Es sind dies vielfach gewissenhafte, aber schwunglose Männer, die auch im öffentlichen Leben nicht fähig sind, ihre persönlichen und beruflichen Interessen mit Nachdruck zu vertreten. Daß es frigide Frauen

gibt, die immer mehr dem Muttertrieb zuneigen, soll gewiß nicht bestritten werden, die Mehrzahl der gefühlkalten Frauen ist aber nicht aus Anlage frigid, sondern nur deshalb, weil sie sich an ihren temperamentlosen Männern sexuell nicht entwickeln können. Als Entschuldigung für die doppelte Moral wird immer von dem größeren Sexualbedürfnis des Mannes gesprochen; dem intellektuell und biologisch vollwertigen Manne muß es aber auch möglich sein, sein Plus an sexueller Potenz zur Erwärmung der eigenen Frau im Dienste des ehelichen Glückes auszuwerten.

Die Ehe der Zukunft. Es erscheint als kurzsichtig, der monogamen Ehe ein Weiterbestehen in der Zukunft abzuspochen. Die vorstehenden Ausführungen sollen die biologische Be-

rechtigung der Monogamie klargestellt und ihre günstigsten Kompromißfaktoren aufgewiesen haben. Es ist nicht allzu optimistisch, zu glauben, daß der kulturelle Fortschritt keinen zerstörenden, sondern eher einen fördernden Einfluß auf die richtig verstandene Ehe haben wird. Das höchste Ziel der Ehe ist letzten Endes auch nicht die Befriedigung des persönlichen Glücksbedürfnisses, sondern die Aufzucht tüchtiger und biologisch hochwertiger Nachkommen, d. h. die naturgemäße Erhaltung der Art. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet gewinnt die monogame Ehe als günstigster Kulturboden für die Aufzucht von Kindern noch wesentlich an Bedeutung: Das Glück einer Ehe wird zum Glück der daraus entstehenden Nachkommen!

Optische Telegraphie / Von Dr. A. Sonnefeld

In der Physik spielt heute ein Gebiet eine große, wenn nicht die größte Rolle, das man unter dem Namen „Optik aller Wellenlängen“ zusammengefaßt hat. Zu diesem Gebiet gehören alle Strahlen, die wie die Lichtstrahlen den Grundgesetzen der Optik gehorchen, d. h. dem Reflexionsgesetz und dem Brechungsgesetz. Ein kleiner, aber der wichtigste Teil der optischen Strahlen, die ja auch auf elektromagnetischen Wellen beruhen, spielt eine wichtige Rolle in der optischen Telegraphie, die in den Anfängen nur sichtbare Strahlen, heute aber auch schon unsichtbare Strahlen zur Nachrichtenübertragung benutzt. Die Energiequellen sind vorwiegend Lichtquellen, die energieverstärkenden Sender und Empfänger (Antennen) sind optische Hilfsmittel, Linsen oder Spiegel (Scheinwerfer). In neuerer Zeit hat die optische Telegraphie vorwiegend im Heere und in der Marine Verwendung gefunden. Dies war einst anders, als es noch keine elektrischen Telegraphen gab. Es ist aber auch möglich, nein, sogar sehr wahrscheinlich, daß die optische Telegraphie wieder für die Diplomatie und Wirtschaft eine größere Bedeutung erlangen wird. Der Grund weshalb wird aus den nachstehenden Ausführungen ersichtlich werden.

In das Wellengebiet von 0,004 mm bis 0,0002 mm fallen die sichtbaren Wellen, die Lichtstrahlen, die etwa den Bereich von 0,0008 mm bis 0,0004 mm ausfüllen. Die Lichttelegraphie oder optische Telegraphie war schon im Altertum bekannt. Sie erfolgte in der primitivsten Form am Tage durch stark rauchende, nachts durch hell brennende Feuer. So berichtet Aeschylus, daß die Eroberung von Troja 1200 v. Chr. durch Feuerzeichen an Klytämnestra in Mykenä bekannt gegeben wurde. Die Entfernung betrug 555 km, die durch eine Staffettenfeuerlinie in einer Nacht überwunden worden ist. Die älteste Nachrichtenübertragung durch Lichtzeichen erfolgte danach in einem Kriege, und wenn im letzten Weltkriege die optische Telegraphie wieder eine kaum geahnte Bedeutung erlangte, so hat das folgende Gründe:

1. Die optischen Telegraphen sind einfach im Bau und leicht zu handhaben.
2. Sie besitzen eine große Reichweite.

3. Sie sind zuverlässig, die Nachrichtenübertragung kann nicht gestört und nicht belauscht werden, wie die mit Hilfe langer elektromagnetischer Wellen (Radio).

Die moderne Entwicklung der optischen Telegraphie beginnt etwa mit dem Jahre 1794, und zwar waren es die Gebrüder Chappe, zwei Franzosen, die zuerst eine Etappenlinie von Signalstationen von Paris nach Lille legten. Die Zeichengebung erfolgte durch bewegliche Arme, die in der Dunkelheit oder bei schlechter Sicht beleuchtet waren, ähnlich wie bei der Nachrichtenübertragung durch Winken mit den Armen und Flaggen, die heute noch auf kürzere Entfernungen im Heere und in der Marine üblich ist. Zur besseren Beobachtung der Zeichen und um größere Entfernungen rasch durchziehen zu können, hat man stärker vergrößernde Fernrohre benutzt.

Frankreich blieb uns in der Entwicklung der optischen Telegraphie um rund 40 Jahre voraus. 1833 wurde erst in Preußen ein dem Chappeschen ähnlicher Telegraph für Staatszwecke zwischen Berlin, Köln und Trier aufgestellt, während Frankreich damals schon eine große Zahl solcher Verbindungen hatte; im Jahre 1844 war die Zahl der Stationen bereits auf über 500 angewachsen. Der geheime Postrat Pistor führte ein dem Chappeschen ähnliches System ein, das sich zum Teil noch in den deutschen Bahnsignalen erhalten hat.

Die optische Telegraphie hat namentlich in den Napoleonischen Kriegen eine große Bedeutung erlangt. Wie schnell und hoch sich die optische Telegraphie in Frankreich entwickelt hat, zeigen die Veröffentlichungen des französischen Pionieroffiziers Mangin, der den ersten brauchbaren Scheinwerfer und die ersten Spiegelsignalgeräte von großer Reichweite erfunden und konstruiert hat.*)

Bei der Belagerung von Paris im Kriege 1870/71 verwendeten die Franzosen optische Telegraphengeräte, die in der Hauptsache

*) Die Arbeiten Mangins habe ich zum ersten Male in meinem Buche „Die Hohlspiegel“ gebührend berücksichtigt, das bei der Deutschen Verlagsgesellschaft Union, Jahreswende 1925/26 erschienen ist. Ich hoffe auch noch die Uebersetzungen der beiden Arbeiten Mangins herausbringen zu können, falls sich die wirtschaftliche Lage im Verlagsgewerbe etwas bessert.

aus einem größeren, lichtstarken astronomischen Fernrohr bestanden.

Mangin hat die ersten brauchbaren Spiegel-signalgeräte geschaffen; sie bestanden aus einem Glashohlspiegel besonderer Konstruktion, einem Manginspiegel, und einer im Brennpunkte des Spiegels aufgestellten Lichtquelle oder einer Lichtquelle, die mit Hilfe einer besonderen optischen Konstruktion in dem Brennpunkt des Spiegels abgebildet wurde.

Die Manginspiegel wurden durch die besseren Glasparabolspiegel später verdrängt, namentlich im letzten Kriege haben die Glasparabolspiegel als Signalspiegel eine hohe Bedeutung erlangt, da sich die optischen Telegraphen im mörderischen Trommelfeuer als einzig zuverlässige Mittel zur Nachrichtenübertragung erwiesen haben. Die Durchbildung der modernen Blinkgeräte ist in der Hauptsache das Verdienst des Leiters der astronomischen Abteilung bei Carl Zeiß, Dr. Walther Villinger, und seinem Assistenten Robert Mechau.

Die besten Parabolspiegel sind die von Rudolf Straubel, dem derzeitigen wissenschaftlichen Leiter der Zeißwerke erfundenen R-Spiegel mit einer streng parabolischen Glasfläche (Grenzfläche) und einer parabolähnlichen Silberfläche. Die Spiegel sind daher auch als parabolische Hohlspiegel bezeichnet worden und stehen dem idealen Parabolspiegel am nächsten.

Die Reichweite der Signalgeräte ist abhängig von der Stärke der Lichtquelle und von der Größe des Spiegels. Es gibt heute noch Geräte für Petroleumlichtquellen, für Acetylen- oder Karbidlampen, für Acetylen-Sauerstoff (Knallgasflamme, Drummondsches Kalklicht) und für elektrisches Licht. Letztere sind die handlichsten und gewinnen immer mehr an Umfang, namentlich infolge des Baues leichter Tret- und Drehdynamomaschinen und infolge des bequemen Zeichengebens durch Unterbrechung des Lampenstromkrei-

ses. Die modernsten Kraftspender werden als Ein- oder Doppelkurbeldynamos ausgebildet. Bei den nicht elektrischen Lichtquellen muß eine schwerer zu handhabende Gebertaste mit Blendscheibe bedient werden. Das Geben erfolgt heute allgemein nach dem Morsesystem, durch kurze und lange Lichtzeichen (Punkte und Striche).

Je nach der Größe der Signalentfernung richtet sich die Empfangseinrichtung. Auf kürzere Entfernungen von wenigen Kilometern kann man die Zeichen mit dem bloßen Auge beobachten. Bei größeren Entfernungen, über 1 km beobachtet man mit Handfernrohren oder besonders lichtstarken Aussichtsfernrohren.

Auf jeder Station wird im allgemeinen ein Geben- und ein Empfangsgerät aufgestellt. Eine von zwei Stationen kann auch anstelle eines Gebegerätes ein Tripelspiegelsignalgerät ohne eigene Lichtquelle erhalten. Diese Geräte sind besonders auf schwer zugänglichen Stationen (Gebirge) und für den Vorposten-Signaldienst geeignet. Hauptsächlich aber haben sich die Tripelspiegel für Marinezwecke als brauchbar erwiesen. Der Tripelspiegel besteht aus einer gleichkantig abgeschnittenen Glaswürfecke, dessen drei senkrecht aufeinanderstehende Flächen versilbert sind. Die Wirkung der Tripelspiegel kann man am einfachsten studieren,

wenn man sich in einem solchen Spiegel betrachtet. Man mag beim Blick in den Spiegel diesen drehen und wenden, stets sieht man sein eigenes Bild unverändert auf derselben Stelle, während sich bekanntlich das Bild in einem Planspiegel bei seinen Bewegungen stark verschiebt. Voraussetzung bei der Verwendung der Tripelspiegel ist allerdings, daß alle drei Spiegelflächen wirken. Fällt nun ein Lichtbündel auf einen Tripelspiegel so, daß alle drei Spiegelflächen vom Licht getroffen werden, so wird das Lichtbündel mit geringer Streuung wieder in der gleichen Richtung zurückgesandt. Auf ein genaues Einrichten der Tripel-



Fig. 1. Claude Chappe-Denkmal in Paris.

Die Gebrüder Chappe legten 1794 die erste optische Telegraphenlinie von Paris nach Lille.

Zu Figur 2.

Nur der winzige, freie, weiße Teil ist Lichtstrahlung, der schwarze Teil ist unsichtbare Strahlung, und zwar überwiegend kurzwellige Wärmestrahlung (H. E. Ives u. W. W. Coblenz „Luminous efficiency of the firefly“; Bulletin of the Bureau of Standards; Vol. 6, Washington 1910).

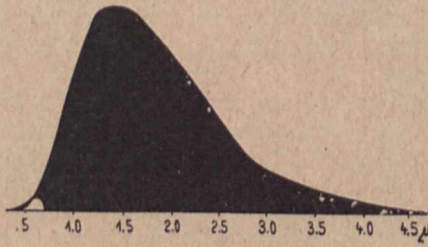


Fig. 2. Die Ausnutzung der Lichtenergie bei einer 4 Watt Kohlenfadenlampe.

Zu Figur 3.

Nach Joes u. Coblenz. H. L. u. x nimmt an, daß auch das deutsche Glühwürmchen die gleichen Eigenschaften besitzt.

