

in gewissen Abständen in die Leitungen eingebaut werden. Eine rein kaufmännische Betrachtung zeigt auch den praktischen Wert der Kathodenstrahlen. Eine einzige Verstärker-Röhrenfabrik bei uns erzeugt 10 000 Röhren am Tag. Da die kleinste derartige Röhre etwa 7—10 M. kostet, so kann man sich ausrechnen, welchen Betrag die Verstärker-Röhrenfabrikation ausmacht, denn nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern bestehen zahlreiche Verstärker-Röhrenfabriken. Man kann sich also eine Vorstellung von dem Ertrag der Elektronentheorie in Mark machen. Die Herstellung dieser Verstärker-Röhren, die früher ein Problem größter Schwierigkeit war, ist heute sehr vereinfacht. Die Herstellung erfolgt durch Maschinen, die Handarbeit spielt nur eine untergeordnete Rolle beim Zusammensetzen der Metallteile. Noch ein anderes technisches Wunder will Vortr. streifen, das auch aus deutscher Quelle stammt, und die Grundbedingung für unsere hochentwickelte Vakuumtechnik geworden ist. Es sind dies die Luftpumpen, die von Prof. Gädé hoch entwickelt worden sind. Sie sind nicht rein technisch entstanden, sondern gehen zurück auf Untersuchungen über die kinetische Gastheorie.

Noch ein drittes Beispiel erörtert Vortr., es ist dies allerdings ein Gebiet, das noch keine praktische Anwendung gefunden hat und die neuesten Entwicklungen umfaßt, Planck's Quantentheorie, eine der merkwürdigsten Früchte physikalischer Erkenntnis. Ein glühender Körper sendet Licht in verschiedenen Farben aus; diese kann man qualitativ und quantitativ untersuchen. Planck zeigte, daß eine bestimmte Farbe des glühenden Lichtes, das wir durch einen Filter herausgenommen, nicht in beliebig kleinen Mengen vorkommen kann, sondern daß es eine kleinste Menge gibt, die nicht mehr unterteilbar ist: es ist dies das Lichtquant. Wir sehen also hier eine Rückkehr zur Diskontinuität. Diese Untersuchungen über die Quanten sind grundlegend geworden für den lichtelektrischen Effekt, der die Grundlage aller chemischen Lichtwirkungen ist, ja die Grundlage des Lebens unserer Pflanzen, das ja gegründet ist auf den chemischen Wirkungen des Lichtes. Und auch wir, die wir indirekt oder direkt von den Pflanzen leben, sind daher auch vom lichtelektrischen Effekt abhängig. Die neuesten Untersuchungen amerikanischer Physiker konnten zeigen, daß die Röntgenstrahlen nicht kontinuierlich sich im Raum ausbreiten, sondern aus kleinen Bröckchen bestehen. Nach dieser Vorstellung, die experimentell bewiesen ist, kommen wir zur rein atomistischen Vorstellung des Lichtes zurück, die schon Newton annahm, der allerdings das Licht als Materie ansah, während wir die Lichtenergie annehmen. Die Quantentheorie hat zur Aufklärung experimenteller Tatsachen wichtige Dienste geleistet. Die interessanteste Folgerung, die in die breitesten Kreise gedrungen ist, ist die Annahme des dänischen Forschers Niels Bohr, der mit äußerster Kühnheit sich ein Bild von dem Aufbau der Atome machte und sich hierbei auf eine alte Idee stützt, die von dem deutschen Forstner Wilhelm Weber ausgeht, der den weittragenden Gedanken hatte und sich das Atom vorstellte, wie wir dies auch heute tun, als aufgebaut aus einem inneren Kern, der umgeben ist von elektrischen Teilchen. Bohr nimmt die Quantentheorie zu Hilfe und packt sie in die Bewegung der Elektronen. Diese Bewegungen müssen den allgemeinen mechanischen Gesetzen folgen. Bohr aber macht sich die Vorstellung, daß sich die Elektronen nur auf bestimmten Bahnen bewegen. Seine Hypothese war durch nichts erwiesen, aber die entwickelte Theorie bewährte sich glänzend. Die Physiker der letzten Jahre haben sich nun den Kopf darüber zerbrochen, wie man sich die Einführung der Quantentheorie in die mechanische Bewegung vorstellen kann. Jetzt scheint man des Rätsels Lösung gefunden zu haben. Nach den Vorstellungen von Schrödinger, dem Nachfolger von Planck auf dem Lehrstuhl der theoretischen Physik an der Universität Berlin, ist es möglich, daß man für sehr schnelle feine Bewegungen die Quantentheorie in die Mechanik einführen kann, ohne daß die gewöhnlichen groben Bewegungen von den alten Gesetzen der Mechanik abweichen müssen, man kann also eine Erweiterung der Mechanik bringen, in einem Gebiet, das jenseits des Sichtbaren liegt, nämlich auf dem Gebiet der sehr kleinen Bewegungen. Wir haben jetzt nicht mehr anzunehmen, daß die Quanten nur bei der Lichtenergie vorkommen, und sind dadurch wieder zu einem einheitlichen Bild in der Physik gekommen.

