

DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



## Gleicher Einsatz — gleicher Schutz

Meldereiter und Pferd sind durch die Gasmaske geschützt  
(Vgl. Prof. Dr. Krüger „Das Pferd im Kriege“, Seite 69.)

Archiv: Krüger

5. HEFT  
4. FEBRUAR 1940  
44. JAHRGANG

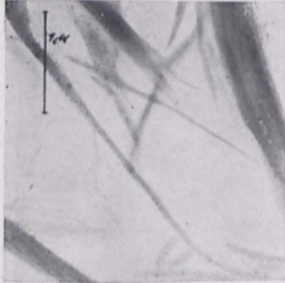




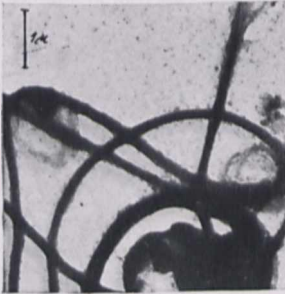


# ÜBERMIKROSKOP

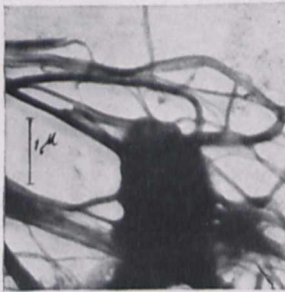
nach Ruska und v. Borries



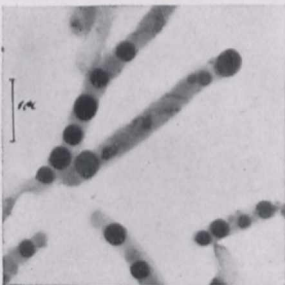
„Kristallisiertes“ Tabakmosaikvirus



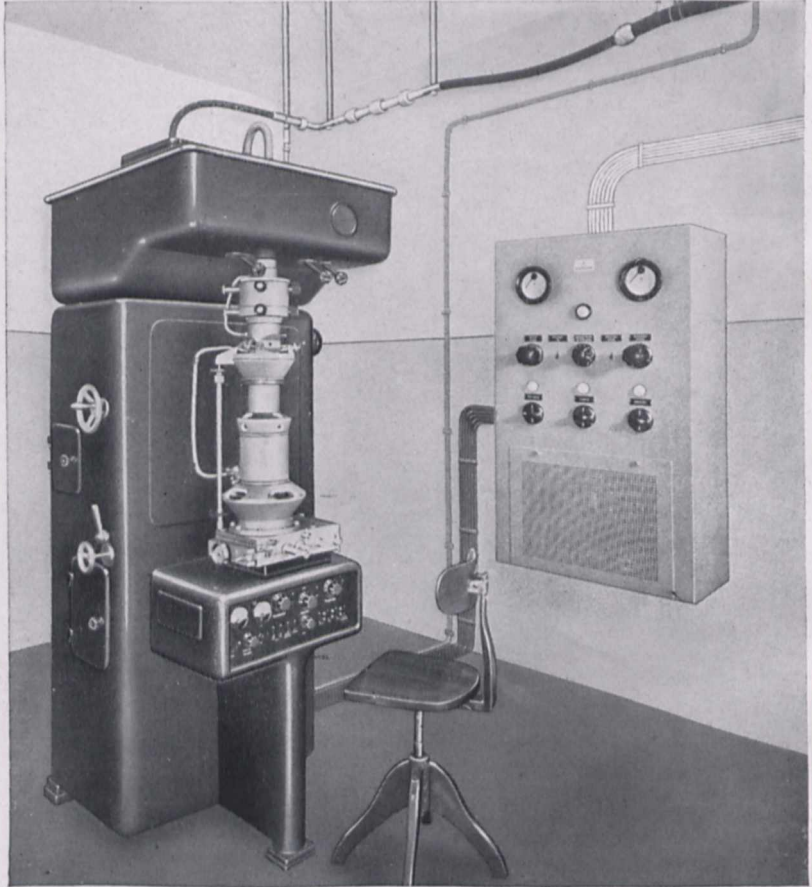
Moosspermatozoid



Fibringerinnsel



Tuberkelbazillen



Für mikroskopische Untersuchungen, die in das Gebiet der bisher „ultravisiblen“ Strukturen fortgesetzt werden sollen, steht heute das Übermikroskop zur Verfügung. Es dient als

## FORSCHUNGS-INSTRUMENT

für die Kolloidchemie, Silikatforschung, Farbstoffuntersuchung, Technik der Staube und Rauche und für die Faserstoffkunde; in der Biologie zur Strukturforschung, Hämatologie, Bakteriologie und Virusforschung. Seine Vorzüge: Auflösungsvermögen 5 bis 10  $\mu$ . · Helle Schirmbilder bei 4000- bis 40000facher Vergrößerung · Exposition der Platte 1 Sekunde · Strahlspannung bis zu 85 kV, daher gute Objektdurchdringung · Wechsel des Objekts und der Platte je 1 Minute · Bequeme Bedienung des Gerätes im Sitzen



# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT „NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 5

FRANKFURT AM MAIN, 4. FEBRUAR 1940

JAHRGANG 44

## Plasmappropfungen

Von Prof. Dr. ERNST KÜSTER, Direktor des Botanischen Instituts der Universität Gießen

Den Befruchtungsakt der Tiere und Pflanzen kennzeichnet vor allem der Vorgang der Verschmelzung, durch die aus zwei Zellen eine Zelle wird. Bei der Schraubenalge (*Spirogyra*) sieht man den Inhalt einer der beiden Gameten oder Geschlechtszellen zu dem einer anderen fließen; die beiden Flüssigkeitstropfen, mit denen wir die lebendigen Zelleiber der Gameten vergleichen dürfen, verschmelzen zu einem einheitlichen Gebilde.

Die Fähigkeit zur Fusion kommt nicht nur den Geschlechtszellen, sondern auch vielen somatischen Zellenarten zu. Im Vegetationskörper vieler höherer Pflanzen spielen sich — z. B. bei Entstehung der gegliederten Milchröhren, wie sie für viele Korbblütler, z. B. *Lactuca* und *Wegwarte* (*Cichorium*) sowie die Mohngewächse charakteristisch sind — Fusionsvorgänge ab: die Protoplasten benachbarter Zellen verschmelzen miteinander, sobald die sie trennende Zellwand gelöst und beseitigt worden ist. Aus der Reihe der niederen Pflanzen nennen wir die Schleimpilze (*Myxomyceten*); ihre als Plasmodien bezeichneten, oft sehr umfangreichen nackten Plasmakörper kommen durch Verschmelzung zahlreicher kleiner Plasma-Einheiten zustande.

Können Fusionsvorgänge ähnlicher Art, wie sie bei Bildung der genannten Gewebeteile und der Plasmodien uns als Phänomene der normalen Ontogenese begegnen, auch bei anderen Protoplasten sich abspielen, die beim normalen Ablauf der Dinge weder Gelegenheit zum Fusionieren finden, noch Fähigkeit zu solchem erkennen lassen? Kann man zwangsweise somatische Zellen miteinander vereinigen? Namentlich gegenüber Zellen verschiedener Artzugehörigkeit gewinnt die Frage hohes Interesse; vielleicht gelingt es, bei geeigneter Versuchsanstellung artfremde Zellen zur Fusion zu zwingen, und Mischungen ihrer lebendigen Substanz zu erzielen, nachdem bei künstlicher Bastarderzeugung

artungleiche Geschlechtszellen zueinanderzuführen so leicht gelingt.

Die Membran, die den lebendigen Inhalt aller somatischen Zellen der Pflanzen umhüllt, droht zunächst die von uns gewünschten Versuche undurchführbar zu machen. Es gelingt jedoch, — zumal bei Verwendung ansehnlich großer Zellen — den lebendigen Inhalt der Zellen durch Behandlung mit hypertonischen Lösungen zur Kontraktion und zur Ablösung von der Wand zu bringen, der das Protoplasma normalerweise anliegt, hiernach das Membrangehäuse der Zellen aufzuschneiden und den zur Kugel kontrahierten Inhalt aus ihm zu befreien. Die Epidermiszellen der Schuppen der Zwiebel (*Allium cepa*) und das saftige Parenchym der roten Rübe (*Beta vulgaris*) geben geeignete Versuchsobjekte ab. Es gelingt, an ihnen zu zeigen, daß die von der Membran befreiten Plasmakugeln nicht nur sich am Leben erhalten, sondern auch unter dem Mikroskop zur Fusion bringen lassen, so daß traubige Aggregate von *Allium*-Zellen oder ähnliche Gruppen von *Beta*-Zellen entstehen. Wichtig ist dabei, daß die nackten Plasmakugeln in einem zähen Medium (z. B. in Opekta) einander zugeführt werden und mit leichtem Druck aufeinander wirken können.

Wenn in der Gärtnerei Unterlage und Pfropfreis gleicher Art miteinander verbunden werden, so spricht man von homoplastischer Pfropfung; handelt es sich um Pfropfkomponenten ungleicher Art, so liegt heteroplastische Pfropfung vor. Auch bei Pfropfungen, die nur den plasmatischen Inhalt einzelner Zellen miteinander zu verbinden trachten, ist diese Unterscheidung angebracht. Wenn wir mehrere *Allium*-Plasmakugeln miteinander verbinden, so ist uns eine homoplastische Plasmappropfung gelungen; eine heteroplastische Pfropfung würde vorliegen, wenn wir nackte *Allium*-Zellen mit ebensolchen *Beta*-Bestandteilen verbinden könnten.



Allium und Beta stehen einander im natürlichen System der Pflanzen fern, und die bei der Bastardforschung gewonnenen Einsichten machen es vielleicht wenig wahrscheinlich, daß den Allium- und Beta-protoplasten der zur erfolgreichen Durchführung des Piroplungsexperimentes erforderliche Grad von „Affinität“ eigen sein könnte. Gleichwohl gelingt der Versuch: Allium- und Beta-Plasmakugeln verschmelzen vor den Augen des Mikroskopikers anstandslos miteinander, und selbst an Objekten, die im System noch weiter voneinander entfernten Gattungen angehören, läßt sich die Erscheinung der heteroplastischen Fusion beobachten. Wir lernen hieraus, daß die Gesetze, die über Gelingen und Mißlingen einer Bastardbefruchtung entscheiden, für den Ausfall unserer Piropfversuche nicht in Betracht kommen; auch die bei heteroplastischer Organpfropfung, bei Verbindung von Sproßstücken oder Knospen gesammelten Erfahrungen, nach denen Angehörige verschiedener Familien nur in seltensten Fällen als Piroppartner sich miteinander dauernd verbinden, stehen im Gegensatz zu unseren Plasmapfropfbefunden. —

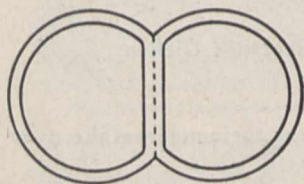


Bild 1. Erste Fusionsphase; lemniskatenähnliche Umrisse des Fusions- oder Piropfungsproduktes; eine aus zwei Schichten gebildete ebene Plasmalamelle trennt die Zellsafträume der Piroppartner.

rot gefärbte Lösung erfüllt, und den eine dünne Plasmalamelle umspannt und zur Kugel formt.

Zunächst hat die bei der Fusion entstehende plasmatische Kontaktwand — sie besteht aus zwei Schichten ungleicher Herkunft und Beschaffenheit — nur geringe Ausdehnung (Bild 1). Die Oberflächenspannungen wirken dahin, daß sich das Fusionsprodukt allmählich zur Kugel formt; dabei wird die Kontaktlamelle gedehnt (Bild 2). Wichtig scheint, daß niemals Plasmamischung zur Beobachtung kam: in glücklichen Fällen kann man sich davon überzeugen, daß die die beiden Zellsafträume trennende Lamelle aus zwei noch unterscheidbaren Schichten besteht. Niemals sieht man Einschlüsse des einen der beiden Protoplasten in den anderen überwandern. Vielleicht wird dieser Befund durch eine von Frey-Wyßling unlängst vorgetragene Lehre verständlich, nach der das Protoplasma nicht schlechthin als Flüssigkeit anzusprechen ist, sondern ein Molekulargerüst in sich birgt.

Wir fragen weiter: Welches ist das Schicksal der unter dem Mikroskop gewonnenen Piropfungsprodukte, insbesondere der heteroplastischen?

Wir erinnern uns daran, daß der plasmatische Aufbau unserer Piropfkomponenten durch den Besitz eines großen Zellsaftraumes gekennzeichnet wird, den bei Allium meist eine farblose, bei Beta-Zellen eine kräftig

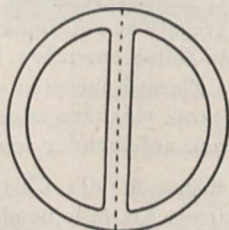


Bild 2. Zweite Fusionsphase; das Piropfungsprodukt hat sich zu einer Kugel gerundet.