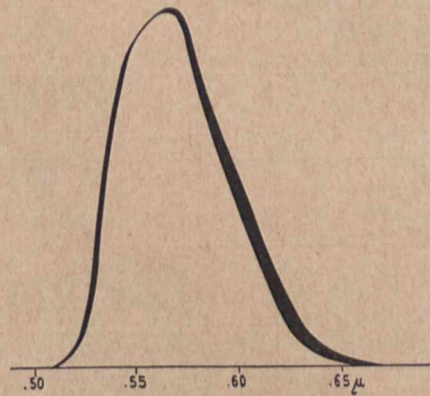


Fig. 3. Das Verhältnis der Lichtstrahlung zur Gesamtstrahlung bei der amerikanischen Feuerfliege.

spiegel auf die Gegenstation kann man dabei verzichten, das ist eben der große Vorteil bei dieser Art von Spiegeln.

Bekannt ist ja, daß man auf einem Billard mechanisch die Gültigkeit des Reflexionsgesetzes nachweisen kann. Man kann auch mechanisch die Wirkung der Tripelspiegel anschaulich machen, wenn man einen stark elastischen Gummiball auf eine Fläche nahe einer Zimmerdecke wirft, so springt er nach dem Reflexionsgesetz auf alle drei Flächen und verläßt die letzte unter derselben Richtung, wie er auf die erste Fläche auftraf. Man kann den Ball vom Wurflplatz aus bequem wieder fangen. Unseren jugendlichen Ballspielern ist vielleicht schon das Experiment geläufig, wenn nicht, so mögen sie sich im Tripel-Ballspiel üben.

In Aequatorialgegenden mit vorwiegend klarem Himmel läßt sich am Tage der Heliograph mit Vorteil verwenden. Steht die Sonne in der Richtung nach der Station, mit der man sich verständigen will, so genügt ein Spiegel mit einer Zielvorrichtung. Steht die Sonne in wesentlich anderer Richtung oder im Rücken der Station, so verwendet man 2 Spiegel.

Man hat schon sehr früh, bereits um 1870 nach Mitteln gesucht, die Lichtzeichen dem nicht beteiligten Beobachter unsichtbar zu machen und hierzu zwei Wege eingeschlagen, die sich in entgegengesetzter Richtung bewegen. Die älteste Methode ist wohl die, daß man durch

ein blaues Filter nur die kurzwelligen violetten Lichtstrahlen zur Signalgebung benutzte. Da nun die gewöhnlichen irdischen Lichtquellen sehr wenig kurzwelliges blaues Licht enthalten, war natürlich die Reichweite dieser Geräte geringer. Hinzu kam noch der Nachteil, daß das blaue Licht sehr schlecht Dunst, Nebel und Regen zu durchdringen vermag. Es gibt eine

Reihe von fluoreszierenden Substanzen, die beim Auftreffen von unsichtbarer violetter Strahlung etwa von den Wellenlängen 0,0004 bis 0,0002 mm aufleuchten. Selbst auch unter Zuhilfenahme dieser Mittel bleibt die gesamte nutzbare Energie zu gering, wenn man sich auf gewöhnliche Lichtquellen beschränkt. Wesentlich bessere Resultate erzielt man natürlich mit den Quecksilberbogenlampen, Lichtquellen, wie sie in der Medizin häufig unter dem irreführenden Namen Höhensonne bekannt sind. In diesem Falle bleibt die Anwendung auf feste Stationen begrenzt. Diese sind aber bei der optischen Telegraphie von geringer Bedeutung, weit wichtiger sind dagegen die leicht transportablen, leicht auf- und abbaubaren und leicht zu handhabenden Feldgeräte.

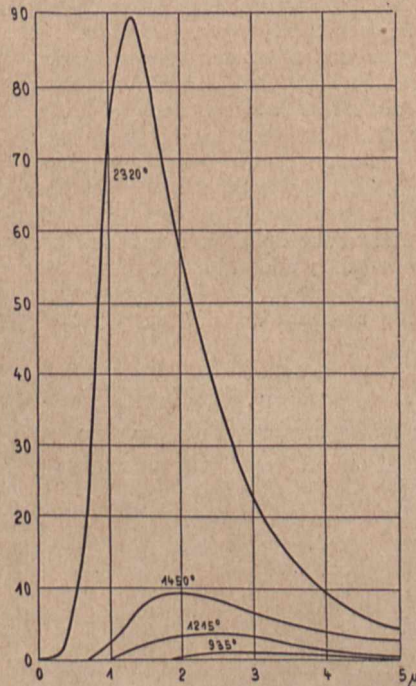


Fig. 4. Die Abhängigkeit der Strahlung von der Temperatur des Strahlers.

Die Zahlen geben die absoluten Temperaturen an, die vom absoluten Nullpunkt -273°C aus gemessen sind. Man erkennt, daß bei 1000° die Lichtstrahlung im Verhältnis zur Gesamtstrahlung so gering ist, daß sie sich nicht mehr im Bilde darstellen läßt. Eine nennenswerte Lichtstrahlung tritt erst bei Temperaturen über 1500° auf.

Wesentlich günstigere Verhältnisse findet man bei den langwelligen roten Lichtstrahlen vor. Zwar ist das Auge für diese Strahlen weniger empfindlich, aber dafür werden diese Strahlen auch von nebliger Luft sehr gut durchgelassen, wie ja das Morgen- und Abendrot deutlich

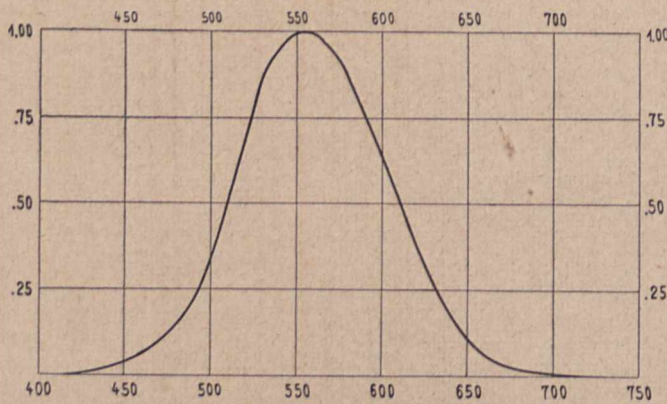


Fig. 5. Die Empfindlichkeit der menschlichen Netzhaut für verschiedenfarbiges Licht.

(800-650 (rot), 650-600 (orange), 600-560 (gelb), 560-530 (grün), 530-490 (blau), 490-450 (indigo), 450-400 (violett). (nach K. S. Gibson und E. P. T. Tyndall „Visibility of radiant energy“; Bull. of the Bureau of Standards; Vol. 19, Washington 1923).

zeigt. Andererseits ist die Energie der roten Strahlen in den gewöhnlichen Lichtern viel größer als die der violetten Strahlen und es gibt sehr gute Filter, die das gelbe, grüne und blaue Licht vollständig verschlucken und das rote Licht fast ungeschwächt durchlassen. Die Empfangseinrichtung besteht in diesem Falle wieder aus einem lichtstarken Fernrohr mit Rotfiltern, die auf die Okulare aufgesetzt werden. Die Geräte für langwellige Lichtstrahlen sind sehr brauchbare Geräte der optischen Geheimelegraphie.

Im Anschluß an die langwelligen Lichtstrahlen kommen die unsichtbaren Wärmestrahlen. Die kurzwellige Wärmestrahlung ist bei den gewöhnlichen Lichtquellen der weitaus größte Teil der Gesamtstrahlung. In erster Linie sind also auch unsere modernen Lichtquellen noch Heizkörper, noch nicht 10% der Stromenergie wird von den neueren elektrischen Metalldrahtlampen in Lichtenergie umgesetzt. Ueber 90% wird in Form von unsichtbaren Wärmestrahlen in den Raum hineingestrahlt. Die kurzwelligen Wärmestrahlen werden auch von trüber Atmosphäre noch recht gut durchgelassen. Auch ist die Tatsache wesentlich, daß Glas alle Wärmestrahlen bis zu 0,0017 ungeschwächt durchläßt, und daß erst für 0,004 mm Wellenlänge Glas vollständig undurchlässig wird, eine Tatsache, die für uns von hoher Wichtigkeit ist, denn wäre Glas auch für längere Wärmewellen undurchlässig, so würden wir keine warme Stube bekommen.

Wir können bei der Telegraphie mit kurzwelligen Wärmestrahlen Glashohlspiegel verwenden. Filter, die diese Strahlen gut durchlassen, dagegen alles Licht vollständig verschlucken, gibt es. Es

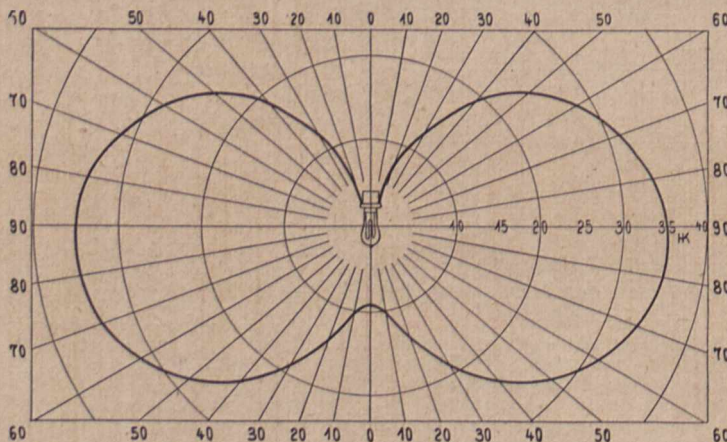


Fig. 7. Die Lichtverteilung bei einer Osramlampe, deren Glühdrähte aus Wolframmetall bestehen.

sind meist mit besonderen roten Farbstoffen gefärbte Gelatinefilter. Die lichtundurchlässige Gelatinehaut wird zum Schutz zwischen zwei Glasplatten gesetzt.

Der Geber ist in diesem Falle recht einfach und unterscheidet sich von dem für sichtbare Strahlen nur durch die vorgesetzte schwarze Filterscheibe. Der Empfänger besteht wieder aus einem Spiegel, durch den das auftreffende nahezu parallele Wärmestrahlenbündel im Brennpunkte des Spiegels gesammelt wird. In dem Vereinigungspunkt der Wärmestrahlen, dem Bilde der Gegenstation oder der Wärmequelle der Gegenstation wird eine wärmeempfindliche Auffangfläche angebracht, die die auftreffende Wär-

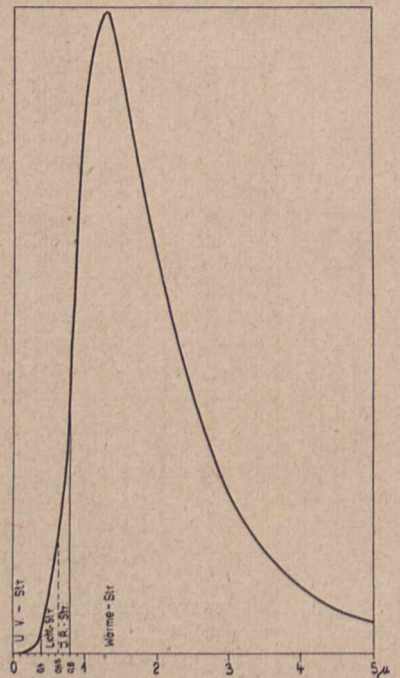


Fig. 6. Ultraviolette Strahlung (U.V.) Lichtstrahlung, infrarote Strahlung und kurzwellige Wärmestrahlung bei einer auf 2050° C erhitzten Glühlampe.

