

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Karlsruher Zeitung. 1784-1933 1930**

249 (25.10.1930) Wissenschaft und Bildung Nr. 43

# Wissenschaft und Bildung

Beilage zur Karlsruher Zeitung · Badischer Staatsanzeiger Nr. 249

Nr. 43

Samstag, den 25. Oktober

1930

## Wie lange reichen die Schatzkammern der Erde noch?

Von Dr. Th. von Goerner

Mit Mengenberechnungen über die verfügbaren Bodenschätze der Erde hat man erst begonnen, als infolge der sich überstürzenden Entwicklung von Industrie und Verkehr der Angriff auf die Kohlenpeicher der Natur ein derartiges Tempo einschlug, daß berechnete Befürchtungen bezüglich der Vorräte auftauchten. Der Menschheit der vorangegangenen Jahrhunderte hatte die Erde noch so gewaltig groß, so unermeßlich reich erschienen, daß sie sich wohl in der angenehmen Vorstellung von der Unererschöpflichkeit aller Bodenschätze wiegen durfte. Solche Illusionen haben sich als unhaltbar erwiesen. Den Kohlen und dem Erdöl folgten auf der Aussterbelichtheitsliste die Edelmetalle und Edelsteine. Schätzungen dieser Art können naturgemäß nur annähernd sein, da, abgesehen von den möglichen Neuentdeckungen in bisher wenig erforschten Riesengebieten, die Bauwürdigkeit einer Grube immer von wechselnden Bedingungen abhängig bleiben wird.

Vom Standpunkt der Gesamtmenschheit aus ist es aber hinsichtlich ihrer entfernteren Zukunft vor allen Dingen wichtig zu wissen, welche Bodenschätze in absehbarer Zeit erschöpft sein werden, und wie man sich ohne sie behelfen wird. Daß die absolut notwendigen Mineralstoffe, wie u. a. die Werkzeugmetalle, die entbehrlicheren bei weitem übertreffen und praktisch als unerschöpflich gelten können, ist an und für sich zwar durchaus nichts Selbstverständliches, aber eine beruhigende Tatsache.

Im Gegensatz hierzu kann man den Vorräten an edlen Metallen eine verhältnismäßig nur sehr kurze Lebensdauer zusprechen. Selbst wenn man die in dieser Hinsicht noch jungfräulichen Gebiete für reich genug halten wollte, um noch einmal so viel herzugeben, als die ausbeuteten es getan, würden nicht mehr als ein paar Jahrhunderte noch in Betracht kommen. Gält man sich aber an das der Berechnung heute zugängliche, so könnte bereits das nächste Jahrhundert das Ende der bauwürdigen Goldgruben, das folgende das Verliegen der Platinvorräte sehen.

Eine besondere, schwerer zu erfassende Stellung bezügl. der Vorräte nimmt das Silber ein, weil es zur Zeit kaum mehr um seiner selbst willen abgebaut wird, sondern — man könnte fast sagen — zu einem Nebenprodukt herabgesunken ist. Ausschlaggebend für seine Jahresproduktion ist der Weltbedarf an Blei geworden, was freilich infolge einer Zurechtstellung bedarf, als natürlich der Silbergehalt der Bleierze wiederum auf die Bauwürdigkeit der Gruben zurückwirkt. Überhaupt hat das Silber im figürlichen Sinne starke Einbuße an seinem Glanz erlitten, seitdem die meisten Staaten zur alleinigen Goldwährung übergegangen sind. Der so rapid gesunkene Silberpreis charakterisiert mit die allgemeine Wirtschaftslage von heute und die herrschende Geschmacksrichtung, die einem früher so begehrten edlen Metall zugunsten praktischer oder vergänglicherer Dinge den Rücken gekehrt zu haben scheint.

Wird das Gold von tiefgreifenden Umwertungen verschont bleiben? Als direktes Zahlungsmittel schon heute entbehrlich geworden, steht es zur Zeit freilich noch unerschütterlich als Grundlage der Währung da. Aber je kom-