Mischung heterogener Anteile kann sich — soweit wir vorläufig urteilen dürfen — nur an dem toten Zellsaft abspielen; die trennende Plasmalamelle zwischen den beiden Vakuolen kann zerreißen, so daß die bisher getrennten Flüssigkeiten sich durch Diffusion mischen. Bei heteroplastischen Piropfungen wird alsdann die innere Oberfläche jeder Protoplasmahemisphäre (vgl. Bild 3) von artfremdem Zellsaft bespült.

Schließlich wäre nach der Lebensdauer der Piropfprodukte zu fragen. Wie unvollkommen die bisher erprobten Methoden der Plasmapfropfung sind, läßt die kurze Lebensdauer der Piropferzeugnisse erkennen; es gelang bisher zu selten, heteroplastische Vereinigungen länger als 24 Stunden am Leben zu erhalten. Wenn sich die Fusionsprodukte artfremder Komponenten so schnell der mikroskopischen Beobachtung entziehen, so ist ihr früher Tod unzweifelhaft in vielen Fällen in den zwischen den fremdartigen Partnern sich auswirkenden chemischen Beeinflussungen begründet. Dafür spricht zum Beispiel der Umstand, daß bei heteroplastischen Piropfungen, bei denen Alliumprotoplasten beteiligt sind, stets diese den anderen Komponenten überleben. Andererseits sehen wir auch homoplastische Piropfprodukte früh zugrunde gehen. Wir folgern, daß künftige Forschungen sich vor allem um Verbesserung der Technik werden bemühen müssen. Plasmolyse und Eröffnung der Zellen und mechanische Führung der nackten Protoplasten zueinander bedeuten eine sehr empfindliche Schädigung der Objekte; jede Minderung dieser Eingriffe wird die Aussichten auf besseres Gelingen der Versuche und auf längere Lebensdauer der Objekte verbessern. Ferner werden Arten zu suchen sein, die sich für Experimente der beschriebenen Art besser eignen als die bisher untersuchten; es wäre sehr erwünscht, Arten zu finden, deren Protoplasten sich nach der gewaltsamen Entblößung frühzeitig mit einer neuen Membran ausstatten und dadurch ihre Empfindlichkeit gegenüber äußeren Angriffen herabsetzen. Wenn es gelungen sein wird, die Lebensdauer der Piropfprodukte zu verlängern, werden wir auch der Frage näher treten können, ob es durch irgendwelche Einwirkungen möglich werden möchte, die bisher vermißte Plasmamischung zu erreichen.

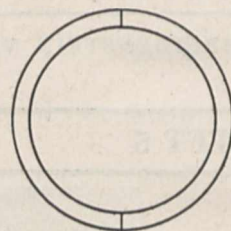


Bild 3. Dritte Fusionsphase; die trennende Plasmalamelle ist verschwunden. Der Inhalt der beiden Zellsafträume hat sich gemischt.

#### Literatur:

- Frey-Wyßling, A., 1938: Submikroskopische Morphologie des Protoplasmas und seiner Derivate. Protoplasma-monographien 15, Berlin.
- Küster, E., 1939: Ueber Plasmapfropfungen. Beiträge zur entwicklungsmechan. Anatomie der Pflanzen, Heft 2. Jena.



# Die Methodik der Großzahl-Forschung

Von Dr.-Ing. KARL DAEVES

**A**ufgabe jeder Forschung ist die Gewinnung, Sammlung und Auswertung von Erkenntnissen über unsere Umwelt. Wir wollen aus geordneten Beobachtungen Gesetzmäßigkeiten gewinnen, die eine Voraussage des künftigen Ablaufs ähnlicher Vorgänge gestatten, ohne daß jedesmal wieder eine grundlegende Erfahrungssammlung notwendig ist. Je weiter und sicherer eine Wissenschaft Voraussagen machen kann, um so höher steht sie. Die Aufschließung von Neuland in unseren Erkenntnissen gibt uns dann die Mittel zu einer teilweisen Lenkung des Naturgeschehens in Richtung einer von uns für zweckmäßig erachteten Befriedigung gesteigerter Lebensansprüche.

In Zeiten höchster Anspannung der forschend eingesetzten Kräfte zur Sicherung und Erhaltung des Volksganzen in ausreichendem Lebensraum kommt der Wahl der Forschungsmethode eine besondere Bedeutung zu. Der einzuschlagende Weg wird mehr als sonst nach seiner Erfolgswahrscheinlichkeit in möglichst kurzem Zeitraum auszuwählen sein.

Die verschiedenen Forschungsmethoden sind bisher wenig auf Wirkungsgrad und Zweckmäßigkeit unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Meist geht man bei der Beobachtung einer Erscheinung, die nach den bisher bekannten Gesetzen nicht erwartet werden konnte, so vor, daß man analytisch zerlegend festzustellen sucht, welches die Einzelursache oder -ursachen der Erscheinung waren. Führt der synthetische Einsatz der Ursachen wieder zu der beobachteten Erscheinung, so ist der wichtigste Schritt zur Einordnung und Auswertung der neuen Erscheinung getan. Es setzen dann Untersuchungen über die quantitativen Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung ein, um den Ablauf der neuen Erscheinung mit größtmöglicher Sicherheit voraussagen zu können.

Die Erfolge dieser Forschungsmethode, vor allem auf dem Gebiet der Chemie, haben teilweise zu der Annahme geführt, daß eine Beherrschung des Ablaufs von Vorgängen überhaupt erst möglich sei, wenn man die Kausalzusammenhänge aufgedeckt und erkannt habe. Nun hat zwar jede Wirkung eine Ursache, aber die wenigsten Erscheinungen in Natur und Technik haben eine Ursache. Der Ablauf eines Vorgangs wird dort vielmehr von der vielfach verbundenen und verschlungenen Wirkung zahlreicher Faktoren, vom Zusammenwirken innerer und äußerer Komponenten, von Veranlagungen und Auswirkungsfaktoren abhängen. Diese Faktoren wirken nicht additiv nebeneinander, so daß man aus der Kenntnis und dem Einsatz der Einzelfaktoren auf die Gesamtwirkung schließen könnte. Sie beeinflussen sich gegenseitig so, daß überall Streufelder auftreten, die eine punktuelle Vorausberechnung von Zeiten und Bewegungen auch theoretisch unmöglich machen.

Demgegenüber beruht die Methode der Großzahl-Forschung, die vor etwa 18 Jahren erstmalig auf dem Gebiet der Stahlerzeugung zur technischen Anwendung kam, darauf, daß man bei jedem Vorgang die gemeinsame Wirkung aller vorhandenen Faktoren, die Ganzheit der einwirkenden Umwelt als gegeben hinnimmt

und weitgehend unverändert läßt. Unter Beibehaltung dieser Umwelt werden nacheinander die wichtigsten Wirkfaktoren betriebsmäßig oder nachträglich statistisch variiert und Richtung und Stärke ihres Einflusses auf das interessierende Geschehnis ermittelt. Analog zur Kausalforschung werden dann — wiederum unter Beibehaltung der übrigen Umwelt — die als wirksam erkannten Faktoren in die gewünschte Richtung eingestellt.

Mit dieser Methode kann man verhältnismäßig rasch eine erhebliche Minderung der Häufigkeit einer unerwünschten Erscheinung (Ausschuß, Krankheit, Unfall, nachteilige Eigenschaften) erreichen, auch ohne daß die Kausalzusammenhänge festgestellt oder erkennbar sind.

Hinsichtlich der einzelnen Arbeitsverfahren der Großzahl-Forschung muß auf das Schrifttum verwiesen werden\*). Ganz allgemein beruhen sie darauf, daß das zeitliche Auftreten oder die Eigenschaftswerte von Dingen und Ereignissen, die unter ähnlichen Umweltbedingungen in Natur und Technik entstanden sind, in ihrer Häufigkeitsverteilung strenge Regelmäßigkeiten aufweisen. Die Großzahl-Forschung zerlegt die zunächst meist vorliegende unregelmäßige Mischverteilung in homogene Häufigkeitskurven und untersucht deren Veränderung und Verschiebung bei Variation wichtiger Betriebsbedingungen. Die Fehlererscheinungen werden nur noch zu Einordnungszwecken untersucht. Es wird z. B. an einer größeren Zahl von Einzelfällen rein abzählend festgestellt, ob der Prozentsatz an fehlerbehafteten Stücken größer ist, wenn man bei der Herstellung diese oder jene Rohstoffe, hohe oder niedrige Temperaturen, Drucke usw. anwendet. Daraus ergeben sich Arbeitsregeln der Art, daß man möglichst Rohstoffe einer bestimmten Art verwenden oder ausschalten und möglichst bei bestimmten Temperaturen, Drucken, Zeiten usw. arbeiten soll. Werden diese Regeln, wenn auch nur *annähernd*, aber *gleichzeitig* in allen Verfahrensstufen angewendet, so sinkt der Entfall an Ausschußware auf einen Bruchteil.

Für die eigentliche Rechen- oder besser Zähl- und Auswertungsarbeit der Großzahl-Forschung sind graphische Verfahren (Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeits-Papiere) ausgearbeitet worden, die ohne Formeln, bei ständiger Aufrechterhaltung eines Ueberblicks über die Gesamtverteilung, in einfacher Weise eine sichere Auswertung gestatten.

Neuerdings hat sich im Rahmen der Großzahl-Forschung das Verfahren der Schwachstellen-Zählung bewährt, wobei betriebsmäßig unbrauchbar gewordene Teile nachträglich auf Häufigkeit der Lage und Erscheinungsart der schwächsten Stellen, die zum Unbrauchbarwerden geführt haben, ausgewertet werden. Diese Stellen werden dann solange verbessert, bis die Teile fast gleichzeitig an verschiedenen Stellen unbrauchbar werden. Auf diese Weise werden Teile aller

\*) K. Daeves: Praktische Großzahl-Forschung, VDI-Verlag, Berlin, 1933; A. Beckel u. K. Daeves: Ein neues Hilfsmittel der Großzahl-Forschung, Stahl und Eisen, 1934, S. 1305/09.



Art mit bester Gebrauchseignung und längster Lebensdauer herausgezüchtet.

Die Großzahl-Verfahren blieben nicht auf die Metallindustrie beschränkt. Die Glasindustrie, Glühlampenfabriken, die chemische Industrie, Lebensmittelindustrie und andere Zweige wenden sie in steigendem Maße mit gleichem Erfolge an.

Bei Vererbungsproblemen erscheint als Ergänzung der hier bisher angewendeten mathematisch-statistischen Berechnungsformeln die Analyse von Häufigkeitsreihen der Beobachtungen unerlässlich. Die Anwendung der Großzahl-Forschung klärt die gerade auf diesem Gebiet zahlreichen Widersprüche der Ergebnisse, die auf Außerachtlassung der Berücksichtigung einheitlicher Kollektive beruhen. Toxikologische Fragen der Schädlingsbekämpfung, Wirkung von Impfstoffen, das Problem der Lebensdauer werden ebenso erfolgreich mit dem Großzahl-Forschungs-Verfahren behandelt wie Untersuchungen über Korngrößen, Staubanaysen, den Aufbau der Milch oder die Eigenschaften von Spinnfasern. Ueberall liegen einheitliche oder Mischkollektive vor, die nur großzahlmäßig behandelt werden können.

Eine wichtige Aufgabe kommt der Großzahl-Forschung in der Bekämpfung der Unfallzahlen zu. Fehlstücken in der Industrie entsprechen im Verkehrsleben Unfälle. Auch hier führt die Untersuchung der „Schuld“frage nicht zu einer wirksamen Verringerung der Unfallhäufigkeit. Aber durch neuen Aufbau der Verkehrs- und Unfall-Statistiken können in großzahlmäßiger Auswertung die wichtigsten Wirkfaktoren festgestellt und in oft überraschend einfacher Weise beeinflusst werden. Man arbeitet nicht so sehr auf Aufklärung der Unfall-Ursache, sondern auf Verringerung der Unfall-Wahrscheinlichkeit hin. Wenn man z. B. zahlenmäßig feststellt, daß auf die im Verkehr befindlichen Triebwagen der Straßenbahn eine wesentlich größere Unfallhäufigkeit entfällt als auf Kraftwagen, dann hat es im Sinne der angestrebten Verminderung der Unfallzahlen wenig Zweck festzustellen, ob im Einzelfall der Straßenbahnführer oder der Kraftwagenlenker die „Schuld“ hatte. Heute ist jeder Verkehrsteilnehmer nicht nur verpflichtet, sich selbst im Verkehr richtig zu verhalten, sondern er muß auch gewillt und in der Lage sein, Fehler der anderen Teilnehmer durch Ausweichen, Geschwindigkeitsänderung usw. zu kompensieren. Kann er das nicht oder nur in beschränktem Umfang (schwere, schienengebundene Fahrzeuge), so ist er kein vollwertiger Verkehrsteilnehmer und muß

## Ein neuer Werkstoff für Schweißelektroden

Die Elektroden von Punktschweißmaschinen und Punkthandschweißzeugen wurden bisher aus Elektrolytkupfer gefertigt, weil man keinen für diesen Zweck besser geeigneten Werkstoff kannte. Ein solcher wurde nun aber kürzlich in einer Kupfer-Silber-Legierung entwickelt, die gegenüber dem Kupfer verschiedene technische und namentlich auch wirtschaftliche Vorteile bietet.