mestrahlung in elektrische Energie umwandelt. Als solche Hilfsmittel eignen sich die Thermolemente und die Bolometer. Ein Thermolement entsteht durch Zusammenlöten zweier Metalle von sehr verschiedener Wärmeleitfähigkeit, es liefert bei Erwärmung elektrischen Strom, der mit einem Galvanometer gemessen wird. Das Bolometer benützt das Prinzip der Wheatstonschen Brücke, einer feinen Meßvorrichtung für elektrische Ströme und Widerstände. Durch Erwärmen

eines feinen Drahtes wird dessen Widerstand geändert und durch Widerstandsänderung ändert sich die Stromverteilung in einer Leitung. Diese Änderung der Stromverteilung wird mit einem Galvanometer festgestellt (Nullmethode). Als feldbrauchbares, hochempfindliches Galvanometer ist nur das Zeiß'sche Schleifengalvanometer geeignet. Der feine Zeiger, die Schleife, durch die der durch die Wärmestrahlung entstandene Strom fließt, macht entsprechend der Betätigung des Gebers kurze und lange Ausschläge, die man ablesen kann. Man kann auch den elektrischen Strom hörbar machen. Hierzu muß man ihn unterbrechen, da die Telephone nur auf rasch hintereinanderfolgende Stromstöße oder Wechselströme reagieren. Das Unterbrechen des Stromes kann

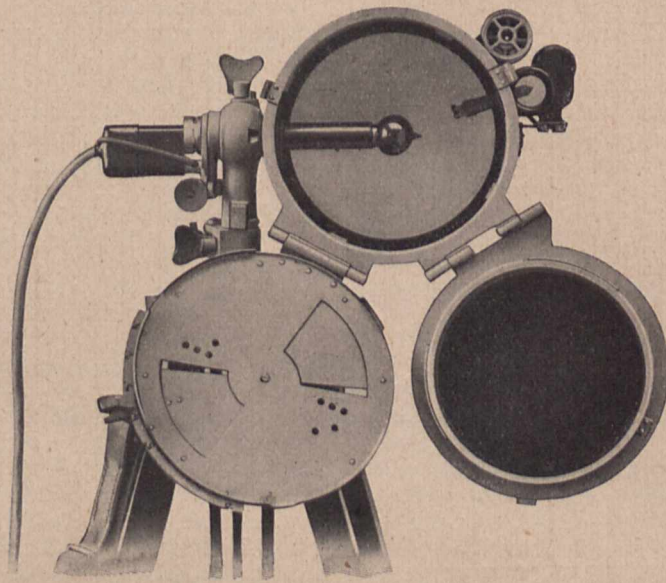


Fig. 8. Mittleres Feldblinkgerät mit paraboloidischem R-Spiegel von 140 mm Durchmesser.

Links vor dem Spiegel horizontal der Lampenfuß und eine 8- bis 12-Watt-Glühlampe, rechts oben am Lampengehäuse die Visiereinrichtung, Diopter zur Grobstellung und Feldstecher mit Tripelstreifen zur Feineinstellung. Rechts, nach unten geklappt, ein Rahmen mit Rotfilter für unsichtbare Zeichengebung. Links, nach unten geklappt, Abschlußscheibe mit Querschnittsblenden zur Abstufung der Helligkeit des Geräts.

auf rein mechanische Weise erfolgen. Bei genügender Stromenergie kann man den Strom vom Unterbrecher direkt durch das Telephone leiten und hört kurze und lange Töne im Telephone wie bei der Funkentelegraphie. Bei schwacher Stromenergie muß man den Strom wie bei den Radioempfängern verstärken.

Neben diesen Geräten für kurzwellige Wärmestrahlen gibt es auch noch Geräte für langwellige Wärmestrahlen, sogenannte Suchgeräte. Sie dienen zur Feststellung von

Schiffen und Eisbergen von der Küste und von Schiffen aus. Wegen der ständigen größeren Schiffsschwankungen müssen die Suchgeräte durch Kreisel stabilisiert werden. Bei den Suchgeräten für langwellige Wärmestrahlen verwendet man Metallspiegel oder oberflächenversilberte

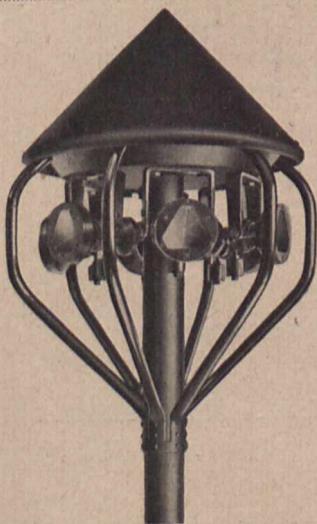


Fig. 9. Seezeichen für die Schifffahrt. Tripelspiegel in kardanischer Aufhängung. Diese Geräte werden auf schwimmenden Tonnen (Eidertonnen oder Bakentonnen) befestigt; werden diese von Scheinwerferlicht vom Schiff aus getroffen, so geben sie das Licht in derselben Richtung zurück.

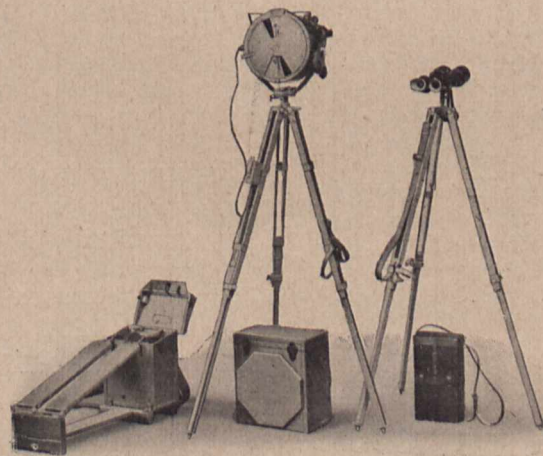


Fig. 10. Große Blinkstation.

Links eine Tretodynamomaschine zur Speisung der 16-Watt-Glühlampe. Rechts ein Beobachtungsfernrohr mit Filterkappen zur Beobachtung infraroter Lichtzeichen, d. h. mit langwelligem, dem bloßen Auge nicht sichtbarem, roten Licht.

Glasspiegel, weil ja Glas lange Wärmewellen nicht durchläßt.

Das ist in großen Zügen die Entwicklung der optischen Telegraphie. In bezug auf Reichweite läßt natürlich die unsichtbare optische Telegraphie viel zu wünschen übrig. Das Ziel ist die unsichtbare Telephonie mit kurzen Wellen von der hier verwendeten Größenordnung. Dieser Telephonie würde eine gewaltige Bedeutung zukommen, namentlich für den Feldgebrauch. Bisher sind wir aber auf diesem Gebiet noch sehr zurück. Die sichtbare Lichttelephonie oder optische Telephonie mit Hilfe von lichtelektrischen Zellen ist zwar

auf größere Entfernung möglich, jedoch nur bei Verwendung von starken Energiequellen. An leichten Geräten fehlt es zurzeit noch.

Wenn es gelänge, ein brauchbares Gerät für die optische Telephonie mit unsichtbaren Strahlen zu erfinden, so wäre damit der Nachteil der heutigen Nachrichten-Uebermittlung fast restlos beseitigt, die Uebertragung könnte dann weder bemerkt noch belauscht werden. Hoffen wir, daß es der Wissenschaft bald gelingen möchte, brauchbare Geräte dieser Art auszuarbeiten, die nicht nur für den Krieg, sondern auch für den Frieden höchste Bedeutung erlangen würden.

Konjunkturbeobachtung / Von Dipl.-Ing. W. Speiser

Das Auf und Ab des wirtschaftlichen Lebens hat in seinem Verlauf von jeher die Aufmerksamkeit der Beobachter auf jene Zustände gelenkt, in denen mehr oder weniger plötzlich einsetzende Störungen die ge-

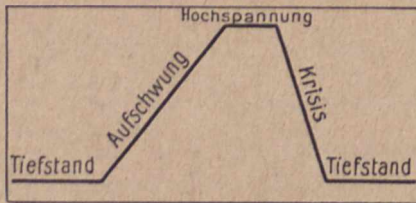


Fig. 1. Gliederung des Konjunktur-Kreislaufs.

sunde Entwicklung unterbrechen und die Volkswirtschaft mit schweren Zusammenbrüchen heimsuchten. Lange Zeit hat man das Eintreten solcher „Krisen“ als einen naturnotwendigen und unentrinnbaren Lauf der Dinge lediglich festgestellt.

Erst in neuerer Zeit hat eine planmäßige Beobachtung des Wirtschaftslebens genauere Vorstellungen von den Zusammenhängen seines Verlaufes entstehen lassen, und damit hat sich die Aufmerksamkeit auch den übrigen Abschnitten der Entwicklung zugewandt, die zwischen den ausgesprochenen Krisenzeiten liegen. Im Grunde unterscheidet man dabei nach jeder Krise einen Niedergang und folgenden Tiefstand der gesamten Wirtschaft; diesem folgt dann ein Aufschwung und schließlich ein Uebersteigern der Konjunktur, ein Ueberschreiten der durch die wirtschaftlichen Naturgesetze gegebenen Möglichkeiten, das wieder zu einem Zusammenbruch, zu einer neuen Krise führt. Ueber die Einzelheiten und Formen dieses regelmäßig wiederkehrenden Ablaufs sind zahlreiche Theorien aufgestellt worden.

Besondere Verdienste um die Klärung zahlreicher Fragen der Konjunkturbeobachtung hat das „Institut für wirtschaftliche Forschung“ (Com-

mittee of Economic Research) an der Harvard-Universität unter der Leitung von Prof. Persons. Die dortigen Arbeiten fußen auf den Untersuchungen Mitchells über die „Wirtschaftszyklen“. Man unterscheidet danach: 1. Depression, 2. Erholung, 3. Geschäftsblüte, 4. Finanzklemme, 5. Krise.

In Deutschland hat das im Juli 1925 gegründete „Institut für Konjunkturforschung“ beim Statistischen Reichsamt*) unter der Leitung von Prof. Dr. Wagemann „vorläufig“ folgende Einteilung angenommen: 1. Tiefstand, 2. Aufschwung, 3. Hochspannung, 4. Krisis.

Die Frage nach der Bedeutung der einzelnen Phasen im Ablauf des ganzen Kreislaufes und nach dem Einfluß der einzelnen Bestandteile auf die Entwicklung der unmittelbar darauf folgenden ist sehr wichtig — nicht nur für die Erkenntnis des Konjunkturverlaufes selber, sondern insbesondere für die Möglichkeit einer Konjunkturvoraussage.

Wenn schon der gewöhnliche Sprachgebrauch von einem „Auf“ und „Ab“, wenn die Börsensprache von „Hausse“ und „Baisse“ spricht, so weisen bereits diese Bezeichnungen fast selbsttätig auf eine entsprechende Darstellung auch auf dem Papier hin, auf ein Schaubild, das den Aufschwung des Wirtschaftslebens in einer aufsteigenden, den Niedergang in einer absteigenden Linie darstellt. Der Linienzug der Abb. 1 verdeut-

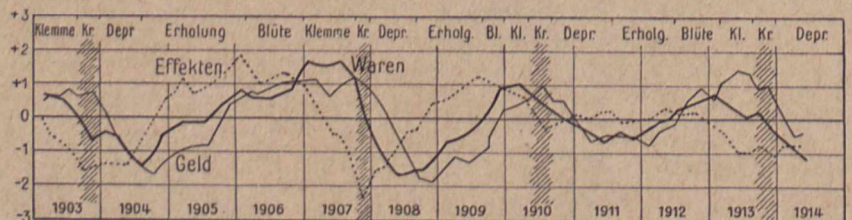


Fig. 2. Amerikanische Konjunktur-Kurven 1903—1914 nach der Darstellung des Harvard-Instituts.

licht z. B. den typischen Konjunkturverlauf in der Auffassung des Statistischen Reichsamtes.

So einfach aber es nun auch ist, von einem „Aufschwung“, von einem „Niedergang“, einem „Tiefstand“ des Wirtschaftslebens zu sprechen, so

*) Ein Institut für Konjunkturforschung besteht ferner bei der Universität Frankfurt a. M.