plizierter die Weltwirtschaft wird, je vollkommener die Maschinerie des Warenaustausches, je solidarischer die materiellen Interessen der Menschheit werden, als desto unpraktischer und entbehrlicher wird sich das Metall zu solchem Zweck erweisen. Es ist kaum mehr zu bezweifeln, daß das Prägen von Goldmünzen in absehbarer Zeit aufgehört wird. Leicht könnte es geschehen, daß dieser Zeitpunkt mit der Erschöpfung der bauwürdigen Goldlagerstätten ungefähr zusammenfällt. Über die Vorräte an Gold sind wir ziemlich genau orientiert, sowohl was die im Gebrauch als die noch in den bekannten Bergwerken befindliche Menge anbelangt. Im ganzen sind seit Ende des 15. Jahrhunderts nur etwa 30 000 Tonnen aus der Erde herausgeholt worden, und es kommen jährlich ungefähr 600 Tonnen hinzu. Da Transvaal mit 38—45 Proz. der Weltproduktion bei weitem die Führung hat und die Verhältniszahl sich weiter schnell zu seinen Gunsten verschiebt (außer es träte der unwahrscheinliche Fall der Entdeckung neuer Riesenvorkommen ein), so ist der Vorrat an abbaubaren Erzen in diesem Lande von ausschlaggebender Bedeutung. Sehr genau kann auch eine solche Berechnung nicht sein, da die Produktion von schwankenden Faktoren abhängt, so namentlich von den Gesteinskosten. Die Schätzungen bewegen sich dementsprechend in Zahlen, die das Doppelte bis Vierfache des bisher, d. h. seit 45 Jahren, aus dem „Rand“ Geförderter betragen, und die Lebensdauer dieser Bergwerke wird auf noch 20—50 Jahre veranschlagt. Sollte nach dem Erliegen des Goldbergbaues noch ein dringendes Bedürfnis nach einer metallischen Stütze der Währung bestehen, so wird wahrscheinlich das Platin an die Stelle des Goldes treten. Und wieder ist es die Welterschlagkammer Transvaal, die da an erster Stelle stehen wird. Die vor zirka 7 Jahren dort entdeckten Platinlagerstätten bergen eine solche Menge des Metalls, daß sie als ausreichend für ein paar Jahrhunderte gelten kann.

Einstweilen ist freilich nicht einmal das letzte Wort in der Aufbereitungsmethode dieser Erze gesprochen, aber man ist auf dem besten Wege dazu, und Rußland würde seine Dumping- und Muffpolitik, die den Preis herabdrückt, nicht mehr länger als höchstens einige Jahre aufrechterhalten können. Die Uralsen Vorräte bestehen (wie die wirklichen Kenner wohl wissen), im Gegensatz zu den afrikanischen, noch ungestört im Muttergestein ruhend, nur in den aus längst verwitterten Lagern durch die Tageswässer aufbereiteten Seifen, und diese werden in 10—20 Jahren abgebaut sein. Wenn mittlerweile keine neuen Lagerstätten erschlossen werden, wozu wenig Aussicht vorhanden ist, dann wird Transvaal seine Platin- und Monopolstellung antreten.

Wenn wir die Reihe der uns dienenden Bodenschätze ihrer Wichtigkeit nach an uns vorbeischieben lassen, gelangen wir schließlich zu den nur schönen Dingen: den Schmuck- und Edelsteinen. Ihr Preis richtet sich im allgemeinen nach ihrer Seltenheit, aber es ist nicht zu leugnen, daß die teuersten auch zugleich die schönsten sind.

Auf ganz natürlichem Wege geht die Preisbildung freilich nicht immer zu, denn bekanntlich wird die Produktion der Diamanten wohlweislich mit der Nachfrage in Einklang gebracht. Auf diese Weise wird die Lebensdauer der Gruben sehr beträchtlich verlängert, und das den Diamantenmarkt kontrollierende Syndikat ist so mächtig, daß nur ganz gewaltige neue Funde außerhalb seines Bereiches diese weise Politik erschüttern können.

Eines Tages aber, in absehbarer Zeit, werden sämtliche Vorkommen praktisch erschöpft sein, und der Markt wird nur noch mit der konstanten Menge der im Umlauf befindlichen Steine zu rechnen haben. Die Bemühungen, den Diamanten künstlich herzustellen, haben eigentlich nur das eine Positive gezeitigt, die Erkenntnis, daß der Diamant — im Gegensatz zum Graphit — bei normalem Druck die instabile Form des Kohlenstoffes bei allen Temperaturen darstellt. Soffentlich bleibt's dabei.

Die Synthese des Korunds hat — man darf wohl sagen merkwürdigerweise — nicht die erwarteten Folgen gehabt. Obgleich es nach wenig Mühe gelang, dem Kunstprodukt die begehrteste Rubinfarbe, das Taubenblutrot, zu geben und nach bedeutend längeren Versuchen auch das tiefe Kornblumenblau des Saphirs, und obgleich es erst seit einigen Jahren ganz speziell geschulten Augen möglich ist, die natürlichen von den künstlichen zu unterscheiden, haben diese echten Rubine und Saphire in ihrer Wertschätzung nicht nur nicht keine katastrophale Einbuße, sondern stehen wieder hoch im Preise. Eine Vorhersage über die voraussichtliche Erschöpfung der Edelforundgruben ist wohl ganz unmöglich. Nur die Tatsache steht fest, daß diese Kostbarkeiten immer seltener werden trotz allen Spürsinns und des restlosen Suchens der Nachinteressenten.

Es ist also bisher überhaupt auf der ganzen Linie der versuchte Angriff auf den Edelsteinmarkt abgeschlagen worden, und man muß einstweilen mit der allmählichen, aber in absehbarer Zeit zu gewärtigenden Erschöpfung der Edelsteinvorkommen rechnen.

