

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81. Tel. M. 5025
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

HEFT 17 / FRANKFURT-M., 25. APRIL 1925 / 29. JAHRG.

Unterrichtsversuche mit einem Ziegen- lamm / VON DR. LEONARD GALLEY

Peter, ein weißes Hörnerziegenbocklamm, ist am 17. April geboren. Am 16. Mai ist er in seinen von mir eigenhändig erbauten Stall eingezogen. Körperlich gedeiht Peter zufriedenstellend. Morgens zwischen 6 und 8 Uhr begleitet er mich fast täglich auf Spaziergängen, neuerdings auch Radausfahrten, teils angeleint, teils frei folgend, je nach der Gefahr, die umherlaufende Hunde bringen. Um das Folgen nicht durch die Freßgier zu gefährden, habe ich ihm einen dichten Maulkorb geflochten. Ich konnte dadurch beobachten, daß seine Intelligenz vorläufig verhältnismäßig gering ist: Er hatte am vierten Tage seiner Bekanntschaft mit dem Maulkorbe die Hoffnung noch nicht aufgegeben, trotz desselben fressen zu können. Selbständigkeit ist im wahrsten Sinne des Wortes vorhanden, was das Stehen auf den vier Beinen anbelangt. Die geistige Selbständigkeit aber wird, zumal in den ersten Wochen, großartig durch eine reich entwickelte instinktive Veranlagung vorgetäuscht. Die Entwicklung der eigentlichen Intelligenz geht doch ziemlich langsam vor sich. Das sieht man, sobald die Tiere in unnatürliche Verhältnisse kommen, denen die Instinkte nicht angepaßt sind. Sehr lehrreich war mir folgendes Erlebnis: Ich bemerkte eines Tages, daß Peter im Anfange seines Trinkens heftig mit der Nase gegen den Rand seines Trinktopfes stieß. In den nächsten Tagen nahm die Heftigkeit so zu, daß ich ihn dann während der ersten Sekunden des Trinkens festhielt, damit nicht zuviel Milch verschüttet würde. Im Anfang nannte ich dies eine „krampfartige“ Bewegung, und vermutete einen krankhaften Zusammenhang mit dem Schlucken der Kuhmilch. Dann fiel mir aber ein, in einem Gespräch über mechanisches Ausmelken der Kühe etwas vom Stoßen der Euter gehört zu haben und nun bemerkte ich, daß die Bewegung einsetzte in dem Augenblick, wo der volle Geschmack der Milch frühestens dem Tiere zum Bewußtsein kommen konnte. Es wurde also durch den Milchgeschmack eine

instinktive Auslösung der Melkbewegung bewirkt. Gestern fand ich die Bestätigung dieser Annahme, als ich der Mutter mit Peter einen Besuch abstattete. Ueber einen Monat lang haben sich die beiden nicht mehr gesehen. Fast seit 6 Wochen trinkt Peter nur aus der Schale. Trotzdem stürzte er sofort auf das Euter los, und da ihn der Maulkorb am Saugen hinderte, machte er dreimal hintereinander die „krampfartige“ Bewegung, also wirklich die Melkbewegung, und stieß dabei das Euter recht unsanft, so daß davon alle Milch im Topfe verschüttet worden wäre. Jetzt mag mir sagen wer da will, das Tier handle vernünftig, wenn es, um Milch zu bekommen, seiner Mutter Euter mit der Nase stößt!

In ähnlicher Weise scheint alles, was bei den jungen Tieren auf Intelligenz zu schließen Veranlassung gibt, lediglich durch Instinkt erklärbar zu sein.

Am zweiten Tage nach Peters Ankunft im Hause meiner Eltern lernte er Treppen steigen, nicht ohne Mühe. Da er mich ja schon länger kannte, übertrug er die Anhänglichkeit, die er seiner Pflegemutter bewiesen hatte, ohne weiteres auf mich, zumal da er mit dem Kopfe herausguckend im Rucksack auf meinem Rücken per Rad angekommen war, und wick kaum von meiner Seite. Ich stelle mich nun so weit auf die Treppe, daß er meine Füße noch berühren konnte, und dann noch einen Schritt weiter. So kam er dazu, Schritt für Schritt die Treppe hinauf zu klettern. Ich hatte hierbei dann Gelegenheit, ein Beispiel für die viel erwähnte Anlage der Tiere zur Pedanterie kennen zu lernen. Bei den ersten Versuchen Peters, die Treppe von unserem Hof in den Keller hinab zu steigen, war Peter infolge meiner durch die Lage der Tür bedingten rechtsseitigen Stellung von rechts auf die erste Treppenstufe gesprungen. Kam er nun von links, so lief er erst an der Treppe vorbei, um wieder seinen schon nach zwei- oder dreimaligem Durcheilen gewohnten Weg zu gehen. In ähnlicher Weise hatte er

sich angewöhnt, beim Trinken erst ein paar kräftige Züge zu tun, dann aufzublicken, sich ein paar Schritte gegen den Uhrzeiger seitlich um den Topf zu drehen, und erst dann weiter zu trinken. Entstanden schien mir das dadurch, daß er beim Erwarten der Milch zum Herde gerichtet gestanden hatte, wo diese gewärmt wurde, um sich dann nach dem Fenster zu drehen, wenn die erste Gier

schließlich den rechten. Oben, hoch, rechts und links macht er noch nicht selbständig. Bei „unten“ sieht er schon nach, ob etwa auf dem Boden ein Blatt liegt. (Es wurde dauernd gefüttert: „Futterdressur“). Dann wurde „Kniee nieder“ geübt. Noch ehe es vollkommen ging, kam „Leg Dich“ hinzu, und in einem etwas weiteren Abstände „Scharren“. Dies letztere begriff er



Fig. 1. Die Hütte auf dem Heidehügel.

beschwichtigt war. Dies letztere scheint mir die Wirkung eines Instinktes für den Aufenthalt in Höhlen zu sein, die durch die Verhältnisse im Stall verstärkt wurde. In der Küche blieb davon bald nur noch die kurze Drehung übrig. Beide Gewohnheiten haben sich aber in den letzten Wochen wieder verloren.

Schon in den ersten Tagen begann Peters Erziehung, indem ich ihn im Garten von Rosen, Rhododendron, Tannen und ähnlichem mit den Worten „Darfst du nicht!“ liebevoll forthob, und ihm Löwenzahn und Wegerich zeigte. Dann bekam er gelinde Ohrfeigen, und als ich merkte, daß er reif dafür war, einige sehr derbe Hiebe mit der Hundepeitsche. Das befremdete ihn erst ein wenig. Es gab selbst einige Male eine kleine Jagd. Schließlich benutzte ich noch einige Gegenstände als Wurfgeschosse, um ihn über die Fernwirkung der menschlichen Macht aufzuklären. Der Erfolg war sehr zufriedenstellend. Meistens sucht er sich jetzt auf dem Rasen und in den Wegen welche Blätter und Unkraut, und wenn er doch Gelüste zu verbotenen Pflanzen zeigt, genügt ein kräftiges „Darfst du nicht!“, und er geht seiner Wege.

Am 25. Mai begann der „Unterricht“: Oben, unten, rechts, links, gib Fuß. „Gib Fuß“ hatte er nach einigen Tagen begriffen. Obwohl ich ihm nur den rechten Fuß genommen hatte, versuchte er anfänglich auch den linken zu geben. Es dauerte etwa weitere 2 Tage, dann gab er aus-

sehr schnell. Er lernt jedoch nicht leicht die Worte zu beachten, sondern verlegt sich lieber aufs Herumprobieren. „Kniee nieder“ war aber so häufig geübt, daß ich einige Male Veranlassung hatte zu glauben, er könne es vollständig. Als es jedoch in den letzten Wochen mehr in den Hintergrund trat, ist es wieder etwas unsicher geworden. Außerdem wurde geübt „Gib rechten“, „gib linken Fuß“. Als ich ihm immer die linke Hand vorhielt, ging es vorzüglich, da er an den kleinen Abweichungen der Handstellung leicht merkte, welcher Fuß gemeint sei. Als ich ihm dann die rechte hinhielt, ging es erst gar nicht mehr, dann unsicher, und dabei blieb es. Man merkt eine gewisse Tendenz zum Richtigmachen, die im Anfange ziemlich groß war, da die Unterscheidung durch die vorangegangene Bevorzugung des rechten Fußes erleichtert war. Dann aber wurde die Tendenz viel schwächer, um erst neuerdings wieder zu wachsen, da seit etwas über einer Woche ausschließlich mit dem rechten Fuße gezählt wird.

Bei der Entwicklung des Zählens aus dem Scharren machte die Eins bei weitem am meisten Schwierigkeiten. Beim Zählen bediene ich mich einiger Ziegelsteine, bisweilen auch einiger Flaschen als Anschauungsmittel. (Es wurde auf ein am Boden liegendes Brett geklopft.) Die Fortschritte sind darin sehr langsam. Ich hoffe aber, daß in 2—3 Wochen, also im Alter des Tieres von 11—12 Wochen, die ersten 3 oder 4 Zahlen be-

griffen sind, den bisherigen Erfahrungen nach zu urteilen.

Es werden auch noch andere Sachen versucht, z. B. „Stell den rechten, linken Fuß auf den Ziegelstein“, was fast so gut wie Fußgeben ausgeführt wurde. (Es ist also hier die Möglichkeit vorhanden, eine Schreibmaschine bedienen zu lassen.) Dann Springen, Heben der Hinterbeine und Drehen, was jedoch nur mit Unterstützung gelingt, wie auch rechts, links, oben, hoch. „Setz dich“, was als unnatürliche Lage große Schwierigkeiten bereitet. Merkwürdigerweise gelang mir das Herumlocken um die eigene Achse (mit Hilfe eines Blattes) anfangs nur rechts herum, und es war häufiger Anwendung von Gewalt nötig, um die Linksdrehung zu erreichen. Es scheint, besonders aber schien mir so, als drille Peter den Riemen, an dem er häufig angebunden ist, immer in derselben Richtung, wie er ihn auch jedesmal in kurzer Zeit sehr stark drille, was unmöglich gewesen wäre, wenn sich die Zahlen der Rechts- und Linksdrehungen auch nur einigermaßen die Wage hielten. Uebrigens habe ich vor Jahren von einer Eigenart des Wildes gelesen, bei Verfolgung in einen rechtsgewundenen Kreisen zu seiner Ausgangsstelle zurückzukehren . . .

Anfang Juli bin ich auf unserem Heidebesitz angelangt, wo ich mit Peter und unserem Hunde Rolf, einem rehbraunen Dobermann, mutterseelenallein hause. Ich tue selbst alle Hausarbeit, soweit ich solche für nötig halte. Peter hat geringere Fortschritte gemacht, als ich erwartete. In den ersten 8 Tagen ging das Zählenlernen in dem von mir erwarteten Schritt, dann plötzlich schneller: Peter trat die Zahl der vor ihm stehenden Ziegelsteine bis 4 einige Male richtig, auch im Augenblicke der veränderten Zahl, ohne daß ich ihm ein Zeichen gegeben hätte. Dann aber kam ich auf die unselige Idee, gleich die Zahlen bis 10 vorzunehmen, damit Peter sich an den Klang der Zahlwörter gewöhne, und ihm das Erfassen leichter würde. Es war ein Fehlschlag, und ich mußte zur Uebung von „Kunststückchen“ zurückkehren, bei denen ich mich passiv verhalten konnte bis auf die Stimme. Bis dahin war das nur „Kniee nieder“ und „Leg dich“. Peter kniete, wenn ich nicht eine Stellung einnahm, die ihm etwas anderes als gewünscht erscheinen ließ („Gib Fuß“) nieder, und wenn er sah, daß das nicht genügte, legte er sich. Viel anders ist es noch nicht, aber doch schon besser. Jetzt nahm ich „Nase rechts“ und „Nase links“ hinzu, was ich gewaltsam durch Drehen des Kopfes an den Hörnern erzwang. Das waren erst Kämpfe! Nach 4 Tagen zählte „Nase rechts“ mit zu dem Repertoire, das man durchpro-

bierte, um gar nicht auf das Gehörte achten zu brauchen. „Nase links“ geht jetzt nach 8 Tagen noch nicht, obwohl gleich häufig geübt. Das paßt wieder gut mit dem übrigen Rechtsdrehen zusammen, was ich noch immer weiter voll Verwundern bemerke. Hakt sich die Leine am Pfahl, so daß sie sich aufwindet, und Peter sich dem Pfahle widerwillig immer mehr nähert, so ist sie stets rechts gewickelt.

Das „Setz dich“ ist auch noch weiter geübt, ist bis jetzt aber erst zweimal von selbst, und dann unaufgefordert geschehen, und das ist schon lange her. Neulich hatte ich ihn hingesezt, was anfangs große Kraft, jetzt nur noch leichte Berührung erforderte, und wollte gerade nach einem Blatte greifen, als Peter schon wieder stand. Als dies mehrmals hintereinander geschehen war, riß mir die infolge von Magenverstimmung gerade sehr schwach geratene Geduld, und ich versuchte, das vorzeitige Aufspringen dadurch zu verhindern, daß ich Peter im Augenblicke des Aufspringens „einen überzog“, und ihn dann mit Heftigkeit wieder niederzwang. Für den Augenblick hatte das jedoch nur den Erfolg, daß er, sowie ich eine Bewegung machte, die wie Schlagen aussah, plötzlich aufsprang und wie wahnsinnig soweit fort-sprang, als die Schnur gestattete. Er schien also einfach noch zu dumm zu sein, um zu bemerken, daß er nicht einen einzigen Schlag im Sitzen bekam. Darauf setzte ich ihn hin, und stopfte ihm förmlich das Maul mit Futter. Auf diese Weise saß er ruhig fast eine Viertelstunde lang, bis wir uns wieder beruhigt hatten. Am nächsten Tage ging die Sache jedoch merkwürdigerweise bedeutend besser.

Auf den Spaziergängen entfernt er sich von mir nie mehr als 3 bis 5 Meter. Hat er dann ein Bedürfnis, das er gern in Ruhe verrichtet, so meckert er. (Er hat dabei immer den Maulkorb auf.) Auf dem Gipfel des Berges aber, wo sich unsere Wohngelegenheit befindet, entfernt er sich etwas weiter, ja er bleibt bisweilen draußen liegen, wenn ich ins Haus gehe. Als ich ihn am ersten Tage aussperrte, blieb er meckernd vor der Vordertür stehen. Am zweiten Tage suchte er meckernd herum, und fand hochofrennt den Weg zu mir durch die Hintertür. Heute Morgen, als wir von einem ziemlich weiten Spaziergang heimkamen, wollte ich den



Fig. 2. Der weiße Peter.