## Reichsgründungsfeier an der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin.

Berlin, 18. Januar 1928.

Prof. Dr. Schöttler erstattete zunächst den Bericht über die abgelaufene Rektoratsperiode. Er gab dann die Preisaufgabe für das Jahr 1928 bekannt. Die erste Preisaufgabe hat das Jod, seine Verbindungen, sein Vorkommen und seine biologische Bedeutung zum Gegenstand, die zweite Antisera zum Nachweis der Fäulnisprodukte. Die Festrede hielt der neue Rektor,

Prof. Dr. Stang: „Über Vererbungsforschung und Tierzucht.“

Die Tierzucht hat die Aufgabe, pflanzliche Rohstoffe, die nicht marktfähig sind, umzuwandeln in Arbeit, Milch, Fleisch, Fett, Eier und Wolle. Es ist daher kein Wunder, daß der Wert des deutschen Viehbestandes nach Milliarden zählt. Durch das Aufkommen von der Umwandlung Deutschlands aus einem Agrarstaat in einen Industriestaat wird aber die Bedeutung der Landwirtschaft für Deutschland unterschätzt. Deutschland gehört immer noch zu den Hauptagrarländern Europas, und 14 Millionen Menschen sind in der Landwirtschaft und Tierzucht in Deutschland tätig. Etwa acht Milliarden Mark betrug der Wert der landwirtschaftlichen Erzeugnisse im Jahre 1913 in Deutschland. Hiervon entfielen etwa zwei Fünftel auf den Ackerbau, drei Fünftel auf die Tierzucht. Der Wert des deutschen Viehbestandes betrug 12½ Milliarden Mark. Da heute eine Milchkuh im Durchschnitt 2000 Liter Milch jährlich liefert und wir über zehn Millionen Milchkühe besitzen, so haben wir 198 Milliarden Kilogramm Milch im Werte von ungefähr vier Milliarden Mark erzeugt. Der Wert der Fleischproduktion ist etwa gleich groß, dagegen der des Brotgetreides nur zwei Milliarden Mark. Der Gesamtwert der deutschen Bergwerkserzeugnisse beträgt 2,7 Milliarden Mark. In seiner Völkerpsychologie weist Wundt deutlich darauf hin, daß die Tierzucht gleichwertig mit der Bodenbearbeitung sei und erst durch die Technik der Tierhaltung die Erde dem Menschen untertan geworden sei. Das Gebiet zwischen Missouri und Mississippi, das heute von 60 Millionen Menschen bewohnt wird, bot einst nur ¼ Millionen Menschen Lebensraum, denn sie lebten von der Jagd, sie kannten die Tierhaltung nicht, und es fehlte ihnen damit der Schlüssel zur Bodennutzung. Es ist also kein Wunder, daß alle Kulturstaaten den Wert der Tierzucht erkannten, sie durch Gesetze schützen, durch Gestütze, Prämierungen, Leistungsprüfungen, Viehseuchengesetze förderten. Auch in dem Gründungserlaß der Tierarzneischule betont Friedrich II., 1777, den großen Schaden, den die Wirtschaft durch den Mangel an Tierärzten erlitten hat.

Wenn man will, reicht die Genetik der Vererbungslehre bereits auf Hippokrates zurück, der annimmt, daß die Keimzellen alle künftigen Organe vorgebildet enthalten, aber schon Aristoteles hat dieser Ansicht widersprochen. Es folgt dann die Epigenesistheorie, zu deren Anhänger Paracelsus, Stahl, Bousson, Spencer zählen, die annimmt, daß erst nach der Befruchtung die entscheidenden Kräfte auftreten; einen weiteren Aufschwung nahm die Genetik um 1800 und 1850 durch das Auftreten von Lamarck und Darwin. Während Darwin seine Theorie durch jahrelange Versuche begründete, haben seine Nachfolger den exakten Boden der Tatsachen verlassen, und erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ging die Vererbungsforschung neue Wege. Man kann heute sagen, daß jedes Institut, das sich mit Vererbungsforschung befaßt, Tausende von Versuchen anstellt, und daß die letzten 20 Jahre mehr an Fortschritten gebracht haben als die vorher verflossenen 20 Jahrhunderte. Es handelt sich um die Fragen der Variabilität, Mutation und Vererbung erworbener Eigenschaften, um den Mendelismus, und Forscher, wie Mendel, Correns, Tschernack, Baur, Morgan haben sich hier die größten Verdienste erworben. Was ist eigentlich Vererbung? Gewöhnlich sagt man, die Übertragung elterlicher Eigenschaften auf die Kinder. Das ist aber unzureichend, denn man kann sehr oft