## Der Mensch und seine elf Sinne

Wir sind seit altersher gewöhnt, unsere Sinne von den Sinnesorganen her abzuleiten, und kommen so zu den fünf Sinnen Gesicht, Gehör, Gefühl, Geruch und Geschmack. Es ist im allgemeinen noch sehr wenig bekannt, daß in neuerer und neuester Zeit durch die Ergebnisse der physiologischen und psychologischen Forschung zu diesen Sinnen eine ganze Reihe anderer hinzugekommen ist. (Dabei handelt es sich nicht etwa um den sogenannten „sechsten“ Sinn, der die Parapsychologie heute wie früher eingehend beschäftigt.) Der erste von den neu entdeckten Sinnen ist in Wirklichkeit gar nicht mehr so neu — er wurde bereits vor vielen Jahren von dem Physiologen Goldscheider entdeckt. Es war die Entdeckung der Kälte- und Wärmepunkte in der Haut, mit denen unsere Wärme- und Kälteempfindung zusammenhängt. In einem Quadratdezimeter Haut sind etwa 3 Wärmepunkte festgestellt und 6—23 Kältepunkte. Die Verteilung ist in verschiedenen Hautbezirken ganz verschieden. Ein siebenter Sinn, dessen Entdeckung ebenfalls schon einige Zeit zurückliegt, ist der Tastsinn. Es wird im ersten Augenblick sonderbar anmuten, daß der Physiologe zwischen Gefühls- und Tastempfindung einen Unterschied macht. Aber zwei in der Haut eingebettete, nach Bau und Leitungsart verschiedene Organe lassen diese Trennung durchaus zu. Es würde hier zu weit führen, wollten wir näher auf diese feinen Unterschiede eingehen; es sei nur erwähnt, daß bei der Tastempfindung die Behaarung der Haut eine wichtige Rolle spielt. Außer der Haut ist noch tastempfindlich die Mundhöhle, die Stelle des Kiefers, die den Zahn trägt und die Zungenspitze, deren Tastempfindlichkeit ja besonders fein sein

## Ein Gruß an Will Scheller

Es gilt, in dieser lauten, sensationshungrigen Zeit, einen stillen, feinen Dichter zu grüßen: den Hessen Will Scheller.

Seine Geige, über die der gespensternde Schatten E. L. Hoffmanns hingeleitet, klingt manchmal, als sei ein zauberhafter, phantastischer Vogel darin vergittert und probe nun ein Lied für die Sonne. Ragen springen über die Geige hin. Lautropfen aus den marmorkühlen Rosen des Grafen Platen fallen auf die Saiten. Dann wieder huscht durch die Geige wie ein Irwisch, wie der letzte, bloßgelegte Funke des Lebens. Oftmals tönt die Geige, tief begraben in heftiger Ackererde, schlägt Wurzeln dort hinein und wird zu Baum, Gedanke, Quelle und Nebelschleier. — Man hört auf das Klingeln dieser kleinen Geige wie ein Wanderer, der auf dem See liegt und sich vom Wiesenbach unterhalten läßt.

Scheller hat als Kritiker ein nachdenkliches und oft tief-langes Buch über George und Wilhelm Hauff geschrieben, hat die geistigen Köpfe des Hessenlandes mit Liebe, Verwunderung und Andacht betrachtet. Er ist kein Kritiker mit der Knute. Seine Schleuder schlägt, wenn er sie loslassen muß, dem Gegner mit feinen, spitzen Kieselsteinen die Fenster Scheiben ein.

Er ist Dichter. Eine Berufung, die er wie einen Festtagsgruß trägt. Zu seinem Geburtstag will ich seine Geige und seine Schleuder mit den letzten Blumen kränzen, die ich in einem durcheinanderblühenden Bauerngarten fand.

Max Jungnickel.