Hund waschen. Dazu zog ich mich aus, und ging mit ihm, nur mit einem alten Hemd bekleidet, zum unteren vorderen Bewässerungsbassin, das etwa 50 Meter vom Hause entfernt auf einem Vorhügel liegt. Jetzt benahm sich Peter ganz merkwürdig. Ich hatte meine Kleider auf dem Hofe auf einen Stuhl gelegt, nahe der Stelle, wo gewöhnlich der Unterricht

stattfindet. Obwohl es schon das zweite Mal war, wo mich Peter nackt sah, schien er doch nicht so recht zufrieden. Ich hatte nackt ins Haus gehen können, ohne daß Peter die Kleider verließ. Nach einiger Zeit schienen sie ihm doch nicht richtig belebt, und er begann zu meckern. Ich hatte inzwischen das Hemd angezogen. Als ich ihn nun rief, kam er ins Haus, machte aber etwas Miene, meine nackten Beine zu stoßen. Als ich hinaus trat, ging er sofort wieder auf meine Kleider zu und guckte mich an, wohl halb, um mich zur Wiederherstellung meiner selbst zu veranlassen, halb um gefüttert zu werden. Als ich mit dem Hunde hinausging, blieb er dort stehen und begann zu meckern. Als ich ihn rief, kam er vor die Hoftür und schaute mir meckernd nach, bis ich das Bassin erreicht hatte. Dann kam er schreiend hinterher. Ich stand schon mit dem Hunde im Wasser. Er schaute mir eine Weile näher zu, ging dann um das Bassin herum, begann dann wieder zu schreien und trottete schreiend zum inzwischen vom Winde zugeschlagenen Hoftore, wo er schreiend stehen blieb, bis ich kam. Als er dann kurz darauf angeleint graste, und ich noch ein Bad genommen hatte und luftbadete, machte er noch einmal, als ich mich unvermutet näherte, einen Angriff auf meine Beine, was er sonst nie tut. — Ich hätte nicht gedacht, daß das Wort „Kleider machen Leute“ für dieses Ziegenkind schon solche Bedeutung hat, zumal da die Verschiedenheit meiner anderen Anzüge von ihm gar nicht beachtet war, abgesehen von einem weit weniger stürmischen Angriff auf meine Reitgamaschen.

Das Verhalten der beiden Tiere zusammen ist ganz interessant. Wenn ich nicht aufpassen würde, so wäre ein Unglück noch nicht ausgeschlossen. Wenn Peter die Stube beschmutzen will, hält der Hund die Gelegenheit für gekommen, dem Störenfried „einen zu versetzen“. Die Hörner hat er ihm einmal, als sie ihm durch den Maulkorb gesteckt waren, böse zugerichtet. Anfangs hatte er nur ganz lose darauf rumgekaut, und so haben wir nicht rechtzeitig bemerkt, daß er sie wie Knochen behandelte und ihrer Auflösung entgegenführte. Es ist nur merkwürdig, daß die Hörner, obgleich sie verschieden gebissen sind, sich fast gleichmäßig verändern.

Peter hatte vor dem Pferde Angst, und war nicht dazu zu bewegen, mir zu folgen, als ich ritt. Er kam schreiend bis auf 10 Schritt heran, folgte in diesem Abstände einige Schritte, und irrte schreiend zum Hause auf dem Gipfel des Hügels zurück. Seiner Erziehung zur Reinlichkeit macht er keine großen Schwierigkeiten. Ich entsinne mich einer Episode: An einem der ersten Tage auf dem Heidehügel hatte Peter mitten im Zimmer seine Beine nach hinten gestellt, als ich aufsprang, ihn hinauszujagen. Das Wetter ließ es zu, die unmittelbar in den Hof führende Stubentür dauernd offen zu haben. Peter entflo, aber nur so weit, daß sein Kopf zwar im Freien war, das in diesem Falle wichtigere Hinterteil noch in der Stube. Wie der Blitz war ich da, um ihn völlig hinauszutreiben. Nach etwa 3 Stunden nun wiederholte sich der ganze Vorgang in derselben Weise, nur mit dem Unterschiede, daß ich mich kaum regte. Es war mir höchst interessant, wie

Peters Gedächtnis mit der Treue eines Phonographen auch den Versuch wiederholte, in der Türe Unheil zu stiften, um dann ohne sichtbaren Grund wie von der Tarantel gestochen davon zu springen. Von seinem Urbilde unterschied sich der zweite Vorgang nur durch seine viel größere Geschwindigkeit.

Der Rechenunterricht ist bis Ende Juli ausgesetzt, da ich Peter noch für zu jung hielt. Als ich dann wieder damit anfang, zeigte sich, daß er kaum etwas vergessen hatte. Der Erfolg war ganz ungeheuer wechselvoll. Peter machte einige Male offenbar Ansätze, etwas zu begreifen. Einmal erfand er beim Zählen eine neue Art zu treten, kurz und stoßend, die den Eindruck machte, als ginge er besonders vorsichtig vor. Es standen gerade 3 Ziegel vor ihm. Er zählte darauf 3- bis 4mal bis drei, und als ich dann einen Ziegel fortnahm, trat er ohne weiteres bloß bis 2, und zwar mehrmals. Das war zum Teil davon gekommen, daß er ziemlich lange auf dem Heu kaute, und deshalb mit halbvollem Maule nicht so stürmisch vorging. Die „Erleuchtung“, die, wie mir scheint, ihm schon häufiger gekommen ist, war leider auch dieses Mal von kurzer Dauer. Geblichen war nur das Aeußerliche, die neue Art zu treten, aber auch das nur solange, bis er bemerkte, daß sie nicht ausreichte, um Futter zu bekommen. Dann hatte ich ihn vorübergehend so weit, daß er solange dieselbe Zahl (bis 4) hintereinander trat, bis er merkte, es müsse nun wieder eine andere sein, um dann nach kurzem Raten wieder die gewünschte Zahl zu treten, ohne sich davon beeinflussen zu lassen, daß die Belohnung eine bis zwei Sekunden auf sich warten ließ, um Schlußzeichengebung zu vermeiden. Dann aber hatte ich ihn ein paarmal belohnt, als er einen fehlenden Tritt nachgeholt hatte, und schon verlegte er sich darauf, im einzelnen, durch langes Warten unterbrochenes Treten die richtige Zahl „experimentell festzustellen“.

Dann kamen Fälle vor wie der: „Zähle 2“. Er zählt 3, merkt, daß es falsch ist, versucht es mit 2, worauf er reichlich belohnt wird. „Nochmal 2“. Er gibt einen mechanischen Abklatsch des vorangegangenen, das heißt, er zählt 5, und markiert 3, aber mit verkürzter Pause nach 3 — —. Nach alledem kann ich die Hoffnung nicht aufgeben, daß er es noch begreifen wird, wenn's auch schwer fällt.

Die Unterscheidung von „Setz dich“ und „Leg dich“ ist inzwischen wieder schwieriger geworden. Völlig sicher geht nur „Kniee nieder“. „Nase rechts“ und „links“ wird immer noch nicht unterschieden, und rechter und linker Fuß auch nicht mehr, was schon ganz gut ging. Das „Nase links“ hat über dreimal soviel Zeit erfordert, als „Nase rechts“, nämlich über 3 Wochen. Außerdem macht er es nur ein Drittel so weit wie „Nase rechts“.

Außer den erwähnten Sachen wurden mit Peter noch andere geübt. So lernte er auf eine steile schmale Hühnerleiter (Brett mit Sprossen) steigen, und auf eine Kiste, die ziemlich schmal war, etwa 15 cm bei einer Höhe von etwa einem halben Meter, also leicht umfiel. Bei beiden Uebungen hatte das Wort „Hinterbeine auch“ eine

große Bedeutung, das Peter sofort „verstand“, wie es schien, ohne Vorübung. Das war nur möglich dadurch, daß ich seinerzeit sehr häufig ohne sichtbaren Erfolg „Rechtes, linkes Hinterbein hoch“ geübt hatte. Offenbar sind die Vorderbeine in viel höherem Maße der Willkür des Tieres zugänglich, die Hinterbeine gehen mehr oder weniger mechanisch hinterher. So war eine Wirkung der Dressur erst zu bemerken, als die Bedingung der vorangegangenen Vorderbeine erfüllt war.

Dann lernte Peter auch einen Emailleteller mit dem Maul aufzuheben so wie einen Stab, und endlich mit einer Handschelle im Maul zu klingeln. Das machte große Schwierigkeiten, und wurde zuerst nur mit dem Stabe erreicht, den ich irgendwie wohlschmeckend gemacht hatte (Salz). Die Schelle mußte ich ihm richtig hinstellen, damit er sie fassen konnte, und ich mußte für

Sauberkeit der zu fassenden Gegenstände sorgen. — Man sieht, zu einer kleinen Zirkusvorführung hätte nicht viel gefehlt, zumal wenn ich mich aufs Zählen mit unmerklichen Zeichen verlegt hätte.

Nach der Rückkehr von meiner Wanderung war ich Mitte Oktober erst 3 Tage wieder mit meinem Böckchen zusammen, und habe bemerkt, daß es kaum etwas vergessen hatte. Aber ich habe noch immer kein Zählen, geschweige denn Rechnen oder Buchstabieren erreicht, wenn auch die ersten Ansätze schon vorhanden sind. Das Zählen dürfte auf nicht allzu große Schwierigkeiten stoßen. Die Hoffnung auf Buchstabieren oder gar selbständige Aeüßerungen habe ich ziemlich aufgegeben. Das Geschlecht der Ziegen scheint wirklich weniger begabt zu sein als Pferd und Hund.

Scheinbewegungen und Winkeltäuschungen VON DR. WALTER EHRENSTEIN

Die Figuren 1, 2, 3 und 4 sind Quadrate! D. h. sie sind nur geometrisch Quadrate, in der Wahrnehmung erscheinen ihre Seiten als verbogene Linien. In der Figur 5 ist in ein Strahlenbüschel ein richtiger Kreis gezeichnet. Derselbe wird aber links erheblich abgeplattet gesehen, besonders wenn man das Strahlenbüschel aus größerer Entfernung, den Scheitelpunkt nach vorn, an's Auge heranbringt.

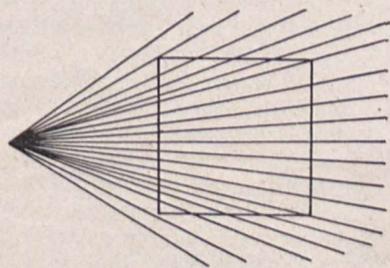


Fig. 1.

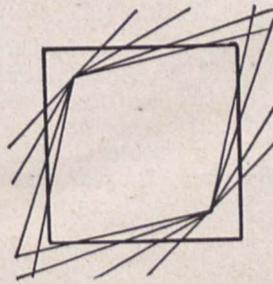


Fig. 2.

Weil bei diesen Figuren die optische Wahrnehmung kein richtiges Bild der geometrischen Zeichnung gibt, bezeichnet man sie zutreffend als geometrisch-optische Täuschungen. Bei den hier wiedergegebenen Figuren handelt es sich speziell um sog. Winkeltäuschungen. Die Konturen der Quadrate und des Kreises, welche die Verbiegungen erleiden, bilden mit den Querstrichen Winkel und diese Winkel wurden in analogen Täuschungen als Täuschungsmotiv angesehen. Man sprach lange Jahre von

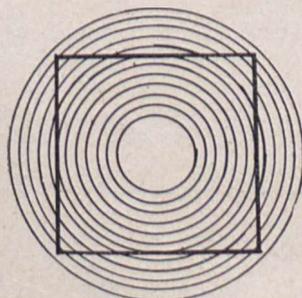


Fig. 3.

einem „Prinzip der Ueberschätzung kleiner Winkel“, das die Erklärung für die inadäquate Auffassung von Figuren dieser Art liefern sollte, freilich ohne daß man angeben konnte, warum eigentlich kleine Winkel „überschätzt“ wurden. Erst neuere Untersuchungen über das

Bewegungs-

sehen, die hauptsächlich im Frankfurter Psychologischen Institut ausgeführt wurden, brachten Aufklärung über den Grund für die sog. „Ueberschätzung kleiner Winkel“.

Fast alle Forscher, die sich mit der Erklärung der Winkeltäuschungen befaßten, so auch Helmholtz, Hering und Wundt, beobachteten übereinstimmend, daß der Täuschungseffekt durch Augen-

bewegungen ganz erheblich gesteigert, bei strenger Fixation oder bei momentaner Beleuchtung durch den elektrischen Funken aber bedeutend, unter Umständen bis zum völligen Verschwinden der Täuschung herabgemindert werde. Weshalb die Augenbewegungen diese täuschungsverstärkende Wirkung hatten, blieb indessen trotz mancher Theorien darüber völlig unerklärlich. Denselben gesteigerten Täuschungseffekt, den man durch Augenbewegungen erzielt, erreicht man auch durch Hin- und Herbewegung

der Figuren vor dem ruhenden Auge. In beiden Fällen erfolgen nämlich Verschiebungen des Netzhautbildes der Figuren, welche als die wesentliche Bedingung der Täuschung angesehen werden müssen und zwar aus folgendem Grunde: Bei gewöhnlicher Be-

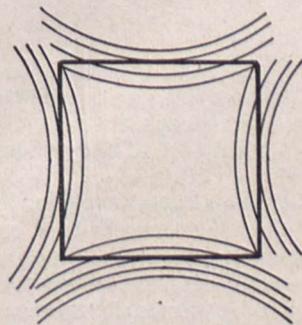


Fig. 4.

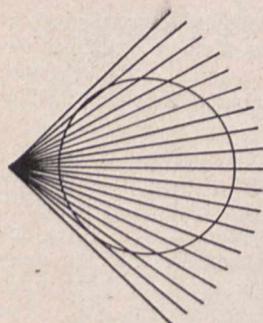


Fig. 5.

trachtungsweise einer Figur ist unser Auge niemals ganz ruhig, sondern die Stelle des deutlichsten Sehens wandert ständig hin und her. Somit finden bei ungezwungener Betrachtungsweise einer Figur beständig Augenbewegungen und infolgedessen Netzhautbildverschiebung statt. Davon überzeugt man sich leicht durch direkte Beobachtung, wenn man Figur 1 oder 5 nicht zu langsam hin und her bewegt: man sieht dann ein starkes Spreizen des Strahlenbüschels, bei Bewegung in der Konvergenzrichtung und umgekehrt ein deutliches Schrumpfen bei Bewegung in der Divergenzrichtung. Dasselbe Spreizen und Schrumpfen ist auch schon an einem einzelnen Winkel, wenn auch in schwächerem Ausmaß, zu beobachten. Wandert man bei Figur 6 mit einem fixierten Punkt, etwa einer Bleistiftspitze, auf der gedachten Halbierungslinie in der Konvergenzrichtung, so scheinen sich die beiden Schenkel des Winkels nach innen zu bewegen, bewegt man dagegen einen fixierten Punkt in der Divergenzrichtung, so beobachtet man, wie die Schenkel des Winkels auseinanderzugehen scheinen. Die Erscheinung wird verständlich, wenn man sich klar macht, was auf einem isolierten Netzhautsegment

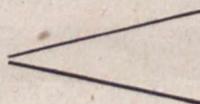


Fig. 6.

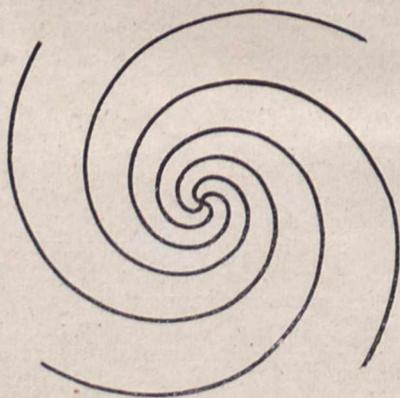


Fig. 7.

während des Vorüberziehens des Winkels in zwei aufeinander folgenden Momenten vor sich geht. Verschiebt sich der Winkel von rechts nach links, so bildet sich auf dem Netzhautsegment im Moment 1 ein Stück des Winkelschenkel in Höhe 1 ab, im Moment 2 ein anderes Stück darüber in Höhe 2, und es erfolgen bei Bewegung des Winkels von rechts nach links außer den Bewegungsphänomenen zwischen jeweils identischen Abschnitten der Linie, die uns die seitliche objektive Verschiebung des Winkels anzeigen, beständig

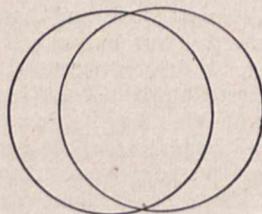


Fig. 8.