Von diesen verdienen folgende besonders hervorgehoben zu werden: seine größere Härte, die es auch bei hohen Wärmegraden beibehält, d. h. also seine größere Warmfestigkeit; seine geringe Neigung zum Oxydieren und seine Abneigung gegen die Bildung von Legierungen mit Werkstoffen aus Stahl oder Messing und deren Oxyden.

Hieraus ergibt sich eine Reihe weiterer Vorzüge beim Gebrauch von derartigen Elektroden im Vergleich mit solchen aus Kupfer, und zwar zunächst eine längere Haltbarkeit. Infolge der Abneigung gegen das Eingehen von Legie-

sich Vorschriften zur Einschränkung seiner Verkehrsfreiheit gefallen lassen.

Die großzahlmäßige Auffassung der Geschehnisse führt auch zu einer Abänderung der Strafrechts-Auffassung. Ueber der zivilrechtlich notwendigen Frage nach dem Schuldanteil muß die Untersuchung stehen, wie weit das Verhalten des einzelnen die Schadens-Wahrscheinlichkeit erhöht. Strafen sollen Schäden an der Allgemeinheit verhindern, sie müssen also den treffen, dessen Verhalten im Zusammenleben mit anderen die Schadens-Wahrscheinlichkeit ständig erhöht, auch dann, wenn ihm im Einzelfall ein „Verschulden“ nicht nachweisbar ist.

Wer ständig mit seinen Mitmenschen im Streit liegt (erkennbar an der Häufigkeit der Streitfälle, an denen er beteiligt ist), schafft die Voraussetzungen und erhöht die Wahrscheinlichkeit von Tätlichkeiten. Wer durch sein Verkehrsverhalten häufig zur Entstehung von Situationen mit erhöhter Unfallwahrscheinlichkeit führt, muß vergeltend und abschreckend bestraft werden, auch dann, wenn er im Einzelfall einmal nicht am Unfall selbst beteiligt war.

Eine derartige Verteilung der Strafen wirkt auf das Gesamtverhalten der Volksgenossen bzw. Verkehrsteilnehmer, die Wahrscheinlichkeit von Streitigkeiten und Unfällen wird herabgesetzt und damit Häufigkeit und Schwere der unerwünschten Ereignisse wesentlich stärker verringert, als wenn nur die zufällig Beteiligten den meist schnell vergessenen Denktzettel bekommen.

Ob es sich nun um Unfälle, Streitigkeiten, Straffälle oder Ausschußstücke handelt, im Sinne der Großzahl-Forschung interessiert nicht die angebliche „Ursache“ des Einzelfalls, sondern nur das Endziel, die Gesamtzahl der unerwünschten Ereignisse rasch, stark und ständig herabzusetzen. Der Einsatz der Großzahl-Forschung in der Industrie hat bewiesen, daß die behaupteten Erfolge in voraussehbarer Weise erzielt werden, die mathematischen Hilfsmittel sind entwickelt; nun liegt es an all denen, die um die Herabsetzung der Häufigkeit von Schadensfällen im weitesten Sinne oder die Herauszüchtung von Teilen mit besonders erwünschten Gebrauchseigenschaften bemüht sind, sich des neuen Hilfsmittels zu bedienen.

Damit wird die Großzahl-Forschung zu einem der wichtigsten Mittel zur Leistungssteigerung, weil sie mit verhältnismäßig einfacher, oft nur bereits vorliegende Erfahrungen auswertender Forschungsmethodik in kurzen Zeiten zu Erfolgen führt.

rungen kommen wesentlich weniger Arbeitsunterbrechungen durch Nacharbeiten der Elektrodenspitzen vor, was zugleich eine entsprechende Kostenersparnis bedeutet. Schließlich ermöglicht die Verwendung dieser neuen Elektroden eine bessere Beschaffenheit und auch ein besseres Aussehen der Schweißpunkte.

Zu erwähnen bleibt noch, daß die elektrische Leitfähigkeit nur unwesentlich geringer ist als die von Elektrolytkupfer.

Zur Anfertigung von Elektrodenspitzen wird die Kupfer-Silber-Legierung vom Herstellerwerk nur in Form von Rund- oder Flachstäben geliefert. Es läßt sich nur mit spanabhenden Werkzeugen bearbeiten. Deshalb können auch nur einfach zu formende Spitzen gänzlich aus ihr hergestellt werden. Bei Spitzen mit schwierigen Formen besteht dagegen nur das Arbeitsende aus der neuen Legierung, das auf den übrigen, wie bisher aus Elektrolytkupfer bestehenden Teil der Spitze hart aufgelötet wird.

F. C.





Bild 1. Als Tragtiere im Gebirge haben sich Pferde vom Haflinger Schlag bewährt.

## Das Pferd und seine Verwendung im Kriege

Von Univ.-Prof. Dr. WILHELM KRÜGER.

Unter den Tieren, die der Mensch in grauer Vorzeit in seinen Hausstand aufnahm, und ohne die wir uns heute unser Leben gar nicht mehr vorstellen können, nimmt das Pferd eine ganz besondere Stellung ein. Während Rind, Schwein und Schaf dem Menschen einen wesentlichen Teil seiner Nahrung liefern, ist das Pferd sein Kamerad. Gleich dem Hund, dem jedoch wegen seiner geringeren Körpergröße und seiner anders gearteten Charaktereigenschaften in der menschlichen Gemeinschaft Aufgaben ganz anderer Art und Größenordnung als dem Pferde zufallen, nimmt das Pferd in starkem Maße an dem Existenzkampf des Menschen teil. Dazu gehört nicht zuletzt der Kampf des Bauern mit den Gewalten der Natur um die Nahrung und der Kampf des Kriegers um den Lebensraum seines Volkes auf dieser Erde.

Die besonderen Fähigkeiten, die das Pferd vor allen anderen Tieren auszeichnen und die der Mensch sich zunutze macht, erklären sich aus der vollkommenen Ausbildung aller der Fortbewegung dienenden Organe und Körperteile. Man hat wohl nicht mit Unrecht das Pferd als eine höchst vollkommene lebende Bewegungsmaschine bezeichnet. Denn dieses Tier vermag tatsächlich mit einem Minimum an Anstrengung

Bewegungsleistungen zu vollbringen, die unser menschlicher Körper als ungeheuerlich empfindet.

Es kann hier nicht im einzelnen auf die verschiedenen Baueigentümlichkeiten eingegangen werden, die den Pferdekörper gegenüber dem Körper anderer Tiere auszeichnen und die seine enorme Leistungsfähigkeit begründen, aber einige von ihnen mögen hier doch kurz gestreift sein.

Jeder, der mit Pferden zu tun hat, weiß, daß das Pferd sich nur verhältnismäßig wenig zum Ausruhen niederlegt. Während das Rind mehrere Male am Tage und erst recht während der Nacht in liegender Stellung seinen Körper ausruht, liegt das Pferd am Tag, selbst wenn es dazu Gelegenheit hat, verhältnismäßig selten. Und auch in der Nacht legen sich keineswegs alle Pferde zum Schlafen nieder. Manche stehen tage-, ja wochenlang, und der Volksmund spricht davon, daß solche Tiere im Stehen zu schlafen vermögen. Das ist nun zwar in vollkommener Weise nicht der Fall, und auf die Dauer beeinträchtigt solch andauerndes Stehen, für das es eine Reihe verschiedenartiger Gründe gibt, doch die Leistungsfähigkeit des Pferdes. Jedenfalls aber hält das Pferd längere Bewegungsleistungen ohne Ausruhen im Liegen viel länger aus als jedes andere





Bild 2. Pferd mit Gasmaske.

Tier und der Mensch, weil es in seinen Gliedmaßen in Gestalt von zweckmäßig angeordneten Sehnen Einrichtungen besitzt, die in Verbindung mit dem außerordentlich kräftigen Skelett wie unermüdliche Trageapparate wirken. In sie hängt das Pferd gewissermaßen die Last seines Körpers hinein. Die Muskeln, die durch ihre ständigen und sich — in einem gewissen Zusammenspiel der verschiedenen Muskelgruppen — immerfort wiederholenden Kontraktionen die Fortbewegung aktiv veranlassen, und die auch beim Stehen des Menschen und der meisten Tiere nicht ganz ausgeschaltet sind, können beim Pferde während des Stehens infolge des Vorhandenseins der sehnigen Trageapparate in einen Zustand übergehen, der einer vollkommenen Ruhe sehr nahe kommt. Wenn also der Mensch seine durch dauernde Bewegungsarbeit überanstrengten und ermüdeten Muskeln nur auszuruhen und wieder leistungsfähig zu machen ver-

mag, indem er sich hinlegt, kann das Pferd auch im Stehen, indem es seinen Körper in die unermüdlichen Trageapparate hineinhängt, ein gewisses Ausruhen seiner Muskeln erreichen.

Zur Fortbewegung selbst bedarf das Pferd natürlich wie der Mensch und jedes Tier der Arbeit der Muskeln. Trotzdem ist das Vorhandensein der für das ausdauernde Stehen so wichtigen Trageapparate auch bei der Fortbewegung dem Pferde von Nutzen. Selbstverständlich vermögen diese sehnigen Einrichtungen nicht aktiv in den Bewegungsvorgang einzugreifen. Aber es gibt in dem ganzen, in seinen Einzelheiten so außerordentlich komplizierten Bewegungsgeschehen auch viele Momente, in denen die Gliedmaßen mehr oder weniger passiv sich verhalten. Wenn eine Gliedmaße vom Erdboden abgehoben und zu neuem Aufsetzen nach vorn geschwungen wird, so ist das ein Akt, der lediglich durch sich kontrahierende Muskeln veranlaßt werden kann. Aber wenn dann die Gliedmaße niedersetzt und die Last des Rumpfes ganz oder teilweise übernimmt, so spielt sich damit jedenfalls an der Vordergliedmaße ein mehr oder weniger passiver Vorgang ab. Sind an einer Gliedmaße sehnige Trageeinrichtungen nicht vorhanden wie beim Menschen, so muß das federnde Uebernehmen der Last und die Aufrechterhaltung der Gliedmaße und des Körpers unter der Last ausschließlich durch Knochen und Muskeln besorgt werden. Sind aber sehnige Trageeinrichtungen wie beim Pferde vorhanden, so übernehmen diese in Verbindung mit dem Skelett soweit als möglich selbsttätig diese Aufgaben und entlasten dadurch das kontraktile und ermüdbare Muskelgewebe.

Zu diesen Einrichtungen im eigentlichen Bewegungsapparat kommt noch der nur in der Einzahl an jeder Gliedmaße vorhandene außerordentlich feste Huf; es kommt weiter hinzu die beim Pferde gegenüber anderen Tieren und dem Menschen relativ größere Lunge und das größere Herz. Alle diese Eigentümlich-



Bild 3. Tragpferde-Kolonnie der Gebirgstruppe auf dem Marsch.

Bild 1 und 3: Nordhaus-Ufa



keiten machen das Pferd zu dem so unerhört leistungsfähigen Bewegungstier.

Seit in der jüngeren Steinzeit die ersten damals Europa in großer Zahl bevölkernden wilden Pferde eingefangen und gezähmt wurden, hat das Pferd als Zugtier vor dem Pflug, dem Wagen und anderen Geräten Verwendung gefunden. Die Möglichkeit, das Pferd als Reittier zu verwenden, fand man bei uns in Deutschland erst sehr viel später. Immerhin waren von den Germanenstämmen, mit denen um die Zeitwende die Römer in Berührung kamen, schon einzelne beritten. Im Kampf traten sie trotzdem den Römern meist zu Fuß entgegen. Erst als sie die Ueberlegenheit der Reiterei erkannten, die die Römer gleich den Griechen und den Mazedoniern schon früher entwickelten, fand auch bei ihnen die Verwendung des Pferdes im Kampf immer mehr Eingang. Im Mittelalter war das „Streitroß“ für den Ritter und seine Kampfkraft von ausschlaggebender Bedeutung.