## Karlsruher Konzerte

Auf beneidenswert hohem Grade zeigt gleich das erste Sinfonieconcert

des Winters unser badisches Landesballetorchester. Allerdings standen auf dem Programm auch zwei Werke, die an sich schon bedeutende Erlebnisstärke ausstrahlen und sich inhaltlich vorzüglich ergänzen. Denn was Mahlers vierter Sinfonie letzten Endes doch an überzeugender formaler Einheit noch zu fehlen scheint, das gerade bringt Brahms in seiner dritten Sinfonie mit unerhörter Konzentration zustande. Was an imposanter Macht und suggestiver Großartigkeit in dieser Partitur steht, holt überdies Generalmusikdirektor Josef Krips sehr eindringlich und innerlich gestrafft durch eine vorbildlich klare und äußerst differenzierte Wiedergabe heraus. Man kann wohl sagen, daß dies einmalige Werk sich im wandelnden Geschmack der verschiedenen Generationen hier noch selten so festhaft durchgesetzt hat. Demgegenüber erfuhr die spezifisch melodische Bewegungslinie von Mahlers vierter zwar auch eine sehr geschmacklichere Ausdeutung, aber wenig guten Kenner von Rang namentlich die an sich so überaus einfache, dabei doch abwechslungsreiche und vielfarbige Orchesterbehandlung verriet, das allerdings weit ausgebreitete Werk wollte die Zuhörer nicht in jene atemlose Spannung versetzen, die vielleicht auch dafür trotz seines vorwiegend sorglos heiteren Charakters höchste künstlerische Bestätigung eines Dirigenten wäre. Vor allem dünkte uns, bei den beiden letzten Sätzen, gerade weil sie so musikalisch-schlicht sind, könne eine etwas stärkere Energie des Anfassens nichts schaden, um auf jeden Fall einen leicht fadenförmigen Eindruck zu verhindern. Für das Sopran solo im Finale war in Ma Ginfker (Frankfurt) eine Künstlerin gewonnen worden, deren Reifheitigkeit man bisher besonders im Piersgang bewundern hatte, die aber auch für dieses mehr einer fugendlich-beamatischen Stimme zugeordnete Lied wertvolles Material einzusetzen wußte, ohne freilich bezüglich des gewählten Vortragsstiles reiflos schon zu befriedigen.

In diesen Tagen findet in Frankfurt eine erste internationale Arbeits- und Festwoche für katholische Kirchenmusik statt, an der mit Franz Philipp an der Spitze auch

der badische Kammerchor

beteiligt ist. Sein Studienkonzert wurde sogar als einzige Veranstaltung des Kongresses durch Mundfunk übertragen. Auf Grund dieser nicht störungsfreien Übertragung wäre es uns freilich eine Unmöglichkeit, von dem wichtigen Ereignis zu berichten, hätten wir nicht schon in der Generalprobe selbst den Chor gehört und uns auch über die neuen Werke der Sakral-kunst, deren Aufführung ihm oblag, ein Urteil bilden können. Und zu diesen allen ist zunächst zu sagen, daß sie trotz betont liturgischer Gesinnung oder vielleicht gerade deswegen auf einen Neoklassizismus der Kirchenmusik hindeuten, wie ihn Papst Pius X. schon um die Jahrhundertwende angeregt hat, und wie seither ihn weiteste Kreise erhoffen und zumindest als eine kirchliche Gebrauchsmusik in der Art eines vereinigten Cantus Gregorianus herbeiführen. Wir werden über die einzelnen Kompositionen — u. a. Teilwerke von Herberigs, Popping, Koesling, Bizetti und David — noch ausführlicher zu berichten haben, wenn die geplante öffentliche Wiederholung des Konzertes hier zustande kommt. Vorläufig genüge die Feststellung, daß der badische Kammerchor mit ihrer Einübung eine riesenhafte Arbeit geleistet hat, für die am Radio auch sehr vernehmlich ihm der spontane Dank seiner Frankfurter Hörer nicht vorenthalten wurde.

Einem schönen, leider selten gewordenen Brauch folgend, gab es wieder einmal ein Hauskonzert, und noch schöner war dessen zugrunde gelegte Absicht, damit einem schwer notleidenden Künstler zu helfen. Vor allem aber verdiente sich der Stuttgarter Musikhochschulprofessor

Alfred Saal

lebhaften Dank, weil er sich uneigennützig für diesen edlen Zweck zur Verfügung gestellt hatte. Er ist uns ja zudem sowohl vom Wendling-Quartett her wie von seiner solistischen Mitwirkung in einem letztjährigen Sinfonieconcert als sehr