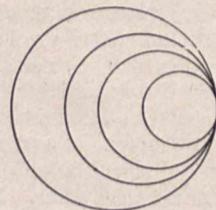


Fig. 9.

senkrecht zur Verschiebungsrichtung Bewegungs-Phänomene zwischen verschiedenen Teilen der Winkelschenkel, da sukzessiv differente Netzhautstellen gereizt werden, so daß der Winkel während der Bewegung dauernd zu wachsen scheint. Diese Bewegungsphänomene bezeichnet man zweckmäßig, da sie sich zwischen verschiedenen Teilen derselben Figur abspielen, als *intrafigurale*

Scheinbewegungen.

Die Stärke des Wachsens steigt bei kleinen Winkeln sehr schnell an bis zu einem ausgesprochenen Maximum bei 25°, fällt dann langsam ab, um bei 60° zu verschwinden. In sehr eindrucksvoller Weise lassen sich die intra-

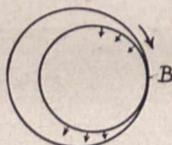


Fig. 10.

figurale Scheinbewegungen demonstrieren an logarithmischen Spiralen von optimalem Steigungswinkel (Fig. 7). Bei dieser Spirale beobachtet man nicht nur während der Rotation ein starkes Wachsen oder Schrumpfen der Spiralscheibe je nach dem Drehungssinn, sondern man sieht auch nach Beendigung der Rotation, wie irgendwelche Gegenstände, die sich auf dem von dieser Spirale längere Zeit gereizt gewesenem Netzhautbezirk abbilden, bis zu 28 Sekunden lang wachsen oder schrumpfen entgegengesetzt dem Wachsen und Schrumpfen der Spirale während der Rotation. Ja, wenn man während der Rotation der Spirale ein Auge schließt, so sieht man das Nachbild auch im Sehfeld des ungereizten Auges ablaufen! Eine sehr überraschende, erklärende Erscheinung sind ferner die Eigenbewegungen exzentrischer rotierender Kreise, die sich sehr schön bei Rotation der Fig. 8, 9, 10 und 11 beobachten lassen.

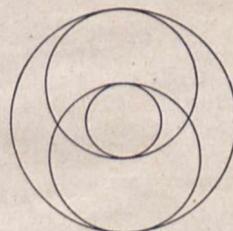


Fig. 11.

Wieso nun diese intrafigurale Scheinbewegungen etwas mit den optischen Täuschungen zu tun haben, werden wir sofort erkennen, wenn wir

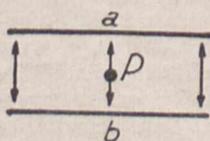


Fig. 12.

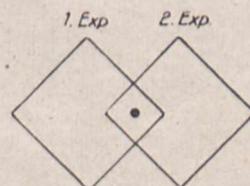


Fig. 13.

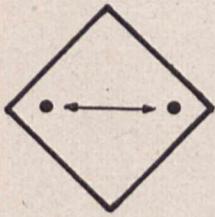


Fig. 14.

auch die Tatsache des Bewegungskontrastes noch in Rücksicht gezogen haben. Bei einem starken Schneefall sagte Machs Töchterchen verwundert zu ihrem Vater, es käme ihr vor, als ob sie dauernd in die Höhe stiege. Mach ließ daraufhin ein Streifenmuster, das aus gleichbreiten schwarzen und weißen Streifen bestand, und auf zwei Rollen lief, sich aufwärts und abwärts bewegen. Ein vor dem Streifenmuster stehender Beobachter hatte dann den Eindruck, daß ein vor der Wand in Ruhe befindlicher Gegenstand und manchmal die ganze Umgebung der Wand mitsamt dem eigenen Körper sinken bzw. in die Höhe steigen, wenn die Machsche Wand aufwärts bzw. abwärts bewegt wurde. Bei der Machschen Wand wird der Kontrast durch objektive Bewegung hervorgerufen; aber nicht nur solche, sondern auch „tachistoskopische“ Bewegung hat in bestimmten Fällen den Kontrast zur Folge. Tachistoskopische Bewegung ist eine solche Bewegung, bei der zunächst dem Auge ein Objekt, z. B. ein Strich geboten wird, darauf nach kurzer Zwischenzeit in der Nachbarschaft ein zweiter Strich. Man sieht dann kontinuierliche Bewegung eines identischen Striches von der einen Stelle nach der anderen (Prinzip des kinematographischen Sehens). Bietet man nun einen Punkt P mit einer darüber befindlichen horizontalen Linie a im Wechsel mit einem Punkt an derselben Stelle und einer Linie b wenig darunter (Figur 12), so sieht man nicht nur Hin- und Herbewegung von a nach b, sondern sehr deutliche Kontrastbewegung des Punktes, dessen Ort im objektiven Raum bei beiden Expositionen der gleiche bleibt. Noch frappanter ist diese Kontrastbewegung, wenn man wie vorhin bei beiden Expositionen einen Punkt an derselben Stelle des objektiven Raumes bietet, der bei der einen Exposition in der linken Ecke eines auf der Spitze stehenden Quadrates liegt, bei der anderen Exposition dagegen in der rechten Ecke (Fig. 13), so bleibt die Hin- und Herbewegung des Quadrates oft unbeachtet, während der objektiv ruhende Punkt in höchst auffälliger Weise von einer Ecke des Quadrates in die andere springt (Fig. 14). Der in diesen beiden Versuchen in Form einer Bewegung des Punktes auftretende Bewegungskontrast tritt nun auch dann

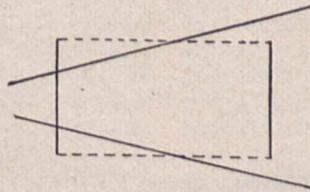


Fig. 15.



Fig. 16. Zöllners Figur.

ein, wenn die an winkelförmigen Gestalten auftretenden intrafiguralen Scheinbewegungen stattfinden, und zwar auch dann, wenn diese selbst nicht beachtet werden. Bewegen wir nämlich maschinell in geeigneter Weise eine Punktdistanz in einen Winkel hinein (den Winkel zeichnet man auf Glas oder Pauspapier), so beobachtet man, wie die Punktdistanz ständig größer wird. Ein Punkt, der eine schräge Linie in horizontaler Richtung kreuzt, wandert in der Wahrnehmung auf einer Kurve, die um so stärker von der horizontalen Richtung abweicht, je näher der Punkt der Linie kommt, je mehr er also den intrafiguralen Scheinbewegungen ausgesetzt ist.

Betrachten wir die Fig. 15, so sehen wir, daß die gestrichelten Parallelen von ihrer objektiven Richtung abweichen und zwar um so stärker, je näher sie der Kreuzungsstelle kommen, je stärker sie also dem Einfluß der intrafiguralen Scheinbewegungen ausgesetzt sind. Sie erscheinen in der Nähe der Kreuzungsstelle entgegengesetzt der Neigung der schrägen Linien verborgen. Was wir an dieser Figur beobachten, finden wir bei allen Winkeltäuschungen wieder. So ist das klassische Beispiel nur eine kompliziertere Wiederholung des in Fig. 15 wiedergegebenen einfachsten Falles. In Fig. 15 haben wir bloß einen in Zöllners Figur (16) dagegen mehrere Querstriche; die zu den einzelnen Querstrichen in Zöllners Figur gehörigen Abschnitte werden ebenso deviiert wie die Parallelen der Fig. 15, und die Ablenkung der einzelnen Abschnitte tritt als Konvergenz der Parallelen in Erscheinung.

Von allen Forschern wird die oben erwähnte täuschungsverstärkende Rolle der Augenbewegungen immer wieder betont. Diese Erklärung der Winkeltäuschungen durch intrafigurale Scheinbewegungen findet ihre wichtigste Stütze in der Tatsache, daß der maximale Täuschungseffekt bei derselben Winkelgröße (13°) beobachtet wird, bei der auch das Optimum für die intrafiguralen Scheinbewegungen liegt. Man muß allerdings die Bedingungen derart vereinfachen, daß die Parallelen in Zöllners Figur bloß von einem Querstrich geschnitten werden.

Der elektrische Betrieb auf deutschen Fernbahnstrecken / VON DIPL.-INGENIEUR SPIES

In Deutschland werden z. Zt. nur einige wenige Fernbahnstrecken elektrisch betrieben. Dagegen wird eine weitere Anzahl, vorwiegend in Bayern, für den elektrischen Betrieb ausgebaut, während andere vorbereitet werden. Es dürfte daher in-

teressieren, auf diese Anfänge der Elektrifizierung einzugehen; scheint es doch nicht ausgeschlossen, daß die elektrische Zugförderung die der Zukunft ist. In diesem Zusammenhang muß zunächst die Frage erörtert werden, ob der elektrische

Betrieb von Fernbahnstrecken wirtschaftlich gerechtfertigt oder unter gewissen Verhältnissen sogar erforderlich ist.

Vorwiegend bedient sich bisher die Deutsche Reichsbahn der Dampflokomotive. Diese stellt ein kleines fahrbares Kraftwerk dar, das die chemische Energie hochwertiger Steinkohle in mechanische verwandelt. Versuche, Dampflokomotiven mit minderwertigen Brennstoffen (Braunkohle, Torf, Holz) zu feuern, haben nur bei kleinen Leistungen und bestimmten örtlichen Verhältnissen Erfolg gehabt.

Die erforderlichen Kohlenmengen sind recht erheblich. Die Leistung einer Dampflokomotive ist bei einem bestimmten Dampfdruck offenbar proportional der zur Verfügung stehenden Dampfmenge, diese wiederum der Größe der Heizfläche, d. i. der einseitig von Wasser, auf der anderen Seite von den Rauchgasen umspülten Fläche. Für eine bestimmte Heizflächengröße gibt es nun wiederum ein Optimum in der Größe der Rostfläche. Diese bildet also, da man mit dem Dampfdruck über gewisse Grenzen nicht hinausgehen kann, ein Maß für die Leistung der Lokomotive. Andererseits müssen bei normaler Belastung auf 1 qm Rostfläche stündlich 400—500 kg Kohle verfeuert werden. Eine Dampflokomotive von 1800 bis 2000 PS Leistung hat einen Rost von 4 qm, benötigt also stündlich $1\frac{1}{2}$ bis 2 t bester Steinkohle. Dieser Verbrauch, der erheblich über dem einer gleich großen ortsfesten Dampfmaschine liegt, ist daraus zu erklären, daß der Konstruktion einer Lokomotive bestimmte, verhältnismäßig enge Grenzen gesetzt sind, einmal durch die Größe des zur Verfügung stehenden Raumes (Profil von Tunneln, Ueberführungen usw.), andererseits durch das mit Rücksicht auf den Oberbau zulässige Gewicht. Aus diesen Gründen muß man hier auf verschiedene Einrichtungen verzichten, die sich bei ortsfesten Anlagen bestens bewährt haben, und die man heute sonst nicht mehr missen mag, wie z. B. Kesselummauerung und Dampfkondensation. Der Gesamtwirkungsgrad der mit allen Erlungenschaften des heutigen Standes der Technik (hochüberhitztem Dampf, Vorwärmung, Verbundwirkung) ausgerüsteten Dampflokomotiven von der mechanischen Energie der Steinkohle bis zu der zur Fortbewegung des Zuges zur Verfügung stehenden Zugkraft beträgt nur 8,9 %. Dieser Wirkungsgrad wird auch nur dann erreicht, wenn die Lokomotive über den ganzen Fahrbereich mit ihrer normalen Leistung beansprucht wird, und sinkt noch beträchtlich durch Ueber- oder Teilbelastungen und Aufenthalte. Beim Anheizen, Ausschlacken und Ruhepausen auf Wendestation entstehen weitere Verluste.

1922 verbrauchte die Deutsche Reichsbahn 15 Millionen t bester Steinkohle. Obwohl wir vor nicht allzu langer Zeit — leider — mit Millionen, Milliarden und sogar Billionen gerechnet haben, wollen wir uns an einer kleinen Rechnung diese Menge einmal veranschaulichen. Nehmen wir an, wir bilden aus offenen Güterwagen von 15 t Ladegewicht Züge von 50 Wagen, so sind zu dem Transport der benötigten Kohlenmenge 2000 solcher Züge nötig. Hieraus wird sofort ein weiterer Nachteil klar: die Kohle muß von den Abbauorten nach den Verbrauchsorten transportiert werden.

Man sah sich also, da eine bessere Ausnutzung der hochwertigen Bodenschätze nicht möglich ist, schon vor dem Kriege nach einem Ersatz um. Jetzt, wo wir das Saargebiet sowie einen großen Teil Oberschlesiens verloren haben, ist dieser Ersatz eine zwingende volkswirtschaftliche Notwendigkeit geworden. Sah sich doch die Reichsbahn zur Zeit des Ruhrkampfes gezwungen, teure Steinkohle im Ausland einzukaufen.

Untersuchungen über eine etwaige Verwendung des Explosionsmotors blieben rein theoretisch. Anders lag es jedoch mit den großen Mengen minderwertigen Brennstoffes, dessen Verfeuerung auf Lokomotiven selbst wegen seines geringen Heizwertes nicht möglich war. Auch standen die Versandkosten einer Versendung über größere Entfernungen entgegen. Es sind hier in erster Linie die großen Braunkohlenlager in Thüringen, Sachsen und der Lausitz zu erwähnen. Auch mußte, wenn irgend anging, ein Weg gefunden werden, Wasserkräfte nutzbar zu machen.

Die Möglichkeit der Ausnutzung dieser Bodenschätze und Wasserkräfte rückte in greifbare Nähe in dem Augenblick, wo es gelang, einen Elektromotor zu bauen, der dem Gleichstrommotor in seinen für die Zugförderung günstigen Eigenschaften gleichwertig war, ihn aber hinsichtlich Stromart und Spannung derart übertraf, daß eine wirtschaftlichere Kraftübertragung und Fahrdrachanlage möglich war als bei dem bis dahin ausschließlich verwendeten Gleichstrom und Drehstrom. Es war dann möglich, das Kraftwerk in die Nähe des Kohlevorkommens und der Wasserkräfte zu setzen. Ein Groß-Wärme-Kraftwerk — und hierzu ist das Kraftwerk einer Hauptbahn zu rechnen — hat einen thermischen Wirkungsgrad von 25 %. Der Wirkungsgrad elektrischer Maschinen — auch die Uebertragungsverluste lassen sich in annehmbaren Grenzen halten — ist bekanntlich recht hoch. Die Erfahrung lehrt, daß schon bei verhältnismäßig ungünstigen Streckenbelastungen im Wärme-Kraftwerk eines elektrischen Zugbetriebes nur halb so viel Wärme verbraucht wird als auf den bei gleichem Fahrplan benötigten Dampflokomotiven zusammen.