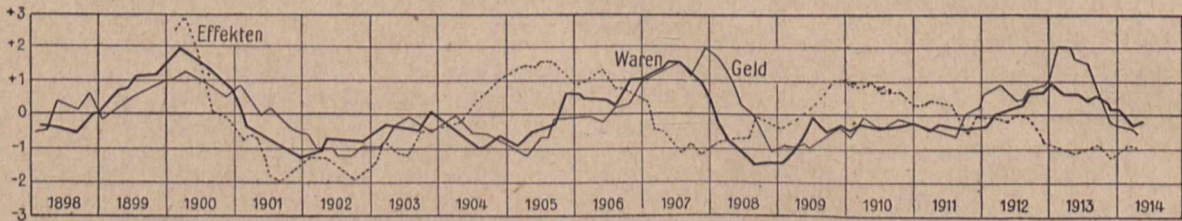


Fig. 3. Konjunkturkurven für Deutschland 1898—1914, aufgestellt im Harvard-Institut.

schwierig ist es, für diese Zustände wirklich eindeutige Kennzeichen zu finden, die eine zahlenmäßige, der mathematischen Behandlung zugängliche Erfassung ermöglichen. Die Wirtschaftsnöte der letzten Jahre haben uns ja mit mannigfachen „Wirtschaftskennzahlen“ bekannt gemacht. Die Begriffe Großhandelsindex, Lebenskostenindex, Börsen- und Aktienindex usw. sind jedermann geläufig, und aus den Veränderungen dieser Zahlen sucht jedermann sich sein Bild der Wirtschaftslage zu beleuchten. Eine Zusammenfassung der Einzelbilder zu einem Gesamtbild dagegen ist trotz vielfacher Versuche noch niemals befriedigend gelungen. Unter diesen Versuchen ist für uns Deutsche am bemerkenswertesten der im Dawes-Gutachten vorgesehene „Wohlstandsindex“. Hier sollen verschiedene Erscheinungen des Wirtschaftslebens, nämlich der Außenhandel, der Staatshaushaltsplan, der Eisenbahnverkehr, der Kohlen-, Zucker-, Tabak- und Alkoholverbrauch und die Einwohnerzahl, zu einer Gesamtziffer des sozialen Wohlstandes zusammengefaßt werden. Gegen den Aufbau und die Anwendung dieses Wohlstandsindex — der übrigens im Dawesplan bisher nur vorgeschlagen, aber noch nicht endgültig festgelegt ist — sind mit Recht zahlreiche Bedenken erhoben worden.

Für die Konjunkturbeobachtung ist wichtiger als die Zusammenfassung der Einzelercheinungen eine Zergliederung und Untersuchung der einzelnen Vorgänge, die die Entwicklung erfahrungsgemäß maßgebend beeinflussen. Bestimmte Kennzeichen haben sich als besonders bedeutungsvoll für den Verlauf der Konjunkturkurve ergeben. Die Beanspruchung der Notenbanken, die Bewegung der Leihzinssätze, Eisen-erzeugung und Eisenverbrauch sind hauptsächlich als Wertmesser herangezogen worden.

Das Harvard-Institut hat für sein „Wirtschaftsbarometer“ die Bewegung dreier

Wertgruppen zu Grunde gelegt: den Effektenmarkt, den Warenmarkt und den Geldmarkt. Für diese drei Gruppen wird unter Ausschaltung der sogen. Saisonschwankungen und des sogen. „Trend“, d. h. des Einflusses der Grundbewegungsrichtung, je ein Indexwert gebildet, der die jeweilige Abweichung von einem Normalwert anzeigt. Die Auftragung dieser Werte ergibt dann ein Schaubild (Abb. 2), das außerordentlich interessante Einblicke in das Wesen und die Zusammenhänge der Konjunkturbildung ermöglicht.

Die Kurve des Effektenmarktes, die im wesentlichen die Bewegung der Aktienkurse, die Höhe der Bankguthaben und die Größe der Lagerbestände bestimmter Unternehmungen widerspiegelt, kennzeichnet in gewissem Sinne den geschäftlichen Unternehmungsgeist und hat sich als ein sehr feinfühliges Instrument für die Voraussage der Konjunktur-bewegung erwiesen. Man kann sagen, daß diese Kurve die Entwicklung der Geschäftslage stets vorwegnimmt. Mit ganz merkwürdiger Regelmäßigkeit folgen die beiden anderen Kennlinien ihrer Bewegung mit einem Abstand von je 4 bis 8 Monaten. Auf einen Anstieg der Effektenkurve folgt im genannten Abstand ein Steigen der Warenkurve, diesem wieder mit einer ungefähr gleich großen Verzögerung eine Zunahme der Geldkurve. Die Kurve des Warenmarktes entspricht der eigentlichen Geschäftstätigkeit; sie

enthält die Warenhandelspreise (Großhandelsindex), die Roheisenerzeugung und den Abrechnungsverkehr von 140 Banken außerhalb New Yorks. Die Linie des Geldmarktes umfaßt den Wechseldiskontsatz, den Tageszinssatz, die Höhe der Bankkredite und der Depositionen bei New Yorker Banken.

Die gegenseitige Verkettung der Kurven folgt aus dem Ablauf des Wirtschaftslebens, wie er an die genannten drei Märkte gebunden ist. In Zeiten der Geschäfts-

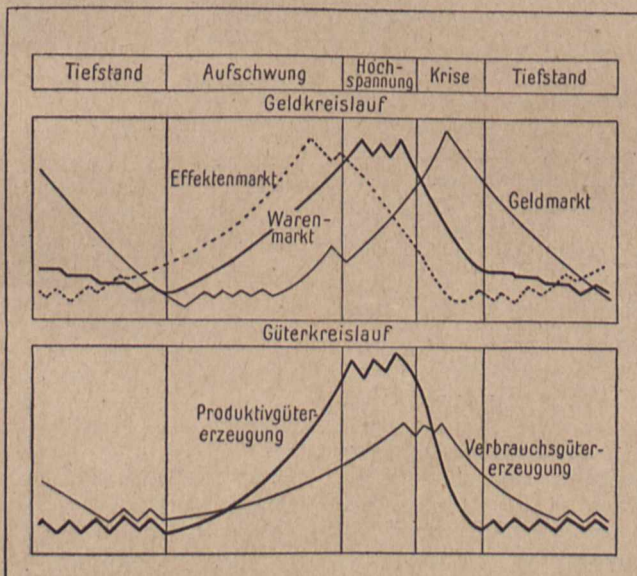


Fig. 4. Schema des Konjunkturverlaufs nach dem deutschen Institut für Konjunkturforschung.

blüte ist der Unternehmungsgeist rege, die Aktien und sonstigen Effekten werden hoch bewertet. Der lebendige Geschäftsgang erfordert ein immer rascheres Auffüllen der Lagerbestände, das um so mehr beschleunigt wird, als die steigenden Preise eine Verteuerung bei späterem Einkauf befürchten lassen. Infolgedessen werden die in stilleren Zeiten angesammelten Barmittel verbraucht, die Bankguthaben werden geringer, die „Finanzklemme“ tritt ein, Effekten müssen abgestoßen werden und drücken den Markt, die Effektenkurve fällt. Der Warenmarkt, gekennzeichnet durch die Rohstoffherzeugung und durch die Warenpreise, behält seine steigende Richtung noch bei, da laufende Aufträge noch abzuwickeln sind, im Zusammenhang damit steigt auch der Abrechnungsverkehr der Banken noch an. Die Geldkurve steigt ebenfalls, entsprechend der eingetretenen Geldknappheit, eher noch steiler an als bis dahin.

Jetzt tritt für einzelne Firmen, deren Mittel zum weiteren Durchhalten des Fabrikationswettlaufs erschöpft sind, die Notwendigkeit eines Verkaufs von Waren unter dem Tagespreise ein, und damit ist das Signal für ein allgemeines „Abbröckeln“ der Preise gegeben. Die Abnehmer halten in Erwartung weiterer Preisnachlässe mit Bestellungen zurück und bewirken damit tat-

sächlich einen weiteren Niedergang der Preise und ein Abbremsen der Erzeugung; die Warenkurve sinkt, die Krise ist da. Die Geldkurve steigt auch jetzt noch eine Zeitlang an; denn gerade jetzt müssen die Kredite aufs äußerste angespannt und hohe Zinsen gezahlt werden. Erst allmählich erlöschen mit der fortschreitenden Abwicklung der bestehenden Verpflichtungen diese den Geldmarkt versteifenden Einflüsse, und nun biegt auch die Geldkurve nach unten ab. Die Erleichterung des Geldmarktes aber gibt dann meistens die Möglichkeiten zu neuem Aufbau wieder frei, und so sehen wir alsbald mit dem erneuten Aufstieg der Effektenkurve den Unternehmungsgeist wieder aufleben und einen neuen Kreislauf im Wechsel der wirtschaftlichen Gezeiten beginnen.

Diese Untersuchungen des Harvard-Institutes haben sich für die praktische Beurteilung amerikanischer Wirtschaftsvorgänge bereits wiederholt als außerordentlich wertvoll gezeigt. Für England hat das „Cambridge Economic Service“ in enger Zusammenarbeit mit dem Harvard-Institut ähnliche Kurven entwickelt. Aber auch auf deutsche Verhältnisse hat das Harvard-Institut seine Arbeiten

ausgedehnt, und zwar ist, um auf einigermaßen störungsfreie Wirtschaftsverhältnisse Bezug nehmen zu können, die Zeit von 1898 bis 1914 durchgearbeitet worden. Die Methoden sind dabei den andersartigen Verhältnissen angepaßt worden. Das Ergebnis (Fig. 3) ist ebenfalls eine Schar verketteter Kurven, die ihre Zusammenhänge zwar nicht so augenfällig, aber dennoch mit beträchtlicher Schärfe hervortreten lassen.

Das deutsche „Institut für Konjunkturforschung“ hat nun unter Berücksichtigung der von anderen Seiten vorliegenden Erfahrungen und unter bewußter Anlehnung an die Harvard-Arbeiten ein eigenes Schema für die Konjunkturbeobachtung aufgestellt. Für die Untersuchung des Kreislaufes hat man eine Trennung der Wirtschaftsvorgänge nach einem „Geldkreislauf“ und einem „Güterkreislauf“ vorgenommen, wobei unter dem Begriff Geldkreislauf nicht nur der eigentliche Geldumlauf im banktechnischen

Sinne, sondern die Gesamtheit der Zahlungen verstanden wird: die Warenpreise, Löhne, Zinsen, Unternehmerrgewinne, sowie der eigentliche Geld- und Effektenmarkt. Der Güterkreislaufumschließt Produktion, Transport und Verbrauch.

Der charakteristische Verlauf in den beiden Kreisläufen wird durch das Schema der Figur 4 wiedergegeben; es ergeben

sich folgende Kennzeichen für die einzelnen Abschnitte:

1. Tiefstand.

Geldkreislauf: Die Warenpreise verändern sich wenig, die Effektenkurse steigen, der Geldmarkt ist durchaus flüssig.

Güterkreislauf: Verbrauch und Produktion weisen unter leichten Schwankungen einen Tiefstand auf.

2. Aufschwung.

Geldkreislauf: Die Warenpreise steigen. Börsenhäuser. Die Geldsätze erhöhen sich, die Effektenkurse gehen zurück, nachdem sie einen Höchststand erreicht haben.

Güterkreislauf: Produktion und Verbrauch nehmen zu.

3. Hochspannung.

Geldkreislauf: Starke Versteifung auf dem Geldmarkt. Finanz- und Kreditschwierigkeiten, weiteres Sinken der Effektenkurse. Stillstand oder Abbröckeln der Warenpreise.

Güterkreislauf: Stillstand in der Zunahme des Verbrauchs und der Produktion.

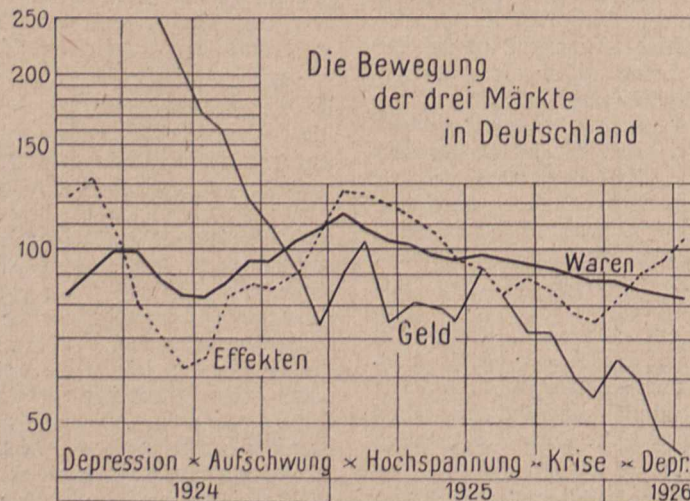


Fig. 5.

