

## Vorrichtung für automatische Extrapolation

Von Dr. ARNULF SIPPEL, Freiburg i. Brsg.

Forschungslaboratorium d. Deutschen Acetat-Kunstseiden A.-G., Rhodiaseta<sup>1</sup>

Die Durchführung einer Extrapolation unter Verwendung der bekannten Gleichung  $y = a + bx + cx^2 + dx^3 + \dots$  ist bekanntlich ziemlich zeitraubend. Eine bedeutende Zeiterparnis ermöglicht die vom Vf. aufgestellte<sup>1</sup>) Extrapolationsformel

$$y_5 = y_2 + (y_4 - y_1) \frac{y_4 - y_3}{y_3 - y_2} \quad (I)$$

welche gestattet, aus vier Funktionswerten, die zu äquidistanten (gleichabständigen) Argumenten gehören, den nächstfolgenden fünften mit guter Näherung, bei einer Anzahl in der Praxis besonders häufig vorkommender Funktionen sogar genau, zu berechnen.

Eine weitere erhebliche Vereinfachung ermöglicht nunmehr eine vom Vf. zum Patent angemeldete Vorrichtung, die überhaupt jegliche Rechnung überflüssig macht. Bringt man nämlich Formel I in die Form II,

$$(y_5 - y_2)(y_3 - y_2) = (y_4 - y_1)(y_4 - y_3) \quad (II)$$

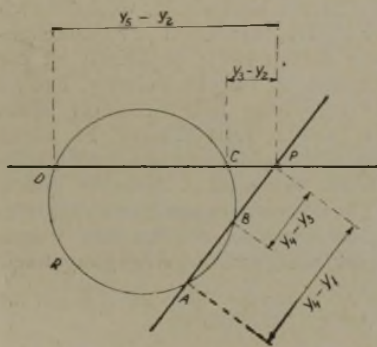


Abb. 1. Schematische Darstellung gemäß dem Sehnensatz.

so kann man die vier Differenzen gemäß dem Sehnensatz darstellen durch die Abschnitte zweier sich schneidender Kreissehnen. Besonders günstig für die Konstruktion eines Extrapolationsgerätes ist der in Abb. 1 schematisch (beispielsweise) dargestellte Fall, daß der Schnittpunkt der (verlängerten) Sehnen außerhalb des Kreises liegt. Man wählt, wie Abbildung 2 zeigt, den Schnittpunkt (Drehpunkt) zweier gekreuzter Maßstäbe  $s_1$  und  $s_2$  so, daß er im Fall des Maßstabes  $s_1$  auf der dem Wert  $y_4$  ent-

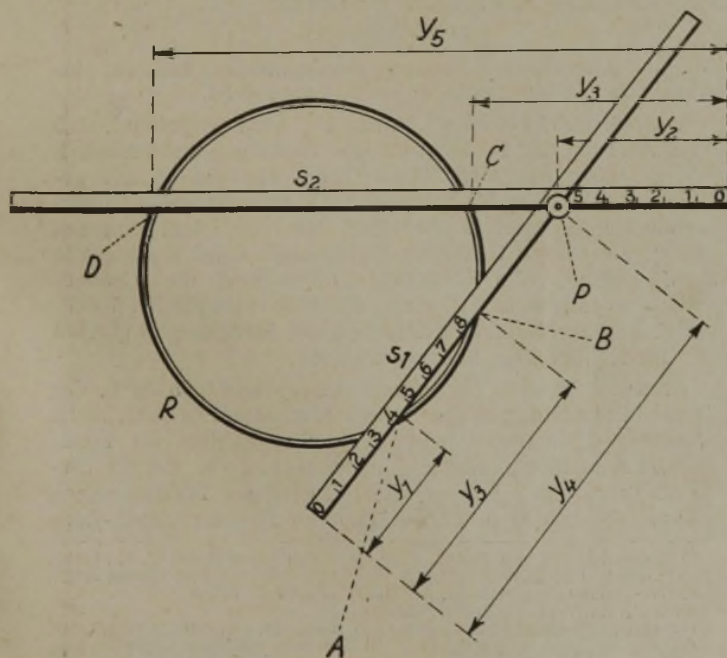


Abb. 2. Extrapolationsgerät.

<sup>1</sup>) Chemie 55, 331 [1942].

sprechenden Marke liegt, dagegen im Fall des Maßstabes  $s_2$  auf der dem Wert  $y_2$  entsprechenden Marke. Man läßt nun, wie dies Abb. 2 zeigt, den Maßstab  $s_1$  den Ring R an den den Werten  $y_1$  und  $y_3$  entsprechenden Marken schneiden, dagegen den Maßstab  $s_2$  an der dem Wert  $y_3$  entsprechenden Marke. Dann zeigt die am zweiten Schnittpunkt von  $s_2$  mit dem Kreisumfang liegende Marke direkt den Wert  $y_5$  an. Vorteilhaft verwendet man statt zweier Maßstäbe, deren Drehpunkt P von Fall zu Fall an anderen Stellen der Maßstäbe angebracht werden müßte, zwei gekreuzte nicht graduierte Stäbe  $s_1$  und  $s_2$ , deren gemeinsamer Drehpunkt stets an der gleichen Stelle dieser Stäbe liegt. Dafür befindet sich aber auf den Stäben  $s_1$  und  $s_2$  je ein zum betreffenden Stab paralleler und ihm parallel verschieblicher Maßstab mit einer der Abb. 2 entsprechenden Graduierung.

Zweckmäßig werden die Stäbe  $s_1$  und  $s_2$  sowie der den Kreisumfang darstellende Ring R durch Führungen verbunden, die jeweils an den Schnittpunkten des Kreisumfangs (Ringes) mit den Stäben sitzen. Diese Führungen erlauben zwar eine Verschiebung der Schnittpunkte sowohl auf dem Kreisumfang als auch auf den Stäben, verhindern aber das Auseinanderfallen der ganzen Vorrichtung und ermöglichen außerdem ein Feststellen.

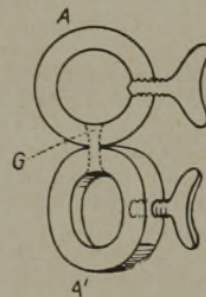


Abb. 3. Stelling.