Durch den Ausbau seiner Wasserkräfte wird z. B. Bayern in seinem Zugverkehr in absehbarer Zeit von der Kohlenzufuhr völlig unabhängig werden.

Der brauchbare Lokomotivmotor war der von Winter und Eichberg gefundene Einphasen-Wechselstrom-Kollektormotor. Dieser Motor ist dem Gleichstrommotor ebenbürtig hinsichtlich der Befriedigung der im Bahnbetrieb zu stellenden Anforderungen: leichte Regelbarkeit, hohes Anzugsmoment im Stillstand. Das Stromsystem aber bietet erhebliche Vorteile. Wechselstrom läßt sich bekanntlich im Gegensatz zum Gleichstrom in ruhenden Apparaten, den Transformatoren, „umspannen“, d. h. in solchen höherer oder niederer Spannung verwandeln. Durch die Verwendung hochgespannten Wechselstromes wurde es möglich, kleinere Fahrleitungsquerschnitte zu verlegen und von einem Unterwerk aus einen wesentlich größeren Streckenabschnitt zu speisen als bei Gleichstrom. Dadurch werden die Material- und Personalkosten

verringert. Auf jedem Triebfahrzeug (Lokomotive oder Triebwagen) ist ein Transformator untergebracht, der die elektrische Energie von der Fahrdrahtspannung auf die Motorspannung herabspannt. Hier ergibt sich ein weiterer Vorteil: Die Regelung, die ebenso wie bei Gleichstrom durch Aenderung der Klemmenspannung erzielt wird, geschieht verlustlos, indem der Transformator eine entsprechende Anzahl Anzapfungen verschiedener Spannung erhält, an die der Motor angelegt wird.

Gegenüber dem Drehstrom hat der Einphasenwechselstrom den Vorzug größerer Einfachheit in der Fahrdrahtanlage. Während man hier wie auch beim Gleichstrom mit 1 Oberleitung auskommt, indem man einen Pol an die Rückleitung — die Schienen — legt, sind bei Drehstrom 2 Oberleitungen und die Schienenrückleitung erforderlich. Das ergibt recht komplizierte Anlagen, insbesondere an Kreuzungen und Weichen. Mit Rücksicht auf Isolationsschwierigkeiten ist man auch an gewisse Grenzen gebunden in der Wahl der Höhe der Spannung.

Die Erfindung Winters und Eichbergs stellte also einen bedeutsamen Schritt auf dem Wege zur Elektrifizierung der Fernbahnen dar. Sie ermöglichte es, 1903 auf der Strecke Niederschöneweide-Johannistal-Spindlersfeld einen Versuchsbetrieb zur Erprobung des hochgespannten Wechselstromes einzurichten. Der Versuchszug bestand aus zwei Trieb- und 3 Beiwagen. Nachdem sich sowohl Zug- wie Streckenausüstung für Vollbahnbetrieb als geeignet erwiesen hatten, wurde der elektrische Betrieb daselbst wieder eingestellt. Diese denkwürdigen Versuche, denen die ganze Fachwelt mit großem Interesse folgte, bilden mit den Grundstock, auf dem sich die elektrische Wechselstromzugförderung, wie sie für schweren Fernbahnbetrieb in Frage kommt, in Deutschland und anderen europäischen Ländern aufbaut.

Die bahnbrechende Wirkung der Spindlersfelder Versuche blieb nicht aus. Schon 1907 wurde der elektrische Wechselstrom-Zugbetrieb auf der Hamburger Stadt- und Vorortbahn Blankenese-Altona-Hamburg-Ohlsdorf eingeführt und zwar mit 6000 Volt Spannung bei 25 Perioden. Im März d. J. ist der elektrische Betrieb auf der Anschlußstrecke Ohlsdorf-Poppenbüttel aufgenommen worden. Dadurch wurde die Neubeschaffung von Triebwagen in größerem Umfange nötig, obwohl bis zum heutigen Tage auch die anfangs beschafften den an sie gestellten Anforderungen trotz der starken Verkehrszunahme voll entsprochen haben. An den Fahrleitungen mußte kürzlich der Fahrdraht ausgewechselt werden, weil seine erklärliche Abnutzung ein gewisses Maß erreichte, während die gesamte sonstige Leitungsanlage seit 17 Jahren im Betriebe ist.

Die schon in den ersten Betriebsjahren erzielten günstigen Ergebnisse des elektrischen Betriebes in Hamburg veranlaßten die preußisch-hessische Staatsbahnverwaltung, auf einer Fernstrecke den elektrischen Lokomotivbetrieb einzurichten. Im Januar 1910 wurde ein Versuchsbetrieb auf der Strecke Dessau-Bitterfeld eröffnet, auf Grund dessen die Elektrifizierung der ganzen Strecke Magdeburg-Bitterfeld-Leipzig und Leipzig-Halle beschlossen wurde.

Im Sommer 1914 waren die Arbeiten hierfür soweit fertig gestellt, daß der elektrische Betrieb noch im Laufe jenes Jahres einsetzen und im folgenden voll aufgenommen werden konnte. Da kam der Krieg dazwischen. Die Arbeiten mußten bald unterbrochen, das aufgebrachte Fahrdrahtkupfer teilweise sogar wieder abgenommen werden. Das bereits fertig gestellte bahneigene Kraftwerk Muldenstein wurde für andere Zwecke nutzbar gemacht. Erst nach dem Kriege konnten die Arbeiten zur Fertigstellung der elektrischen Anlagen wieder aufgenommen werden.

Auf der zuerst ausgerüsteten Strecke Leipzig-Bitterfeld-Magdeburg ist der Verkehr nur gering. Doch gerade deswegen schien die Freigabe der Strecke unbedenklich, obwohl man über die Sicherheit und Zuverlässigkeit des elektrischen Betriebes auf Fernbahnen in Europa damals noch keinerlei Erfahrungen hatte. Auch erhob die Heeresverwaltung keinerlei Einwände, da diese Strecke für Durchgangsverkehr nicht in Frage kommt. Das im Bitterfelder Becken reiche Vorkommen guter und billiger Braunkohle sicherte eine billige Energieerzeugung.

Durch den demnächst fertig gestellten Ausbau der direkten Strecke Leipzig-Halle-Cöthen-Magdeburg wird sich der Betrieb noch wesentlich wirtschaftlicher gestalten.

Außer diesen reinen Flachlandstrecken wurden 1911 die Arbeiten für die Elektrifizierung der schlesischen Gebirgsbahn aufgenommen. Diese Strecke, die sich am Südrande Niederschlesiens hinzieht, stellt eine ausgedehnte Gebirgsbahn mit starkem Zugverkehr unter besonders schwierigen klimatischen Bedingungen dar. Die ebenfalls durch den Krieg unterbrochenen Arbeiten sind jetzt vollständig fertig gestellt, daß die Strecke Schlauroth-Görlitz-Hirschberg-Königszell sowie die Anschlußstrecken Hirschberg-Oberschreiberhau-Grünthal, Ruhbank-Liebau und Niedersalzbrunn-Halbstadt nur elektrisch betrieben werden. Die Strecke Dittersbach-Glatz ist im Ausbau begriffen. Unter Berücksichtigung der schon erwähnten ungünstigen Witterungsverhältnisse sowie der starken Steigungen und Krümmungen der Strecke, ist das Ergebnis des elektrischen Betriebes als außerordentlich günstig zu bezeichnen. Z. B. werden D-Züge auf den stärksten Steigungen vorschriftsmäßig befördert, wo Dampflokomotiven stets Vorspann benötigen. Die Fahrdauer für Güterzüge vom Industriegebiet um Waldenburg bis zum Verschiebebahnhof Schlauroth bei Görlitz (etwa 125 km) läßt sich um 2 Stunden verkürzen wegen der größeren Anfahrsgeschwindigkeit der elektrischen Lokomotiven.

Die Strecken bei Bitterfeld sowie die schlesische Gebirgsbahn werden mit 15 000 Volt Wechselstrom von 16 $\frac{2}{3}$ Perioden ($= \frac{1}{3}$ der Normalfrequenz 50) betrieben. Diese Spannung und Periodenzahl ist für Deutschland, Oesterreich, die Schweiz, Schweden und Norwegen als normal festgelegt.

Weiter sind bereits im elektrischen Betrieb 2 kleinere Strecken in Bayern bei Bad Reichenhall und bei Garmisch-Partenkirchen („Mittenwaldbahn“), sowie in Baden die sog. „Wiesentalbahn“.

Verschiedene Strecken in Bayern sind z. Zt. im Ausbau, z. B. die Strecken München-Garmisch und München-Regensburg, weitere in Vorbereitung. Auf einer Teilstrecke des Abschnittes München-Garmisch verkehren seit Januar dieses Jahres bereits einige elektrische Lokomotiven. Der weitere Ausbau von Unterwerken und Fahrleitungsanlage wird energisch gefördert, so daß, da in den nächsten Monaten eine größere Anzahl elektrischer Lokomotiven zur Ablieferung kommt, bald der volle elektrische Betrieb aufgenommen werden kann. Bayern wird auf diese Weise allmählich, wie bereits erwähnt, durch die Ausnutzung seiner Wasserkräfte im Walchenseewerk und den

Kraftwerken Mittlere Isar von jeder Kohlenzufuhr unabhängig werden.

Nicht unerwähnt sei die kürzlich stattgehabte Aufnahme des elektrischen Betriebes auf der nördlichen Vorortstrecke Berlin-Bernau, der bald weitere folgen werden. Diese Bahnen werden mit Gleichstrom von 750 Volt betrieben. Zur Stromzuführung dient eine Stromschiene.

Wie sich die elektrische Zugförderung in technischer und wirtschaftlicher Beziehung weiter entwickeln wird, läßt sich bei den augenblicklichen unsicheren Zeitverhältnissen nicht sagen. Hoffentlich aber wird sich Deutschland den ersten Platz, den es vor dem Kriege auf diesem Gebiet gehabt hat, bald zurückerobert haben.

Das Gedächtnis im wachen und suggestiven Zustand / VON DR. E. LENK

Gering ist die Anzahl der Paralleluntersuchungen über das Gedächtnis im wachen und suggestiven Zustand. Die Mesmeristen und vor allem Wienholt glaubten an ein besonderes Gedächtnis im hypnotischen Schlaf, Beaunis findet keinen Unterschied, während Dessoir in tiefer Hypnose, ohne suggestive Beeinflussung, eine Schwächung des Gedächtnisses beobachtete. Diese und ähnliche Resultate nachzuprüfen, war der Zweck einer Untersuchungsreihe, die ich im folgenden kurz skizzieren möchte.

Im wachen Zustande wurden je zehn Silben, Buchstaben, Zahlen oder auch Gedichte unter stets gleichen Bedingungen vorgelesen (zwischen den einzelnen Buchstaben usw. lag eine Pause von zwei Sekunden) usw., worauf die Versuchsperson die Reihe oder dgl. zu wiederholen versuchte. Dann las ich die Reihe unter denselben Bedingungen wieder vor, die Versuchsperson sprach das Gemarkte nach, und diese Prozedur wiederholten wir solange, bis die Versuchsperson die Reihe dreimal hintereinander richtig hersagte. Nach einer Pause von einer Viertelstunde begann der Versuch von neuem, nach einer abermaligen Viertelstunde wieder bis zum endgültigen Behalten usw.

Die nach Liebault und Bernheim, oft nach Siemens, erzeugte Hypnose ergab je nach Medium verschiedene Stadien der Tiefe. Auch in diesem Zustande wurden je zehn Silben, Zahlen, Buchstaben oder auch Gedichte, natürlich andere als im Wachen, unter denselben Bedingungen vorgelesen und von der hypnotisierten Versuchsperson zu wiederholen versucht. Hatte sich die Reihe eingepreßt, so wurde der hypnotische Zustand durch einen Weckruf aufgehoben. Bei tiefer Hypnose war stets „bewußte Erinnerungslosigkeit“ eingetreten; die jetzt dem wachen Medium vorgelesene Reihe klang ihm als neu. Hatte die Versuchsperson die Reihe in der Hypnose erlernt, so erfolgten alle anderen Versuche mit dieser Reihe im wachen Zustande. Als ich mich davon überzeugt hatte, daß in Schlafhypnose wie in Wachsuggestion dieselben Resultate zu erzielen waren, kam in vielen Fällen das letzte Verfahren zur Anwendung.

Zur Illustration mögen einige wenige Beispiele dienen.

Versuchsperson B.

1. Wachzustand.

Zahlenreihe: 6, 4, 1, 9, 7, 2, 5, 4, 9, 3. — Zur Beherrschung der Reihe waren 17 Vorlesungen nötig. Nach je einer Viertelstunde 13, 6, 7, 4, 3, 2, 2, 1, 0 Wiederholungen. Nach 24 Stunden 5 Wiederholungen, nach je einer Viertelstunde 3, 2, 2, 1, 0. Nach 48 Stunden 3 Wiederholungen nach je einer Viertelstunde: 2, 2, 1, 1, 1, 0.

2. Tiefe Schlafhypnose.

Zahlenreihe: 7, 3, 5, 2, 9, 4, 8, 6, 1, 3. Bekannt war die Reihe nach 6 Wiederholungen. Eine Viertelstunde nach dem Weckruf wurde die Reihe zum Erlernen zweimal vorgelesen. Nach einer weiteren Viertelstunde, nach 48 Stunden, 7 Monaten, und 2 Jahren war keine Hilfe zum fehlerfreien Hersagen der Reihe notwendig.

Versuchsperson A. L.

1. Wachzustand.

Buchstabenreihe: K P R O S U I M A F. 10 Wiederholungen, nach je einer Viertelstunde: 8, 5, 4, 5, 4, 2, 1, 1, 1 Wiederholungen. Am nächsten Tag 4 Wiederholungen, nach je einer Viertelstunde 2, 1, 1.

2. Wachsuggestion.

Buchstabenreihe: D R G B A S O N I W. 21 Wiederholungen. Nach Aufheben der Suggestion 2, nach einer Viertelstunde, nach einer Stunde, am nächsten Tag ohne Hilfe hergesagt.

Versuchsperson A.

Erlernung des vierstrophigen Gedichtes von Lenau, „Trias Harmonica“ betitelt. Die erste und dritte Strophe im Wachzustand, die zweite und vierte Strophe in der Hypnose gelernt. Zur Erlernung der ersten Strophe bedurfte es eines viermaligen Vorlesens, nach je einer Viertelstunde 2, 2, 0. Am nächsten Tag 3 Wiederholungen, nach einer Viertelstunde einmaliges Vorlesen erforderlich. Die zweite Strophe in Hypnose gelernt, wurde nach dreimaligem Vorlesen behalten. Nach

dem Aufwachen genügte ein einmaliges Vorlesen, dann war sie auch für den nächsten Tag behalten. Die dritte Strophe im Wachzustand nach 6 Wiederholungen gelernt, nach je einer Viertelstunde: 3, 2, 0. Am nächsten Tag 3, nach je einer Viertelstunde 2, 0 Wiederholungen. — Die 4. Strophe in Hypnose nach 5 Wiederholungen erlernt, nach dem Aufwachen genügte ein einmaliges Vorlesen, dann konnte die Strophe auch am nächsten Tag ohne Hilfe rezitiert werden. — Nach 2 Jahren konnte diese Versuchsperson ohne Hilfe die in der Hypnose gelernte 2. und 4. Strophe hersagen, während sie die im Wachzustand erlernte 1. und 3. Strophe vollständig vergessen hatte.