Trotz Motorisierung und Mechanisierung hat das Pferd auch in den neuzeitlichen Armeen aller Völker der Erde noch wichtige Aufgaben zu erfüllen. Zwar ist es aus der vordersten Front, in der es lange Jahrhunderte — ja noch bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts — gestanden hat, fast vollkommen verdrängt. Nur als Reittier im berittenen Spähtrupp, der sich



Bild 5. MG.-Tragtier im Gebirge. Auch das Maultier, der Bastard zwischen Eselhengst und Pferdestute, findet im Heer Verwendung.

gleich den radfahrenden, den motorisierten und den zu Fuß gehenden Spähtrupp im Vorfeld der eigenen Linien oder gar mehr oder weniger weit vorn innerhalb des von feindlichen Truppen besetzten Gebietes herumtreibt, findet es noch Verwendung. Im übrigen aber gehört jetzt die vorderste Linie dem allseitig gepanzerten Motor und dem Infanteristen, der sich in Anpassung an das Gelände, jede Senke und jedes Loch als Deckung ausnutzend, vorarbeitet. Gleich aber hinter der vordersten Linie beginnt bereits das Feld des Pferdes. In Gestalt des leichten Warmblutpferdes trägt es hier auf seinen schnellen Beinen den berittenen Melder von Befehlsstelle zu Befehlsstelle. Hier führt es — teilweise in der Form des leichten Kaltblutpferdes — als Zugtier vor besonderen Wagen dem Infanteristen sein Gepäck nach. Dadurch befähigt es ihn, entlastet von dem früher so unangenehm empfundenen Tornister, gewandt wie eine Katze den Kampf zu führen. Auch allerhand Gerät führt es ihm nach, wie die schweren Maschinengewehre, die Minenwerfer und die leichten Infanteriegeschütze. Unmittelbar hinter der Infanterie beginnt das Feld der Artillerie, in der das Pferd zahlenmäßig fast ebenso stark vertreten ist wie der Mensch. Als Zugtier vor den Geschützen und vor den Geräte- und



Bild 4. Kabelpferd der Nachrichtentruppen.





Bild 6. Multi-Kolonne auf dem Marsch

Munitionswagen verschiedenster Art, als Reittier aller Offiziere und Unteroffiziere und zahlreicher Melder und Pferdehalter hat sich hier, soweit es sich um bespannte und nicht um motorisierte Artillerie handelt, seine Bedeutung gegenüber früher keineswegs vermindert. Dabei spielen vor den schwerer gewordenen Geschützen die schweren Pferde — häufig Kaltblutpferde — eine größere Rolle als früher. Im übrigen hat der Fortschritt der Technik teilweise auch den Pferden Aufgaben zugewiesen, die sie früher nicht hatten. Es sei hier genannt das „Funkpackpferd“ und das „Kabelpferd“. Ersteres trägt einen kleinen Funkapparat auf seinem Rücken, gegebenenfalls bis in die vordersten Linien und darüber hinaus, und ermöglicht dadurch dem vorgeschobenen Beobachter, in drahtlose Verbindung mit den zurückliegenden Feuerstellungen zu treten. Das „Kabelpferd“ ermöglicht mit seiner Kabelrolle auf dem Rücken ein schnelles Verlegen der für den Kampf so wichtigen Nachrichtenkabel.

Hinter der Artillerie ist dann noch ein kleines Feld, in das hinein der bespannte Verpflegungs- und Munitionstroß sowohl für Infanterie wie für Artillerie verkehrt. Dann aber kommt wieder ein hauptsächlich vom Motor beherrschter Raum, in dem für die kämpfende Truppe der Nachschub aus den weiter zurückliegenden Depots bewältigt wird.

Noch weniger als bei der in der Ebene oder im nur hügeligen Gelände operierenden Truppe hat sich bei den Gebirgstruppen die Verwendung des Pferdes durch den Motor verändert. Hier ist nach wie vor an vielen Stellen das Pferd das einzige Beförderungsmittel für Lasten aller Art, die es als Tragtier auf dem Rücken mit sich führt. Für diese besonderen Aufgaben eignen sich jedoch nur Pferde besonderer Art. Vielfach kommt hierfür auch der Esel oder ein Pferdeeselbastard, das Maultier, in Betracht. Diese Tiere verbinden mit einer großen Klettersicherheit ein ruhiges Temperament, das sie auch auf schmalen Saumpfad nicht unruhig werden läßt, so daß sie kaum in Gefahr

geraten, abzustürzen. Unter den wirklichen Pferden ist es im besonderen eine kleine in Oesterreich gezogene Kaltblutrasse, der Haflinger, der sich in ähnlicher Weise wie Esel und Maultier als Tragtier verwenden läßt.

Da das Pferd in so großem Maße die Schlagkraft der Truppe bestimmt und nahe der vordersten Linie den feindlichen Geschossen wie der Mensch ausgesetzt ist, ist es kein Wunder, daß sich das Heer den Gesundheitszustand seiner Pferde sehr angelegen sein läßt. Genau wie der Truppenarzt die Gesundheit der Truppe überwacht, so überwachen bei jeder

Pferde führenden Truppe, auch der Infanterie, Veterinäroffiziere den Gesundheitszustand der Pferde. Pferdesammelstellen regeln den Abschub kranker oder verwundeter Pferde von vorne in die weiter zurückliegenden Lazarette, die, mit allen neuzeitlichen Einrichtungen ausgestattet, die Pferdeverluste auf einer geringen Höhe halten. Auch für den Nachschub gesunder Ersatzpferde gibt es besondere Organisationen, wie es andererseits gleich den entsprechenden Einrichtungen für Menschen auch für Pferde Erholungsheime gibt.

Auch der Schutz des Pferdes gegenüber den Gefahren des Gaskrieges ist heute weitgehend organisiert. Es gibt auch für Pferde Gasmasken, die, ähnlich wie beim Menschen, das Eindringen giftiger Gase in die Atmungswege verhindern. Zur Behandlung von Gasschäden stehen schon dem nahe der vordersten Linie wirkenden Truppenveterinär Einrichtungen zur Verfügung, so daß die Pferdeverluste durch dieses heimtückischste aller Kriegsmittel so niedrig wie möglich gehalten werden können.

Zusammenfassend darf man sagen, daß das Pferd im neuzeitlichen Heer keineswegs an Bedeutung verloren hat. Durch die Entwicklung des Motors und durch die in Verbindung mit der Vervollkommnung der Waffen sich ergebende Veränderung der Kampfweise hat sich die Bedeutung des Pferdes lediglich verschoben. Zum Angriff zu Pferde zu verwendende reitende Truppen gibt es heute nicht mehr oder kaum noch. Aber alles, was sich in oder nahe der vordersten Linie aufhält, das wird, soweit irgend möglich, durch Pferdebeine behender und beweglicher gemacht. Und gerade hier bewährt sich immer wieder die Treue und der Aufopferungswille dieses starken Tieres gegenüber seinem menschlichen Freunde, indem es, sich voll einsetzend, an Schnelligkeit und Zugkraft nicht nur alles hergibt, was es zu leisten vermag, sondern häufig darüber hinaus — schon verwundet oder mit vor Überanstrengung schmerzenden Hufen — noch sich bemüht, seine Pflicht zu tun.



# Lebensgeschichte als Aufgabe Paläobiologischer Forschung

Von Prof. Dr. KURT EHRENBERG,

Vorstand des Paläontologischen und Paläobiologischen Instituts der Universität Wien

Die Paläontologie, die sich in ihren beiden Zweigen Paläozoologie und Paläobotanik mit den Ueberresten der Tiere und Pflanzen aus der geologischen Vergangenheit befaßt, war und ist wie jede Wissenschaft in ihren Aufgaben, Zielen und Methoden mancherlei Wandel unterworfen. Ursprünglich war sie als Leitfossilienkunde nur eine Hilfswissenschaft der Geologie, besonders der Erdgeschichte. Da genügte es, die Fossilien nach äußeren Kennzeichen zu beschreiben um eine formale Bestimmung neu anfallender Funde und damit die Feststellung des Alters der sie umschließenden Gesteinsschichten zu ermöglichen. Die Paläontologie dieser Zeit war also nichts anderes als die Chronistik in der menschlichen Geschichte, die ja auch nur die Regierungszeiten der Herrscher, die Daten der Schlachten, des Auftretens und Verschwindens von Völkern und Reichen sowie andere Begebenheiten in ihrer zeitlichen Lage festzuhalten hat. Wie aber die menschliche Geschichtswissenschaft sich nicht in der Chronistik erschöpft ist auch die Paläontologie nicht bei der Leitfossilienkunde stehen geblieben. Die Bestimmung und Beschreibung der Fossilien führte bald zu deren vergleichend-anatomischer Betrachtung, zu Untersuchungen über die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten der überlieferten Formen untereinander und gegenüber den heutigen Lebewesen. Weiterhin aber führte sie — als in aufeinanderfolgenden Schichten Fossilien beobachtet wurden, die als aufeinanderfolgende Stufen eines Wandlungsvorganges erscheinen mußten — zu stammesgeschichtlichen Betrachtungen und damit, wie in der menschlichen Geschichte, zu Fragen nach den Zusammenhängen und Bedingtheiten der von der Chronistik verzeichneten Geschehnisse. Dieser Beginn einer richtigen Geschichtsforschung in Form von Stammesgeschichte erhielt einen wesentlichen Auftrieb als sich die Erkenntnis Bahn brach, daß die vorzeitlichen Lebewesen ebenso wie die heutigen ihrer Lebensweise gemäße Einrichtungen, sogenannte „Anpassungen“ besaßen, und daß auf Grund dieser uns vielfach überlieferten Einrichtungen Rückschlüsse auf die Lebensweise und Lebensverhältnisse der vorweltlichen Tiere möglich sein müssen. Diese, vor kaum 30 Jahren durch Othenio Abel zu einem eigenen, Paläobiologie benannten Forschungsgebiet ausgebaute Betrachtungsweise hat sich als ungemein fruchtbar erwiesen. Es wurden so nicht nur wesentliche Kenntnisse über Aufenthaltsort, Bewegungsart, Nahrungsweise und sonstige Lebenserscheinungen vorzeitlicher Tiere gesammelt, sondern es gelang auch in vielen Fällen die mutmaßlichen stammesgeschichtlichen Beziehungen zwischen verschiedenen Arten wie zwischen höheren systematischen Einheiten zu klären. Indem die den stammesgeschichtlichen Wandel begleitenden Veränderungen in der Lebensweise, in den Lebensverhältnissen und in der Umwelt vielfach ermittelt werden konnten, ergab sich

ferner ein vertiefter Einblick in den Ablauf stammesgeschichtlichen Geschehens. Doch nicht allein die stammesgeschichtlichen Kenntnisse wurden so erheblich gefördert. Gerade in den letzten Jahren eröffnet sich vielmehr, wie mir scheint, der Ausblick, daß wir auf diesem Wege über die reine Stammesgeschichte hinaus zu einer allgemeinen Geschichte des Lebens auf der Erde werden gelangen können. Schon zeigen sich heute, wie die folgenden Beispiele dartun sollen, unverkennbare Ansätze hierzu.

Ueber die ältesten Fische und fischartigen Wirbeltiere liegen aus den letzten Jahren grundlegende Arbeiten vor. Sie haben uns diese Formen in ganz neuem Lichte zu sehen gelehrt und zum Ausbau unseres Wissens über deren verwandtschaftliche Beziehungen in entscheidender Weise beigetragen. Durch diese Untersuchungen wurden aber auch unsere Vorstellungen von der Lebensweise dieser ältesten, uns bekannten Wirbeltiere so vertieft, daß einer ihrer Erforscher,

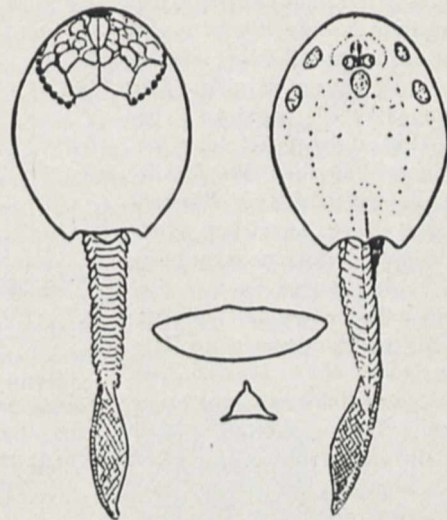


Bild 1. Körperumriß von Tremataspis, einem fischartigen Wirbeltier aus dem Silur (Erdaltertum) Nordeuropas. Links: von unten, rechts: von oben gesehen. In der Mitte oben Querschnitt des gepanzerten Vorder-, unten des beschuppten Hinterkörpers. Nach A. Heintz, 1934.

der Norweger Anatol Heintz, in einer kurzen aber inhaltsreichen Arbeit den Versuch wagen konnte, die Geschichte des Schwimmens bei den Fischen in groben Zügen zu umreißen. Die frühesten Wirbeltiere, die uns überliefert sind, waren noch keine echten Fische. Bei Tremataspis (Bild 1) war der Vorderkörper breit und flach und steckte in einem starren Panzer. Der Hinterkörper war viel schmaler und niedriger, kaum länger als der Vorderkörper und im ganzen schwanz-