müß, weil dadurch das Sprechen, Singen und Blasen von Musikinstrumenten überhaupt erst ermöglicht wird. Ein achter Sinn ist erst kürzlich von Frey entdeckt worden. Es ist der Muskelsinn, der uns von der Lage eines Muskels im Verhältnis zu seinen Nachbarorganen Aufschluß gibt. Eng mit diesem Sinn verknüpft, ist der Gleichgewichtssinn, dessen Sitz in den Bogengängen des Ohrs, also in dem knöchernen Anteil unseres Gehörorgans zu suchen ist. Bei der Erforschung der Seefrankheit haben gerade diese beiden zuletzt genannten Sinne eine Rolle gespielt. Es ist auch klar geworden, daß diese beiden Sinne voneinander abhängig sind. So erklärt man die Schwindelanfälle und Übelkeiten bei der Seefrankheit heute nicht nur durch eine Störung des Gleichgewichtssinnes, sondern auch durch eine Störung des Muskelsinnes, die dadurch entsteht, daß unseren Füßen z. B. beim „Stampfen“ des Schiffes der Boden plötzlich entzogen wird und wir erst durch eine entsprechende Bewegung den gewohnten Stützpunkt wieder erreichen müssen. Ein jeder solcher Vorgang, deren es unzählige aufeinanderfolgende und nebeneinander ablaufende gibt, bedeutet immer einen Schock, einen Schreck für unseren Muskelsinn. Die Störung des Gleichgewichtssinnes dagegen kann ein jeder an sich selbst dadurch ausprobieren, daß er sich schnell auf einem Abzug um seine eigene Achse dreht, und diese Bewegung plötzlich unterbricht. Dann entsteht der sogenannte Drehschwindel, in gewöhnlichen Fällen aber nie die Anzahl von Symptomen, die bei der Seefrankheit auftreten. Der zehnte Sinn, auch erst in neuerer Zeit von Blix und dem obengenannten Frey entdeckt, ist der Schmerzsinne mit seinem Sitz in der Haut, in der Knochenhaut, dem Periost, im Bauchfell, im Brustfell und im Herzbeutel. Das Innere unserer Leibeshöhle, z. B. Darm, Magen, wie alle inneren Organe des Körpers, sind unempfindlich gegen Druck, Schnitt, Verbrennung, empfindlich aber gegen jede Mehrbelastung, d. h. gegen Zug an ihren Aufhängebändern. Der elfte Sinn, auch erst in neuerer Zeit entdeckt und noch viel umstritten, der Zeitsinn, ist von Winslow (Edinburgh) und von Frobenius (Heidelberg) eingehend untersucht worden. Bekanntlich gibt es Menschen, die ihre Uhr im Kopf haben, d. h. sie können bis auf ganz geringe Fehler zu jeder Tages- und Nachtzeit den Stand der Uhrzeiger angeben. Die Versuchspersonen vermochten in etwa 90 Proz. der Fälle die Zeit nur mit einem Fehler von 3 Minuten, in 50 Proz. die Zeit genau auf die Minute anzugeben. Manchem wird das gar nicht verwunderlich erscheinen, denn es gibt Menschen, die sich beim Zubettgehen vornehmen, zu einer bestimmten Zeit zu erwachen, und auch wirklich zum vorgekommenen Zeitpunkt aufwachen. Auch hierüber sind in Heidelberg Versuche angestellt worden. Durch 250 Nächte gab man vier Versuchspersonen die Aufgabe, zu einer bestimmten Stunde aufzuwachen und den Zeitpunkt ihres Erwachens zu registrieren, z. B. mit einer Stochuhr. Um alle Lichtwahrnehmungen, die ja als Reiz eine große Rolle spielen, auszuschalten, schliefen die Versuchspersonen in einem völlig lichtdichten Raum. Eins konnte allerdings nicht ausgeschaltet werden, nämlich der Schall, und deswegen sind diese Versuche noch nicht als allgemein gültig hinzustellen. Denn jeder Schall dringt auch beim Schlafenden in dessen Unterbewußtsein, wird hier registriert und kann unter bestimmten Voraussetzungen zum Bewußtsein gelangen, was einen genügenden Reiz zum Erwachen darstellt. Wissen wir also, daß etwa um 1/4 nach 6 die Zeitungsfrau unsere Tageszeitung in den Briefkasten wirft, daß eine Stunde später die Milchfrau mit ihren Milchkannen klappert, kann der Mensch, der eine Zeitlang diese Schallqualitäten bewußt empfangen hat, daraus Rückschlüsse auf den Stand der Zeiger ziehen. Diese Schallqualitäten, vom Unterbewußtsein aufgenommen, können zu einem Weckreiz führen, wenn das Bewußtsein entsprechend vorbereitet ist. Ähnlich wie der sprichwörtlich gewordene Müller, der erwachte, als seine Mühle, deren Geräusch keinen andern schlafen ließ, plötzlich stehenblieb. In dieser Hinsicht hat

gewissenhafter, durchaus musikalischer Cellist bekannt und von einer nicht minder wohlthuend berührenden Gabe auch an die Werte besetzt, die er sich erworben hat. Das gilt in erster Linie von dem schlanken Ton seines Violoncello (Colofuite G-Dur), darf aber auch zum Teil wenigstens für seine äußerst marante Gestaltung der Cellofonate (op. 99) von Brahms gesagt werden, obwohl hier nicht jede Phrase ganz rein gelang und manche melodische Wendung unter dynamischem Überdruck litt. Am Flügel trefflich von Johanna Wühr unterstützt, spendete der Künstler außerdem noch das 9. Beethoven-Opus.

Ein verkürzter, knapp einstündiger Klavierabend, der trotzdem Publikum wie auch die Konzertgeberin, **Ursula Hoffmann,**

auf ihre Kosten kommen ließ! Da es sich um ein erst ansteigendes Musikertum handelte, war solch weise Beschränkung übrigens doppelt gerechtfertigt und half mit, die in solch jungem Alter immer drohende Gefahr einer Verwechslung der Parteilichkeit des Anspruchs mit Zerknirschtheit der Empfindung zu meiden. Auch in ihrer Programmwahl hatte die junge Mannheimer Pianistin die ihr vorläufig zu Gebote stehenden geistigen und manuellen Fähigkeiten glücklicherweise nicht überschätzt. Immerhin ward z. B. bei Chopin und Liszt außer einer gewissen Geläufigkeitsmacherei doch schon eine stark innere Verbundenheit mit den Komponisten spürbar; es war also nicht bloß virtuose Schaumschlägerei allein, welche die Hörer entzückte und beglückte und der hübschen Dame einen lauten, auch unsterblich unbestrittenen Gesamterfolg eintrug.