Versuchsperson R.

Erlernung von 4 Zeilen des 1. Gesanges der „Odyssee“ Homers in griechischer Sprache. — R. ist ein Landwirt, 48 Jahre alt, aus dem tiefsten Odenwald, hat nur eine Dorfschule besucht und hat niemals griechische Worte gehört. —

1. Zeile Wachzustand: 8 Worte. Zur Erlernung 24 Wiederholungen notwendig. Nach je einer Viertelstunde: 12, 8, 4, 3, 1. — 2. Zeile: Schlafsuggestion: 6 Worte: 15 Wiederholungen. Nach je einer Viertelstunde: Aufheben der Suggestion 2, dann 0. — 3. Zeile: Wachzustand: 8 Worte: 14 Wiederholungen. Nach je einer Viertelstunde: 8, 6, 3, 1. — 4. Zeile: Wachsuggestion: 11 Worte: 16 Wiederholungen. Nach Aufheben der Suggestion genügte ein einmaliges Vorlesen, nach einer Viertelstunde ebenso. — Am nächsten Tag: 1. Zeile: 4 Wiederholungen; nach einer Viertelstunde 1, 1. — 2. Zeile: 1 Wiederholung, dann behalten. 3. Zeile: 3 Vorlesungen, dann nach je einer Viertelstunde 2, 1, 1. — 4. Zeile: 1 Wiederholung, dann behalten. — Nach einer Woche: 1. Zeile: 4 Wiederholungen nach je einer Viertelstunde: 3, 1, 1. — 2. Zeile: 1 Wiederholung. — 3. Zeile: 5 Wiederholungen, nach je einer Viertelstunde: 2, 1, 1. — 4. Zeile: ohne Hilfe hergesagt.

Fragen wir uns, ob diese Versuche wirklich ein besseres Gedächtnis im suggestiven als im Wachzustand beweisen oder ob nicht im ersteren Fall die Aufmerksamkeit gesteigert ist, so scheint mir diese Annahme nur sekundärer Natur zu sein, weil die zur ersten Einprägung nötige Zahl der Wiederholungen in beiden Zuständen ziemlich gleich ist. Die beiden Vorgänge unterscheiden sich jedoch darin, daß das im suggestiven Zustand einmal erlernte Material viel besser behalten wird.

Man kann einen Lernstoff auf zweierlei Weise erfassen: logisch oder „mechanisch“. Im Wachzustand handelt es sich mehr um eine vermehrte Inanspruchnahme des Bewußtseins, um eine intellektuelle, logische Durchdringung des Lernstoffes, im suggestiven Zustand aber um unbewußte Vorgänge, die in unserm Fall „mechanisch“ erfaßt werden. Die „Mechanisierung seelischer Vorgänge“ ist eine Leistung des Gedächtnisses und führt zu einem fixierten Wis-

sen. Unbewußt erfaßte Vorgänge werden demnach besser festgehalten als bewußte. Die bewußte Erfassung eines Lernstoffes oder dergl. entspricht somit einem labilen, die unbewußte einem stabilen Gleichgewicht. Es fragt sich, ob der Name „Mechanisierung seelischer Vorgänge“, wie er auch sonst in der Pädagogik verwendet wird, richtig ist, weil mit diesem Namen etwas Untergeordnetes, Minderwertiges ausgedrückt wird, was mit den Tatsachen gar nicht übereinstimmt.

Die Vorstellungen, die man sich über das Phänomen des Unterbewußtseins bildete, erlitten im Laufe der Zeit mannigfache Umwandlungen. Die Ansicht der meisten Psychologen gipfelt in dem Satze Lipps: „In der Psychologie auf das Unbewußte verzichten . . . heißt auf die Psychologie verzichten“. — Die psychische Kraft ist im unbewußten Zustand verstärkt. Wie ein großgedrucktes Wort uns mehr fesselt als ein kleingedrucktes, oder ein grelles Plakat besser in die Augen sticht als ein nach alter Richtung gemaltes (suggestive Wirkung der Reklame), so ist auch das Gedächtnis im suggestiven Zustand besser als im Wachzustand.

Fragen wir uns nun, weshalb die Einprägung bei suggestiver Beeinflussung verstärkt erscheint, so könnte die Antwort darin liegen, daß möglicherweise Affekte bei der Suggestion erregt werden, die dann die Gedanken nachziehen. (Bleuler.) In all den Zuständen, in denen das Unterbewußtsein eine Rolle spielt, wie im Traum, in der Ekstase oder Hypnose, soll, nach der jetzigen Anschauung, jedes gedankliche Element mit Affekt beladen und so verstärkt werden, daß es mit tausend multipliziert erscheint. Ich bin nicht dieser Ansicht. Wohl weiß ich, daß wir uns zahlreicher Traumelemente erinnern, die um ein Erhebliches reduziert werden müssen, um halbwegs normal zu erscheinen. Bei Fiebernden sind die Illusionen oft so stark, daß ein ganz geringes Geräusch ins Riesenhafte verstärkt erscheint, bei Paranoikern und Zwangsneurotikern finden wir ähnliche größte Wirkungen kleinster Ursachen. Werden „die Grabtiere losgelassen, die die Vernunft an der Kette hielt“ (Jean Paul), treten also unterbewußte Vorgänge in den Vordergrund, so erscheinen sie mit einer unglaublichen psychischen Kraft geladen. Die ganze Aufmerksamkeit ist dann nur auf einen Punkt gelenkt, während alles andere nichtig erscheint. Dann versteht man die große Zähigkeit, mit der alles festgehalten wird, was mit dem Wunder zu tun hat, dort, wo die Vernunft, also das oberbewußte Denken, natürlich machtlos ist (Spiritismus, Magie usw.). Unterbewußte Vorstellungen verlaufen „kritiklos“, bei bewußten Vorstellungen muß die psychische Kraft sich verteilen, um einen Vergleich zu machen, an Nachbarvorstellungen Kritik zu üben.

Es sind im Verlaufe der Zeit verschiedene Methoden der Gedächtnisschulung bekannt geworden. Es seien nur zwei erwähnt. Ignatius von Loyola, der Begründer des Jesuitismus, predigte die Ueberwindbarkeit der Affekte durch militärische Uebungen des Geistes. Seine *Exercitia spiritualia militaria* sind eine Unterweisung in der Kunst, seiner Affekte schrankenlos Herr

zu werden, eine Anleitung zum Siege der Vernunft über die Triebe, zum Siege des Ober- über das Unterbewußtsein. So züchtete er Schüler, die fast nur Geist und Wille waren, Herren ihrer selbst, mit einer Energie der Selbstüberwindung, die sie dann wieder auf andere suggestiv ausströmen lassen konnten. Man muß anerkennen, daß dieser geistige Drill ein psychologisches Meisterwerk ohnegleichen ist und es darauf ankommt, seine ganze psychische Kraft auf einen Punkt zu konzentrieren, um sich nicht von Nebengedanken ablenken zu lassen. Es ist dieselbe Art der Methodik, wie ich sie bei den mitgeteilten Versuchen anwandte. Die jesuitische Art hat den Nachteil, daß sie im Dienste des päpstlichen Kultus stand und ein Dogma den Menschen einpeitschte. Die Jesuiten wirkten nur in absoluter Abhängigkeit von ihrem Orden und die Askese wie die Geistesübungen entsprangen nicht aus bewußter Entwicklung eines freien Menschentums, erfolgten vielmehr aus militärischer Ueberdisziplin im Ordensinteresse. Aehnliche psychische Prozesse spielen sich auch in Vertretern eines Militärstaates ab, wo auch eiserner Gehorsam und absolutes Aufgehen in die Suggestividee einzelner zur Erreichung eines gemeinsamen Zweckes dient. Hier wie dort „heiligt der Zweck die Mittel“.

Die zweite Methode betrifft die indische Sekte der Yoga, die ihre Hauptaufgabe in der Ausbildung des Konzentrationsvermögens in der „Stillung psychischer Selbsttätigkeit“ sieht, aber vor allem in der bewußt lebendigen Entfaltung und Erfassung der Seelenvorgänge im Sinne eines freien Menschentums. Alle zerstreuten psychischen Anlagen eines Menschen werden so auf einen Mittelpunkt konzentriert, durchseelen von dieser Zentrale das ganze Ich und bilden eine in sich geschlossene Persönlichkeit mit ganz bewußten Zielen heran, die aber nicht auf Dogmen oder Furchtvorstellungen basiert, sondern sich in jeder Situation rein menschlich auswirken kann. Wilhelm Ostwalds Satz: „Vergeude keine Energie, benutze sie“, ist in der Yogalehre längst in eine pädagogische Lernmethode gefaßt und beweist ihre Bedeutung für die Erlangung von Er-

kenntnissen, die dem gedankenzerflatternden oder dogmatischen Menschen versagt bleiben müssen.

Die Gedanken der meisten Normalmenschen sind automatisiert und der größte Teil der alten pädagogischen Leistungen beruhte auf dieser Beherrschung des Lehrstoffes ohne bewußte Durchdringung. Die klassischen Sprachen z. B. werden einem durch grammatikalische und syntaktische Automatismen verleidet; die ganze Arbeit wird auf das schematische Erlernen der Deklinationen oder Ausnahmen beim Verbum verwendet, ohne auf das weit Bedeutendere, das künstlerische Element der Sprache, auf den Gedankenreichtum der klassischen Epoche liebevoll einzugehen. So verpufft sich das Konzentrationsvermögen auf automatische Nebensächlichkeiten und geht in seinem realpsychischen Wert verloren. „Die Seele des Menschen wird nicht gestillt“, wie sich deutsche Mystiker ausdrücken würden. Alle im Menschen schlummernden und sich nach Betätigung sehnenden Kräfte werden durch Yogaübungen herangebildet und so durchgeistigt, daß sie aktiv in jeder Richtung zu verwenden sind.

Unsere Versuche zeigten die Möglichkeit, im Menschen Kräfte zu wecken, die nicht da zu sein scheinen, die sich jedoch durch eine einfache Methodik betätigen lassen. Man wird mir einwenden, daß bei den mitgeteilten Versuchen das suggestive Element eine zu bedeutende Rolle spiele; zur Ausführung exakter Versuche war aber der Suggestion durch einen anderen nicht zu entraten. Jeder Mensch kann jedoch durch ähnliche Konzentrationsübungen diese besonderen geistigen Eigenschaften erwerben und das Einbläuen durch einen andern ist dann unnötig. Der zweite Einwand gegen die praktische Ausnutzung meiner Versuche liegt scheinbar darin, daß nur Unlogisches, automatisch zu erfassendes geistiges Material benutzt wurde. Diese Experimentaluntersuchung sollte nur dem Zwecke dienen, die in jedem schlummernden, größtenteils unbenutzten Kräfte nachzuweisen. Die Aufgabe jedes Menschen ist es aber, diese schlafende, unbewußte Energie zu wecken, sie in bewußte umzuwandeln, frei jeden Dogmas, frei von Zwang, in der Freude des eigenen geistigen, schöpferischen Gestaltens.

Ein unbemanntes italienisches U-Boot mit Radiolenkung

Vor 12 Jahren baute der Italiener Ermanno Fiamma ein Flugzeug, in dem ein schwacher Krafterad-Motor eingebaut war. — Die Tragfähigkeit war gering, ein Mensch konnte sich dem Apparat nicht anvertrauen. Fiamma kam damals auf den Gedanken, von der Erde aus, durch Zuhilfenahme der elektrischen Wellen, das wenig tragfähige Flugzeug zu lenken. — Das war der Beginn, das Problem der drahtlosen Steuerung zu lösen. — Die ursprüngliche Fiamma'sche Anordnung sei im nachstehenden kurz skizziert. —

Ein Empfänger, dessen hohe Selektivität — d. h. die Fähigkeit, auf bestimmte Wellenlängen vorzugsweise anzusprechen — eine scharfe Trennung einzelner Wellen gestattet, findet

Verwendung. Es können 2 oder mehr Befehle gleichzeitig durch Morsezeichen auf mehreren verschiedenen Wellenlängen von der Sende-Kommando-Station gegeben werden, wenn man entsprechende Sendetasten schließt. Die Tasten befinden sich auf einer Schalttafel, die in jeder funkentelegraphischen Station mit normalen Ausmassen untergebracht werden können. Der Aufbau und die Einrichtung der Sende- und Empfangsanlage unterscheidet sich außer der Steuertastatur in keiner Weise von anderen normalen Radiostationen. Es werden Hochantennen mit Sperrkreis-Empfängern benutzt d. h. Einrichtungen, welche den Einfluß anderer elektrischer Wellen ausschalten, also gewissermaßen wie ein Sieb wirken.

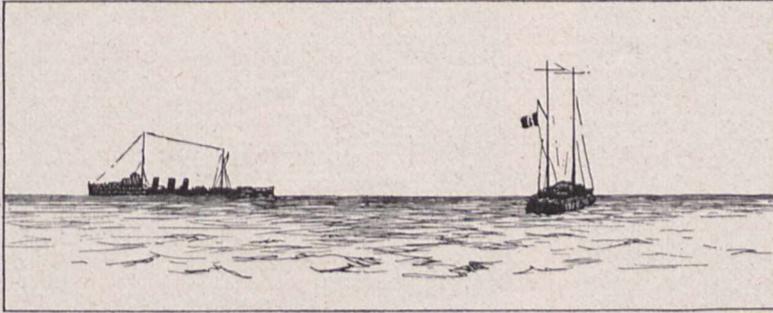


Fig. 1. Manövrierbild des „Cosenz“ und des „223“.

Akkumulatorenbatterie von 40 Volt, mit insgesamt 400 Ampèrestunden zur Speisung der Hilfsmotoren. Letztere waren die Antriebsmaschinen für den Steuer- und Bewegungs-Mechanismus. Diese Hilfsmotoren befanden sich am Steuerrad, ganz hinten am Heck war noch eine Akkumulatorenbatterie untergebracht, die mit 40 Volt bei einer Kapazität von 800 Ampèrestunden zur Speisung der Schraubenmotore diente. Die

Die Kommandostation, die auf einem Schiff, auf dem Lande oder auf einem Flugzeug untergebracht werden kann, besteht im wesentlichen aus mehreren Akkumulatoren-Batterien, die zur Inbetriebnahme des Senders dienen. Auf der

eingebauten Explosionsmotore sind durch Elektromotoren ersetzt worden, da sich diese Antriebsform für geeigneter und gleichmäßiger erwies.

Die Uebertragung der Befehle geschah folgendermaßen:

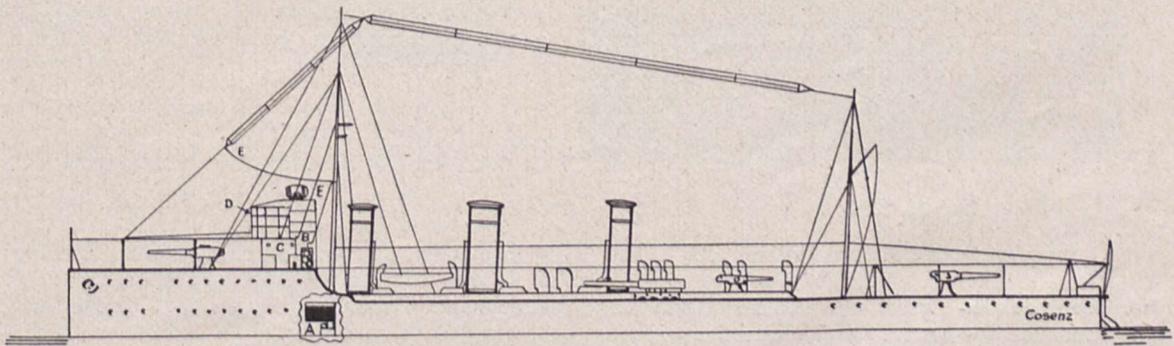


Fig. 2. Der Torpedobootzerstörer „Cosenz“ mit den eingebauten Kommando-Apparaten.