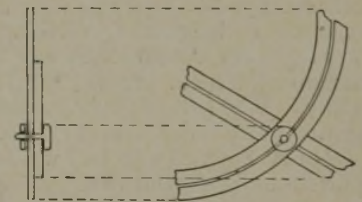


Abb. 4. Ring und Stab mit Schlitz und Stellschraube.

Die Führungen können z. B. doppelte um eine gemeinsame Achse G bewegliche Stellringe sein, wie sie Abb. 3 zeigt. In der Öffnung des einen Stellrings bewegt sich der Ring R, in der anderen der Stab. Durch Stellschrauben kann ein Feststellen in der gewünschten Lage erreicht werden.

Derselbe Zweck kann auch z. B. in der Weise erreicht werden, daß man der Länge nach geschlitzte Stäbe verwendet und einen in Richtung des Kreisumfangs geschlitzten Ring, wie dies Abb. 4 andeutet. Durch Schrauben und Muttern wird in diesem Fall der nötige Zusammenhalt gesichert, außerdem ein Feststellen ermöglicht<sup>2</sup>). Bei mäßigem Anziehen der Schrauben kann u. U. die Drehbarkeit erhalten bleiben, während eine Verschiebung verhindert wird. Man kann übrigens Formel I statt in die Form II auch in die Form III

$$\frac{y_5 - y_2}{y_4 - y_3} = \frac{y_4 - y_1}{y_3 - y_2} \quad (III)$$

überführen. Auch in diesem Fall kann man die einzelnen Differenzen durch Abschnitte auf gekreuzten Stäben darstellen, jedoch mit Hilfe der Ähnlichkeitssätze für Dreiecke u. dgl. Hierauf aufgebaute Extrapolationsvorrichtungen sind aber nicht ganz so übersichtlich wie die oben beschriebene.

Eingeg. 9. November 1942. [47.]

<sup>2</sup>) Wird dieselbe Art der Verbindung wie bei Abb. 3 oder 4 auch auf die beiden Stäbe  $s_1$  und  $s_2$  am Punkt P angewendet, so ist u. U. die Anbringung besonderer verschieblicher Maßstäbe auf diesen Stäben nicht erforderlich, und man kann sich mit festen Skalen begnügen.

# Fortschritte auf dem Gebiete der großtechnischen Betriebsapparaturen

## 3. Das Fördern von Flüssigkeiten (1939 - 1941)\*

Von Dr.-Ing. BRUNO WAESER, Strausberg b. Berlin

### A. Theoretische und allgemeine Arbeiten.

La Baur<sup>1)</sup> gibt unter besonderer Beleuchtung des Werkstoffproblems und Berücksichtigung von Anwendungsbeispielen einen Überblick über die Zentrifugalpumpen in den Verfahrenindustrien, während Ritter<sup>2)</sup> die Fortschritte auf dem Gebiete der Flüssigkeitspumpen in der chemischen Technik ganz allgemein behandelt. Pratt<sup>3)</sup> verbreitet sich über die Gesichtspunkte für die Betriebsauswahl von Pumpentypen. Radowicki<sup>4)</sup> geht auf die wichtige Sonderfrage der Verdampfer-Umlaufpumpen ein. Matthias<sup>5)</sup> beschränkt sich auf einen Abriß über diejenigen Hauptapparaturen, die für Flüssigkeits- und Gasförderung schlechthin benutzt werden. Auch der Bericht<sup>6)</sup> über die auf der Leipziger Frühjahrmesse 1939 zur Schau gestellten Pumpen erscheint sehr beachtlich. Ferner verdienen einige Kurzberichte über Kunstharzverwendung<sup>7)</sup> für Kreiselpumpen sowie über Dichtungen<sup>8)</sup> an Pumpen usw. hervorgehoben zu werden.

Was ferner einzelne besondere Pumpenformen bzw. Verwendungsgebiete angeht, so liegen auch hierüber einige interessante Beiträge vor. So schildert Tänzler<sup>9)</sup> Umlaufpumpen mit Rollkörpern, die bei einem volumetrischen Wirkungsgrad von 98% bei 300 U/min. rund 150 t/h Öl od. dgl. fördern. Le Clezio<sup>10)</sup> kennzeichnet eine Pumpe für Schmutzwasser sowie pastenförmige Fördergüter und Dziallas<sup>11)</sup> eine solche ohne Stopfbüchse für giftige und leichtvergasende Flüssigkeiten, die bei 930 U/min. einen Wirkungsgrad von immerhin 35,4% erreicht und deren Membran aus ölbeständigem Gummi eine Lebensdauer von über 5000 Betriebsstunden aufweist. Großmann<sup>12)</sup> hat die Erfahrungen mit Entlastungsringen aus Kautschuk für Zentrifugalpumpen zusammengestellt. Von Dziallas rühren ferner Arbeiten über selbstansaugende Kreiselpumpen<sup>13)</sup> mit Ejektoreinrichtung und über Kreiselpumpen mit senkrechten Wellen<sup>14)</sup> her. Bei ersteren ist das System Kreiselpumpe-Strahlpumpe über einen hochgezogenen Krümmer mit der Saugleitung verbunden, und bei letzteren handelt es sich im wesentlichen um Tiefbrunnen-, Schacht- und Schraubenpumpen. Hensky<sup>15)</sup> referiert über die günstig verlaufenen Versuche mit Preßstofflagern an hydraulischen Pumpen. Statt der früher verwendeten Stopfbüchsen mit Weichstoff-Packungsringen werden jetzt in Kreiselpumpen und Zahnradpumpen Schleifringpackungen<sup>16)</sup> eingebaut. Steinwender<sup>17)</sup> schreibt über die selbsttätige Luftabfuhr bei Heberleitungen. Von Barske<sup>18)</sup> rührt eine Untersuchung über eine neuartige Schleuderpumpe mit umlaufendem Gehäuse her. Die Förderflüssigkeit füllt das Gehäuse, in dem sich Rippen und eine stillstehende Entnahmeeinrichtung befinden. Der Flüssigkeitseintritt erfolgt axial, die Entnahme geschieht am Außenumfang durch die Auffangöffnung des stillstehenden Flügels. Der Druck, der erzielt werden kann, beträgt das Doppelte des durch die Fliehkraft bedingten statischen Drucks. Die ersten Pumpen dieser Art hatten eine Leistung von unter 1 m<sup>3</sup>/h bei Drehzahlen von mehr als 5000/min, während sich heute in einer einzigen Stufe Drucke bis 50 atü bei mittleren Förderungen von 15 m<sup>3</sup>/h unter den Wirkungsgraden der Kreiselpumpen erzielen lassen. Auf der VDI-Tagung<sup>19)</sup> „Wärme und Strömung“ vom Juli 1940 ist über Kreiselpumpen für Heißwasser vorgetragen worden; die Gestaltung dieser Pumpen ist abhängig von den Formen der Kennlinien und der Hohlsofigefahr. Durch zweckmäßige