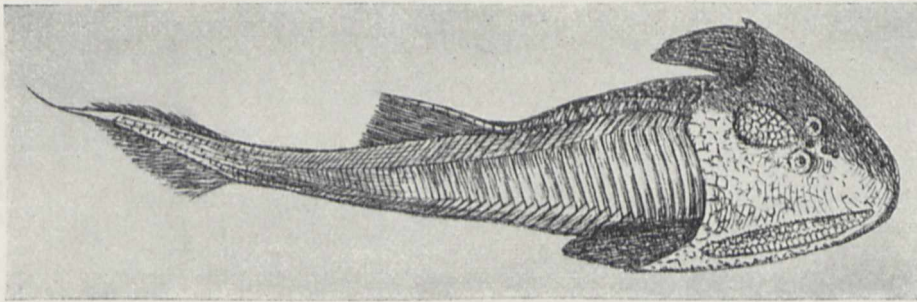


Bild 2. *Cephalaspis lyelli* AG., ein Panzerfisch aus der Gruppe der Ostracodermi aus dem Unterdevon (Erdaltertum) Schottlands, schräg von oben und vorne gesehen. Nach O. Abel. 1939

artig. Der Querschnitt war jedoch dreiseitig; wo die Seiten zusammentrafen, in der Mitte des Rückens und beiderseits der Bauchfläche, sprang je eine Schuppenreihe kielförmig vor. Eine schmale Schwanzflosse scheint die einzige flossenartige Bildung gewesen zu sein. Der gesamte Umriß des Körpers erinnert demnach sehr an den einer Kaulquappe, und es kann nicht zweifelhaft sein, daß das Schwimmvermögen derartiger gepanzerter und fast flossenloser Formen recht beschränkt gewesen sein muß. Fast gleich alt oder nur wenig jünger sind dann andere Vertreter dieser als Ostracodermi unterschiedenen Gruppe. Da trifft man Formen mit minder breitem, minder flachem und vor allem kürzerem sowie leichtem, weil dünnerem Panzer. Der nicht bepanzerte, sondern beschuppte Hinterkörper ist hier wesentlich länger als der Vorderkörper. Brustflossen und eine Rückenflosse sind weitere Anzeichen eines etwas besseren Schwimmvermögens (Bild 2). Wieder andere Formen dieses Kreises haben einen fast spindelförmigen Körper besessen ohne Panzer, aber auch ohne Flossen mit Ausnahme einer Schwanz- und einer Afterflosse. Ihrer Gestalt nach ähnelten sie also recht weitgehend manchen heutigen Fischen mit hohem Schwimmvermögen, aber ihre Schwimmfähigkeit muß durch den Mangel der für die Erhaltung der Gleichgewichtslage wie für die Steuerung wichtigen Flossen (Brustflossen, Bauchflossen, Rückenflossen) erheblich beeinträchtigt gewesen sein. Waren sie auch sicher weit bessere Schwimmer als die vorher genannten, mit den Hochseefischen der Gegenwart hätten sie sich an Gewandtheit und Schnelligkeit der Bewegung im Wasser nicht messen können.

Mit den ältesten echten Fischen verhält es sich ganz ähnlich. Auch da treffen wir zunächst vorwiegend Formen mit schwer gepanzertem, breitem und eher niedrigem Vorderkörper. Wieder sind richtige Flossen nur wenig

entwickelt, und wenn auch der Panzer in zwei gelenkig verbundene Abschnitte unterteilt war, die Schwimmfähigkeit kann auch bei diesen Placodermi nur eine beschränkte gewesen sein (Bild 3). Später aber treten unter den Placodermi, und zwar im Kreise der als Euarthrodira bezeichneten Untergruppe, auch Formen auf, bei denen die bessere Entwicklung des hinteren Körperabschnittes, die bessere Ausbildung der Flossen, die Minderung der Panzerdicke, vor allem aber die schrittweise Aenderung der Körpergestalt bis zu einem hohen und schmalen Umriß des Vorderkörpers auf eine merkliche Steigerung des Schwimmvermögens schließen lassen (Bild 4 und 5). Noch deutlicher vielleicht läßt sich die weitere Zunahme der Schwimmfähigkeit bei den vorzeitlichen Vertretern der noch heute lebenden Fischgruppen, den Haien (Elasmobranchii) und Knochenfischen (Teleostomi) verfolgen. Hier treten uns viel besser entwickelte paarige und unpaare Flossen entgegen, und bei den Knochenfischen wandelt sich ein zunächst ziemlich fester, in sich nur wenig beweglicher Schuppenpanzer in jene schmiegsame Körperbedeckung um, die der Mehrzahl ihrer heutigen Vertreter eigen ist. Hand in Hand mit dieser Schwächung des Außenpanzers ging die Verstärkung des Innenskelettes. In dem Umstand, daß wir von den älteren Fischen vornehmlich Reste des Außenskelettes (Schuppenpanzer) überliefert haben, von jenen aus jüngerer Zeit fast nur Teile des Innenskelettes und nur wenig Schuppen, findet diese Entwicklung beredten Ausdruck. Freilich ist damit nur die große, allgemeine Linie des Wandels aufgezeigt. Im einzelnen

lehren uns die fossilen Dokumente, daß von bereits guten Schwimmern zu verschiedenen Zeiten der Erdgeschichte Gruppen abzweigten, die neuerlich zu einem mehr trägen Leben in Bodennähe übergegangen sind, sowie daß verschiedene Stämme unabhängig voneinander verschiedene Stufen der Anpassung an das Schwimmen durchlaufen haben. Sie lehren

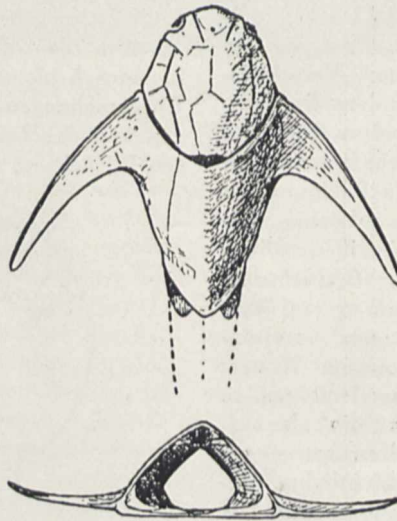


Bild 3. *Acanthaspis*, ein Panzerfisch aus der Gruppe der Placodermi. Unterdevon von Spitzbergen. Oben: Kopf- und Vorderumpfpanzer von oben, unten: Vorderrumpfpanzer von vorne. Nach A. Heintz, 1934.

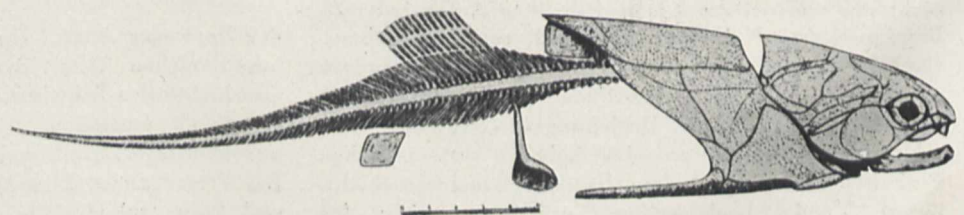


Bild 4. *Coccosteus decipiens*, ein Vertreter der Euarthrodira aus dem Mitteldevon Schottlands. Aus O. Abel, 1939.



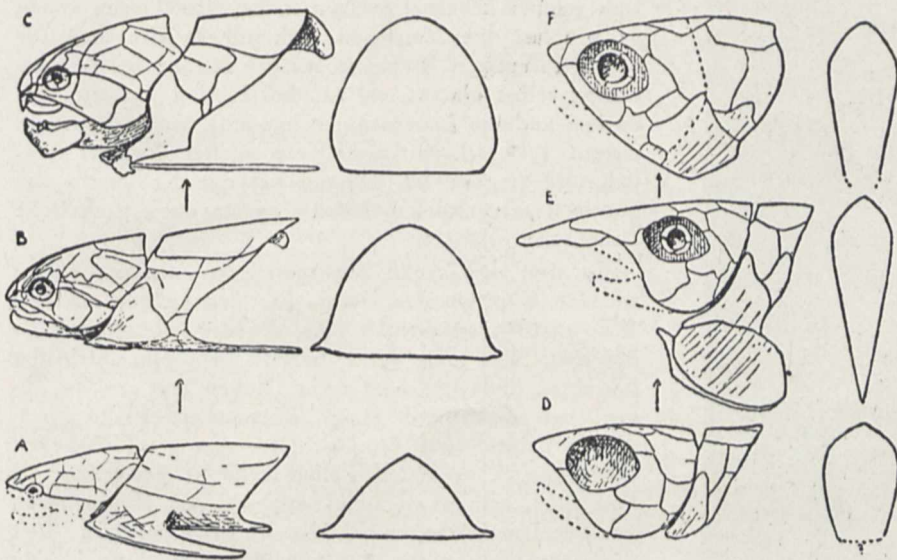


Bild 5. Die allmähliche Entwicklung der Placodermi, Gruppe Arthrodira, aus Grundfischen zu Schwimmformen. Seitenansicht und Querschnitt des Panzers. A: *Acanthaspis*, B: *Coccoosteus*, C: *Dinichthys*, Riesenform (bis 1 m Schädelänge) aus dem Oberdevon Nordamerikas, D u. E: Weitere Formen aus dem Oberdevon Deutschlands, F: *Solenosteus*, ebenfalls aus dem Oberdevon mit rückgebildetem Gelenk zwischen den beiden Panzerteilen.  
Aus A. Heintz, 1934.

uns demnach daß — wie Heintz sich ausdrückt — das „Schwimmen-Lernen“ der Fische auf recht mannigfaltigen Wegen erfolgt ist.

Wie wir in der eben besprochenen Arbeit von Heintz erste Ansätze einer Geschichte des Schwimmens der Fische vor uns haben, könnte man auch für andere Bewegungsarten und manche sonstige Lebenserscheinungen versuchen ihre Geschichte zu schreiben, wenigstens bei einzelnen kleineren und auch größeren Tiergruppen; denn eine Reihe von Vorarbeiten ist bereits da. Ein gleiches gilt für die Geschichte der Lebensgemeinschaften, die wir bis in das Alt-Paläozoikum zurückverfolgen können. Aus diesem Gebiet will ich nur ein Beispiel bringen.

Auf und in Stachelhäutern (Echinodermata), besonders bei den Seelilien (Crinoidea), schmarotzen heute Würmer aus der Gruppe der Myzostomidae. Mitunter rufen diese an ihren Wirtstieren eigenartige Geschwülste hervor, die in gewissem Sinne den von Insekten an Pflanzen erzeugten Gallenbildungen vergleichbar sind und daher als Tiergallen bezeichnet werden. In der Gegenwart findet man derartige Zysten bloß an den Kelchen und Armen der Seelilien (Bild 6 links), aber nie an deren Stielen oder an der Wurzel, mit der sie sich im oder am Boden verankern. Solche Zysten — und durch sie die erwähnte Le-

bensgemeinschaft — lassen sich bis in die Silurzeit, eine Abteilung des Erdaltertums, zurückverfolgen, also bis in eine Zeit, die fast 500 Millionen Jahre hinter der Gegenwart liegen mag. Jene ältesten Zysten sind aber nicht an Kelch und Armen, sondern an den Wurzelästen zu finden (Bild 6 rechts). Bereits aus der folgenden Devonzeit (vielleicht auch schon im jüngeren Silur) sind neben Zysten an Wurzeln solche an Stielen belegt, und die bisher älteste Kelch-Zyste konnte ich vor kurzem ebenfalls aus dem Devon bekanntmachen. Diese zeitliche Verteilung der Lage der Zysten am Krinoideenkörper läßt die Wanderung der ihnen zugehörigen Schmarotzer an ihren Wirten deutlich erkennen. Der ursprüngliche Befall erfolgte wohl an der Wurzel, von dort drangen

die Myzostomiden weiter zum Stiel, zum Kelch und schließlich zu den wurzel- und bodenfernsten Teilen, den Armen vor. Dies aber rechtfertigt weiter die Annahme, daß die Myzostomiden, infolge ihres Schmarotzerlebens weitgehend umgestaltete Borstenwürmer, von Vorfahren abstammen, die nicht zu den Hochseebewohnern gehört, sondern im oder am Boden der damaligen Meere gelebt haben.