A) Der Maschinenraum. B) Die Sende-Anlage. C) Die Kommandostelle. D) und E) Große und kleine Antennen-Anlage für Nachrichten-Uebermittlung und Fernsteuerung.

Schalttafel sind 7 Tastenunterbrecher untergebracht, die den 7 Kommandowellen bzw. Einzelsteuer-Befehlen entsprechen: „Vorwärts“, „rückwärts“, „Stop“, „Steuerbord“, „Backbord“, „geradeaus“, „Sirensignal“. Diese Station befand sich bei den Fiamma'schen Vorführungen auf dem Turm von Varignano im Golfe von Spezia. Direkt am Strand wurde die Kommando-Station eingebaut, welche die 7 angegebenen Manövrierkommandos erteilen konnte.

Während der Proben im Juli 1924 war die Sendestation auf dem Torpedozerstörer „Cosenz“ (vergl. Abb. 2) untergebracht, der Empfänger auf dem Versuchsschiff „223“, das dem Erfinder von der italienischen Marine zur Verfügung gestellt war. Im Vorderteil dieses Schiffes wurde der Empfangsapparat und die 7 Selektoren, die zur Aufnahme der von der Sendestation gegebenen Wellen dienen sollten, untergebracht und zu beiden Seiten stand je eine

Die durch Schließen der Tasten auf der Sendestation ausgesandte Welle wird durch die Empfangsanlage des „223“ aufgenommen, dem Empfangsapparat zugeführt, von diesem an die Selektoren weitergegeben und dann den Hilfsmotoren zugeführt, die dann die verschiedenen Befehle aus-

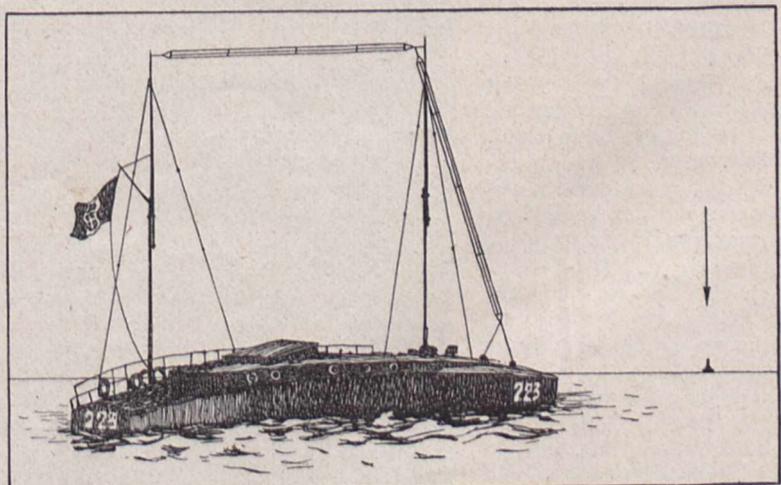


Fig. 3. Ausfahrt des Versuchsschiff „223“ aus dem Hafen von „Spezia“ im Juli 1924 zu den Versuchen.

führen. Z. B.: Die Taste für die Welle 476 wird geschlossen. Darauf spricht ein Empfänger an, in dem die ankommenden Wellen ein Relais (Vorspann) betätigen, das einen Stromkreis schließt. Nun kann der Strom z. B. den Elektromotor für „Vorwärts“ in Gang setzen. — Eine andere Welle z. B. 640 betätigt einen Elektromotor für das Ruder nach Steuerbord u. s. f. Die beschriebene Anordnung hat nie Fehler gezeigt. Als im Juli 1924 die Abnahmeversuche stattfanden, wurde die Sendestation auf dem Schiff „Cosenz“ untergebracht. Die Abnahmekommission wohnte 60 Versuchen bei. Diese Versuche fanden ihren Abschluß in der Weise, daß die „Cosenz“ in der Nähe der Radiostation S. Vito ankerte, während der „223“ auf dem Meere blieb. „Cosenz“ gab seine Befehle unmittelbar an das Versuchsschiff, wobei gleichzeitig die Radiostation S. Vito mit einem Telefunken-Sender von 5 KW-Antennenleistung einen Störbetrieb aufnahm, indem mit ähnlicher Wellenlänge wie die des „Cosenz“ gearbeitet wurde. Trotzdem wurden alle Befehle des „Cosenz“ sicher ausgeführt und schließlich landete das Versuchsschiff sicher im Hafen, worauf die Abnahme durch die

Marine-Kommission erfolgte. Kommandos vom Festland erwiesen sich ebenso zuverlässig, trotzdem absichtlich bei einem sehr starken Ostwinde gearbeitet wurde. Die Motoren gaben dem Schiff eine Geschwindigkeit von 6—7 Kilometern in der Stunde. Fiammas Erfindung hat große Zukunftsmöglichkeiten für kommende Kriege, Torpedos, Brander und Minen können so auf drahtlosem Kommandoweg gelenkt und, ohne eigne Menschenleben in Gefahr zu bringen, zur Zerstörung und Vernichtung benutzt werden. — Die friedensmäßige Ausbeutung der Erfindung besteht darin, Flugzeuge ohne Besatzung für den Transport von Waren oder Postsendungen zu benutzen. Nebenher hat Fiamma einen Radiotelegraphen gebaut, bei dem ein unmittelbarer Anruf mit nachfolgender Aufnahme handschriftlicher Mitteilungen und Skizzen möglich ist. — Bekanntlich sind ähnliche Gedanken bereits vor und während des Krieges bei uns in Deutschland verwirklicht worden (Wirth). In wie weit die Fiamma'sche Erfindung den unsern überlegen ist, läßt sich nicht ohne weiteres nachprüfen.

Eine neue Heilmethode des Lupus VON SANITÄTS-RAT DR. AXMANN

Im Gegensatz zu den andern Formen der Tuberkulose ist die Hauttuberkulose in der Sprechstunde des Arztes ein seltener Gast; das gilt besonders von dem Krankheitsbild, welches Lupus, auch fressende Flechte, genannt wird. Die Zerstörungen, welche diese grausamste Form der Hauttuberkulose verrichtet, werden kaum von andern Hautleiden, wie Krebs, Syphilis und Aussatz übertroffen. Man hat darum den Lupus auch die moderne Lepra (Aussatz) genannt.

Im Jahre 1909 gab es im damaligen Deutschen Reiche nach Zählung der Lupuskommission in Berlin ca. 35 000 Lupuskranker. Der Stand der Krankheitsfälle hat sich während des Krieges nicht günstig entwickelt. Seit 1916 hat er erheblich zugenommen, meist infolge Verschleppung von Hautinfektionen und Drüsenkrankungen, besonders im Kindesalter, doch auch bei Erwachsenen, welche nicht Kriegsteilnehmer waren. — Den Höhepunkt bildete das Jahr 1920 mit darauf folgendem geringen Nach-

laß, welchem jetzt wieder eine gewisse Zunahme zu folgen scheint. Verkehrsverhältnisse nebst mangelhafter Behandlungsmöglichkeit spielen hierbei eine Rolle, aber auch die Infektionsmöglichkeit infolge Wohnungszwangswirtschaft und Unreinlichkeit in unserem früheren hygienisch und sonst so sauberen Vaterlande. Von 2061 Lupösen waren 17% unter 14 Jahren. Meist entsteht der Lupus in der

Kindheit. 1135 Kranke wiesen ein Alter bis zu 14 Jahren, 305 von 15—20 Jahren auf. Diese ca. 70% zusammengerechnet, wären als Kinder mit geringen Kosten heilbar gewesen. Jetzt laufen sie teilweise mit zerstörten Nasen, zerfressenen Gesichtern und Gliedmaßen einher, um der sozialen Fürsorge zur Last zu fallen.

Mit allen Mitteln haben wir uns seit Jahrzehnten bemüht, dem Lupus Einhalt zu tun, so daß derartig schwere Fälle kaum noch in unseren Gesichtskreis treten. Auch hier war, wie auf dem Gebiet der Tuberkulose überhaupt, bis zu Kriegsbeginn und trotz aller Schwierigkeiten bis in die letzten Jahre gut aufgeräumt

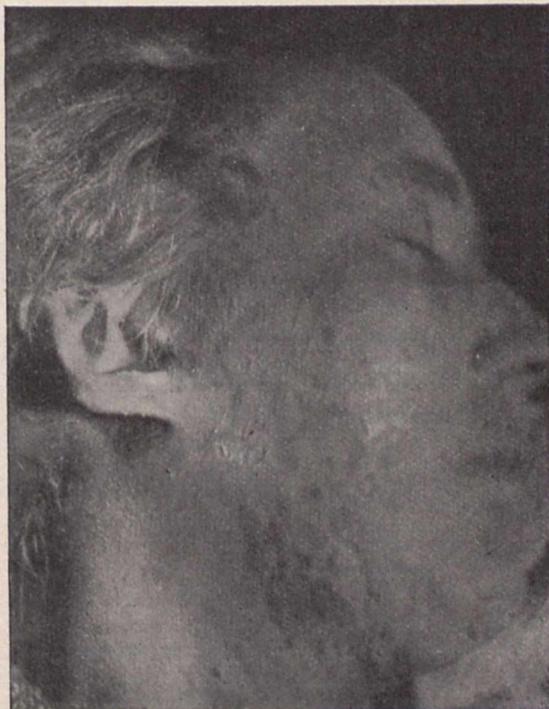


Fig. 1. Lupuskranker.

¹⁾ Vergl. diese Zeitschrift 1922, Nr. 44: Axmann, Wert der Strahlenbehandlung.



Fig. 2. Lupuskranke vor der Behandlung; rechts: nach der Behandlung mit Pyotropin.



worden, da kam die Inflationszeit und schien alles zerstören zu wollen. Die sonst schon spärlichen öffentlichen Hilfsquellen setzten aus. Fast geheilte Kranke mußten von den Lupusheilstätten entlassen, neue konnten kaum noch in die Kur aufgenommen werden. Sie sahen wieder, wie früher, einer trostlosen Zukunft entgegen.

Bisher waren wir bei der Behandlung des Lupus in erster Linie auf die physikalischen Methoden, meist Röntgen, Radium und anderes Rüstzeug der Strahlentherapie angewiesen, worauf wir uns bei durchschnittlich vorzüglichen Erfolgen viel zu Gute taten, wenn auch die Heilung lange dauerte und viel Geld kostete. Auch die Rentenmark konnte uns hier nicht retten; wir mußten zu anderen, einfachen und wohlfeilen Heilmethoden gelangen.

Gerade nun in diesem kritischen Zeitpunkt trat ein neues Mittel mit besonderer Behandlungsart hervor, bestimmt, aller unserer Not ein Ende zu machen, sowie einen Markstein auf dem Gebiete der Tuberkuloseheilung zu bilden.

Es handelt sich um ein eigenartiges Aetzverfahren, welches auf Grund weitreichender Studien von Kamper in Hamburg nach mehrjährigen Versuchen ausgebildet wurde. Er hat seinem Mittel den eigenartigen Namen Pyotropin gegeben, wohl wegen der enormen, künstlichen Eiterbildung, welche es hervorruft. Diese, als Heilungsvorgang zu bewerten, entspricht unserer modernen Anschauung: Gegen den Bazillus hilft nichts, wohl aber kann man das erkrankte Gewebe beeinflussen! Und so haben wir auch bisher von einer Abtötung des Tuberkulosebazillus im Menschen nicht reden dürfen, wir konnten ihm nur das Leben schwer machen. Die Kamper'sche Me-

thode erreicht das aber so gründlich, daß alle erkrankten Teile mitsamt den feindlichen Infektionsträgern restlos abgestoßen werden, und zwar in einer kosmetisch so vollkommenen Weise mit derartig geringem Zeitaufwand, wie wir es früher nicht erreichen konnten.

Das Kamper'sche Mittel²⁾ hat seine Vorbilder in früheren Aetzpasten, namentlich der Wiener Schule, unterscheidet sich aber doch wesentlich davon in seiner etwas komplizierten Zusammensetzung. Vermöge einer glücklichen Kombination des flüssigen Aetzmittels mit einer danach aufzulegenden Salbe wird die Aetzung elektiv auf das kranke Gewebe beschränkt, sowie tiefer gehende Defekte vermieden. Die Narbe der geheilten Partien ist manchmal derartig ideal, daß man überhaupt keine Veränderung der Haut mehr erkennen kann. Und dabei ist das Präparat praktisch ungiftig. Unsere bisherigen Aetzsalben, voran Pyrogallus, waren es leider nicht und haben uns daher bei der Behandlung viel Sorgen gemacht. Auch das Tuberkulin, nicht immer angenehm, haben wir dahinten lassen können. Die Chirurgie wurde wertlos, leider ebenso die teuren Finsen- und Röntgenapparate (ohne die grundlegenden Verdienste beider Forscher an sich schmälern zu können).

Es ist geradezu eine Wohltat für den Arzt, einem Lupuskranken Heilung in Wochen versprechen zu können; wie wir tatsächlich Fälle durchschnittlicher Ausdehnung in 6—8 Wochen, und zwar besser wie früher, zum Abschluß bringen können. Alle unsere alten, vor Jahresfrist leider

²⁾ Hersteller: Lupusan, G. m. b. H., Altona (Elbe), Winterstraße 4/8.

aufgegebenen Kranken, haben wir uns wiedergeholt und durch nachträgliche Ausheilung glücklich gemacht.

Das Pyotropin mit seiner eigenartigen ausgebreiteten Eiterbildung haben wir auch noch anderweitig bewährt gefunden; so insbesondere bei Hautkrebs nebst sonstigen hartnäckigen Hautleiden, Schuppenflechte u. dgl.

Kosmetisch kommen Muttermale, Tätowierungen, andere Neubildungen der Haut in Frage. Wahrscheinlich werden aber die Pyotropine noch sehr entwicklungsfähig sein.

Die schwere Seuche des Lupus ist ein überwundener Standpunkt, seine Ausrottung bei sofortiger Durchbehandlung aller Fälle nur eine Frage der Zeit.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Schädlingsbekämpfung. Sobald die wärmere Jahreszeit eintritt, regen sich auch wieder die Schädlinge in Feld und Garten. Aus den überwinterten Eiern schlüpfen die Larven und suchen an den jungen Trieben der verschiedensten Pflanzen ihre Nahrung, die Käfer kommen aus ihren Verstecken hervor und richten auf den Gemüsebeeten Unheil an, und aus den überwinterten Puppen schlüpfen Fliegen und Schmetterlinge, die ihre Eier an den verschiedensten Nutzpflanzen ablegen. Um Verluste an Gemüse und Obst zu vermeiden, muß man die Schädlinge möglichst frühzeitig bekämpfen, ehe sie Gelegenheit gehabt haben, großen Schaden anzurichten und sich zu sehr zu vermehren.