Ausbildung der Laufradbefestigungen und geschlossene Hilfs-laufräder läßt sich nach Bungartz<sup>20)</sup> bei Säurekreiselpumpen eine beachtliche Einsparung an hochlegierten Baustoffen erzwingen. Bungartz<sup>21)</sup> erläutert weiter die Bauart einer Säurekreiselpumpe, die mit den Vorteilen einer stopfbüchsenlosen diejenigen einer Stopfbüchsen-Pumpe vereinigt. Im Betrieb arbeitet die Pumpe stopfbüchsenlos (Abdichtung des Wellenspaltes durch ein Hilfsförderrad). Beim Anlauf bzw. beim Stillsetzen und im Stillstand dichtet die Stopfbüchse den Wellenspalts ab. Aus einer Studie von Vorkauf<sup>22)</sup> über den La-Mont-Dampfkessel sind einige Bemerkungen hinsichtlich der dabei benutzten Umwälzpumpen wichtig. Die von Schupp<sup>23)</sup> näher gewürdigten Hohlläuferpumpen, die eine neue Art Kreiselpumpen darstellen, zerfallen in solche mit getrennten Pumpen- und Turbinenläufern sowie in Turbinen-hohlläufer; obwohl solche Pumpen in erster Linie für Fahrzeuge, Schiffbau und Kraftwerke in Betracht kommen, sind sie hier dennoch wichtig, weil sie sich durch mindestens 40- bis 50prozentige Einsparungen an hochwertigen Baustoffen auszeichnen.

Über theoretische Probleme ist viel gearbeitet worden. Als Einleitung zu einer Aufsatzreihe kennzeichnet McCabe<sup>24)</sup> die Strömungsgesetzmäßigkeiten fließbarer Stoffe in Rohrleitungen, Pumpen usw. Dryden<sup>25)</sup> betrachtet in diesem Zusammenhang Turbulenz und Diffusion. Im Gegensatz zur Diffusion von Wärme und Stoffen wird die Diffusion von Energie durch Druckgradienten beeinflusst, weshalb sich nur in Sonderfällen eine Parallele zwischen Oberflächenreibung und Wärmeübergang ziehen läßt; praktisch ist die Turbulenz ein Hilfsmittel für rasche Durchmischung. Boelter u. Pekner<sup>26)</sup> prüfen das Druckgefälle bei Strömung eines Zweistoffgemisches (Luft-Öl sowie Luft-Wasser in nicht emulgiertem Zustand) besonders auch hinsichtlich des Flüssigkeits-Füllungsgrades der Rohre. Whitwell u. Plumb<sup>27)</sup> geben eine Vergleichskontrolle für Strömungsgeschwindigkeitsbestimmung mit Hilfe des Rotamessers, auf die hier wegen ihrer allgemeinen Bedeutung ein wenig genauer eingegangen sei.

Ist C eine Funktion der Dichte s und der Viscosität z, so gilt für dünnflüssige Medien (Wasser, Aceton, Chloroform):

$$C = \frac{k}{s^{0,76} z^{0,14}}$$

bzw. für dickflüssige Medien (Zuckerlösung):

$$C' = \frac{k'}{z^{0,62}}$$

für die Strömungsgeschwindigkeit q ergibt sich

$$q^2 = (C - 2gL)(xR),$$

wenn g die Erdschwere, L die Länge des Schwimmers und (xR) eine Funktion der Ablesungshöhe R am Rotamesser ist.

Von O'Brien, Folson u. Jonassen<sup>28)</sup> wird ausgeführt, daß die Anwendung der Formeln für die Turbulenz auf künstlich innen geraute Durchflußkörper keine für die Praxis genügend zuverlässigen Unterlagen der Bestimmung des Durchflußwiderstandes bietet. Bonille<sup>29)</sup> hat ein Diagramm angegeben, auf dessen Seiten er die Reynoldsschen Zahlen, die Kármán-Zahlen, die Reibungsfaktoren und die Größenfaktoren so aufträgt, daß eingezeichnete Schaulinien Rückschlüsse auf die laminare wie turbulente Strömung in glatten bzw. handelsüblichen Rohren zulassen.

In einem Referat über einen Beitrag von Dziallas<sup>30)</sup>, der sich auf Kreiselpumpen mit labilen Kennlinien bezieht, stellt Hutarew<sup>31)</sup> Gleichungen und Versuchsergebnisse für labile Drosselkurven zusammen und unterstreicht die Gefahr oftmals starker Schwingungen, die bei geringen Fördermengen besteht. Schrader<sup>32)</sup> hat Messungen an Kreiselpumpen-Leit-

\* Zwischen 1. Januar 1939 und 31. Dezember 1941 wurden 153 Veröffentlichungen und Patente annähernd chronologisch berücksichtigt; vgl. Chem. Fabrik 12, 218 [1939]; O. = Chem. Zentralblatt.

<sup>1)</sup> Ind. Engng. Chem., ind. Edit., 30, 1105 [1938]; O. 1939 I, 3233.

<sup>2)</sup> Chemiker-Ztg. 63, 253 [1939].

<sup>3)</sup> Ind. Engng. Chem., ind. Edit., 31, 408 [1934]; O. 1939 II, 915.

<sup>4)</sup> Przeglad chemiczny 3, 572 [1939]; O. 1939 II, 4546.

<sup>5)</sup> Chemiker-Ztg. 63, 653 [1939].

<sup>6)</sup> Chem. Fabrik 12, 111, 313 [1939].

<sup>7)</sup> Ebenda 14, 81 [1941].

<sup>8)</sup> Ebenda S. 364 und Wiess, Maschinenschaden 18, Nr. 7/8, 65 [1941].

<sup>9)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 83, 462 [1939].