4. Krisis.

Geldkreislauf: Rückgang der Warenpreise und Effektenkurse. Kredit- und Finanzschwierigkeiten, schließlich Entlastung des Geldmarktes.

Güterkreislauf: Scharfer Rückgang von Produktion und Verbrauch.

Die tatsächlichen Kurven, die das lebendige Wirtschaftsleben wiedergeben, zeigen natürlich nicht die klare Deutlichkeit des Schemas, und der Wirtschaftsstatistiker muß meistens auf Grund einer

der Bewegung der Märkte seit Januar 1924 ist sowohl die Aufeinanderfolge der Effekten- und der Warenkurve als besonders das Bild der Geldkurve stark gestört (Fig. 5). Gleichwohl bieten die drei Kurven, wenn sie mit anderen zusammengehalten werden, ein sehr scharfes Werkzeug für die Beurteilung des Konjunkturablaufes, so daß aus der Gesamtheit dieser Untersuchungen die im unteren Teil der Darstellung eingeschriebenen Konjunkturphasen deutlich abgegrenzt werden können.

Wir sind heute noch weit davon entfernt, aus den gewonnenen Kurven mit Sicherheit die kom-



Prof. Dr. Richard Zsigmondy, Universität Göttingen, erhielt den diesjährigen Nobelpreis für Chemie. Seine Forschungen sind für die Kenntnis der Kolloide grundlegend. Das von ihm in Gemeinschaft mit dem Jenaer Physiker Prof. Dr. Siedentopf konstruierte Ultramikroskop gestattet, noch Körperchen bis zu 10 Millionstel Millimeter Durchmesser wahrzunehmen. Das Instrument ist für die Erforschung der Kolloide von größter Bedeutung geworden.

Prof. Dr. James Franck, Universität Göttingen, wurde die Hälfte des Nobelpreises für Physik vom Jahre 1925 zugesprochen, während die andere Hälfte an Prof. Dr. Gustav Hertz in Halle fiel. Prof. Francks Arbeiten liegen auf dem Grenzgebiet der Physik und Chemie. Seine bedeutendsten Leistungen sind die Untersuchungen über die Wirkung des Elektronenstoßes auf Gasmoleküle und die Entstehung der Spektralanalyse sowie das Auftreten der Gasionen.

großen Reihe weiterer Untersuchungen noch zahlreiche andere Einflüsse beobachten, die das Bild verschleiern. Die starke Abhängigkeit der Konjunktur eines einzelnen Staates von der Weltkonjunktur (die natürlich bei der verarmten und kranken deutschen Wirtschaft viel wesentlicher hervortritt als bei dem starken Amerika) beeinträchtigt die freie und gewissermaßen regelrechte Entwicklung der einzelnen Konjunkturlinien, und die schweren Bindungen der deutschen Reparationsverpflichtungen verzerren das Bild weiter. In der vom Institut für Konjunkturforschung angegebenen Darstellung

mende Entwicklung des Konjunkturverlaufes vorauszusagen und namentlich ein Urteil über die voraussichtliche Dauer der einzelnen Entwicklungsphasen abgeben zu können, und werden — das liegt in der Natur der Sache — dieses Ziel nie erreichen. Gleichwohl haben die geschilderten Arbeiten eine sehr große praktische Bedeutung, da sie der Wirtschaft nicht nur die Wege weisen, schädigenden Einflüssen nach Möglichkeit zu entgehen, sondern gleichzeitig durch Vermeidung und Ausgleich solcher Schädigungen zu einer ruhigen und stetigen Entwicklung des Wirtschaftslebens beitragen können.

Zsigmondy, Svedberg, Perrin die Nobelpreisträger für Chemie und Physik

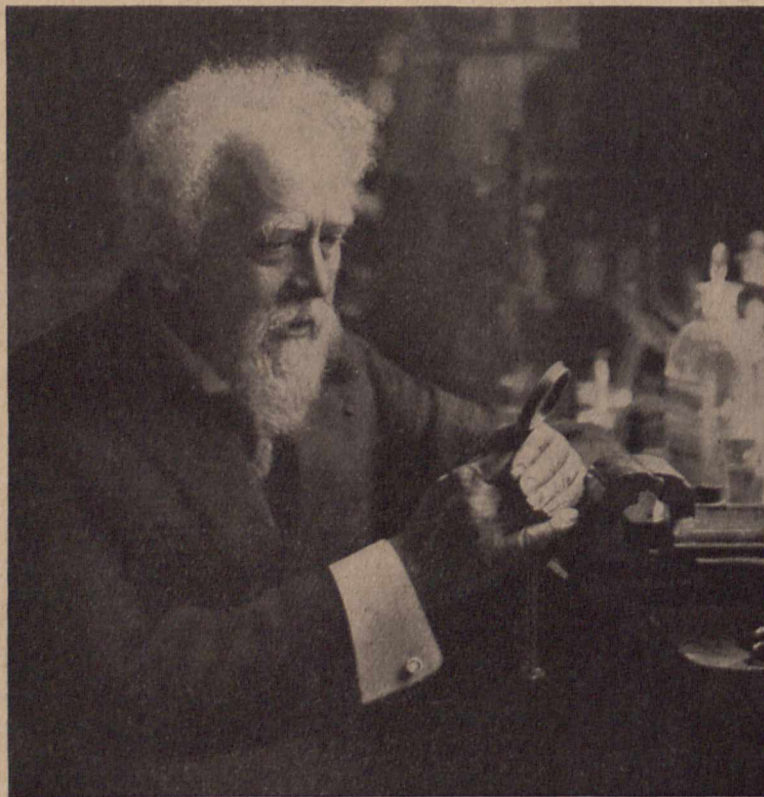
Die Erteilung des Nobelpreises für Chemie an den Deutsch-Oesterreicher Richard Zsigmondy und den Schweden The Svedberg, sowie für Physik an den Franzosen Jean Perrin ist eine Verbeugung vor den Ergebnissen der Kolloidchemie und der Kolloidphysik. — Durch diese Preiserteilung wird einem Wissensgebiet gewissermaßen die offizielle Weihe erteilt, um die es seit etwa 20 Jahren ringt. Die

Preisträger sind somit schon ältere Männer, die ihre Lebensarbeit der Kolloidforschung gewidmet haben.

Die Kolloide verknüpfen das Gebiet der mikroskopisch sichtbaren Gebilde mit der Welt der chemischen Molekeln. Schon lange kennt man Lösungen von Metallen und Metallverbindungen, von denen man Grund hatte anzunehmen, daß sie nicht als Molekeln oder Ionen gelöst seien, daß sie sich vielmehr in weit größerer Verteilung befänden. Es ist das große Verdienst Zsigmondys, zusammen mit Siedentopf im Ultramikroskop ein Instrument geschaffen zu haben, mit dem sie diese Teilchen dem Auge sichtbar machen und ihre Bewegungen studieren konnten. Während die Sichtbarkeitsgrenze des besten Mikroskops bei etwa $750 \mu\mu$ ($1 \mu\mu = 1$ millionstel Millimeter) liegt, ist es vermittels des Ultramikroskops möglich, noch Gebilde zu erkennen, deren Durchmesser nicht größer als $10 \mu\mu$ ist. Allerdings muß dabei auf die Erkennung in der Gestalt verzichtet werden. Vermittels des Ultramikroskops war es möglich, eine große Zahl solch kolloider Lösungen optisch aufzulösen, die Größe ihrer Teilchen zu messen, ihre Eigenschaften unter den verschiedensten Bedingungen zu studieren. So fand er, daß außer den Metallen,

unter denen Zsigmondy besonders das kolloide Gold studierte, und den kolloiden Metallverbindungen, die Farbstoffe zum großen Teil kolloide Eigenschaften besitzen.

Wollte man die Lebensarbeit eines solchen Forschers voll würdigen, so müßte man ihm ein umfangreiches Buch widmen. An dieser Stelle müssen wir uns deshalb darauf beschränken, das hervorzuheben, was ihm seine Prägung gibt, unter welcher Flagge er in die Unsterblichkeit einziehen wird. Für Zsigmondy ist dies zweifellos das „Ultramikroskop“. — Für Svedberg dürfte es die „Dispersionsmethode zur Herstellung kolloider Lösungen“ sein. Er schuf eine elektrische Methode zur Zerstäubung von Metallen, durch die es ihm möglich war zu zeigen, daß man eigentlich jeden Stoff in kolloide Verteilung bringen kann. So stellte er kolloide Lösungen der empfindlich-



J e a n P e r r i n

Professor der Physik an der Sorbonne in Paris und Ehrendoktor der Universität Berlin erhielt für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Kolloidphysik den diesjährigen Nobelpreis für Physik.

sten Metalle, des Zinks, Magnesiums etc., ja von Kochsalz und anderen Salzen her. Allerdings konnte er Wasser nicht als Lösungsmittel verwenden, sondern bedurfte organischer Lösungsmittel, wie Aether, Butylalkohol u. a. — Durch seine glänzende experimentelle Technik wurde der schlüssige Beweis erbracht, daß der kolloide Zustand nicht bestimmten Stoffen eigen ist, sondern daß er gewissermaßen jeder Substanz aufgezwungen werden kann, daß er ein „physikalischer Zustand der Materie“ ist.

Zu den Forschungen Zsigmondys und Svedbergs gehörten u. a. Versuche, welche dahin strebten, festzustellen, daß die physikalischen Gesetze, welche man für die chemische Molekel im gasförmigen und gelösten Zustand er-

kannt hatte, auch für die kolloide Lösung geltend, angenommen, also die Gesetze der Molekularbewegung in Abhängigkeit von Temperatur und Druck bzw. Konzentration. Bei den bekannten gelösten und gasförmigen Stoffen war man auf rein gedanklichem Weg zu der Ueberzeugung gelangt, daß sie aus kleinsten Teilchen, Molekeln, bestehen, die wie Billardkugeln hin und herschießen, an den Wänden anprallen, und daß diese Bewegung und damit auch ihr Druck mit der Temperatur größer wird. Bei den sichtbar gemachten Kolloiden war nun die Möglichkeit geboten, diese Annahme mit dem Auge zu verfolgen und zu verifizieren. Diese Untersuchungen waren von vollem Erfolg gekrönt.

Wenn man dieser Forschungen gedenkt, darf jedoch eines Mannes nicht vergessen werden, der ebenfalls bahnbrechend in dieser Richtung gewirkt hat, nämlich Jean Perrin's. Er untersuchte sehr feine Harzsuspensionen und fand, daß die feinsten Harztröpfchen je nach ihrer Größe Bewegungen ausführen, welche quantitativ den Bewegungen einer Molekel von gleicher Größe entsprechen. Anders ausgedrückt: auch sichtbare Suspensionen besitzen einen osmotischen Druck.

Die drei neuen Nobelpreisträger haben somit die physikalischen Eigenschaften, welche man der chemischen Molekel auf Grund rein gedanklicher Ueberlegungen zuschrieb, auch an viel größeren Gebilden, den Kolloiden und Suspensionen, nachgewiesen, die in den Bereich der Sichtbarkeit gerückt waren; sie haben bewiesen, daß jene Ge-

setze nicht nur in unserem Geist entstanden, nicht nur eine Hypothese sind, sondern daß ihnen diese Eigenschaften wirklich zukommen, daß wir sie mit unseren Sinnen wahrnehmen können.

Die Lebensaufgabe dieser Forscher war vor allem einer bestimmten Gruppe von Kolloiden, der der „hydrophoben Kolloide“, gewidmet. Noch ist damit nicht die große Gruppe der anderen Kolloide gewürdigt, welche man als „hydrophile“ bezeichnet. Es sind das diejenigen, welche Eigenschaften in der Art des Eiweißes haben, nämlich die Kolloide, welche den Organismus aufbauen und deren Bedeutung für die Erkenntnis der normalen und krankhaften Lebensvorgänge mit jedem Jahre höher eingeschätzt wird.

Noch einige Daten über die neuen Nobelpreisträger: Richard Zsigmondy ist am 1. April 1865 in Wien geboren, studierte in Wien und München und wurde dann Privatassistent des Physikers Kundt in Berlin. Im Jahre 1893 habilitierte er sich in Graz, ging aber dann in die Technik und wurde wissenschaftlicher Mitarbeiter der Glaswerke Schott & Gen. in Jena. Doch lange hielt es ihn nicht dort. Sieben Jahre lang arbeitete er als Privatgelehrter in Jena, bis er 1908 einen Ruf als Professor der anorganischen Chemie an die Universität Göttingen erhielt, wo er seitdem wirkt.