Nepler-Feier in Mannheim. Das Mannheimer Planetarium im Luisenpark veranstaltet am Donnerstag, den 23. Oktober, eine Nepler-Feier zur 300. Wiederkehr des Todesjahres des großen Astronomen. Die Feier, die durch Vorführungen am Sternhimmel und eine Reihe von fesselnden Lichtbildern belebt werden soll, wird umrahmt von musikalischen Darbietungen.

man allerdings in Heidelberg auf diese Tatsachen wohl Rücksicht genommen, weil die Versuchspersonen durch absichtlich falsch gestellte Uhren, die also auch falsch schlugen, irreführt wurden.

Ob der Zeitsinn jedem Menschen zu eigen ist oder nur besonders Bevorzugten, müssen erst weitere Reihenuntersuchungen mit wesentlich größerem Material ergeben.

Es steht übrigens noch keineswegs fest, ob es mit den aufgezählten zehn bis elf Sinnen, die der Mensch hat, sein Bewenden haben wird — möglicherweise kommen noch einige dazu, da unter Umständen Empfindungen wie Hunger, Durst, Müdigkeit usw. ebenfalls auf „Sinne“ zurückzuführen sind. Über diesen Punkt ist sich die Wissenschaft vorläufig noch nicht ganz klar — man darf den weiteren Untersuchungen in dieser Richtung mit Interesse entgegensehen. **Dr. S. Schring.**

## Eine wichtige chemische Entdeckung

Von Privatdozent Dr. W. Conrad, Leipzig

Wie unlängst gemeldet wurde, ist es in dem berühmten Göttinger chemischen Laboratorium dem Chemiker A. Butenandt gelungen, das sog. weibliche Sexualhormon kristallinisch darzustellen. Da diese Entdeckung einen außerordentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der Hormonforschung bedeutet, haben wir unseren wissenschaftlichen Mitarbeiter gebeten, zu der Entdeckung sich zu äußern.

Einer der wichtigsten Fortschritte, welche der biologisch-chemischen Forschung der letzten Zeit gelungen ist, war die Erkenntnis, daß es im lebenden Organismus eine Anzahl von Stoffen zunächst unbekannter Natur gibt, die die Rolle der „chemischen Boten“ im Vollen spielen. Die Besonderheit dieser Stoffe liegt darin, daß sie im Blut- und Säftstrom des Körpers solange umhergeführt werden, bis sie an diejenige Stelle gelangen, für die sie bestimmt sind, und der sie dann, um im obigen Bilde zu bleiben, ihre Botschaft in Gestalt eines chemischen Reizes übermitteln. Der Organismus stellt nämlich solche Stoffe, die „Hormone“, nicht etwa immer an Orte des unmittelbaren Bedarfs her. Die Hormonfabriken des Körpers sind vielmehr die Drüsen, allerdings nicht diejenigen, die, wie die Speicheldrüsen und Schweißdrüsen, ihre Fabrikationsprodukte nach außen abgeben, sondern die sog. „endokrinen“ Drüsen, die nach innen, sei es in die Blutbahn, sei es in andere Säftleitungen absondern, so daß man die ganze Hormontätigkeit unter dem Begriff der inneren Sekretion zusammenfaßt.