<sup>10)</sup> Genie civil 113, 548 [1938]; Chem. Fabrik 12, 96 [1939].

<sup>11)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 83, 1049 [1939]; Chem. Fabrik 13, 36 [1940].

<sup>12)</sup> Gas- u. Wasserfach 82, 567 [1939]; Chem. Fabrik 12, 506 [1939].

<sup>13)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 84, 22 [1940].

<sup>14)</sup> Ebenda S. 141.

<sup>15)</sup> Ebenda S. 159.

<sup>16)</sup> Chem. Fabrik 13, 35 [1940].

<sup>17)</sup> Gas- u. Wasserfach 83, 80 [1940]; Chem. Fabrik 13, 242 [1940].

<sup>18)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 84, 373 [1940]; vgl. Fußnote 112.

<sup>19)</sup> Ebenda S. 617.

<sup>20)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 84, 626 [1940].

<sup>21)</sup> Fette u. Seifen 47, 315 [1940].

<sup>22)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 84, 727 [1940].

<sup>23)</sup> Ebenda S. 921.

<sup>24)</sup> Ind. Engng. Chem., ind. Edit. 31, 407 [1939]; O. 1939 II, 915.

<sup>25)</sup> Ebenda 31, 416 [1939]; O. 1939 II, 915.

<sup>26)</sup> Ebenda 31, 426 [1939]; O. 1939 II, 915.

<sup>27)</sup> Ebenda 31, 451 [1939]; O. 1939 II, 916.

<sup>28)</sup> Ebenda 31, 477 [1939]; O. 1939 II, 917.

<sup>29)</sup> Ebenda 31, 618 [1939]; O. 1939 II, 2357.

<sup>30)</sup> R. Dziallas: Untersuchungen an einer Kreiselpumpe mit labiler Kennlinie, Berlin 1940, 58 Seiten mit 26 Abb.

<sup>31)</sup> H. Schrader: Messungen an Leitschaukeln von Kreiselpumpen (Dissertation Braunschweig 1938), Würzburg-Aumühle 1939, 52 Seiten mit 90 Abb.

schaufeln durchgeführt, die Hainlin<sup>33)</sup> bespricht. Die Umsetzung der kinetischen Energie des aus dem Förderrad austretenden Fördermittels in potentielle geschieht in der Nähe des Eintritts in das Laufrad im sog. Schrägabschnitt. Frietsch<sup>34)</sup> macht die Wirbelbildung und die Kräftewirkung an umlaufenden Kreisradschaufeln zum Gegenstand eingehender Untersuchungen; mit Florin<sup>35)</sup> bezieht er sich dabei auf eine Veröffentlichung von Kneschke<sup>36)</sup> über die Bahnen und Ruhelagen derartiger Wirbel. Durch Mitberücksichtigung der von den Kranzwirbeln herrührenden Strömung wird man zu einer Verbesserung der Theorie der Kreiselpumpen kommen, um auf diese Weise ferner zu einer tunlichst sicheren Vorausberechnung des Leistungsbedarfs der Pumpen zu gelangen. Ein Beitrag von Kulagin<sup>37)</sup> geht nicht nur auf einige theoretische Erwägungen, sondern auch auf die Möglichkeiten des Schutzes der Lager der Säurepumpen vor der Säureeinwirkung ein; er empfiehlt dazu eine Hülse mit Labyrinthdichtung, die sich mit der Achse dreht und den Zutritt der Säure zum Lager sicher verhütet. Malavasi<sup>38)</sup> beschäftigt sich mit neuzeitlichen, vielstufigen Kreiselpumpen für Hochdruck und mit ihrer Berechnung sowie mit den Zusammenhängen zwischen den Laufraddurchmessern und den Leistungen bei Kreiselpumpen.

### B. Neukonstruktionen und Patente.

Eine Betonpumpe der Maschinenfabrik O. Kaiser<sup>39)</sup> ist so gebaut, daß der Schieber, der die Steuerung der Kolbenpumpe bedient, und sein Antriebsteil stark genug bemessen sind, um Steinbrocken zertrümmern zu können; ein weiteres Patent betrifft eine Steuervorrichtung. Eine andere Kolben-Betonpumpe von Siebert<sup>40)</sup> weist einen im aufgesetzten Fülltrichter liegenden Einlaßschieber auf, wobei ferner<sup>41)</sup> die Steuerscheiben mit Geradföhrung versehen und gegeneinander versetzt sind. Bei einer Kolben-Betonpumpe von Hell<sup>42)</sup> sind die Ventilkappen am Ein- und Auslaß in der Schießlage durch Anschlagstücke abgestützt. Die eigenartige Dickspülpumpe von Nienhaus<sup>43)</sup> umfaßt einen Zylinder, bei dem zur Erzielung gleichmäßiger Abnutzung die geradlinige Bewegung des Kolbens von einer drehenden überlagert wird.

Die Kolbenpumpe von l'Orange<sup>44)</sup>, die zum Fördern von Flüssigkeiten aus größeren Tiefen dient, ist mit einem hohlen Rückschlagventil-Förderkolben ausgestattet, der beim Aufwärtshub durch eine Sperrbegrenzung so aufgehalten wird, daß die weiterströmende Druckflüssigkeitssäule dabei neue Flüssigkeit durch das Rückschlagventil ansaugt. Eine elektromagnetisch mit Hilfe einer Membran betriebene Flüssigkeitskolbenpumpe der Siemens-Schuckert Werke A.-G.<sup>45)</sup> ist dadurch gekennzeichnet, daß der größte Durchmesser des kegelförmigen Durchschnittskanals auf der Ansaugseite des Kolbens gleich dem Kolbendurchmesser der Pumpe ist. Bei der doppelt-wirkenden, handhebelbetriebenen Kolbenpumpe mit umkehrbarer Strömungseinrichtung der Automotive Products Co.<sup>46)</sup> ist in jede Druckleitung ein Entlastungsventil mit besonderem Steuerorgan eingeschaltet. Die fußhebelangetriebene Kolbenpumpe der Pumpen- und Gerätevertriebs-G. m. b. H.<sup>47)</sup> hat im Körper zwei parallele Zylinder, deren Kolbenstangen durch Doppelarmhebel verbunden sind. Paris<sup>48)</sup> gibt seiner Differentialpreßwasserpumpe drei durch einen beiderseits abgesetzten Plungerkolben gebildete wirksame Kolbenflächen mit zwei Druckventilen. Eine Kolbenpumpe der Steinbock-A.-G.<sup>49)</sup>, die mit hoher Drehzahl läuft (z. B. für hydraulische Maschinen), enthält einen Zylinder mit im Takt des Pumpenkolbens arbeitendem Kolben, von dessen Arbeitsraum eine stets geöffnete Leitung zu den Saugschlitzten des Pumpenzylinders führt. De Stoutz<sup>50)</sup> hat sich eine Kolbenspinnpumpe schützen lassen, bei der die parallelen Kolben im Kreise angeordnet sind und bei der ferner eine umlaufende, den Ein- und Auslaß steuernde Kolbentrommel sowie eine axial wirkende Hubkurvenscheibe zur Bewegung der Kolben vorgesehen sind. Dabei ergeben die axialen Kolbenwege für den Druckhub beim Kolbenkreislauf eine Kurve, die aus zwei zueinander entgegengesetzt ver-