feststellen, daß auch die Eigenschaften von Großeltern, Onkeln und Tanten eine Rolle spielen. Wir wissen heute, daß in den Keimzellen Keime enthalten sind, die gewisse Farbstoffe in sich aufnehmen und die wir deshalb als Chromosomen bezeichnen, die für die Vererbung höchste Bedeutung haben, sie sind gleichsam die Erbmasse. In ihnen finden sich noch kleinere Teile, die Determinanten oder Gene, die wiederum bestimmte Eigenschaften, wie Haarfarbe, Kopfform, Temperament, übertragen. Durch sie ist die Variabilität des Vererbungsvorgangs bedingt. Von 1000 Tieren einer Art finden sich niemals zwei vollkommen gleiche, genau so wenig wie beim Menschen. Das sind Variationen, die durch Umwelt, Klima, Ernährung bedingt werden. Wir müssen also zwischen einer Variabilität, die entwicklungsähig, und einer, die vererbungsfähig ist, unterscheiden. Es ist das Verdienst von de Vries, die Mutationslehre geschaffen zu haben. Durch solche Mutationen entstand 1791 ganz plötzlich in Amerika das sogenannte Otterschaf, das mehr einem Dackel als einem Schaf ähnelt, und das dann 1920 ebenso plötzlich in Schweden auftauchte. Hierzu gehört in Polen das Einhufschwein, dazu gehören ferner die hornlosen Rinder; in der Pflanzenwelt gehört hierzu beispielsweise die Blutbuche, die Trauerweide. Es sind dies Dinge, die für den Züchter besonders wichtig sind, denn wir sind auf diese Art in der Lage, Milchbulle, Legehähne, Milchkühe zu züchten. Es handelt sich hierbei um sogenannte Genotypen, eine Bezeichnung, die von Johannsen aufgestellt wurde, wobei es sich um Vererbungsanlagen handelt. Es gibt Rinderrassen, die durchschnittlich 11 bis 12 Zentner wiegen, daneben kommen aber auch wieder Einzelfälle mit einem Gewicht von 9—14 Zentnern vor. Das sind Umstände, die durch die Umwelt, durch die Aufzucht bedingt werden. Vom Genotyp muß man unterscheiden den Phänotyp, der nicht vererbbare Eigenschaften aufweist. Gerade die Unkenntnis dieses Umstandes hat die Züchter schon viel Geld gekostet, so existiert in Simmenthal in der Schweiz eine prächtige Rinderrasse, die etwa 16 Zentner wiegt und die viel von deutschen Züchtern gekauft wird, die aber auf deutsche Verhältnisse übertragen, nicht mehr als auch die übrigen deutschen Rinderrassen ergab. Umgekehrt fand ein Tierarzt die Schwarzwälder-Hinterbruchrassen, ein Rind von etwa acht Zentnern, das besonders anspruchslös ist. Er hielt es deshalb für sehr geeignet, es ins Saargebiet zu übertragen, wo es von den Bergleuten an Stelle der Ziegen aufgezogen werden sollte. Aber unter den viel günstigeren Verhältnissen des Saargebietes entwickelten sich die Nachkommen so stark, daß die Bergleute nicht in der Lage waren, Tiere zu halten. Vor etwa 60 Jahren entdeckte Gregor Mendel bei der Beschäftigung mit der Bastardisierung der Pflanzen die nach ihm genannten Gesetzmäßigkeiten. 35 Jahre blieben sie völlig unbeachtet, und erst um 1900 wurden sie von Tschernack und Correns wieder neu entdeckt. Der Mendelismus hat auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung viel geleistet, wie ja überhaupt die Pflanze ein wesentlich günstigeres Versuchsobjekt ist. Für die landwirtschaftliche Großtierzucht kommt der Mendelismus nur mittelbar in Frage, aber immerhin hat er auch hier unter den vielen irrgen Ansichten aufgeräumt. Die Tierzucht kann in Deutschland auf erhebliche Erfolge zurückblicken. Aus Anlaß der Eröffnung des Internationalen Vererbungskongresses in Berlin hat der Landwirtschaftsminister darauf hingewiesen, daß sich das Rindergewicht verdoppelt habe, der Milchertrag der Kuh ist auf 800 Liter gestiegen. Aber schon heute gibt es Kühe, die 10 000 und 11 000 Liter Milch und mehr als 800 Pfund Butter liefern. Seit einem Jahre ist das Rinderleistungsbuch eingeführt, und schon sind dort 68 Kühe eingetragen, die mehr als 8000 ja bis 11 000 Liter Milch und 300 bis 400 Kilogramm Butter liefern. Immer noch sind wir aber zum erheblichen Teil auf die Einfuhr von Fleisch, Milch und Fett angewiesen. Es muß unser Bestreben sein, den Nachteil zu beheben, der darin liegt, daß das Land das Nahrungsbedürfnis nicht decken kann. Haben wir gerade doch im Kriege die Folgen hiervon allzu deutlich zu spüren bekommen.