The Svedberg steht im 52. Lebensjahr und ist Prof. der physik. Chemie an der Univ. Upsala.

Jean Perrin, Ehrendoktor der Universität Berlin, ist Professor der Physik an der Sorbonne in Paris.

Prof. Dr. Bechhold.

Die deutschen Nobelpreisträger für Physik und ihre Forschungsarbeit / Von Dr. P. Lertes

Einer der beiden Nobelpreise für Physik, die in diesem Jahre verliehen wurden, ist zu gleichen Teilen dem Direktor des Physikalischen Instituts, James Franck, in Göttingen und dem Direktor des Physikalischen Instituts, Gustav Hertz, in Halle zuerkannt worden. Hiermit wurde wieder eine deutsche Forscherarbeit preisgekrönt, die seinerzeit bahnbrechend für die experimentelle Erforschung des Atombaus war.

Die beiden Gelehrten sind in Hamburg geboren, beide waren zusammen Assistenten am Physikalischen Institut der Universität Berlin, beide haben dort, größtenteils in gemeinsamer Arbeit, eine der glänzendsten experimentellen Bestätigungen für die Richtigkeit der von Planck begründeten Quantentheorie und die Richtigkeit unserer jetzigen Anschauungen von dem Bau des Atoms und den Bewegungen der Elektronen in ihm erbracht.

Als Planck um die Jahrhundertwende die Hypothese aufstellte, daß alle Energieübertragungen in der Natur nicht stetig, kontinuierlich, sondern quantenhaft, „in Sprüngen“, erfolgen müßten, waren diese Anschauungen noch als außerordentlich problematisch zu betrachten; denn die Folgerungen, die dann später vor allem N. Bohr und A. Einstein aus dieser Hypothese für die Struktur der Atome, die Energieverhältnisse innerhalb des Atoms, die Energie-

zufuhr von außen und ihre Aufnahme durch das Atom zogen, waren direkt revolutionärer Natur für die Physik und Chemie. Diese Folgerungen bedurften deshalb der experimentellen Bestätigung um so mehr, als damals noch gewichtige Gründe gegen die Richtigkeit der Planckschen Hypothese sprachen. Für die Erkenntnis der Vorgänge im Atom war zwar durch die Spektralanalyse der verschiedensten Stoffe, insbesondere durch die systematische Untersuchung der Leuchterscheinungen bei verdünnten Gasen, eine ganz vorzügliche Vorarbeit geleistet worden. Es war bekannt, daß insbesondere Gase bei Erwärmung oder beim Durchgang von elektrischen Strömen, wie wir es am prägnantesten bei den Geislerschen Röhren finden, sogen. Linienspektren, Lichtstrahlen von ganz bestimmten Wellenlängen, aussenden. Da Licht eine Energieform ist, so war es klar, daß die Atome beim Leuchten nach außen Energie abgeben würden. Daß diese Energieabgabe tatsächlich von dem Atom selbst herrührt und nicht von chemischen Reaktionen, ist durch zahlreiche Experimente bewiesen. Hieraus folgt weiter, daß dann, wenn von dem Atom Energie in Form von Strahlung abgegeben wird, dem Atom auch vorher eine entsprechende Energie zugeführt werden muß. Diese Energieabgabe und die Energiezufuhr soll nun nach der Quantentheorie nicht stetig, sondern quantenhaft erfolgen, d. h. die jeweils

umgesetzte Energiemenge kann nur ein ganzes Vielfaches des von Planck auf andere Art und Weise bestimmten sogen. elementaren Wirkungsquantums sein. Das Atom wird deshalb nicht allein ganz bestimmte, fest umrissene Energiebeträge ausstrahlen, sondern auch nur ganz bestimmte Energiebeträge aufnehmen.

Ueber die Verhältnisse im Atom bei dieser Energieabgabe und der entsprechenden Energiezufuhr machte man sich folgendes Bild: Man nahm an, daß bei einem neutralen Atom im nichtleuchtenden Zustand die den positiven Atomkern umgebenden Elektronen denselben auf ganz bestimmten diskreten Elektronenbahnen umkreisen. Die Elektronenbahnen sind je nach der Art des Stoffes und seiner Einordnung in das periodische System der Elemente verschiedenartig mit Elektronen besetzt. Ein derartiges Atom hat einen bestimmten Energieinhalt. Wird nun dem Atom von außen Energie zugeführt, so wird bei der Zuführung eines ganz bestimmten Energiebetrages ein Elektron von einer dem Atomkern näherliegenden Bahn auf eine vom Atomkern weiter entfernten Bahn gehoben. Trotz dieser Veränderung im Innern des Atoms bleibt das Atom in seiner Wirkung nach außen noch vollkommen neutral. Das durch die Energiezufuhr auf eine äußere Bahn gehobene Elektron springt nun nach äußerst kurzer Zeit wieder in seine alte Bahn zurück. Bei diesem Zurückspringen wird die vorher von dem Atom aufgenommene Energie wieder frei und wird als monochromatische Strahlung, also Strahlung einer bestimmten Wellenlänge, vom Atom abgegeben. Ob diese modellmäßige Vorstellung der Entstehung der Strahlung durch Springen eines Elektrons von einer Elektronenbahn zur anderen den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, wollen wir dahingestellt sein lassen. Das ist auch vorerst von unwesentlicher Bedeutung für die von der Quantentheorie verlangten quantenhaften Energieänderungen im Atom. Es galt nun, diese zunächst rein theoretischen Anschauungen experimentell zu bestätigen. Es mußte durch das Experiment etwas Doppeltes gezeigt werden: einerseits, daß das Atom, wenn man ihm Energie zuführt, diese Energie nur in ganz bestimmten Quanten aufnimmt, und andererseits, daß es nach der Aufnahme der Energie diese wieder in Form von monochromatischer Strahlung abgibt. Diesen experimentellen Beweis für die Richtigkeit der Quantentheorie in ihrer Anwendung auf das Atom erbrachten Franck und Hertz im Jahre 1914.

Nach einer klassischen, bereits von J. J. Thomson und P. Lenard vielfach erprobten Methode führten sie dem Atom Energie in Form von bewegten Elektronen zu. Sie verwendeten hierzu die aus glühenden Drähten austretenden Elektronen, die eine verhältnismäßig kleine Geschwindigkeit besitzen, deren Geschwindigkeit man aber beliebig steigern kann, wenn man zwischen dem Glühdraht, der Kathode, und einer gegenüberstehenden Metallelektrode, der Anode, eine elektrische Spannung anlegt, so daß die Elektronen in dem elektrischen Felde mehr oder weniger beschleunigt werden. Je nach der Höhe der an-

gelegten Spannung ist die den bewegten Elektronen innewohnende Energie verschieden groß, genau so wie die einem geworfenen Stein innewohnende Energie verschieden groß ist, je nach der Kraft, mit der der Stein abgeworfen wird.

Mit derartigen Elektronen bombardierten nun Franck und Hertz beispielsweise die Atome von Quecksilberdampf. Hierbei zeigte sich folgendes: Wenn sie in der Röhre zwischen die Kathode und Anode eine elektrische Spannung von etwa 3 Volt legten und demnach mit Elektronen von 3 Volt Geschwindigkeit die Atome des Quecksilberdampfes bombardierten, so wurden weder die Quecksilberatome hierdurch im geringsten beeinflusst, noch verloren die Elektronen im geringsten ihre ihnen innewohnende Energie. Derartige Elektronen wurden vielmehr vollkommen elastisch wie Billardkugeln von den Atomen abgestoßen. Elektrisch kann man dies beispielsweise dadurch nachweisen, daß man die Geschwindigkeit der durch den Quecksilberdampf gehenden Elektronen mißt. Bei einem Elektronenbombardement von 3 Volt Geschwindigkeit zeigte es sich demnach, daß die Elektronen ihre Geschwindigkeit beim Durchgang durch den Quecksilberdampf nicht verloren. Wurde jedoch die Spannung zwischen Kathode und Anode langsam und stetig gesteigert, so verloren plötzlich bei 4,9 Volt die Elektronen ihre Geschwindigkeit. Sie hatten ihre ganze Energie auf die getroffenen Atome übertragen. Bei einer weiteren Steigerung der Spannung trat zunächst wieder kein Geschwindigkeitsverlust der Elektronen ein, bis dann bei 6,73 Volt die Elektronen abermals ihre ganze Geschwindigkeit verloren. Die gleichen Erscheinungen traten bei 8,64, 8,86, 9,79 und 10,38 Volt Spannung auf. Hierdurch war der Beweis erbracht, daß ein Atom tatsächlich nur Energie von ganz bestimmten Beträgen aufnimmt, während es durch andere Energiemengen unbeeinflusst bleibt. Die Versuche brachten jedoch noch ein anderes, noch bedeutend wichtigeres Ergebnis. Es zeigte sich nämlich, daß die dem Atom durch Elektronenstoß zugeführte Energie von demselben wieder in Form von Strahlung abgegeben wird. In dem Moment, in dem die Elektronen beispielsweise bei 4,9 Volt ihre Geschwindigkeit verloren, strahlte der Quecksilberdampf eine Lichtwelle von 2536,7 Angström oder 0,00025367 mm Wellenlänge aus. Bei 6,73 Volt Spannung eine Lichtwelle von 1849,6 Angström usw. Es war damit auch gezeigt, daß die Energieabgabe eines Atoms einerseits in Form von Strahlung und andererseits stets quantenhaft erfolgt. Es würde hier zu weit führen, noch darauf einzugehen, daß durch die Versuchsergebnisse nicht allein qualitativ, sondern auch quantitativ die theoretischen Ueberlegungen und Berechnungen voll und ganz bestätigt wurden. In der Folgezeit sind diese Untersuchungsmethoden nicht allein auf das Quecksilberatom, sondern auch noch auf viele andere Atome von Edelgasen und Metaldämpfen ausgedehnt worden. Sie haben immer wieder aufs neue die aus der Quantentheorie gezogenen Folgerungen für den Atombau bestätigt.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Ueber Straßenbeleuchtung in Amerika bringt die Elektrotechn. Zeitschrift (47, 1926, S. 1201) interessante Berichte, in denen sie die Beleuchtung der Hauptstraße in der Stadt Portland (Oregon) schildert, die zu den am besten beleuchteten in ganz Amerika, vielleicht in der ganzen Welt, gehört. Je zwei Lampen von je 15 000 Lumen (d. h. von einer Lichtstärke von rund 1000 Hefnerkerzen) sind in nur knapp 6 m Höhe an Masten angebracht, die einander gegenüberstehen und 30 m voneinander entfernt sind. Die mittlere Beleuchtung der Straße wird dadurch auf den sehr hohen Wert von 105 Lux gebracht. Der Energieaufwand für die Gesamtbeleuchtung der Straße — sie ist 1600 m lang — beträgt rund 160 kW, während das Höchste, was in Deutschland in dieser Hinsicht geleistet wird, etwa 40 kW ist, d. i. der vierte Teil. Da die verwendeten Lampen sogenannte Breitstrahler sind, d. h. ihr Licht vorwiegend nach den Seiten abgeben, ist nicht nur die Straße selber hell erleuchtet, sondern auch die Häuserfronten erhalten ein freundliches und ansprechendes Aeußere. Sehr bemerkenswert ist, daß die Lampen nicht an der Netzspannung von 110 Volt liegen, sondern an nur 37,5 Volt. Dadurch wird die Lebensdauer und die Lichtausbeute der Lampen erhöht. Während nämlich z. B. eine 750-Watt-Osramlampe bei 37,5 Volt Spannung 15 800 Lumen erzeugt, gibt sie bei 110 Volt nur 14 400 und bei 220 Volt gar nur 13 100 Lumen ab. Die Kosten für die Beleuchtung der genannten amerikanischen Straße betragen 50 000 Dollar; diese werden aber nicht von der Stadt aufgebracht, sondern von den Anliegern, die außerdem noch 6 % an die Stadt zahlen müssen dafür, daß diese die technische Ausarbeitung übernimmt. Uebrigens werden meistens auch die Kosten für Pflasterung und Erhaltung der Straße in derselben Weise aufgebracht. Sch.