Funktioniert einmal die Hormonversorgung nicht, so wird der Körper krank, und zwar kann es sich hier sowohl um ein Zubiell, als auch um ein Zuwenig handeln. Ein Mangel an Schilddrüsenhormon z. B. erzeugt Verblödung, Kretinismus, ein Zuviel dagegen ruft die Basedowische Krankheit mit ihrer dem Kretinismus entgegengesetzten Übererregbarkeit hervor. Man kennt seit längerer Zeit die Wirkungen zahlreicher endokriner Drüsen und die Folgeerscheinungen ihres mangelhaften Arbeitens, man weiß auch, daß die Entwicklung des jugendlichen Individuums zur geschlechtlichen Vollreife erst dann einsetzt, wenn das Sexualhormon oder die Sexualhormone nicht mehr gehemmt durch gewisse Bremsvorrichtungen, die für das Kindesalter vorgesehen sind, ihre Tätigkeit aufnehmen. Nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens haben wir beim Menschen und bei den Menschenaffen drei solche Hormone zu unterscheiden: Eins, das übergeschlechtlich ist, und sowohl auf den Eierstock, wie auf die Hoden wirkt, ein zweites, spezifisch männliches, von dem man noch keine nähere Kenntnis hat und ein drittes, das eigentliche weibliche Sexual- oder Brunsthormon, von dem wir nicht mehr nur die Wirkungen kennen, sondern das vor kurzer Zeit in völlig reiner Form durch den Göttinger Chemiker Butenandt hergestellt worden ist, im Laboratorium von Professor Winbans, dessen Name durch seine epochenmachenden Entdeckungen am antirachitischen Vitamin in der breitesten Öffentlichkeit bekannt wurde. Der Zufall will es, daß nicht nur in Deutschland, sondern auch in Nordamerika durch A. D. D. D. fast gleichzeitig dieselben Beobachtungen gemacht worden sind. Die Reindarstellung einer so wichtigen Substanz bedeutet theoretisch wie praktisch einen unschätzbaren Fortschritt, wenn auch diese eigentlich chemische Arbeit der Isolierung eines vorerst nur in seinen Wirkungen erkannten Lebensprinzips sich nicht so dramatisch zu gestalten pflegt, wie die erste Entdeckung. In unserem Falle allerdings gab es immerhin noch eine bedeutende Überraschung. Das Ausgangsmaterial für das Hormon ist der Urin schwangerer Frauen. Während nämlich im Zustand der Vollreife das Sexualhormon zunächst nur in geringen Mengen im weiblichen Körper zirkuliert und für den regelmäßigen Aufbau der Gebärmutter-schleimhaut sorgt, damit im Falle der Befruchtung der Eizelle ein sorgfältig zubereitetes Bett finde, setzt kurz nach der Befruchtung eine ganz ungeheure gesteigerte Hormonerzeugung ein, und der Überschuss der Produktion wird vom Körper der Schwangeren durch Niere und Blase wieder ausgeschieden. Spritzt man aber solchen Urin einer noch nicht geschlechtsreifen, oder auch einer kastrierten, durch operativen Eingriff der Eierstöcke beraubten weiblichen Maus ein, so gerät das sonst zur geschlechtlichen Neutralität verurteilte Tier alsbald in eine regelrechte Brunst — daher der Name Brunsthormon —, was man durch eine mikroskopische Untersuchung der Scheidenschleimhaut, ohne die Gebärmutter herauszupräparieren, und damit das Tier opfern zu müssen, an völlig einwandfreien Zeichen feststellen

kann. Es ist nur nötig, einen einfachen Schleimhautabstrich zu machen, wie er bei Diphtherieverdacht beim Menschen an der Rachenschleimhaut in zahllosen Fällen ausgeführt wird. Fruchtbar werden die Tiere dadurch aber noch nicht!

Man bezeichnet man die geringste Menge eines Hormons, die noch eine deutliche Wirkung hervorruft, je nach dem Versuchstier als Kaninchen-, Meerschweinchen- oder Mäuseeinheit, man sagt daher, ein Liter Schwangerenurin enthält bis zu 20 000 „Mäuseeinheiten“, oder mit anderen Worten, ein Kubikzentimeter Urin genügt, um 20 jugendliche oder kastrierte Mäuse fruchtig zu machen.

Der Schwangerenurin wurde für Butenandt zuerst in einer Berliner chemischen Fabrik derart aufbereitet, daß ein Gramm des öligen Extrakts bereits 30 000 Mäuseeinheiten zeigte. Durch verhältnismäßig einfache, wenn auch mühsame chemische Operationen, wurde dieser Extrakt dann weiter gereinigt, wobei seine Wirksamkeit in erstaunlicher Weise anstieg. Die vorletzte Reinigungsmaßnahme bestand in einer regelrechten (Sobha-kium)-Destillation bei etwa 150 Grad, höchst interessanterweise ist also das „Progynon“, wie das gereinigte Produkt genannt wurde, ein recht hitzebeständiger Stoff.

Das kristallisierte Progynon schließlich zeigte pro Gramm eine Wirksamkeit von 8 Millionen Einheiten! Man kann sich davon eine Vorstellung machen, wenn man bedenkt, daß ein Gramm Progynon in 80 Sextolitern Wasser gelöst, eine Flüssigkeitsmenge ergibt, von der noch jeder einzelne Kubikzentimeter eine volle Mäuseeinheit darstellt.

Das Progynon ist eine chemische Überraschung: Es enthält nur Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, somit hat es nicht das geringste mit den Eiweißstoffen zu tun, die man immer noch geneigt war, für solche Hormonwirkungen verantwortlich zu machen — wäre es ein Eiweiß, so müßte es zum mindesten Stickstoff enthalten. Es wird keine ganz leichte Aufgabe sein, die chemische Konstitution des Progynons zu entschlüsseln, aber man hegt schon gewisse Vermutungen und die Arbeit ist bereits in Angriff genommen: Wir stehen vor der Tatsache, daß eine der lebenswichtigsten organischen Körpersubstanzen viel weniger kompliziert gebaut sein muß, als man es jemals zu hoffen wagte, und der exakten biologisch-chemischen Forschung scheinen sich durch diese Erkenntnis unübersehbare Möglichkeiten zu eröffnen.