Übersichtliche Zusammenstellungen der erprobten Mittel gegen tierische Schädlinge und gegen Pilzkrankheiten sind in den neuesten Flugblättern Nr. 46 und 74 der Biologischen Reichsanstalt erschienen. Die Bekämpfung der Ackerschnecke und der Kohlmaden werden besonders in den Flugblättern Nr. 53 und 58 behandelt.

Eine wichtige Maßnahme gegen die von Pilzen hervorgerufenen Krankheiten besteht in der Entfernung aller erkrankten Pflanzenteile, an denen die Parasiten überwintert haben. Jetzt ist es Zeit zur Bekämpfung der Moniliafäule des Obstes (Flugblatt 14) und der Taschenkrankheit der Zwetschen (Flugblatt 30) sowie des Spargelrostes (Flugblatt 12).

Bei der Aussaat ist darauf zu achten, daß gesundes Saatgut verwendet wird; dies gilt besonders auch für die Bohnen und Erbsen, denen die Fleckenkrankheit droht. Flugblatt 60 gibt Anleitungen zur Bekämpfung dieser Krankheit.

Im Weinbau gilt es, rechtzeitig die Bekämpfungsmittel gegen den echten (Flugblatt 55) und den falschen Mehltau (Flugblatt 41) sowie gegen den gefürchteten Heu- und Sauerwurm (Flugblatt 49) zu beschaffen.

Eine wirksame Hilfe im Kampfe gegen alle schädlichen, im Boden lebenden Insektenlarven leistet der Maulwurf, auf dessen wirtschaftliche Bedeutung im Flugblatt Nr. 24 hingewiesen wird.

Außer im Feld und Garten erwachen auch in den Häusern und Speichern die Schädlinge zu neuem Leben. Ueber die bei Getreide und daraus hergestellten Waren hauptsächlich in Betracht kommenden Schädlinge und ihre Bekämpfung gibt das Flugblatt Nr. 63 Auskunft.

Die Blätter sind gegen Einzahlung des geringen Bezugspreises (Einzelpreis 10 Pfennig) auf das Postscheckkonto Berlin Nr. 75 der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 19, postfrei zu beziehen. Die Bestellung kann durch Angabe der Blattnummer auf der Zahlkarte erfolgen. Auf Wunsch werden Verzeichnisse aller erschienenen Flugblätter kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Der Rhodangehalt des Speichels und das Tabakrauchen. Daß der Speichel Rhodanwasserstoffsäure enthält, hatte Ireviranus schon im Jahre 1814 gefunden. Ueber die Herkunft derselben gingen aber die Meinungen weit auseinander. In einer Arbeit von F. Lickint, wo diese Frage einer besonderen Prüfung unterzogen wird, wird gezeigt, daß ein Teil des Rhodangehaltes im Zusammenhang mit dem Rauchen steht. Der Tabakrauch scheint überhaupt die wichtigste Quelle des Rhodangehaltes im Speichel zu sein. Im Rauch von 12 Zigarren befand sich 0,0143 g fertiges Rhodan. Durch die Rhodanreaktion gewinnt der Arzt ein Mittel, ein ev. Rauchverbot bei seinem Patienten nachzuprüfen. Folgende Werte mögen den Einfluß des Tabakrauchens auf die im Speichel gefundenen Rhodanmengen veranschaulichen.

Nichtraucher, die kaum Tabakrauch einatmen	0,005—0,02%
Nichtraucher, die mäßig Rauch einatmen	0,01—0,03%
Nichtraucher, die oft Rauch einatmen	0,03—0,1%
Gelegenheitsraucher	0,03—0,1%
mäßige Gewohnheitsraucher	0,08—0,2%
starke Gewohnheitsraucher	0,2—0,4%

Albert Pietsch.

Das Verhalten der Metalle gegen Schwefel war der Gegenstand eines Vortrages, den J. F. Kayser vor der Faraday Society zu Sheffield gehalten hat. Danach preist eine ganze Anzahl von Firmen Nickel-Chrom-Legierungen an, die nach den Angaben der Hersteller gegen die Einwirkung der in Ofengasen enthaltenen Schwefelverbindungen widerstandsfähig sein sollen. Kayser hat alle derartigen, z. Zt. im Handel befindlichen Legierungen untersucht und kommt zu dem Schluß, daß jene Widerstandsfähigkeit zu Unrecht

behauptet wird. Die Proben blieben wohl beliebig lange unverändert unter der Einwirkung von Wasserdampf, Kohlenoxyd, Kohlendioxyd, Ammoniak und Sauerstoff. Auch Gemische dieser Gase waren unschädlich. Aber selbst sehr hochprozentige Chrom-Nickel-Legierungen wurden stets durch Schwefelwasserstoff oder Schwefeldioxyd angegriffen. R.

Amerikanische Mäcene. Dr. K. O. Bertling vom Amerika-Institut veröffentlicht folgende Schenkungssummen, welche die amerikanischen Mäcene in den letzten 10 Jahren (also während des Krieges) für wissenschaftliche Zwecke bzw. Universitäten gestiftet haben. Zusammen 1 Milliarde 577 Millionen Dollar = fast $6\frac{1}{2}$ Milliarden Goldmark für die geistige Ertüchtigung ihres Volkes!

In Millionen Dollars stiftete: John D. Rockefeller 575; Andrew Carnegie 350; Cleveland Foundation 150; Henry C. Frick (Steel. Tr.) 85; Milton S. Harshey (Schokolade) 60; Mrs. Russell Sage 40; James B. Duke (Tabak) 40; Henry Phipps 31; Benjamin Altman (D. amerik. Wertheim) 30; John Stewart Kennedy 30; John W. Sterling (Rechtsanwalt) 20; Edmund C. Converse 20; J. R. De Lamar $16\frac{1}{2}$; Mrs. Stephan V. Harkness 16; Augustus D. Juilliard 15; Henry E. Huntington 15; George Eastman (Photo) $12\frac{1}{2}$; George F. Baker (Finanz) 12; J. P. Morgan 10; William J. Mayo, Charles H. Mayo (berühmteste

Chirurgen) 8; Piere G. du Pont, Thomas C. du Pont (Pulver Fabrik) 8; J. Ogden Armour (Großschlächter) 6; George R. White (Confektion) 5; Wiebolde W. A. $4\frac{1}{2}$; August Heckscher 4; John Jacob Astor 4; Lotte Crabtree 4. — Zur gefl. Nachahmung für unsere Finanzgrößen.

Dr. J. Hundhausen.

Ueber das Vorkommen der Tuberkulose verbreiten sich Dolbey und Mooro im Lancet 1924, XXIII. Chirurgische und Lungentuberkulose nehmen in Aegypten zu. Erstere besonders in den flachen Knochen, was ein Wiederaufflackern einer Krankheit bedeutet, deren erworbene Immunität verloren gegangen ist. Das Studium der prädynastischen, dynastischen und ptolemäischen Knochen, also eine 3000 Jahre umfassende Zeitspanne, beweist, daß die chirurgische Tuberkulose damals eine häufige Erkrankung war. Wahrscheinlich hat sich die Beschränkung der Krankheit auf die flachen Knochen in den Perioden einer urbanen Zivilisation entwickelt, wenn sie auf ein rein agrikulturelles Leben folgte. Maceration und Erweichung in mumifizierten Geweben ließen wohl gewisse infektiöse Keime nachweisen, aber keine Tuberkelbazillen. Untersuchungen hierüber sind noch im Gange. Fleisch und Milch erhielt der Arme in Aegypten aus nicht tuberkulösen Quellen — Kuh und Ziege waren relativ immun dagegen. Wahrscheinlich ist die Vogel-tuberkulose an dieser Entwicklung schuld. v. S.



Elektrische Treppenbeleuchtung von Oberg. Ernst Neumann. 68 Seiten. 67 Abb. 7 Tafeln. Preis 2 Mk. Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig.

Treppenhausbeleuchtung und die dazu gehörigen Schaltapparate von Ing. Georg Paul, Vorstand der Prüfstelle des E. W. Stuttgart. 29 Figuren. 39 Seiten. Preis 1,20 Mk. Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig 1924.

Beide Werken bringen die gebräuchlichsten Schaltungsskizzen und die Beschreibung der bekannteren Apparate und Zubehörteile. Neumann behandelt den Stoff unter dem Gesichtspunkt des Installateurs und des Käufers; Paul wendet sich mit seinen Ausführungen mehr an die Betriebsleiter und Beamten der Elektrizitätswerke.

Prof. Dr. Déguisne.

Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner. 5. Aufl. von Prof. Dr. W. Schoenichen. Mit über 700 Abbildungen auf 16 Lichtdrucktafeln und zahlreichen Textabbildungen. Lief. 1. Berlin-Lichterfelde. Hugo Bermühler.

Seit die Beschäftigung mit Süßwasserbiologie modern geworden ist, hat sich eine Flut von einschlägigen Büchern auf den Markt ergossen und droht den Anfänger zu ersticken. Der alte

„Eyerth“ ist nunmehr vor bald einem halben Jahrhundert erschienen und hat sich gegen all die Nachkömmlinge nicht nur halten können, sondern ständig neue Freunde dazu erworben. Seine Neuerscheinung unter der Redaktion von Schoenichen, der ihn schon öfters herausgegeben hat, ist nur mit Freuden zu begrüßen. Dr. Loeser.

Chemische Reaktionen in Gallerten von Dr. R. E. Liesegang, Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden, 1924, Preis Mk. 3,50. 2. Aufl.

Mit der im Jahre 1898 erfolgten Veröffentlichung Liesegangs über „Chemische Reaktionen in Gallerten“ hatte sich der Verfasser weit über die Kreise seiner Fachgenossen hinaus einen Namen gemacht. Wenn daher diese längst vergriffene Schrift jetzt in 2. Auflage erscheint, so wird damit einem Bedürfnis weitester Fachkreise Rechnung getragen. Allerdings ist aus jener kleinen Broschüre ein Büchlein von 90 Seiten geworden und die ursprüngliche Experimentalstudie hat weite Ausläufer in das Gebiet der Biologie und Geologie gesandt. Die Liesegangschen Ringe und die Theorie der Achatbildung sind die markantesten Ergebnisse von Liesegangs Gallertstudien, die in der vorliegenden Schrift entsprechende Berücksichtigung finden. Beiläufig sei erwähnt, daß

eine Fülle von Abbildungen, die bei dieser Veröffentlichung eine zwingende Ergänzung bilden, auch dem nicht-fachmännischen Leser eine ästhetische Freude bereiten. Prof. Dr. Bechhold.

Sprache der Technik. von Gewerbelehrer E. Baumgartner. Verlag G. Braun, Karlsruhe. Preis 2,40 Mk.

Wie sehr fehlt es bei uns in weiteren Kreisen, die Darstellung selbst einfacher Körper lesen, oder gar selbst anfertigen zu können. Hier wird auf 40 Tafeln von einfachen zu komplizierteren Körperformen fortschreitend deren zeichnerische Darstellung in geometrischen Figuren, aber auch in perspektivischer Ansicht in ausgezeichneten Musterbeispielen gezeigt. Nicht einfaches „maleisches“ Skizzieren, sondern Verstehen und Erfassen der Formen in ihrer Körperlichkeit wird angestrebt. Eine vorzügliche Anleitung zum Gebrauch in Schule und Haus.

Dr. Eisenlohr.

Die durchdringende Strahlung in der Atmosphäre. Von V. Kolhörster. Probl. d. kosm. Physik Bd. 5. Hamburg 1924.

Das Interesse eines größeren Kreises auch von Nichtphysikern für die noch unerklärte und vielleicht hochbedeutsame durchdringende Höhenstrahlung zu wecken, ist das Buch vorzüglich geeignet. Ein ausgezeichnete Sachkenner führt hier die Grundlagen der radioaktiven Forschung, die hohen Ansprüchen gerecht werdenden Meßapparate — eine abgeschlossene Luftmenge muß bei Hochfahrten z. B. bei niedrigem Druck erhalten werden — vor und zeigt daran, daß man tatsächlich das Vorhandensein einer äußerst harten γ -Strahlung annehmen muß, die aus großen Höhen stammt. Als möglichen Ursprungsort gibt der Verfasser u. a. die Milchstraße an, in der sich nach Nernsts Anschauungen noch junge, stark radioaktive Fixsterne befinden.

Dr. H. Markgraf, Hamburg.

NEUERSCHEINUNGEN



- Auerbach, Felix. Physik in graphischen Darstellungen. 2. Aufl. (B. G. Teubner, Leipzig.) geb. M. 14.—
 Bischoff, Erich. Der Sieg der Alchemie. (Hermann Barsdorf, Berlin.) geh. M. 6.—, geb. M. 8.—
 Bittmann, Karl. Werken und Wirken. Erinnerungen aus Industrie und Staatsdienst. 3. Bd. Im besetzten Belgien. (1914—1917.) (C. F. Müller, Karlsruhe i. B.) brosch. M. 6.50, Halbl. M. 8.—
 Feßler, Julius. Taschenbuch der Krankenpflege. 5. Aufl. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München.) M. 7.50
 Fladt, Kuno. Unendliche Reihen. (B. G. Teubner, Leipzig.) kart. M. 1.—
 Gawronsky, D. Der physikalische Gehalt der speziellen Relativitätstheorie. (J. Engelhorn's Nachf., Stuttgart.) M. 4.80
 Geigel, Richard. Beobachten und Nachdenken. (J. F. Bergmann, München.) M. 4.80
 Haebler, Carl. Grundlinien der Psychoanalyse. (Verlag der Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München.) M. 3.—
 Harmsen, Hans. Die französische Sozialgesetzgebung im Dienste der Bekämpfung des Geburtenrückganges;