Gleich diesem Kapitel aus der Geschichte der Lebensgemeinschaften könnten auch manche andere heute bereits in ihren Grundzügen skizziert werden. Immer aber wird das nur möglich sein, wenn wir die mannigfachen Beziehungen zwischen Tier und Umwelt, die uns die Gegenwart Tag für Tag so eindringlich vor

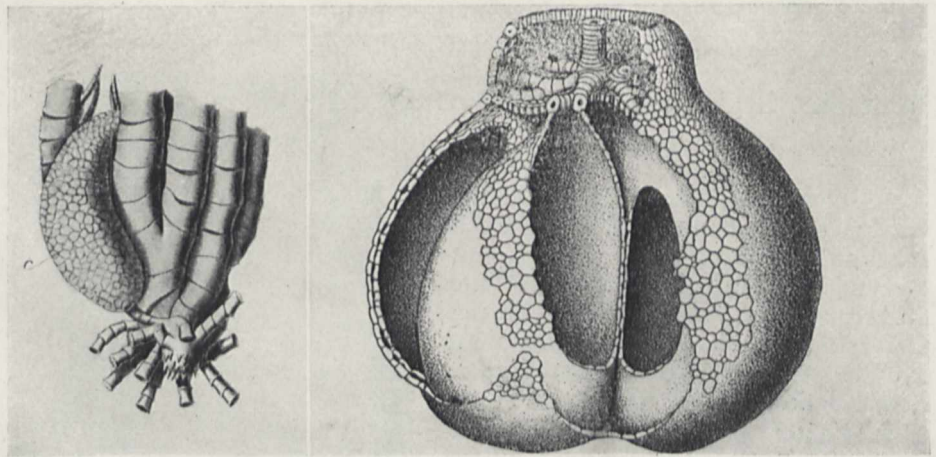
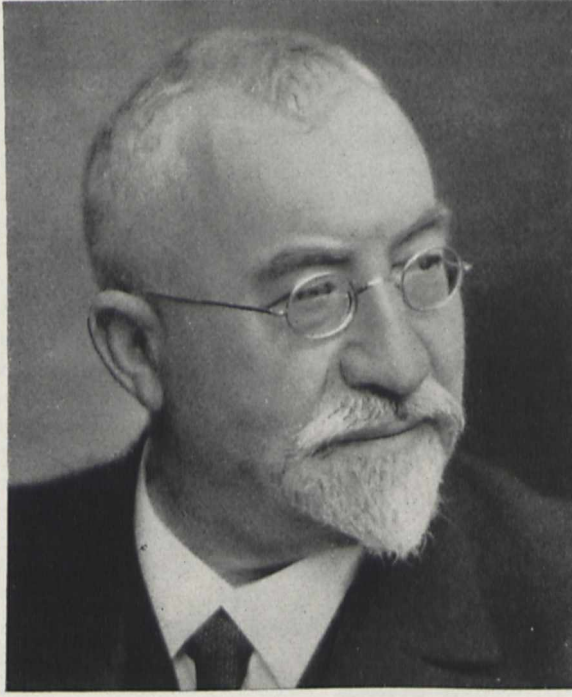


Bild 6 (links): Kelch und unterer Teil der Arme der heute lebenden Seelilie *Antedon radiosпина* P. H. C. mit von *Myzostoma murrayi* v. Graff erzeugter Geschwulst (C). Aus K. Ehrenberg, 1926.  
(Rechts): Als „Lobolith“ bezeichnete Geschwulstgruppe an den Wurzelästen von Seelilien der Gattung *Scyphocrinus* aus dem älteren und mittleren Erdaltertum. Rekonstruktion von F. Springer aus K. Ehrenberg, 1926.





**Prof. Dr. Otto Schmeil, Heidelberg,**  
 der erfolgreiche Pionier des biologischen Schulunterrichts,  
 dessen Lehrbuch in 13 Kultursprachen übersetzt wurde,  
 feiert am 3. Februar seinen 80. Geburtstag

Augen führt, in entsprechender Weise bei unseren lebensgeschichtlichen Studien berücksichtigen. Zu dieser Umwelt gehören nicht nur für jeden Organismus die jeweils zeit- und ortsgleichen übrigen Lebewesen, es gehört hierher auch der Lebensraum an sich. O. Abel hat erst in allerletzter Zeit die Fragen einer Lebensraumforschung mit Bezug auf die vorzeitlichen Lebensräume angeschnitten und gezeigt, welche allgemein-lebensgeschichtlichen Probleme, wie die Geschichte der Lebensräume, ihre Ausnützung in vergangenen Zeiten u. a. m. hier vorliegen. Besonders aufschlußreich verspricht nach den vorhandenen Voruntersuchungen auch eine historische Betrachtung des Wechsels der Lebensräume zu werden. Oftmals hat

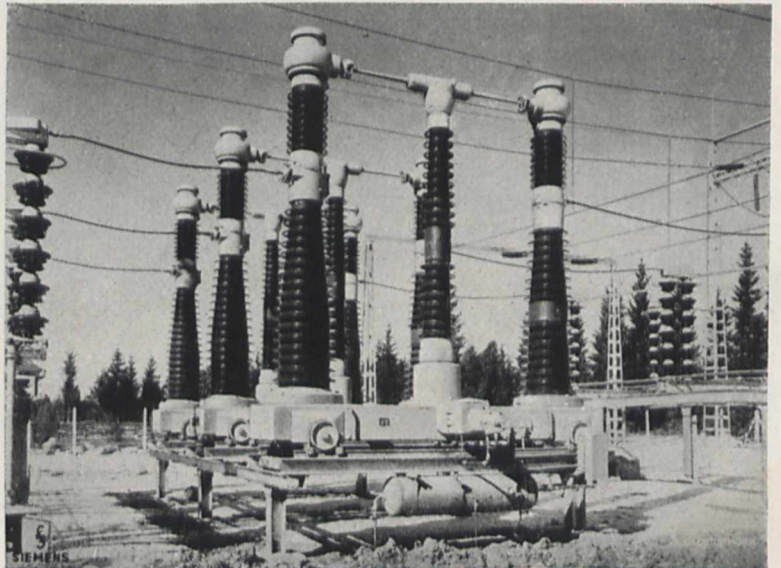
sich solcher Wechsel vollzogen, bei den Tieren genau so wie bei den Menschen. Erkennbare Ursachen für einen derartigen Wechsel, sei es, daß er im Lebensraume selbst eintrat, sei es, daß es sich um ein Aufsuchen anderer Lebensräume handelte, sowie Hinweise darauf, in welchem Ausmaß ein solcher Wechsel möglich und tragbar ist, können bei der Knappheit des heutigen menschlichen Lebensraumes auch praktische Bedeutung erlangen.

Es sind nur kurze Ausschnitte aus einigen ausgewählten Kapiteln der Geschichte des Lebens auf der Erde und Hinweise auf solche, die hier geboten werden konnten. Was sich heute bereits in dieser Richtung berichten ließe, ist weit mehr. Neben den großen Zügen, von denen wir einige in raschem Fluge überschaut haben, sind Einzelschritte des geschichtlichen Werdeganges in vielen Fällen bekannt geworden; da und dort, wie etwa beim eiszeitlichen Höhlenbären aus der Drachenhöhle bei Mixnitz in Steiermark, liegt die Geschichte einer Art von ihrem Beginne bis zu ihrem Erlöschen schon lückenlos vor uns. So kennen wir von diesem Bären nicht nur die eigentliche Stammesgeschichte, den Wandel der Art von ihrem Ahn bis zu ihrem Ende; wir wissen auch manches über die Geschichte der Nahrungsweise, der Fortpflanzung usw. sowie über den Verlauf der auf eine Zeit der Blüte folgenden, zur Verzweigung und schließlich zum Erlöschen führenden Entartung. Damit haben wir am Schlusse noch ein weiteres Beispiel gestreift, das zeigt, wie solche auf den Dokumenten der Vorzeit beruhende lebensgeschichtliche Forschung nicht allein unser Wissen um die Vergangenheit zu mehren vermag, sondern auch Erkenntnisse zu liefern imstande ist, deren praktische Bedeutung nicht übersehen werden sollte. Denn auch für die Gegenwart und noch mehr für die Zukunft kann, ja muß es wertvoll sein zu wissen, wie und innerhalb welcher Grenzen einst ein Wechsel des Lebensraumes möglich war, unter welchen Umständen einst Stämme blühten, entarteten und zugrunde gingen, weil die hier wesentlichen allgemein-biologischen Gegebenheiten immer die gleichen waren und immer die gleichen sein werden, solange organisches Leben auf der Erde besteht.

## Deutsche Hochspannungsschalter in Schweden

In diesen Steinzeug-Säulen löschen wenige Kilogramm Oel den beim Abschalten der elektrischen Energie entstehenden Lichtbogen, wozu bei den früheren Oelschaltern mehrere Tonnen Oel nötig waren. Zudem sind diese in Deutschland entwickelten Expansions-Schalter jedem Klima gewachsen und arbeiten selbst bei Vereisung zuverlässig. Die im Bild gezeigte Anlage ist für eine Betriebsspannung von 220 000 Volt bemessen und vermag eine Leistung von 3 Millionen Kilowatt zu schalten, was etwa dem Anschlußwert von 1 Million Haushaltungen entspricht!

Werkphoto





# Die Umschau-Kurzberichte

## Eigenblut-Transfusionen

Bei schweren inneren Blutungen steht nach dem operativen Verschluss der Blutungsquelle die Wiederauffüllung des Kreislaufs der ausgebluteten Kranken im Vordergrund. Die Infusion physiologischer Kochsalzlösung ist lediglich in der Lage, das Flüssigkeitsvolumen zur Norm zurückzuführen, sie liefert jedoch keinen Ersatz an Sauerstoffträgern (roten Blutkörperchen) und erhöht noch die nach Blutverlust physiologische Blutverdünnung durch Wasserabgabe der Gewebe. Der Bluttransfusion fällt die Aufgabe zu, den verbrauchten Organismus auf dem schnellsten und zweckmäßigsten Weg wieder in die Lage zu versetzen, die zur Blutregeneration notwendigen Aufbaustoffe zu verwerten. Bei unerwarteten Blutungen mit Kollaps und plötzlicher Lebensbedrohung stößt die sofortige Beschaffung fremder Spender gleicher Blutgruppe nicht selten auf Schwierigkeiten. Man hat aber das durch die Blutung dem Kreislauf entzogene Blut zur Hand; warum also sollte unter Einhaltung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen nicht der Versuch, das Eigenblut dem Kranken wieder zu injizieren, zum Erfolg führen? Tatsächlich gelang die Re-Infusion bei Milzrissen, Leberrupturen und Blutungen in den Brustkorb.

Spier, Mannheim (Mü. med. Wochenschrift 39, Nr. 42), berichtet neuerdings über recht günstige Erfahrungen bei der Anwendung der Re-Infusion in 138 Fällen von Eileiterschwangerschaft, die von Zerreißungen begleitet waren. Während der Operation wurde das in die Bauchhöhle ergossene Blut unter Zusatz von Natriumzitrat und Warmhaltung wieder in eine Armvene gespritzt. Mit dieser sofortigen Maßnahme gelang es, selbst bei schweren Ausblutungszuständen, lebensrettend einzugreifen und die bei Tubenrupturen oft verzögerte Rekonvaleszenz deutlich abzukürzen. Zwischenfälle traten nicht auf. Eigenblutübertragung wurde nicht vorgenommen, wenn Verdacht auf Infektion bestand oder die Blutung nicht ganz frisch war. Hier ist die übliche Bluttransfusion angezeigt. Eine gewisse Gerinnungsverzögerung scheint durch eine durch die Bewegungen der Darmschlingen eingetretene Defibrinierung verursacht zu sein. Zusätzlich wurden die für Infusion ungeeigneten Gerinnsel rektal eingespritzt; denn auch durch Einlauf wird das Serum gut resorbiert, wie die Anwendung von Vitalserum gezeigt hat. Pü.

## Fluorfreies Trinkwasser

Enthält das Trinkwasser je Liter 1 mg Fluor oder mehr, so wird der Zahnschmelz angegriffen („gefleckter Schmelz“, „mottled teeth“; — vgl. „Zahnschmelz und Fluor“ von Dr. R. Klement, „Umschau“ 1938, H. 22). Seitdem vor wenigen Jahren diese Beobachtung gemacht worden war, bemüht man sich, das Trinkwasser, das an manchen Orten den kritischen Fluorgehalt besitzt, von diesem schädigenden Stoff zu befreien. Neuerdings hat anscheinend Dr. H. V. Smith von der Universität von Arizona in diesem Streben Erfolg gehabt. Er filtert das Trinkwasser über Knochen. Dieser wird zunächst mit Natronlauge behandelt, dann ausgewaschen und mit schwacher Säure neutralisiert. Läuft das Trinkwasser über solche Knochenfilter, so wird angeblich alles Fluor gebunden. Bei größeren Filtern, wie sie z. B. für Schulen geeignet sind, wird ein elektrischer Alarm betätigt, wenn die Bindefähigkeit des Knochens erschöpft ist. S. A.

## Aluminiumgewinnung und Zementfabrikation

In immer größerem Ausmaß wird Aluminium von der Metallindustrie, und nicht zuletzt von der Flugzeugindustrie, verwendet. Zur Gewinnung werden gewaltige elektrische Strommengen verbraucht. Dazu kommt, daß der Ausgangsstoff Bauxit eingeführt werden muß.

In der chem. Ind. 12, 254, 1939, ist von neuen Verfahren die Rede, die als Rohstoff den deutschen Ton benutzen oder Kohle anstatt des elektrischen Stroms, die daher heute besonders aktuell sind. Die bekannteste alkalische Methode zur Gewinnung von Aluminium ist das Gürtlersche Verfahren. Bei Erhitzen von Ton bei 1100° bildet sich ein

Gleichgewicht zwischen unlöslichem Kalziumorthosilikat und löslichem Natriumaluminat. Gegenüber dem Bauxit unterscheidet sich der Aufschluß deutschen Tons nur durch die Mengenverhältnisse. Die im Ton vorhandenen 60—65% Kieselsäure bedingen naturgemäß eine erhebliche Verminderung der Ausbeute an Aluminium im Verhältnis zum verarbeiteten Ausgangsmaterial. Dieser Nachteil wird aber dadurch aufgehoben, daß der kieselsäurehaltige Rückstand zur Herstellung eines hochwertigen Portlandzementes verwendet werden kann. Auch ein deutsches vulkanisches Gestein, der Phonolith, kann nach ähnlichem Verfahren zu Aluminium und Silikatrückständen verarbeitet werden, die wieder für die Portlandzementherstellung Verwendung finden. Phonolith kommt in der Eifel, im Hegau, im Vogelsberg und im Sudetengau vor. G-n.