Flugzeug und Waljagd. Kapitain George L. Marquand, der technische Leiter einer Gesellschaft für Walfang in Victoria, B. C., hat für die künftigen Fangfahrten seiner Kompagnie ein Flugzeug gechartert. Dessen Hauptaufgabe wird es sein, auf Erkundungsflügen Wale auszumachen und deren Ort durch Funkspruch an die Fangschiffe zu melden. Es sollen darüber hinaus aber auch noch Versuche angestellt werden, das Flugzeug selbst zur Jagd zu verwenden. Getötete Wale treiben infolge ihres Fettreichtums und der sich entwickelnden Verwesungsgase lange an der Meeresoberfläche. Ein Flugzeug könnte also u. U. gleich selbst die Jagd ausführen und die Fangschiffe nachher heranzurufen, ohne befürchten zu müssen, daß die Wale verschwunden sind, bis die Schiffe kommen. An Stelle der Harpune tritt die Fliegerbombe. Gegen oberflächlich schwimmende Wale kann sie mit Aufschlagzünder versehen sein. Sichtet man aber vom Flugzeug aus Wale, die unter der Oberfläche schwimmen, so käme die

Wasserbombe in Betracht, wie sie im Kriege gegen U-Boote Verwendung fand. Da der tote Wal oben treibt, dürfte es kaum nötig sein, an den Bomben Leinen mit Bojen zu befestigen, um ein Wiederfinden zu ermöglichen. Bei der Verfolgung eines getroffenen fliehenden Wales können aber solche Schwimmer von gutem Nutzen sein. — Wie lange man überhaupt noch Wale jagen wird, wenn sich diese technische Neuerung durchsetzt, ist in dem Artikel von Kapitain Marquand nicht gesagt!

L.

Eine neue Metallegierung gesucht. Das Mount Wilson Observatorium besitzt in seinem hundertzölligen Reflektor das größte Fernrohr der Erde. Francis G. Pease, der es entworfen hat, schlägt nun die Herstellung eines Ueberfernrohres von 7,75 m Durchmesser vor. Das Projekt dazu hat er schon völlig durchgearbeitet. Es erhebt sich neben der Geldfrage — das Instrument wird etwa 12 Millionen Dollar kosten — nur eine Schwierigkeit. Das hundertzöllige Instrument besitzt einen Hohlspiegel mit Silberbelag an der Oberfläche. Ein Glasspiegel von 7,75 m Durchmesser ließe sich wohl auch herstellen, aber schon bei dem jetzigen Fernrohr macht sich der Einfluß der Temperatur auf das Glas öfters unliebsam bemerkbar; außerdem läuft Silber selbst in der reinen Bergluft immer etwas an und trübt die Sicht. Pease will diese Schwierigkeiten durch einen Spiegel aus einer Metallegierung umgehen, die allerdings noch zu ersinnen wäre. Diese müßte das Licht so gut reflektieren wie Silber; sie dürfte nicht anlaufen und keinerlei Flecken besitzen; sie sollte, ähnlich dem Invar, von der Temperatur möglichst unbeeinflusst bleiben; ihre Farbe müßte so hell sein wie die Aluminium-Magnesiumlegierung Magnalium, die man schon heute für kleine Fernrohre zur Spiegelherstellung verwendet. Pease ist überzeugt, daß es der Technik bei ihrem heutigen Stande schon gelingen müsse, diese hypothetische Legierung „Mirrorit“ zu erzeugen. Jede einzelne Bedingung ist schon in irgendeiner Legierung erfüllt. Er hofft, daß man durch geeignete Kombinationen auch Mirrorit herstellen könne. — Sollte übrigens das für das Ueberfernrohr nötige Geld schon jetzt aufgebracht werden, so brauchte man nicht auf die Lösung der Mirroritfrage zu warten. Man könnte einstweilen den Spiegel aus Glas von geringem Quarzgehalt machen. Von diesem sollen die Strahlen auf einen kleineren Spiegel und schließlich durch eine Oeffnung in dem großen Spiegel in das Auge des Beobachters gelangen. Da diese Oeffnung mindestens 2,17 m weit sein müßte, wäre das Glas Temperaturschwankungen nicht allzusehr unterworfen. Schon der Besitz dieses Instrumentes wäre für die astronomische Wissenschaft von höchster Bedeutung.

Science Service, Washington.

Schädlingsbekämpfung durch Arsen und Bienenzucht. Als die auch in der „Umschau“*) besprochene Bekämpfung der Forleule und Nonne durch Ausstreuen von Arsenpräparaten vom Flugzeug aus in der Gegend von Sorau durchgeführt wurde, gingen dort 150 Bienenvölker ganz zugrunde oder wurden erheblich geschädigt. In Bayern wurde bei ähnlichen Bekämpfungsversuchen ein Schaden dadurch vermieden, daß die Forstverwaltung rechtzeitig die Imker aufgefordert hatte, Völker aus dem Walde oder dessen Nähe zu entfernen. Die Bienen im schlesischen

Falle sind an dem Arsen zugrunde gegangen, das sie beim Pollensammeln mit dem Blütenstaub eingetragen hatten. Aus Versuchen von Hilgendorf und Borchert geht hervor, daß schon eine Nahrung, die 0,001 % Kaliumarsenat enthält, auf die Bienen tödlich wirkt. Solche Schädigungen können bei der Schädlingsbekämpfung mit Arsenmitteln eintreten, wenn z. B. Obstbäume während der vollen Blüte — und nicht, wie es die Vorschrift ist, unmittelbar davor oder besser danach — gespritzt werden. Sachverständige, wie Zander, Trenkle und Stellwaag halten eine Aufklärung der Obstzüchter im Interesse der Bienenzucht für unbedingt notwendig.

*) Jahrg. 1925, Heft 25, S. 497.

A. Sch.



Praktikum für Familienforscher. Herausgegeben von Oswald Spohr. Heft 1: Wie beginnt man familiengeschichtliche Forschungen? Von Oswald Spohr. Verlag Degener & Co., Leipzig 1926. 3. Aufl. Preis RM 1.—.

Daß das 1. Praktikumheft bereits in dritter Auflage erscheinen kann, dürfte an sich schon ein Beweis seiner Brauchbarkeit sein, aber auch ein Beweis für die erfreuliche Zunahme der Jünger unserer jungen Wissenschaft. Wenn dem Fortgeschritten die Selbstverständlichkeiten des Heftchens so erscheinen wie einem Schriftsteller Kinderfibeln, so ist das ein Zeichen, daß der Doppeltitel den gewollten Inhalt richtig erfaßt hat.

Heft 13: Forschungsmethoden — Der tote Punkt beim Forschen und seine Ueberwindung. Von Werner Konstantin v. Arnswaldt. Preis RM 1.50.

Die Einführung erörtert die unerläßliche Forderung methodischen Vorgehens bei der Familiengeschichtsforschung — der Schlußabschnitt faßt seine Regeln noch einmal in Schlagworten, in einer Art „Spiegel“ zusammen. Der Hauptteil (18 Textseiten) führt aus, wie der jedem Kollegen sattem vertraute „tote Punkt“ durch zwei Helfer überwunden werden kann: die Kombinationsgabe und den Zufall; man könnte auch sagen durch streng-kritisches Auswerten und durch Glück. Regeln lassen sich nicht aufstellen, sondern der Verfasser plaudert mehr aus dem reichen Schatz seiner Forschererlebnisse aus und gibt markante Beispiele — einen Pitaval der Genealogie möchte ich daher das Büchlein nennen. Die meisten Aussichten, den toten Punkt zu bekämpfen, hat sicher der Berufsforscher. Ein Rezept gegen den toten Punkt ist nur angedeutet: der Zeitablauf. Denn manches heute unlösbare Problem wird in 10, in 20, in 50 Jahren ein Kinderspiel sein, wenn alles genealogische Quellenmaterial mehr und mehr erschlossen sein wird — dazu können wir alle mithelfen, und dazu tragen auch die Praktikumhefte bei.

Heft 14: Ueber Ahnentafelforschung. Von Wilhelm Karl Prinz v. Isenburg. Preis RM 1.50.

Der Verfasser der größten bisher gelungenen Ahnentafel — „Meine Ahnen“ — mag von vornherein als berufen gelten, über Ahnentafelforschung zu schreiben. Er ist aber auch befähigt dazu. Losgelöst von allem, was er schuf, hat der Verfasser das Ahnenproblem als solches abstrakt in formeller und materieller Hinsicht durchgearbeitet — keine Lektüre für Oberflächliche! —, hat ernst, sachlich und nicht ohne sprachlichen Schwung an alle Folgerungen gerührt, die im Laufe wissenschaftlicher Ahnenforschung in den Betrachtungskreis kommen müssen. Schon wird man durch ihn in höhere Sphären geführt, als man es vielleicht noch vor zehn Jahren ahnen konnte — ich erinnere daran, daß die Ahnentafel dem fortgeschrittenen Forscher heute schon — bildlich dargestellt — nicht mehr als kopfstehender Kegel (warum nicht Dreieck?), sondern als Doppelkegel (bezw. Parallelogramm!) erscheint, weil die „Ahnendichte“ nach erreichtem Maximum wieder abnehmen muß. Ich zähle die Probleme auf: Ahnenverlust, Ahnendichte, Physiognomik, Typus, Inzucht, Nationalität, Chronologie, Mutterstämme, Vererbung, Statistik u. a. m. — So wurde Ahnenforschung systematisch durchgedacht, und dadurch eröffnet der Verfasser Ausblicke, von deren Ende weder er noch wir heute schon ermessen können, welche biologischen Gesetze sie vielleicht später erkennen lassen werden. Große Belesenheit führt zu dankenswerten neueren Literaturnachweisen.

(S. 5 Beispiel: Im Rahmen der Ahnentafel kann der männliche Gerstenberg wohl nie die ungerade Ziffer 1063 führen, sondern müßte, um logisch beim Vorhergesagten zu bleiben, 6300 haben. S. 8, Zeile 4, wird es doch wohl heißen müssen: „Damit ist keineswegs behauptet, daß diese Vorelternpaare alle verschieden (statt immer dieselben) sein müssen.“ S. 23: Ueber die Möglichkeit einer Methodik der Ahnengeschichte ist das letzte Wort noch nicht gesprochen.)

Wilhelm Burkhardtsberg.

Geschlechtskunde. Von Dr. Magnus Hirschfeld. Verlag J. Püttmann, Stuttgart, 1926.

Der 1. Band (die körperseelischen Grundlagen) liegt in 10 Lieferungen vor (Preis RM 20.—). Hirschfeld hat eine gewaltige Arbeit geleistet. Sexualforschern bringt seine neueste Arbeit manche Anregung. Aber auch jeder gebildete Laie wird — er mag innerlich zustimmen oder widersprechen — aus Hirschfelds Erfahrungen Gewinn ziehen. Prof. Dr. Friedländer.

Das vorgeschichtliche Hallstatt. Zugleich Führer durch die Hallstattsammlung des Naturhistorischen Museums zu Wien. Von Dr. A. Mahr. Veröffentlichungen des Vereins der Freunde des Naturhistorischen Museums, Heft 8—12. Wien, Oesterreichischer Bundesverlag für Unterricht, Wissenschaft und Kunst. Geh. RM 1.70.

Das Büchlein bietet mehr, als der Titel andeutet. Der Leser bekommt nicht nur einen Einblick in die Kultur von Hallstatt und die der Frühzeit überhaupt, er kann darüber hinaus den Entwicklungsgang einer Siedlung im Laufe der Jahrhunderte verfolgen und an einem Beispiel die Bedeutung des Steinsalzes und die Geschichte seiner Gewinnung kennenlernen. Dr. Loeser.

Der Erdball. Illustrierte Zeitschrift für Menschen- und Völkerkunde. Schriftleiter Dr. Georg Buschan. Jahrg. I. 1926.

Die neue Zeitschrift möchte auf anthropologisch-ethnographischem Gebiet das bieten, was einst der alte prächtige „Globus“ war, dem leider die Verschmelzung mit Petermanns Mitteilungen ein rasches Ende bereitete. Die ersten Hefte des „Erdball“ zeichnen sich durch eine bunte Fülle überaus anregender und interessanter Aufsätze aus, denen gute Bilder beigegeben sind. Die Zeitschrift will eine fühlbare Lücke schließen, und ihr Erfolg steht außer Frage, wenn sie die heutzutage naheliegende Klippe allzu breiter Popularisierung vermeidet und in Leistung und Inhalt den allbeliebten Globus fortsetzt. Dr. von Eickstedt.