- Bange, Bruno. Ueber Fürsorge für tuberkulöse und durch Tuberkulose gefährdete Kinder. (Veröffentl. a. d. Gebiete d. Medizinalverwaltung. XIX. Bd., 2. H.) (Richard Schoetz, Berlin.) M. 2.60
 Hermans, Hubert. Bau und Betrieb moderner Konverterstahlwerke und Kleinbessemerieen. (Wilhelm Knapp, Halle.) M. 12.—, geb. M. 13.50
 Herzog, S. Handbuch des beratenden Ingenieurs. (Ferdinand Enke, Stuttgart.) geh. M. 20.—
 Hirschfeld, Magnus. Geschlechtskunde, Lfg. IV. (Julius Pittmann, Stuttgart.) M. 1.50
 Jacoby, Günther. Allgemeine Ontologie der Wirklichkeit. 1. Bd. (Max Niemeyer, Halle.) br. M. 11.—, geb. M. 13.50
 Jahrbuch der Technik. 11. Jahrg. 1924/1925. (Franckhs Technischer Verlag, Dieck & Co., Stuttgart.) M. 6.—
 Kadisch, Ernst. Radio-Technik für Amateure. (Julius Springer, Berlin.) geb. M. 5.10
 Keller, Hugo. Gegenbeweise gegen die Relativitätstheorie. (Otto Hillmann, Leipzig.) M. 1.—
 Fried. Krupp A. G., Essen. Textilmaschinen für Baumwollspinnereien. (Graphische Anstalt d. Fried. Krupp A. G., Essen.)
 Fried. Krupp A. G., Essen. Textilmaschinen für Kammereien und Kammgarnspinnereien. (Graphische Anstalt d. Fried. Krupp A. G., Essen.)
 Liebenberg, Richard. Berufsberatung, Methode und Technik. (Quelle & Meyer, Leipzig.) M. 6.80
 Limberg, Th. Die Praxis des wirtschaftlichen Verschmelzens und Vergasens. (Kohle, Koks, Teer, Bd. 5.) (Wilhelm Knapp, Halle.) M. 6.50, geb. M. 7.80
 Lungwitz, Hans. Ueber Psychoanalyse. (Ernst Oldenburg, Leipzig.) geh. M. 2.50
 E. Mercks Jahresbericht. 1923. XXXVII. Jahrg. (E. Merck, Chemische Fabrik, Darmstadt.)
 Nassauer, Max. Die Doktorschule. 4. Aufl. (Verlag d. Aerztl. Rundschau Otto Gmelin, München.) M. 2.50, geb. M. 3.75
 von Pastor, Ludwig. Die Fresken der Sixtinischen Kapelle und Raffaels Fresken in den Stanzien und den Loggien des Vatikans. (Herder & Co., Freiburg i. Br.) Ganzleinen M. 4.—
 Roth-Seefrid, C. F. Richtiges Denken in der Berufsarbeit und sein Geschäftswert. (Selbstverlag.) M. 4.80
 Rothe, Rudolf. Höhere Mathematik. Teil I. Differentialrechnung u. Grundformeln d. Integralrechnung nebst Anwendungen. (B. G. Teubner, Leipzig.) kart. M. 5.—
 Sammlung Götschen (Walther de Gruyter, Berlin) M. 1.25
 253 Danneel, Heinrich. Elektrochemie. Teil II. Experimentelle Elektrochemie. 3. Aufl.
 155 Winkelmann, W. D. Fernsprechwesen, Teil I. Grundlagen u. Technik, 2. Aufl.
 651 Kirschke, Alfr. Gasmaschinen und Oelmaschinen. 3. Aufl. 2. Teil Großgasmaschinen, bearbeitet v. Ernst Oehler
 Schmitt, N. Aufgaben aus der technischen Mechanik. II. Dynamik u. Hydraulik. 2. Aufl. v. G. Wiegner. (B. G. Teubner, Leipzig.) geb. M. 1.80
 Schultz, J. H. Die Schicksalsstunde der Psychotherapie. (Ferdinand Enke, Stuttgart.) M. 2.40
 Tausz, J. u. F. Schulte. Ueber Zündpunkte und Verbrennungsvorgänge im Dieselmotor. (Wilhelm Knapp, Halle.) M. 3.20
 Urban, Georg. Eine Reise nach London zwecks Studium der Arbeiterschutzbestrebungen in England. (Selbstverlag, Berlin.) M. 4.50
 Wiesent, Johannes. Die Elektrizität. (Ferdinand Enke, Stuttgart.) geh. M. 4.—
 Wiesent, Johannes. Die Radiotelephonie und ihre physikalischen Grundlagen. (Ferdinand Enke, Stuttgart.) geh. M. 2.40
 Zenneck, J. u. H. Rukop. Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie. 5. Aufl. (Ferdinand Enke, Stuttgart.) geh. M. 34.50
 Ziegler, Konrad u. Oppenheim, S. Weltentstehung in Sage und Wissenschaft. (B. G. Teubner, Leipzig.) geb. M. 1.80

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.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Amundsens Nordpolexpedition. „Fram“ hat in Begleitung des Motorschoners „Hobby“ am 9. 4. den Hafen von Tromsø verlassen. Von den 21 Mitgliedern der Expedition sind die Leutnants Riiser Larsen, Dietrich Son, Omdahl und Horgen an Bord des „Hobby“, die übrigen auf der „Fram“. Außer den 21 Expeditionsmitgliedern haben die Schiffe eine Mannschaft von 42 Mann, davon 32 auf der „Fram“. Nach einer Nachricht von der Bäreninsel war die Fahrstraße eisfrei, so daß die Fahrt zufriedenstellend verlief. Wegen des Nebels war es schwierig, die Lage des Schiffes zu ermitteln, und es konnten keine Peilungen vorgenommen werden, bis sich plötzlich der Nebel teilte und der Kapitän einen Blick auf den nördlichsten Punkt des Prinz-Karl-Vorgebirges gewann. Die „Fram“ fuhr nun im Nebel durch mehrere Treibeisgürtel. Da sie in den letzten beiden Tagen rascher vorwärts kam als „Hobby“, so blieb das zweite Schiff zurück. Die Wetterprognosen von Tromsø haben sich als zuverlässig erwiesen, und der meteorologische Dienst an Bord der „Fram“ funktionierte zufriedenstellend. Von Spitzbergen aus soll der Nordpol im Flugzeug erreicht werden.

60 Jahre Badische Anilinfabrik. Es sind jetzt 60 Jahre, seit die A.-G. Badische Anilin- und So-

dafabrik Ludwigshafen gegründet wurde. Die Firma ging aus der 1861 gegründeten Firma Dyckerhoff, Clemm u. Co. hervor, welche die Produktion von chemischen Stoffen betrieb. Die neue Aktiengesellschaft verfügte über ein Kapital von 1 400 000 Gulden und hatte ihren Sitz in Mannheim. Das Werk wurde später in Ludwigshafen aufgebaut, das damals 5000 Einwohner zählte. Im Anfang fabrizierte man nur Schwefelsäure, Salzsäure und Soda, später wurde die Fabrikation von künstlichem Alizarin aufgenommen. Die Zahl der damals tätigen Arbeiter betrug etwas über 30; heute werden Zehntausende von Arbeitern und Angestellten beschäftigt.

Im Zeichen der Weltabrüstung! Wie aus New York gemeldet wird, lief in Camden das erste große Flugzeugmuttersschiff vom Stapel. Es wurde von Frau Wilbur, der Gattin des Marinestaatssekretärs, auf den Namen „Saratoga“ getauft. In der Taufrede stellte Wilbur fest, daß das Schiff unter die Bestimmungen des Washingtoner Abkommens falle. Die „Saratoga“ hat 34 Knoten Geschwindigkeit und kann 32 Bombenflieger sowie 40 Kampf- und Beobachtungsfieger aufnehmen. Die Herstellungskosten betragen 45 Millionen Dollar. Ein Schwesterschiff „Lexington“ soll bis zum Herbst fertiggestellt werden.

Eine russische Ural-Expedition. Die russische Akademie der Wissenschaften schickt in den letzten Tagen des April eine Expedition in das Nordgebiet des Uralgebirges, um die nördlichsten Ausläufer des Ural zu erforschen. Dieses Gebiet ist bisher noch sehr wenig durchforscht und ausge-

Innen- u. Nacht-Aufnahmen ohne Blitzlicht Bühnen-Aufnahmen während der Vorstellung bei normaler Beleuchtung

nur mit

Ernemann-Camera
„ER'MANOX“
mit ERNOSTAR

1:2,0

D. R. P. u. Auslandspatente

**Die lichtstärkste
Camera der Welt!**

Druckschriften mit Probabil-
bildern durch jede Photohand-
lung oder auch kostenfrei direkt



„Ermanox“-Aufnahme. Lichtquelle 100 Watt-Glühlampe. Bel.-Zeit 1/20 Sek.

ERNEMANN WERKE A.G. DRESDEN 184 OPTISCHE ANSTALT

nutzt worden, und man verspricht sich sowohl eine wissenschaftliche Ausbeute als auch vielleicht die Feststellung wirtschaftlicher Nutzungsmöglichkeiten.

Für die bedrohten Elefanten im französischen Afrika hat der Kolonialminister Daladier eine ganze Reihe von Maßnahmen getroffen, um das Aussterben der Dickhäuter zu verhindern. Er hat das Jagdrecht in Afrika genau umgrenzt und reglementiert, und in Zukunft werden fünferlei Erlaubnisscheine ausgegeben. Dauer und Jahreszeit, Art und Zahl der zu jagenden Tiere werden genau bestimmt. In jeder einzelnen französischen Kolonie sollen große Schutzparks eingerichtet werden, die in allen Fällen den Tieren sicheren Unterschlupf bieten.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. o. Prof. f. neuere deutsche Literaturgeschichte an d. Univ. Gießen Dr. Hermann August Korff an d. Univ. Leipzig. — D. ao. Prof. f. mittlere u. neuere Geschichte an d. Baseler Univ. Dr. Emil Dürr z. o. Prof. — V. Preuß. Staatsministerium d. Baurat Gustav de Grahl z. Dirigent d. Abt. f. d. Ingenieur- und Maschinenwesen d. Akademie d. Bauwesens, d. Ministerialrat Dammeier in Berlin-Dahlem, d. Städtebaudir. Elkart in Berlin-Grünwald, d. Reichsbahndir. u. Abteilungsleiter in d. Hauptverwaltung d. deutschen Reichsbahngesellschaft, Geh. Oberbaurat Kraefft in Charlottenburg u. d. Dir. d. Siemens-Bauunion, Regierungsbaumeister a. D. Dr.-Ing. Krieb in Charlottenburg z. Mitgliedern d. Akademie d. Bauwesens; ferner d. Generaldir. d. Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn, Regierungsbaumeister a. D. Dr.-Ing. Steinhoff in Blankenburg a. H., d. Vorstand d. Abt. f. Straßen- u. Wasserbau im württemberg. Ministerium des Innern, Präsident Euting in Stuttgart u. d. Prof. d. Brückenbaues an d. Techn. Hochschule in Dresden, Dr.-Ing. Gehler, z. ao. Mitgl. dieser Akademie. — Als Nachf. d. in d. Ruhestand getretenen Prof. Pattenhausen d. Prof. an d. Maschinenbauschule in Eßlingen, Dr.-Ing. Paul Werkmeister, z. o. Prof. f. Geodäsie an d. Techn. Hochschule z. Dresden sowie z. Dir. d. Geodät. Instituts. — Bergassessor Lisse, Dir. d. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., wegen s. Verdienste auf d. Gebiete d. bergmänn. Schießwesens v. d. techn. Hochschule z. Berlin z. Doktor-Ing. ehrenh. — Prof. Dr. Eugen Täubler in Zürich an d. Univ. Heidelberg als o. Prof. f. alte Geschichte. — D. Berliner Univ.-Privatdoz. Dr. Fritz v. Wettstein z. o. Prof. d. Botanik d. Göttinger Univ. — D. Privatdoz. f. Astronomie an d. Berliner Univ., Hauptobservator am Astrophysikal. Observatorium in Potsdam, Dr. Arnold Kohlschütter, z. ao. Prof.

Habilitiert: D. Privatdoz. an d. Univ. Frankfurt a. M., Prof. Dr. Franz Jahnelt, als Privatdoz. f. Psychiatrie u. Neurologie in d. mediz. Fak. d. Univ. München. Gleichzeitig wurde ihm d. Titel e. ao. Prof. verliehen.

Gestorben: D. Münchener Historiker Dr. Theodor Bitterauf, Honorarprof. an d. Univ., Unterrichtsleiter d. Heeresfachschule f. Verwaltung u. Wirtschaft u. o. Mitgl. d. Akademie d. Wissenschaften, im Alter v. 48 Jahren.

Verschiedenes: Die feierliche Eröffnung d. neuerrichteten Mediz. Fak. an d. Univ. Münster i. W. wird z. Beginn d. Sommersemesters (Anfang Mai) stattfinden. — Prof. Leon Asher, d. Berner Physiologe, feierte s. 60. Geburtstag. — Prof. Dr. Guido Kisch v. d. Prager Univ. hat d. Unterrichtsministerium um Enthebung von s. Lehramte angesucht. D. Gesuch wurde stattgegeben; Kisch kehrt wieder nach Halle zurück. — Am 19. d. M. vollendete d. frühere Ordinarius d. histor. Geographie u. Leiter d. histor.-geograph. Instituts an d. Berliner Univ. Prof. Dr. Wilhelm Sieglin in Regensburg s. 70. Lebensjahr. — D. wissenschaftl. Mitglied d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Biologie in Berlin-Dahlem, Prof. Dr. med. et phil. Otto Warburg, hat e. Ruf auf d. Lehrst. d. Pharmakologie an d. Univ. Heidelberg abgelehnt.

Sprechsaal.

An die Schriftleitung der Umschau.

In Heft 12 Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift steht eine kurze Notiz: „Durch wilde Tiere . . . verlieren in Britisch-Indien soundsovielen Menschen ihr Leben . . . durch Giftschlangen 20 000 usw.“ Nun ist mir interessant, daß man im Brehm, IV. Auflage, 5 Bd., S. 243 ff. gerade gegen derartige „Schauergeschichten von jährlich über 20 000 Todesfällen durch Schlangenbiß in Indien“ energisch Front macht. In dem sehr ausführlichen Kapitel ist auseinandergesetzt, wie man zu diesen irrtümlichen Zahlen kommt, die auf das Jahr 1869! zurückgehen und alljährlich in den englischen amtlichen Ausweisen weitergeschleppt werden.

Mit vorzüglicher Hochachtung ergebenst
Dr. Karl Jordan.

Unsere Zahlen entstammen der englischen Statistik. Kann einer unserer Leser diesen Widerspruch aufklären?
Die Schriftleitung.

Zu dem Aufsatz von Professor Arldt „Können wir die Tierwelt retten?“ in Nr. 15 der „Umschau“ möchte ich bemerken, daß es mit dem Amerikanischen Bison glücklicherweise bedeutend besser steht, als es nach den dort mitgeteilten Zahlen von 1889 den Anschein hat. Die Bisons haben sich infolge sorgfältiger Hege seitdem wieder derartig vermehrt, daß ein Aussterben nicht mehr zu befürchten steht. In Nordamerika sind gegenwärtig im ganzen ungefähr 15 000 Bisons vorhanden! (Vergl. „Umschau“, 1924, S. 858). Ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, daß durch umsichtige Maßnahmen auch eine auf geringe Reste zusammengeschmolzene Tierwelt vor dem Untergang bewahrt werden kann! Hoffentlich sind der „Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents“, über deren Ziele in Heft 34 des Jahrgangs 1923 berichtet wurde, ähnliche Erfolge beschieden. Die Aussichten sind hier allerdings viel weniger gut. — Auch der ebenfalls von Arldt angeführte Alpensteinbock hat sich in letzter Zeit bedeutend vermehrt. Er ist an verschiedenen Stellen der Schweiz mit Erfolg wieder eingebürgert, so daß begründete Aussicht vorhanden ist, daß er in Zukunft wieder wie früher weite Teile der Alpen bewohnen wird. (Vgl. „Umschau“ 1920, S. 191.)

Der auf Seite 291 von Heft 15 abgebildete Vogel ist übrigens kein Lämmergeier, sondern der mit diesem gar nicht verwandte Gänsegeier, der in den Gebirgen Südeuropas brütet.

Dr. J. Köhlhorn.

Von der Industrie gesuchte oder ihr angebotene neue Erfindungen etc.

Angeboten:

Welche Bürstenfabrik ist in der Lage, einen ges. gesch. Massenartikel, Reisetouillettebürste herzustellen? Die Bürste führt in ihrem Griff, welcher ausgefräst und als Toilettekästchen eingerichtet ist eine kleine Haarbürste, Kamm, Schere, Nagelfeile und auf der Innenseite des Deckels den Spiegel. Muster kann evtl. gestellt werden.