laufenden, gleich langen Parallelästen zusammengesetzt ist. Die Vorrichtung kann auch so gestaltet sein<sup>51)</sup>, daß der Kolben mit der Druckhubkurve bereits zum Anliegen gelangt ist, während der Zylinder noch mit der Saugleitung in Verbindung steht. Eine Flüssigkeitspumpe von Mercier<sup>52)</sup> arbeitet mit selbsttätiger Einstellung eines Förderhöchstdrucks, wobei ein federbelasteter Stößel auf die Antriebscheibe wirkt. Die Kolbenpumpe von R. Müller<sup>53)</sup> besitzt eine umlaufende Zylindertrommel mit im Kreise angeordneten parallelen Kolben. Jeder von diesen ist mit einer wirksamen Druckfläche an einen mit einem Druckmittel gefüllten Raum angeschlossen. Bei einer Sternkolbenpumpe von Benedek<sup>54)</sup> für Flüssigkeitswechselgetriebe mit umlaufender Zylindertrommel und exzentrisch verstellbarem äußeren Lagerring sind hammerartige Kolbenköpfe vorgesehen, oder es sind<sup>55)</sup> zur Erzielung höherer Drucke konische Achszapfen eingebaut, die durch Druckflüssigkeiten entlastet werden. Eine andere Sternkolbenpumpe von Ernst<sup>56)</sup> zeichnet sich durch einen besonderen Verstellring für den Mitnehmer der Kolbenköpfe aus. Schoene hat sich sowohl eine Flüssigkeitspumpe<sup>57)</sup> mit Exzentersteuerung, unrunder Scheiben usw. für den Schieber, der konzentrisch zum Kolben sitzt, als auch eine solche<sup>58)</sup> mit Tauchkolben und Hilfssaugventilen sowie endlich eine andere<sup>59)</sup> mit Hilfssaugventilen im Boden des Hubraumes schützen lassen.

Elze<sup>60)</sup> baut seine Kolbenpumpe in der Weise, daß auch die Mantelfläche des Förderkolbens bei weiterem Druckhub den Saugkanal in der Zylinderbohrung überfährt. Ein Patent<sup>61)</sup> der Propello Inventions Ltd. erstreckt sich auf eine Kolbenpumpe, bei der der Kolben mittels eines Schwinghebels antreibbar ist, der seinerseits auf paarweise gegenüberliegende Kolben einwirkt. Die J. A. Hilpert-A. G.<sup>62)</sup> hat eine Vorrichtung mit Kulissenstein bzw. -welle zur stufen- und verlustlosen Regelung von Kolbenpumpen angegeben. Nach Ausführungen der Maschinenbau-A.-G. Balcke<sup>63)</sup> wird der Hub dadurch stufenlos geregelt, daß eine Pendelschwinge vorgesehen ist. Die selbsttätig gesteuerte Pumpe von Czerny<sup>64)</sup> arbeitet mit stufenloser Rückströmungsregelung in radialen Kanälen des Hohlkolbens. Die Andreas Hofer-Hochdruck-Apparatebau-G. m. b. H.<sup>65)</sup> regelt die Förderleistung von Ventil-Kolbenpumpen dadurch, daß sie die Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeit im schädlichen Raum der Pumpe zur Auswirkung kommen läßt.

Die regelbare Kolbenpumpe von Saussard<sup>66)</sup> arbeitet mit ortsfestem, aber radial regelbarem Lagerzapfen und um die Pumpenachse drehbarem Zylinder. Meiller<sup>67)</sup> hat seine Pumpe im wesentlichen so konstruiert, daß eine Druckfeder das Saugventil ständig, den Kolben hingegen nur während des Einströmens belastet. Ein Patent der Maihak-A.-G.<sup>68)</sup> sieht eine Bruchsicherung für ventillose Doppelkolbenpumpen vor; Antriebszahnrad und Kurvenkörper werden dabei als getrennte, nur durch einen Scherstift gekuppelte Teile ausgebildet. Von den sonst bekannten Bauarten unterscheidet sich die stehende, doppelt wirkende Kolbenpumpe von Monski<sup>69)</sup> durch Anordnung der mit dem oberen Zylinder verbundenen Ventilkammer zwischen dem stehenden Zylinder und der unteren Ventilkammer. Die Hydraulik-G. m. b. H.<sup>70)</sup> und Schlenstedt haben eine Hochdruckkolbenpumpe in der Weise gebaut, daß der Zylinderblock durch besondere Stützen und Schrumpfringe entlastet wird.

Die Membranpumpe der Westfalia Dinnendahl Gröppel-A.-G.<sup>71)</sup> verwendet Druckflüssigkeitsantrieb und Membranscheiben mit Zugstangen und Anschlag, der erst gegen Ende des Saughubes vom Druckmittelkolben mitgenommen wird. Pleiger<sup>72)</sup> rüstet seine Membranpumpe mit Druckluftantrieb und zwei Membranen aus oder bedient<sup>73)</sup> sich einer Biegehautpumpe<sup>74)</sup> mit sich selbsttätig steuernder Druckluftbelastung. Trojer<sup>75)</sup> legt bei seiner Membrankolbenpumpe zwischen Membran und Antriebszylinderkolben eine Übergangsflüssigkeit. Die Membranpumpe von Rubertus

<sup>33)</sup> D. R. P. 658937 [1935].