## Entdeckungsfahrt ins Unbekannte

Der 6. Band des „Großen Brockhaus“ ist kürzlich erschienen. Er enthält u. a. einen Artikel „Flugzeug“. Und dieser Artikel ist es, der mich besonders gepackt hat.

Welche Entwicklung haben uns doch die letzten 30 Jahre auf diesem Gebiete gebracht! Am 17. Dezember 1903 fuhren die Brüder Wright den ersten Motorflug aus, und es gelang ihnen, 12 Sekunden (Sekunden!) in der Luft zu bleiben. Heute treffen wir das Flugzeug als Verkehrsmittel in allen Teilen der Welt an, und die Höchstgeschwindigkeit, die man jetzt damit erreicht hat, beträgt 532 Kilometer in der Stunde, eine ganz achtbare Geschwindigkeit!

Wie wäre es einmal mit einem Flug durch den ganzen Welt? Bitte einsteigen, wer mit will. Amerika, das Land der unbegrenzten Möglichkeiten, taucht in dem Artikel „Fliegarbeit“ auf, der Name des Automobilkönigs Ford wird lebendig. Wir tun einen Blick in einen modernen Betrieb, in dem am laufenden Band fabriziert wird; 16 vorzüglich ausgewählte Abbildungen geben uns eine lebendigere Anschauung darüber als ein ganzes Buch. Dabei erfahren wir so nebenbei, daß die „Fliegarbeit“, die wir immer als eine Erundungsarbeit unserer Zeit angesehen haben, bereits im Jahre 1870 in den Schlachthäusern Chilasos angewendet worden ist. Unter „Garage“ sehen wir, wie man sich drüben bemüht, das „Problem“ Auto auch hinsichtlich der Raumfrage zu lösen. Doch zurück nach Europa. „Frankreich“ wird überlagert (12 Karten, viele Statistiken, Übersichten usw.). „Französische Kunst“ mit 47 teilweise bunten Bildern. Ein neues Gebiet taucht auf: Italien unter dem interessanten Stichwort „Rachismus“. Ein Besuch bei einem Kunstgeschichtler unterrichtet uns über „Fälschungen in der Kunst“ (mit 28 Bildbeispielen!). Die soziologischen Verhältnisse in Deutschland erscheinen in unserem Blickfeld: „Frauenarbeit in Kulturleben“ (die Bildauswahl dazu ist vorzüglich und unterrichtet); 114 Millionen erwerbstätige Frauen arbeiteten im Jahre 1925 in Deutschland. Frankfurt am Main (Stadtplan), Freiburg i. Br., der Garbafsee (Karte und buntes Bild), Fischer bei der Arbeit („Fischer“ mit 22 Abb.), die deutschen Fortien („Fortwirtschaft“: 10 Abb.; „Fortischädlinge“: 32 Abb.) werden überflogen. Weiter geht der Geistesflug durch alle Erscheinungen des menschlichen Lebens, die von den Buchstaben F bis Gar umspannt werden. — Gabe ich nicht recht gehört, daß dieser Ausflug so interessant wie eine Ferienreise ist! Wer will sich morgen an einem neuen Aufstieg beteiligen? **R. W.**

\* „Der Große Brockhaus“, Band VI (F bis Gar), in Ganzleinen 26 G.M.; bei Umtausch eines alten Lexikons 23,50 G.M. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig.

Der Atlantis-Verlag, ehemals „Verlag für Kunstwissenschaft“, der bis Ende letzten Jahres mit dem Ernst-Wasmuth-Verlag eng verbunden war, wird seit Anfang 1930 völlig selbständig weitergeführt. Die Hauptwerke des Verlages sind die bisher 20 Bände umfassende Bäderische Orbis Terrarum, die Monatschrift Atlantis, die Atlantisblätter sowie Blätter der Kunstwissenschaft. In diesem Jahre sind zu diesen Publikationen neu hinzugekommen Genselings „Neu entdeckter Himmel“, ein populäres Silberwerk mit Erläuterungen über das astronomische Weltbild gemäß jüngerer Forschung, ein von Wilhelm Schäfer eingeleitetes Weltlandwert, sowie die von Eberhard Abel geleitete Rungenzeitung „Das Lagerfeuer“. Die Herbfestlichkeiten sehen die Linie des Verlages und sein Programm einer kulturellen Berichterstattung anhand grundlegender Dokumente und Illustrationen fort. Es sind folgende Bücher: Der dunkle Erdteil (Africa) von G. A. Bernatzki, Japan mit Korea und Formosa, bearbeitet von Dr. Kraus, Stanbunianien, Dänemark, Norwegen, Schweden und Finnland, Orbis Gallicus, Bilder gläubiger Menschen und geistlicher Formen, Grottoen, Länder und Zeiten des heiligen Königsmodos von Leo Frebenius.