Die Tuberkulosetherapie des praktischen Arztes von Dr. Kurt Klare. Verlag der Aertzlichen Rundschau O. Gmelin, München. Preis M. 6.—.

Die neue, mit vorzüglichen Abbildungen und Röntgenogrammen ausgestattete Auflage bietet in knapper Form die gesamte moderne Therapie der Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des praktischen Arztes. Die neuen diagnostischen und therapeutischen Hilfsmittel sind eingehend besprochen, und das Buch sei nicht nur den Aerzten empfohlen, sondern auch den gebildeten Nichtmedizinern, welche sich aus persönlichen oder wissenschaftlichen Gründen für das Tuberkuloseproblem interessieren. Dr. Schlör.

Die neuere Entwicklung der Quantentheorie. Von A. Landé. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage mit 13 Abb. Verlag Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig. Geh. RM 12.—.

Das Buch bildet den V. Band der „Wissenschaftlichen Forschungsberichte“ (Naturwissenschaftliche Reihe), herausgegeben von R. E. Liesegang. Die rasche Entwicklung der Quantentheorie

machte eine Neubearbeitung des Bandes (die 1. Aufl. erschien 1922) und eine starke Vermehrung seines Umfanges notwendig. Von einem vorzüglichen Kenner erhalten wir hier eine gedrängte, übersichtliche Darstellung der bisherigen Ergebnisse, ergänzt mit ausführlichen Literaturangaben, Namen- und Sachverzeichnis. Prof. Dr. Szász.

Anorganische Präparate. Von Dr. G. Bornemann. Verlag Leopold Voß, Leipzig 1926. Geb. RM 11.40.

Verfasser gibt eine recht brauchbare Anleitung zur Herstellung einer Auswahl anorganischer chemischer Präparate, soweit deren Herstellung nicht zu schwierig ist. Das Buch ist als Unterrichtsbuch für Schulen, Techniken und Hochschulen gedacht.

Prof. Dr. Bechhold.

NEUERSCHEINUNGEN

- Abel, Othenio. Amerikafahrt. (Gustav Fischer, Jena) brosch. RM 24.—, geb. RM 26.—
 Balázs, Béla. D. sichtbare Mensch, eine Film-Dramaturgie, 2. Aufl. (Wilhelm Knapp, Halle a. d. Saale) kart. RM 3.50, geb. RM 4.80
 Brandt, Paul. Schaffende Arbeit und bildende Kunst. (Alfred Kröner, Leipzig) geb. RM 18.—
 Donath, Carl. D. unabwendbare Weltrevolution um 1929. (Aufwärts-Verlag, Berlin-Wilmersdorf) RM —.50
 Schiffer, Victor. D. Neo-Darwinismus. (Gustav Fischer, Jena) brosch. RM 2.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

Personalien

Ernannt oder berufen: Als Nachf. v. Prof. Neder d. Privatdoz. an d. Univ. Münster. Studienrat Dr. Erich Kamke z. ao. Prof. d. Mathematik an d. Univ. Tübingen. — Prof. Max Dessoir, d. v. s. Vortragsreise d. Südamerika zurückgekehrt ist, v. d. Deutsch-Argentinischen Kulturverband in Buenos Aires u. v. d. gleichnam. Gesellschaft in Cordoba z. Ehrenmitglied. — V. d. Techn. Hochschule Berlin d. Staatssekretär im Reichspostministerium, Feyerabend, wegen s. großen Verdienste um d. Entwicklung d. öffentl. Fernsprechn. Telegraphenwesens, z. Doktor-Ing. ehrenh. — Auf Lehrst. f. Ohren-, Nasen- u. Halskrankheiten an d. Univ. Greifswald d. ao. Prof. Dr. Alfred Güttich an d. Univ. Berlin. — D. Privatdoz. f. d. Fach d. reinen Mathematik an d. Univ. Freiburg i. Br., Dr. Wolfgang Krull z. ao. Prof.

Gestorben: D. Prof. d. ungar. Sprache u. Literatur an d. Berliner Univ. Robert Gragger, im Alter v. 39 Jahren. — In Wien d. Physiker Prof. Dr. Franz Exner im 78. Lebensjahre. Exner war e. d. berühmtesten europäischen Physiker, u. s. Forschungen über d. Wesen d. Luftpolektrizität gelten als grundlegend.

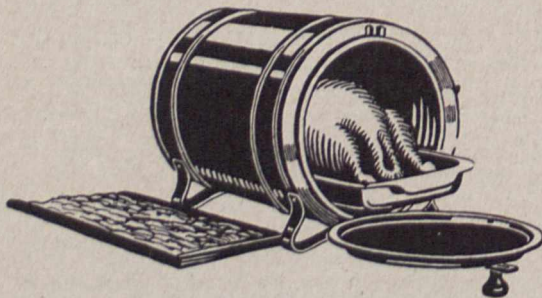
Verschiedenes: D. „Straßburger Wissenschaftl. Gesellschaft“ in Heidelberg hat z. o. Mitgl. gewählt d. Dermatologen Mulzer (Hamburg), d. Romanisten Voßler (München) u. d. Kunsthistoriker A. Warburg (Hamburg), d. Geologen Deecke, d. Botaniker Oltmanns u. d. Chemiker Staudinger in Freiburg i. Br., d. Physiker u. ehemal. Präsidenten d. Reichstelegraphenamtes Strecker u. d. Astronomen M. Wolf in Heidelberg, d. Geophysiker Sieber in Jena, d. Archivdirektoren Nirrnheim (Hamburg) u. Witte (Neustrelitz), z. auswärt. Mitglied d. Chemiker Ruggli in Basel. Beide Vorstände d. Gesellsch.,

d. Historiker Breßlau u. d. Mathematiker Krazer, sind gestorben. An ihre Stelle traten d. klass. Philologe Ed. Schwartz (München) u. d. Heidelberger Botaniker L. Jost. — Prof. H. L. Wintz, d. Dir. d. Frauenklinik in Erlangen, wird auf Einladung d. Radiological Society of North America an mehreren amerikan. Univ. Vorträge über d. Behandlung d. Karzinoms mit Röntgenstrahlen halten. — D. Dir. d. „Urania“, Prof. Franz Goerke, vollendete s. 70. Lebensjahr. — D. Passowsche Lehrstuhl f. Ohrenheilkunde an d. Charité, Berlin, soll nach e. Mitteilung d. Unterrichtsministeriums nicht wieder besetzt werden. — Prof. Dr. Leopold v. Wiese, Dir. am Forschungsinstitut f. Sozialwissenschaft in Köln feiert am 2. 12. s. 50. Geburtstag.

Nachrichten aus der Praxis

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

57. Die Protos-Kleinküche der Siemens-Schuckertwerke, Berlin-Siemensstadt, ist ein Universalgerät zum Kochen, Braten, Backen, bei dessen Durchbildung alle Fortschritte der neuzeitlichen Kochtechnik berücksichtigt worden sind. Die Bereitung der Speisen nimmt weniger Zeit in Anspruch und erfordert weniger Fett, da das Kochen, Braten und Backen unter Luftabschluß geschieht, so daß die Wärme restlos nur dem Kochgut zugute kommt. Die lästige Schwadenbildung bei offenen Herden und die manchmal unerträgliche Wärmeentwicklung, unter der die kochende Hausfrau oft zu leiden hat, fällt bei der



Protos-Kleinküche vollkommen fort. Die in der Kleinküche zubereiteten Speisen erleiden einen weit geringeren Gewichtsverlust als die auf den sonst üblichen Herden hergestellten, da sie in ihrem eigenen Saft gar kochen. Die Schmackhaftigkeit und der Nährwert der Speisen und damit ihre Bekömmlichkeit werden dadurch wesentlich erhöht. Die Beheizung erfolgt durch zwei Heizelemente, die oben und unten eingebaut sind, so daß die Kleinküche mit Ober- und Unterhitze arbeitet. Im Innern befinden sich vier Gleitschienen, auf die eine beigegebene Bratpfanne und ein Backblech zugleich aufgeschoben werden können. Um die Kleinküche auch als stehende Kochkiste verwenden zu können, ist sie in Zylinderform hergestellt. Sie besteht aus einem doppelten Metallmantel, der mit einer hochwertigen Isoliermasse gefüllt ist und das Austreten der Wärme nach außen weitgehend unterbindet. Der Anschluß der Kleinküche kann an jede Lichtleitung erfolgen. Die Neuaufnahme beträgt nur 600 Watt.

Antwort auf Frage 555, Heft 43. Tennisnetz konservieren. Nach dem Beispiel der Fischer kann man Netze räuchern in dem Rauch von Sägemehl. Kassel. B.

Antwort auf Frage 557, Heft 44. Als Heizungsanlage für ein kleines Zimmertreibhaus in Größe 100×40×60 cm kommt voraussichtlich eine kleine Warmluftheizanlage in Frage, die man leicht selbst herstellen kann. Man läßt sich vom Klempner aus Weißblech ein 5 cm starkes Rohr anfertigen, welches man im Treibhaus auf der Mittellinie des Bodens der Länge nach auf drei Stützen befestigt und dessen Enden man seitlich über die Wandungen des Treibhauses herausstehen läßt. An beide Enden werden Rohrknäe angesetzt, und zwar das eine nach oben mündend, das andere nach unten mündend. An letzteres wird eine Konservenbüchse als kleiner Ofen mit eingelegtem Drahtrost angeschlossen, womit die Heizungsanlage fertig ist. Als Heizungsmaterial verwendet man den bekannten Glühstoff, wie er in jeder Drogerie für Glühstoffplättchen zu kaufen ist. Zur Temperaturregulierung kann man in das Rohr über dem Oefchen eine drehbare Drosselklappe anbringen.

Leipzig. Otto Hildebrand, Chemiker.

Antwort auf Frage 564, Heft 44. Elektroden-Kohleplatten in den Dimensionen 20×150×500 mm erzeugt in Deutschland außer den bereits genannten Firmen die Firma Dr. Alb. Lessing, Fabrik gal. Kohlen, Nürnberg, Schloßstr. 24 a; in Oesterreich: Adolf Popper, Ingen., Wien VII, Museumsstraße 5 a; in der Tschechoslowakei: Láznicka J. u. F. Prokopec G. m. b. H., Prag-Karlin 467.

Leipzig. Otto Hildebrand, Chemiker.

Antwort auf Frage 570, Heft 45. Ihre Gefrierlösung von Ammonium-Nitrat und Soda können Sie wiederbenutzen, indem Sie das Wasser im Zimmer oder auf dem Herd verdunsten lassen. Frankfurt a. M. Dr. D.

Antwort auf Frage 570, Heft 45 Zu einer Gefrierlösung für Gefrierapparate kann man an Stelle von Ammoniumnitrat auch Kaliumnitrat verwenden, welches billiger als ersteres ist und dabei trotzdem eine tiefe Temperatur erzielt. Es eignen sich folgende Salzmischungen: 1. 300 g Ammoniumchlorid, 100 g Kaliumnitrat und 600 g Kaliumchlorid. Man trocknet diese Salze und pulverisiert jede Substanz für sich, mischt innig und übergießt mit 1 Liter kaltem Wasser. Die Temperaturerniedrigung beträgt ungefähr 30° C. 2. 275 g Ammoniumchlorid, 275 g Kaliumnitrat und 450 g fein kristallisiertes Natriumsulfat. Die beiden ersten Salze trocknet man, pulvert fein, mischt innig mit dem Natriumsulfat und übergießt mit 1 Liter kaltem Wasser. Die Temperaturerniedrigung beträgt 25° C. Bei allen Kältemischungen ist es eine Hauptsache, daß die Salze feingepulvert und möglichst trocken sind, daß man die Gefäße vorher abkühlt und möglichst kaltes Brunnenwasser verwendet. Nach dem Gebrauch kann die Salzlösung zur Trockne verdampft, gepulvert und wieder als Kältemischung gebraucht werden.

Leipzig. Otto Hildebrand, Chemiker.