<sup>34)</sup> D. R. P. 707462 [1938].

<sup>35)</sup> D. R. P. 662561 [1933] mit Regelvorrichtung nach D. R. P. 662563 [1933].

<sup>36)</sup> D. R. P. 659943 [1935].

<sup>37)</sup> D. R. P. 625379 [1934].

<sup>38)</sup> D. R. P. 664105 [1936].

<sup>39)</sup> D. R. P. 658515 [1935].

<sup>40)</sup> D. R. P. 674175 [1936].

<sup>41)</sup> D. R. P. 706641 [1938].

<sup>42)</sup> D. R. P. 685070 [1937].

<sup>43)</sup> D. R. P. 666760 [1936].

<sup>44)</sup> D. R. P. 681841 [1938].

<sup>45)</sup> D. R. P. 710735 [1938].

<sup>46)</sup> D. R. P. 681607 [1936].

<sup>51)</sup> D. R. P. 697248 [1936].

<sup>52)</sup> D. R. P. 709439 [1935].

<sup>53)</sup> D. R. P. 662562 [1933].

<sup>54)</sup> D. R. P. 655171 [1935].

<sup>55)</sup> D. R. P. 661717 [1936].

<sup>56)</sup> D. R. P. 666101 [1935].

<sup>57)</sup> D. R. P. 688278 [1937].

<sup>58)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>59)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>60)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>61)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>62)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>63)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>64)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>33)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 81, 701 [1940].

<sup>34)</sup> VDI-Forschungsheft 384, Berlin 1937.

<sup>35)</sup> Z. Ver. dtsh. Ing. 81, 762 [1940].

<sup>36)</sup> Z. angew. Math. Mechan. 14, 178 [1934].

<sup>37)</sup> Z. chem. Ind. [russ.] 16, Nr. 11, 34 [1939]; C. 1940 II, 382.

<sup>38)</sup> L'Ingegnere 15, 224, 365 [1941]; Chem. Fabrik 14, 351 [1941].

<sup>39)</sup> D. R. P. 654112 [1932], 693835 [1935].

<sup>40)</sup> D. R. P. 674636 [1936].

<sup>41)</sup> D. R. P. 674636 [1936].

<sup>42)</sup> D. R. P. 693634 [1937].

<sup>43)</sup> D. R. P. 705667 [1937].

<sup>44)</sup> D. R. P. 675338 [1934] zu 616747 [1935].

<sup>45)</sup> D. R. P. 681607 [1936].

<sup>46)</sup> D. R. P. 665566 [1936].

<sup>47)</sup> D. R. P. 675448 [1937].

<sup>48)</sup> D. R. P. 673252 [1930].

<sup>49)</sup> D. R. P. 667384 [1935].

<sup>50)</sup> D. R. P. 670037 [1934].

<sup>51)</sup> D. R. P. 647891 [1932].

<sup>52)</sup> D. R. P. 699584 [1937], 711857 [1940].

<sup>53)</sup> D. R. P. 666101 [1935].

<sup>54)</sup> D. R. P. 688278 [1937].

<sup>55)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>56)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>57)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>58)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>59)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

<sup>60)</sup> D. R. P. 697303 [1938].

& Fries<sup>76)</sup> arbeitet mit Schwengelantrieb und liegender, ein Druckventil tragender Membran. Die *Resistoflex Corp.*<sup>77)</sup> stellt geeignete Membran-Diaphragmen aus übereinandergeschichteten Scheiben von Polyvinylpolymerisaten mit Gewebeverstärkung und Weichmachungsmitteln her.

Unter den Kreiselpumpen-Patenten fallen zunächst diejenigen über die Laufräder<sup>78)</sup> selbst auf, die, so interessant sie in konstruktiver Hinsicht sind, vom betriebstechnischen Standpunkt wenig Wichtiges bieten. Auch die Bauarten im einzelnen, die den Gegenstand der Klasse 59 b, Gruppe 2, bilden, sind in erster Linie maschinell bedeutsam und außerdem derart zahlreich, daß hier zunächst ein auszugswieser tabellarischer Hinweis vorangestellt sein mag:

- Gebr. Sulzer A.-G.*<sup>79)</sup>, Kreisel-Pumpe z. B. mit besonderen Wellenbohrungen usw. (s. u.).  
*Klein, Schanzlin & Becker A.-G.*<sup>80)</sup>, Selbstansaugende Kreiselpumpe usw. (s. u.).  
*Beck*<sup>81)</sup>, Kreiselpumpe für hohen Zulaufdruck, Wellenspaldichtung.  
*J. E. Naehrer A.-G.*<sup>82)</sup>, Ansaugvorrichtung für Kreiselpumpen.  
*Sjöström*, Fliehkraftkreiselpumpe<sup>83)</sup>.  
*J. A. Hilpert A.-G.*<sup>84)</sup>, Einrichtung zur Erleichterung des Ansaugens einer Entlüftungspumpe, die mit einer Kreiselpumpe parallel arbeitet usw. (s. u.).  
*Werner*<sup>85)</sup>, Selbstansaugende Fliehkraftpumpe.  
*Grierson*<sup>86)</sup>, Fliehkraftpumpe.  
*A. W. Mackensen G. m. b. H.*<sup>87)</sup>, Kreisel- und Fliehkraftkreiselpumpe (s. u.).  
*Billand*<sup>88)</sup>, Entlüftungsvorrichtung für Kreiselpumpen.  
*Kath*<sup>89)</sup>, Laufräder aus säurefesten Kunststoffen.  
*Oesterlen*<sup>90)</sup>, Umlaufpumpe mit Seitenkanal.  
*Bergedorfer Eisenwerk A.-G., Astra-Werk*<sup>91)</sup>, Pumpengehäuse aus gepreßtem Blech (s. u.).  
*Wesseling Gußwerk Rheinguß G. m. b. H.*<sup>92)</sup>, Kreiselpumpe ohne Stopfbüchse (s. u.).  
*Escher-Wyss G. m. b. H.*<sup>93)</sup>, Kreiselmachine (Arbeitsflüssigkeit wird teilweise durch verdichtetes Gas verdrängt).  
*J. M. Voith*<sup>94)</sup>, Spiralgehäuse.