## Die Dahlemer Palmenhaus-Heuschrecke

Seit 15 Jahren findet sich in dem großen Palmenhaus im Dahlemer Botanischen Garten eine auffallend gefärbte Laubheuschrecke, die, wenn wir auch Verwandte von ihr im äquatorialen Südamerika kennen, doch in ihrer Urheimat noch nicht aufgefunden werden konnte und deshalb auch als die „Dahlemer Palmenhaus-Heuschrecke“ (Phlugiola dahlemica Wd. Wichl.) bezeichnet wird. Interessant ist an dieser Laubheuschrecke, daß — wie Dr. Wolf Dietrich Eichler, Berlin, in „Blumen- und Pflanzenbau“ (Jahrg. 43, 1939, Nr. 20) mitteilt — bis jetzt kein Männchen gefunden werden konnte; es ist also anzunehmen, daß sich die Art rein parthenogenetisch fortpflanzt, was bei den Laubheuschrecken sehr selten vorkommt. Im übrigen war die Heuschrecke primär ein nützliches Insekt, sie frißt keine Pflanzen, sondern nur Insekten und Blattläuse, junge Wolläuse, Springschwänze, Ameisen u. ähnl. Die Heuschrecken legen ihre Eier an Bananenstengel ab, wodurch die Tiere in dem Gewächshaus wieder Schaden machen, da durch die Eiablage die Festigkeit des Gewebes leidet und bei starkem Eibelag selbst Knickungen von Bananenblättern vorgekommen sind. Gegenwärtig schätzt man den Bestand an diesen Tieren im Dahlemer Palmenhaus auf gut 1000. Der Vermehrung ist freilich eine Schranke gesetzt: wenn nicht mehr genügend Insekten als Beute vorhanden sind, verfallen die Heuschrecken dem Kannibalismus und schieben somit selbst ihrer Uebersvermehrung einen Riegel vor! Dr. Fr.

## Neues Motorboot zur Rettung Schiffbrüchiger

Vor kurzem erhielt die Rettungsstation Kolberg der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger ein neues leistungsfähiges Motorrettungsboot. Dieses halbgedeckte, eiserne Boot der 11-m-Type hat als Antriebskraft einen kompressorlosen Dieselmotor von 80 PS mit einer Geschwindigkeit von 8,5 sm je Stunde. Das Boot ist durch seine Unterteilung in zahlreiche wasserdichte Abteilungen, durch Doppelboden und Lenzeinrichtung unsinkbar und durch seine Formgebung nicht zum Kentern zu bringen. Seine Ausrüstung entspricht den hohen Anforderungen für den erfolgreichen Kampf mit Sturmsee und Brandung. D. B. Z.

## Atebrin auch gegen Orientbeule

Das deutsche synthetische Malariaheilmittel Atebrin, das besonders auf die im menschlichen Blut kreisenden Formen der Malariaerreger wirkt, wurde von Urus in Istanbul kürzlich bei der Orientbeule versucht. Wie Urus in der Derm. Wschr. 48, 1327, mitteilt, zeigte es sich wirksamer als alle bisher verwandten Antimon- oder Wismutpräparate. Siebzehn Kranke konnten überraschend schnell geheilt werden. G-n.

## Zellulose aus Weinrebenreisig

Einen neuen Weg zur Bereicherung des Rohstoffmaterials beschritt Valente Bonaventura, Udine. Er stellte Versuche über die Gewinnung von Zellulose aus Weinrebenreisig an. Zu diesem Zweck wurde das in Stücke von 2—5 cm Länge geschnittene Ausgangsmaterial während 1—2 Stunden mit



# Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

3—5%iger Salpetersäure oder einer anderen organischen oder anorganischen Säure bei ungefähr 90° gekocht. Darauf wurde sie in kaltem Wasser gewaschen. Anschließend kochte er 2—5 Stunden lang unter 0,5 bis 1 at Druck mit einer 3—5%igen alkalischen Lösung von Aetznatron, Aetzkali, Soda oder Kalk und wusch wieder. Der daraus erhaltene Stoff wurde schließlich mit unterchlorigsaurem Natron gebleicht. D. B. Z.

## Eine „Wachstation“ in der inneren Klinik

Als zweckmäßige Erleichterung der pflegerischen Aufgaben und der ärztlichen Ueberwachung bei Schwerkranken erwies sich die Einrichtung einer Abteilung, in der die besonders pflege- und aufsichtsbedürftigen Patienten abgetrennt von den Leichtkranken untergebracht sind. Abgesehen davon, daß Beunruhigung und Störung der Genesenden vermieden wird, läßt sich auf einer solchen „Wachstation“ sehr viel besser eine ständige Beobachtung auch durch die Nachschwester und eine schnelle Hilfeleistung des Arztes durchführen, weil Verzögerungen durch lange Wege und Herbeiholen von Instrumenten usw. ausgeschlossen werden können. Für die Ausbildung von Aerzten und Pflegepersonal bietet diese Schwerkrankenstation, die von einem erfahrenen Arzt und besonders bewährten Pflegerinnen betreut wird, günstige Voraussetzungen. Weiterhin kann sich der Leiter der Klinik mit den so zusammengefaßten schweren und ungeklärten Fällen eingehend beschäftigen, auch wenn er die anderen Abteilungen nicht täglich aufsuchen kann. Dr. F. W. Weber (Mü. med. Wo. 39/H. 47) faßt seine langjährigen Erfahrungen mit der Wachstation dahin zusammen, daß sie unter Einsparung von Pflegepersonal geeignet ist, eine ständige Beaufsichtigung von Schwerkranken zu gewährleisten; in erster Linie wurde diese Abteilung mit Patienten, die an einer Lungenentzündung, an schweren Kreislaufstörungen und an Asthma litten, belegt. Pü.

## Chromstahl wird auf abgenutzte Kolben gespritzt

Nach der amerikanischen Zeitschrift „Steel“ hat sich das Aufspritzen rostfreien Chromstahles auf abgenutzte Kolben, Zylinder, Ventilstößel u. dgl. gut bewährt. In der Stunde werden durchschnittlich 4 kg Stahl verspritzt, und die nach dem Verfahren behandelten Teile besitzen die gleiche Lebensdauer wie Vollstücke aus nichtrostenden Stählen. M. K.

## Das Gelbkörperhormon in der Behandlung der drohenden Fehlgeburten

Während die erste Hälfte des weiblichen vierwöchigen Zyklus, die sogenannte „Proliferationsphase“, von dem Follikel-Hormon gesteuert wird, übernimmt der nach dem Follikelsprung entstehende Gelbkörper die Aufgabe, die prämenstruelle Ausbildung der Schleimhaut der Gebärmutter vorzubereiten. Kommt es zur Schwangerschaft, so übernimmt der Gelbkörper die Umbildung der Uterusschleimhaut in die Dezidua, die geeignet ist, das Ei aufzunehmen. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß ohne Gelbkörper eine Schwangerschaft nicht fortbestehen kann.

Man glaubte auf Grund von zahlreichen Versuchen und Beobachtungen bei Frauen mit einer Bereitschaft zu ge-

häuftem Fehlgeburten ein Versagen des Gelbkörpers, der normalerweise den Schutz der Schwangerschaft übernimmt, annehmen zu dürfen. Die Universitätsfrauenklinik in München (Dr. K. Frohnwieser, Mü. med. Wo. 40/H. 2) unternahm den Versuch, durch Gaben von Gelbkörperhormon bei Frauen mit drohender Fehlgeburt die junge Schwangerschaft zu erhalten, und berichtet über recht gute Erfolge. Die Hormonbehandlung mit Progesteron wurde laufend bis zur 32. Schwangerschaftswoche durchgeführt; es gelang in zahlreichen Fällen, selbst bei Frauen, die früher bis achtmal einen Mißfall hatten, zum errechneten Geburtstermin ein reifes, lebensfähiges Kind zu erhalten. Pü.

## Steinkohle im Salzkammergut

In der Nähe von Altenwald bei Radstadt wurde früher ein Steinkohlenlager abgebaut, aber später wieder aufgegeben. Erneute Untersuchungen haben ergeben, daß das Lager durchaus abbauwürdig ist, wenn man berücksichtigt, daß damit Transportkosten und vor allem auch Transport-schwierigkeiten entfallen. Damit wird das Lager, das nur 72 km von Salzburg entfernt ist, wertvoll, obgleich bis jetzt nur 8 Millionen Tonnen festgestellt und 20—25 Millionen als wahrscheinlich angenommen wurden.

# Wochenschau

## Kongreß-Schau „Werkstoffe und Chemie“.

An Stelle der auf einen späteren Zeitpunkt verschobenen Achema IX soll im August 1940 von der Dechema eine Kongreß-Schau „Werkstoffe und Chemie“ durchgeführt werden. Der genaue Termin und Ort der Veranstaltung werden noch bekanntgegeben.

## Metallographischer Ferienkursus an der Bergakademie Clausthal.

In der Zeit vom 4.—16. März 1940 findet im Institut für Metallkunde an der Bergakademie Clausthal unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Merz wieder ein metallographischer Ferienkursus statt.

## Rückgang der Tuberkulose-Sterblichkeit in Deutschland.

Nach den Statistiken der letzten 50 Jahre hat in Deutschland die Sterblichkeit an Tuberkulose, auf 100 000 berechnet, eine erhebliche Minderung erfahren. Für Frauen ist sie gefallen von 28,4 auf 6,4 und bei den Männern von 34,2 auf 7,8.

## Eine Abteilung für Haarforschung

wurde dem Amerikanischen Naturwissenschaftlichen Museum zu New York angegliedert. Die Untersuchungen erstrecken sich auf Form, Länge, Farbe, Gewicht und Alter des Einzelhaares, auf die Bedeutung von Rasse und Klima sowie auf die Kahlköpfigkeit und ihre Ursachen. Sc. D.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** D. ao. Prof. f. inn. Med. in Breslau Dr. med. Oskar Gagel, Neurologie, a. d. Univ. Wien. — D. o. Prof. f. Botanik Fritz Overbeck, Hannover, a. d. Univ. Bonn.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. phil. nat. habil. Fritz Möller, Frankfurt am Main, f. Meteorol. u. Geophysik.

**GESTORBEN:** Prof. Dr. Werner Spalteholz, der weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannte Anatom, Leipzig, kurz vor Vollendung s. 79. Lebensjahres. — D. Dir. d. Inst. f. psycholog. Anthropolog. Marburg, Prof. Dr. Erich Jaensch, der Begründer der Eidetik, im Alter von 56 Jahren.

**VERSCHIEDENES:** Geh. Med.-Rat em. o. Prof. Dr. Alfred Denker, Univ. Halle, jetzt München, feiert am 12. Februar s. 50jähr. Doktorjubiläum. — D. ao. Prof. Max Eugling, Hygiene, Wien, vollendete s. 60. Lebensjahr. — Prof. Dr. J. Kaup, Hygiene, München, feierte s. 70. Geburtstag. — Prof. Dr. Ph. Naegeli, Bonn, wurde von der Società Italiana di Anestesia z. Ehrenmitgl. ernannt. — Geh. San.-Rat E. Rehm, München, beging s. 80. Geburtstag.



Bei

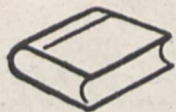
## Bronchitis, Asthma

*Erkältungen der Atmungsorgane  
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die  
Säure-Therapie, München 2 NW*

**Prof. Dr. v. Kapff**

*Prospekt U kostenlos.*





# Das neue Buch



**Neurosenfrage, Ursachenbegriff und Rechtsprechung.** Von Dansauer und Schellworth.

Verlag Georg Thieme, Leipzig. Geh. M 3.—.

Die Lektüre dieses Werkes kann nicht nur jedem Arzt, sondern vor allem auch jedem Juristen und Verwaltungsbeamten, der in der Sozialversicherung oder im Versorgungswesen tätig ist, empfohlen werden. Zweck der Abhandlung soll sein, wie im Vorwort gesagt wird, „die zwischen Juristen und Aerzten bestehenden streitigen Punkte in der Behandlung der sog. Unfallneurose (Rentenneurose) aufzuzeigen und grundsätzlich zu klären“. Es wird dargelegt, daß entgegen dem Standpunkte des Reichsgerichts eine kausale Verknüpfung von Unfall und Neurose nicht anerkannt werden kann, weil die Unfallneurose nur eine psychologische Entschädigungsreaktion ist. Die Art der Darstellung, besonders im zweiten, erkenntnistheoretischen Abschnitt des Buches, stellt ziemlich hohe Anforderungen an den Leser.