## Rundschau.

**Galvanotechnische Sonderkurse für Chemiker mit abgeschlossener Ausbildung.** Die galvanotechnischen Betriebe der Metallwarenfabriken unterstehen meistenteils einem Betriebsleiter, der auf elektrochemischem Gebiete, also ihrer eigentlichen wissenschaftlichen Grundlage, keinerlei Fachmann ist. Die Karl Goldschmidt-Stelle für chemisch-wissenschaftliche Betriebsführung macht deshalb darauf aufmerksam, daß sich hier für Chemiker noch ein reiches Arbeitsfeld bietet (Galvanostegie, Galvanoplastik, Metalfärbung in Verbindung mit den einzelnen Zweigen der Metallindustrie).

Es erscheint deshalb zweckmäßig, dem von der Hochschule kommenden jungen Chemiker Gelegenheit zu geben, dieses Gebiet als Spezialgebiet zu bearbeiten, sich vor allem nach der praktischen Seite (Werkstattausbildung in Galvanotechnik und Metalfärbung) in kurzen, etwa achtwöchigen Sonderkursen zu betätigen, woran sich eine Volontärzeit in einem Spezialunternehmen schließen könnte.

So könnte eine Reihe von Chemikern für einen speziellen Zweig der deutschen Industrie vorgebildet werden, wo bislang der Chemiker abseits stand und wo er die führende Rolle spielen müßte.

In Preußen käme als geeignete Lehranstalt dazu die Staatliche Fachschule für Metallindustrie zu Iserlohn in Frage, die eine galvanotechnische Anstalt — hoffentlich bald in zeitgemäßer Ausführung — besitzt und die nach Fühlungnahme ihres Vorstandes für diese Fächer, Dr. Wagner, mit der „Karl Goldschmidt-Stelle für chemisch-wissenschaftliche Betriebsführung“ auch diesbezügliche Lehrpläne entworfen hat.

(Gekürzter Text einer Eingabe der Staatlichen Fachschule für Metallindustrie in Iserlohn an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe in Preußen, November 1927.)

Außer der genannten Fachschule kommt eventuell noch das Forschungsinstitut für Edelmetallkunde in Schwäbisch-Gmünd, Abteilungsleiter: Ing.-Chem. H. Krause, für die Einrichtung von derartigen Kursen in Frage. Näheres wird demnächst ausführlich in der „Chemischen Fabrik“ veröffentlicht werden.

Die Goldschmidtstelle wirbt z. Z. in der einschlägigen Industrie für die Einstellung von Chemikern und hat bereits Nachfragen und Zustimmungserklärungen vorliegen. (1)

**Syphilisforschungen in der burjäischen Republik.** Die in verschiedenen Zeitungen erschienene Mitteilung, wonach die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft eine große Expedition nach der Mongolei zum Zweck der Erforschung der Syphilis als einer Ursache des Aussterbens der dortigen Bevölkerung entsenden will, ist irreführend. Richtig ist, daß einige deutsche und russische Mediziner, erstmals mit Unterstützung der Notgemeinschaft, gemeinsame Untersuchungen in der burjäischen Republik beabsichtigen, um die Syphilis mit modernen Hilfsmitteln zu erforschen. Die Untersuchung der dortigen Erscheinungsformen der Syphilis erscheint geeignet, für ihre Erforschung grundlegende medizinische Fragen zu klären. (8)

**Von der Stuttgarter Technischen Hochschule.** Das an der Technischen Hochschule in Stuttgart neugegründete Institut für Hebefahrzeuge, Transportanlagen und Baumaschinen (Forschungsinstitut für Fördertechnik und Baumaschinen), ist in Betrieb genommen worden. Vorstand des Instituts ist Prof. Dr.-Ing. Richard Woernle. (10)

**Gewerbehygienischer Lehrgang im Textilgewerbe.** Nach einer Bekanntmachung des Sächsischen Ministeriums für Volksbildung veranstaltet die Hygiene-Akademie in Dresden für Lehrkräfte des Wirtschaftsministeriums und des Ministeriums für Volksbildung einen Fortbildung Lehrgang über Gewerbehygienie im Textilgewerbe vom 1. bis 4. Februar 1928 in der höheren Fachschule für Textilindustrie in Chemnitz, Sedanstraße 45. Neben den allgemeinen gewerbehygienischen Vorträgen werden insbesondere Unfallverhütungen, Arbeitsschutz und Gesundheitspflege der Jugendlichen behandelt. Besichtigungen gewerblicher Betriebe sind außerdem vorgesehen. (11)