Die erwähnten *Sulzerschen* ratente oranen u. a. Luft- und Gasabscheidungen im Zuge einer Flüssigkeitsleitung mit Vor- und Hauptkammer in Zylinderform an und sehen ferner eine besondere Entlüftungsleitung vor, bei der von der Druckseite der Entlüftungspumpe aus eine Verbindungsleitung zur Saugseite der Kreiselpumpe zurückführt. Unter den Konstruktionen der *Klein, Schanzlin & Becker A.-G.* fällt eine selbstansaugende Kreiselpumpe auf, bei der in den Laufradschaufeln Hohlräume mit nach außen führenden Schlitzöffnungen ausgespart sind, während bei einer Fliehkraftkreiselpumpe ringförmig um die Saugöffnung des Laufrades eine Strahlpumpe angebracht ist. Die *J. A. Hilpert A.-G.* läßt ihre Kreiselpumpe u. U. von einem flüssigkeitsgekühlten Elektromotor antreiben und gibt der Entlüftungspumpe die Form einer Flüssigkeitsringpumpe; bei einer Kreiselpumpe mit entlasteter Stopfbüchse weist die stopfbüchsenseitige Laufradwand Schleppzähne und Aussparungen auf. Die *A. W. Mackensen-G. m. b. H.* macht bei einer ihrer Kreiselpumpen die Welle durch den Flüssigkeitsdruck axial verschiebbar und hat außerdem ein besonderes Hilfsförderrad eingebaut. Bei dem von der *Bergedorfer Eisenwerk A.-G. Astrawerk* in Vorschlag gebrachten Pumpengehäuse aus mehreren mit Abstand hintereinanderliegenden Blechen ist das mittlere mit Warzen, Leisten usw. versehen und mit den äußeren durch Punktschweißungen verbunden. Die angeführte *Wesseling* Kreiselpumpe ohne Stopfbüchse ist durch eine über den Gehäuseabschlußdeckel vorspringende Nabe mit übergreifender topfförmiger Schutzkappe gekennzeichnet.

Das Patentschrifttum über Zubehörteile und maschinell-konstruktive Maßnahmen ist innerhalb der Berichtsjahre derart umfangreich gewesen, daß hier nur einige charakteristische Patente stichwortartig wiedergegeben

werden können. Die *Siemens-Schuckert-Werke A.-G.*<sup>95)</sup> hat sich z. B. eine Einrichtung schützen lassen, um Tauchpumpen so mit dem Schalter des Antriebsmotors zu kuppeln, daß sein Einschalten erst nach dem Öffnen der Abschlußvorrichtung erfolgen kann, während die *AEG*<sup>96)</sup> eine Einrichtung angibt, um das Rückströmen des Fördermittels bei Ausfall der Kreiselpumpen zu verhindern. *Dümmerling*<sup>97)</sup> entlastet Kreiselpumpen dadurch von axialem Schub, daß er mehrere Entlastungsscheiben hintereinander legt. Die *Klein, Schanzlin & Becker A.-G.*<sup>98)</sup> empfiehlt Doppelkreiselpumpen mit gleichgerichteten Laufrädern bzw. die *Kleinschanzlin-Bestenbostel-G. m. b. H.*<sup>99)</sup> Kreiselpumpen zur wechselweisen Förderung in beiden Drehrichtungen. Um mehrere Kreiselpumpen einer Anlage mit gleicher Förderhöhe und vorteilhafterweise gleicher Liefermenge selbsttätig steuern zu können, baut die *Spezialfabrik moderner Pumpen Ernst Vogel*<sup>100)</sup> Verbrauchsdruckschalter ein, deren Ein- und Ausschaltdrucke sich mit steigender Wasserverbrauchsmenge erhöhen. Von der *Escher-Wyss-G. m. b. H.*<sup>101)</sup> rühren eine Vorrichtung zum Einstellen der Leistung und die Konstruktion einer hydraulischen Kreiselmachine her. Ein Patent von *Polte*<sup>102)</sup> betrifft einen Nebenauslaß für Pumpenförderleitungen.

Die *Gießerei u. Maschinenfabrik Oggersheim Paul Schütze & Co. A.-G.*<sup>103)</sup> hat sich das Abdichten einer Kreiselpumpe für Säuren und Laugen schützen lassen; der Stopfbüchsenkörper ragt so in die mit einer Abdeckscheibe versehene Hilfs-schaukelung hinein, daß ein zylindrischer Spalt und eine Ringdichtung entstehen. Die *Amag-HilpertPegnitzhütte A.-G.*<sup>104)</sup> beschreibt eine Gasabscheidung für Flüssigkeits-Förderanlagen. Der Eintrittsquerschnitt des tangentialen Flüssigkeits-Einlaufrohres ist kleiner als derjenige des anzuschließenden Rohrstranges, und der Austrittsstutzen ist entsprechend größer als der Eintrittsquerschnitt.

*Fabig*<sup>105)</sup> hat eine selbstansaugende Umlaufpumpe mit Hilfsflüssigkeit patentiert erhalten. Die vielseitigen Patente der *Siemens-Schuckert-Werke A.-G.*<sup>106)</sup> betreffen nicht nur Kreiselpumpen mit Flüssigkeitsabdichtung oder selbstansaugende Umlaufpumpen, sondern auch Wasserringpumpen und Flügelradpumpen. Für erstere ist kennzeichnend, daß sie mit oberem Druck- und unterem Saugschlitz arbeiten, damit die Schwerkraft die Wirkung des Wasserrings unterstützen kann, bzw. daß sie ein Laufrad mit beiderseits offenen Flügeln benutzen, von denen der Arbeitsraum mit einer ebenflächigen Wand völlig bestrichen wird. Letztere umfassen u. a. ein auswechselbares Dichtungsstück zwischen den Seitenwänden des Arbeitsraumes und den Seitenflächen des Flügelrades; das Dichtungsstück besteht aus Metall, Kunststoff oder Gummi. In gleichem Zusammenhang sind die Patente von *Oesterlen*<sup>107)</sup> über Flügelradpumpen sowie Umlaufpumpen mit Seitenkanälen zu nennen, bei denen sich sowohl der gegen das Laufrad zu gelegene Endquerschnitt als auch jener des Austrittskanals nur über einen Teil der radialen Seitenkanalbreite erstrecken. Auf die Kreiselpumpenkonstruktionen von *Hannig*<sup>108)</sup>, von *Zeller*<sup>109)</sup> und von *Loebler*<sup>110)</sup> mag lediglich verwiesen sein. Bei den selbstansaugenden Umlaufpumpen der *A. W. Mackensen-G. m. b. H.*<sup>111)</sup> sind fliegende, einseitig offene Laufräder und einseitige Saug- wie Drucköffnungen vorgesehen, wobei die Laufräder axial in Richtung auf die geschlossenen Seiten nachgiebig gelagert sind. In anderen Patenten beschreibt die *Henschel & Sohn-G. m. b. H.*<sup>112)</sup> eine Umlaufpumpe für hohe Drucke mit umlaufendem, geschlossenem, eine Entlüftung tragendem Gehäuse, in das eine Hohlachse mit Zu- und Ableitung hineinragt. — Betriebstechnisch interessant sind die Vorschläge der *AEG*<sup>113)</sup> hinsichtlich einer Motortauchpumpe mit Außenlaufmotor und der *Siemens-Schuckert-Werke A. G.*<sup>114)</sup> bezüglich einer elektromotorisch betriebenen Pumpe für feuergefährliche Flüssigkeiten.