Dr. Wulff

**Pieris bryoniae Q. und Pieris napi L.** Von L. Müller und H. Kautz. Mit einem Geleitwort von H. Rebel. Gr. 8<sup>o</sup>. XII und 192 S., 16 farbige Tafeln, 3 Abb. im Text.

Otto H. Wrede, Frankfurt a. M. 1939. M 18.—.

Eine zusammenfassende Darstellung des Standes der Pieris-napi- und -bryoniae-Forschung bis zum Jahre 1937. Der erste Teil dieser Monographie schildert zunächst die Entwicklungs- und Verbreitungsgeschichte, die Lebensweise sowie die Morphologie beider Pieriden. Im zweiten bis vierten Kapitel werden ihre großen, überaus interessanten Formenkreise anschaulich und erschöpfend behandelt. Besonders wertvoll sind die letzten, ergänzenden Kapitel von Kautz, die auch über Kreuzungsversuche, Generationsfolgen usw. berichten.

Müller führt vor allem den Nachweis, daß es sich um zwei Arten handelt, obwohl die Geschlechtsarmaturen übereinstimmen.

Besonders hervorzuheben sind die ganz vorzüglichen Abbildungen. — Da diese Abhandlung über den eigentlichen Rahmen hinaus interessante Fragen anschnidet, so ist sie nicht nur für den Pieriden-Spezialisten, sondern auch für jeden Lepidopterologen eine sehr willkommene Arbeit, die ich bestens empfehlen kann.

Gustav Lederer

**Familienbiologische Untersuchungen in der Nordmark.** Von Otto Hubele.

Verlag S. Hirzel, Leipzig. Kart. M 10.—.

Durch 1200 Fragebogen wurden auf der evangelischen Insel Nordstrand und in der katholischen Diaspora Schleswig-Holsteins sippenstatistische Angaben gesammelt. Das Material ist jedoch nach konfessionellen Gesichtspunkten schwer vergleichbar; auch unter Heranziehung von Arbeiten anderer Autoren gelingt es dem Verfasser nicht eindeutig, die Abhängigkeit der Geburtenzahl von Konfession und Rasse zu klären, besonders da unter anderem die Berufsgliederung nicht genügend berücksichtigt wird. Die Übereinstimmung zwischen der Geburtenziffer des katholischen „Naturdorfes“ von Muckermann und des evangelischen Nordstrand kann sehr wohl auf ähnliche „sozialbiologische Verhältnisse“ zurückgeführt werden, zumal es fraglich erscheinen muß, ob die konfessionelle Bindung des Nordstranders mit der des Katholiken vergleichbar ist.

Doz. Dr. H. Schade

**Der Naturschutz-Kalender 1940.**

Verlag J. Neumann, Neudamm. M 2.50.

Er bietet seinen Freunden in diesem Jahre vor allem landschaftliche Schönheiten und Naturdenkmäler der Ostmark, des Sudetenlandes und des Memelgebietes. Sein Ziel bleibt das alte: Die innige Verknüpfung des Naturschutzes mit der gesamten geistigen Kultur des Volkes darzutun. Ausgewählte Kernsprüche von Dichtern, Denkern und führenden Männern weisen in dieser Richtung.

## Ich bitte ums Wort

**Das Zellplasma als selbständiges Element der Entwicklung.**

Zu Heft 1, Seite 6.

Der Aufsatz von Dr. Heinz Brücher, Das Zellplasma als selbständiges Element der Vererbung sollte lauten: Das Zellplasma als selbständiges Element der Entwicklung. Denn: die gleichen Erbanlagen (Genome) entwickeln sich unterschiedlich in unterschiedlichen Plasmen (Plasmonen). Faktorielle Erbanlagen (Gene), außerhalb des Kerns im Plasma gelegen, sind nicht nachgewiesen.

Frankfurt am Main

Dr. F. Rüschkamp



### Obst-Bäume (Markenware)

In großer Auswahl, alle Formen - - - - -

Freiland-Weinreben für Pflanze u. Hauswände, nur außerhalb der Weinbaubezirke. Großfrüchtige Haselnüsse, Ziergehölze, Beerenobst, Rosen, herrliche Sorten. Nadelhölzer für Park und Friedhof. Schling- u. Heckenpflanzen, winterharte Blumenstauden u. viele a. Gartenpflanzen.

Lehrreiches Gartenbuch auf Wunsch. Poerliche & Co., Baumschulen, Delitzsch 60



**Albatel viel!**

5 Tage zur Ansicht und kostenlos die schöne Photoliste!

ALBA A. BRAUN & Co. Augsburg 84

Du sollst Mitglied der RSB. sein!

### Bezugsquellennachweis

**Konservierungsmittel u. Antiseptika**

Nipagin — Nipasol — Nipakombin  
Nährmittelfabrik Julius Penner A-G  
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

### Physikalische Apparate

Berliner physikalische Werkstätten  
G. m. b. H.

Berlin W 35, Woyschstraße 8.  
Einzelfertigung und Serienbau.

### Lesezirkel Architektur, Kunst, Möbel-Raumkunst

Prospekte Nr. 2 — 34 — 88 frei  
„Journalistik“, Planegg-München 54

### Feuerschutzanstriche

baupolizeilich und ministeriell zugelassen  
sowie Tarnungsanstriche  
Prosp. R 8 Feu v. Paratect, Borsdorf/Lpzg.



**Auch Heimaufnahmen**

mit **Nizo**

Die Nizo-Aufnahmeapparate mit den lichtstärksten Objektiven 1:1,5 ermöglichen auch im Heim hervorragende Aufnahmen. Die Freude am Selbstfilmen wird erhöht durch den preiswerten Nizo-Projektor 8 TB 2. Seine Vorzüge: Rückwärtsprojektion, Stillstandeinrichtung, 200 Wattlampe. — Verlangen Sie Druckschrift Nr. W. 16 von

**Nizoldi & Krämer**

G. m. b. H.  
MÜNCHEN 38

**ERWARTUNGSPÜLTISCHE**

VIELSEITIGE BAUFORMEN

Nantlose Nirosta-Becken

ERNST WAGNER APPARATEBAU-REUTLINGEN WÜR.

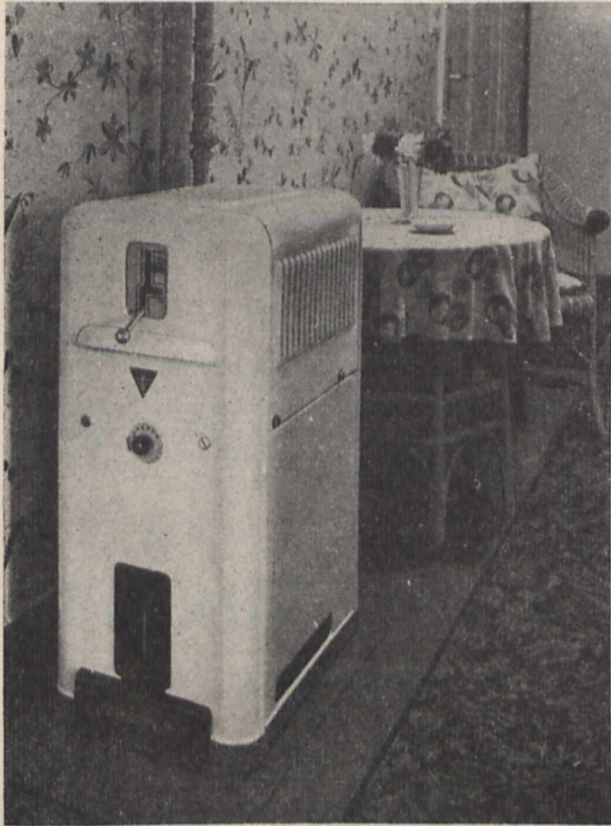


# Praktische Neuheiten aus der Industrie

Die entsprechenden Hersteller sind bei der Schriftleitung zu erfragen. Wir verweisen auch auf unseren Anzeigenteil.

## 5. Neuer Gaskessel für Kleinzentralheizungen.

Es ist nicht zu bestreiten, daß die Vorzüge der Zentralheizung ihre Schattenseiten bei weitem überragen. Dies gilt in ganz besonderem Maße auch für die als sog. Stockwerksheizungen bekannt und beliebt gewordenen Kleinzentralheizungen, die ihrem Besitzer die Möglichkeit geben, seine Heizanlage dann zu betreiben, wenn er es für richtig hält.



Am geringsten ist der Bedienungsanspruch, wenn der Heizkessel mit Gas gefeuert wird und mit einer elektrischen Raumtemperatur-Regleinrichtung ausgestattet ist, die selbsttätig bewirkt, daß den Räumen niemals mehr Wärme zugeführt wird, als zur Aufrechterhaltung der gewünschten Raumtemperatur notwendig ist. Für Büros, Werkstätten oder Versammlungszimmer in Gaststätten, die nur während bestimmter, regelmäßig wiederkehrender Stunden benutzt werden, aber auch bei Berufstätigen kann das Ein- und Ausschalten des Kessels sogar einer Schaltuhr übertragen werden.

Der abgebildete Gaskessel wird in sechs Größen für Stundenleistungen von 7200 bis 19200 kcal. hergestellt. Hierzu sind noch die Wärmemengen zu rechnen, die durch Strahlung unmittelbar an den Raum abgegeben werden, in dem der Kessel aufgestellt ist und die für die Heizung des betreffenden Raumes ausreichen. Der neue Kessel ist so gebaut, daß alle Anschlüsse auf seiner Rückseite liegen und daß für seinen Anschluß an den Schornstein nur ein kurzes, waagerechtes Abgasrohr gebraucht wird. Man kann ihn ohne weiteres auf den Fußboden stellen, weil unerwünschte Wärmeausstrahlungen gegen diesen durch zwei unter dem Brenner angebrachte Strahlbleche verhindert werden, von denen das eine (obere) schalenförmig ausgebildet ist und zum Auffangen von Schmutzteilen dient. Zur Entleerung kann es leicht herausgenommen werden.

Die Verbrennungskammer ist doppelwandig ausgeführt, wodurch einmal verhindert wird, daß die Heizgase unmittelbar mit den wassergefüllten kalten Kesselgliedern in Berührung kommen, und ferner erreicht wird, daß die Wandtemperatur schon kurze Zeit nach der Inbetriebsetzung des Kessels auf mehr als 60° ansteigt. Der Brenner besteht aus zwei eisernen Einzelrohren, in die Specksteindüsen als Einzelbrenner eingeschraubt sind. Zur besseren Führung der Verbrennungsluft sind an den Brennerrohren Leitbleche angebracht.

Ein Patent-Gasschalter mit einem Spreizzünder verhindert jedes Entweichen von Gas. Die Abgasführung ist bei diesem Kessel nach neuartigen Gesichtspunkten durchgebildet. Die aus dem Wärmeaustauschkörper austretenden Abgase sammeln sich in der Abgashaube und treten dann durch die Strömungssicherung unter Umgehung eines Leitwerkes in den waagerechten Abgasstutzen und weiter in den Schornstein. Unmittelbar unter dem Abgasstutzen ist die Zugunterbrechung angeordnet.

Dipl.-Ing. F. Castner

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

### Fragen:

#### 33. Vorführungsapparat für Lauf- und Stehbild.

Ich führe in der Familie vor: 16 mm Laufbild und Normalfarbenfilm Stehbild. Mein Lieferant hat mir für beide Zwecke je einen Vorführungsapparat geliefert. Leider haben beide Apparate sehr verschiedene Brennweite. Ich muß sie also beide in ganz anderer Entfernung von der Leinwand aufstellen. Gibt es nicht einen Apparat, mit dem man beides vorführen kann? Wenn nicht, wenigstens Apparate mit der gleichen Optik und Birne? So muß ich auch noch 2 verschiedene Birnen zur Reserve führen. Ich bin überzeugt, daß es noch zahlreiche andere gibt, die gern abwechselnd Schmalfilm und Normalfarbenfilm vorführen und für Lösung der oben angedeuteten Schwierigkeit dankbar wären.

Gödens

H. B. W.

#### 34. Entzündung von Vakublitzern.

Ich las neulich folgenden Satz: „In unmittelbarer Nähe eines Vakublitzes können sich andere Vakublitzte nur durch

Einwirkung des Lichtes, ohne daß sie an eine Stromquelle angeschlossen sind, mit entzünden.“ Auf welcher physikalischen Tatsache beruht diese Erscheinung?

Berlin

Dr. W. Sch.

#### 35. Oberschule mit Internat für Jungen.

Ich möchte meinen 10jährigen Jungen Ostern in eine gute Oberschule mit Internat geben. Wo erfahre ich Anschriften empfehlenswerter Internate?

Merzdorf

R. K.

#### 36. Wasserleitungen durch Netztransformator auftauen.

Kann man Wasserleitungen auftauen oder vor dem Einfrieren schützen, dadurch, daß die Niederspannungswicklung eines Netztransformators zu Rohrschellen führt, die an den Enden des warm zu haltenden Rohres angebracht sind? Dann würde das Rohr durch Joulesche Wärme vor dem Einfrieren bewahrt. Erbitten Literaturangaben über diese Frage.

Berlin

H. T.