<sup>76)</sup> D. R. P. 718401 [1938].  
<sup>77)</sup> Can. Pat. 394844 [1937].  
<sup>78)</sup> D. R. P. 649668 [1931], 654363 [1935], 655826 [1933], 690718 [1936], 714289 [1939], 717238 [1939], 720243 [1939].  
<sup>79)</sup> D. R. P. 644805 [1935], 682281 [1937], 694694 [1938], 712029 [1938], 712351 [1939].  
<sup>80)</sup> D. R. P. 645463 [1933], 697592 [1937], 709076 [1939].  
<sup>81)</sup> D. R. P. 652168 [1935], 719353 [1940].  
<sup>82)</sup> D. R. P. 654691 [1934].  
<sup>83)</sup> D. R. P. 658468 [1935], 658469 [1935], 667430 [1934], 675339 [1935], 704854, 708593 [1939].  
<sup>84)</sup> D. R. P. 673662 [1937].  
<sup>85)</sup> D. R. P. 684405 [1936] (Chem. Fabrik 13, 335 [1940]), 691148 [1937], 698901 [1935], 703277 [1930], 703866 [1937], 717560 [1937].  
<sup>86)</sup> D. R. P. 697787 [1937].  
<sup>87)</sup> D. R. P. 708396 [1939].  
<sup>88)</sup> D. B. P. 714290 [1940].  
<sup>89)</sup> D. R. P. 684206 [1936].  
<sup>90)</sup> D. R. P. 697786 [1936].  
<sup>91)</sup> D. R. P. 699744 [1936].  
<sup>92)</sup> D. R. P. 712405 [1938].  
<sup>93)</sup> D. R. P. 718874 [1939].

<sup>95)</sup> D. R. P. 680772 [1935].  
<sup>96)</sup> D. R. P. 685004 [1938].  
<sup>97)</sup> D. R. P. 681087 [1936].  
<sup>98)</sup> D. R. P. 686830 [1936].  
<sup>99)</sup> D. R. P. 698484 [1938].  
<sup>100)</sup> D. R. P. 709272 [1938].  
<sup>101)</sup> D. R. P. 712406, 712773 [1940].  
<sup>102)</sup> D. R. P. 714618 [1938]; s. a. 719330 [1941].  
<sup>103)</sup> D. R. P. 665421 [1933] (Chem. Fabrik 13, 95 [1940]).  
<sup>104)</sup> D. R. P. 687966 [1936] (Chem. Fabrik 14, 66 [1941]).  
<sup>105)</sup> D. R. P. 641051 [1932].  
<sup>106)</sup> D. R. P. 643732 [1934]; 693389; 701458 [1934]; 701459 [1937]; 689417 [1936], 707786 [1938], 715119 [1937].  
<sup>107)</sup> D. R. P. 695571 [1936]; 709440, 720286 [1936].  
<sup>108)</sup> D. R. P. 698485 [1938].  
<sup>109)</sup> D. R. P. 711792 [1940].  
<sup>110)</sup> D. R. P. 712462 [1939] (684405 [1936], 711858 [1939]).  
<sup>111)</sup> D. R. P. 684207 [1937], 701006 [1939]; vgl. Fußnote 18.  
<sup>112)</sup> D. B. P. 712738 [1937].  
<sup>113)</sup> D. R. P. 717629 [1938].

Bei einem Schraubenschaufler der *Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G.*<sup>116)</sup> ist die Anordnung so getroffen, daß der oberhalb des Schaufelrades liegende Teil durch ein im Wasser befindliches Gehäuse geschützt wird.

*Reisl*<sup>116)</sup> hat eine Einrichtung geschaffen, die aus einer selbstfedernden Leitung und einem umlaufenden Druckkörper besteht, der durch abwechselndes Zusammendrücken gegen ein ebenes Widerlager und Freigeben in Förderrichtung Impulse zu schlagaderartigen Förderwirkungen auslöst.

Ein Patent von *Stiel*<sup>117)</sup> erstreckt sich auf einen Saugheber mit Zwischenbehälter, in den das Steigrohr in der Weise hinaufragt, daß oben ein Entlüftungsschlauch angeschlossen werden kann, der elastisch in den Ablaufschenkel einmündet.

Die *W. C. Holmes & Co.-Ltd.*<sup>118)</sup> u. *Bentley* haben einen zweikammerigen Druckluft-Flüssigkeitsförderer angegeben. Die Steuerung wird durch einen Schwimmer betätigt, wobei die Förderkammern durch einen Drehkolbenverdichter abwechselnd unter Druck und Vakuum gesetzt werden. Die Luftanschlüsse am Verdichtungsgehäuse dienen dabei unter Fortfall der Umschaltventile gleichzeitig als Ein- und Auslässe. Während die Patente von *Twente*<sup>119)</sup>, der *Bergbau-G. m. b. H.*<sup>120)</sup>, der *Nüsse & Gräfer-K.-G.*<sup>121)</sup> und von *Rühl*<sup>122)</sup> einkammerige Druckflüssigkeitsförderer zum Gegenstand haben, gibt *Moser*<sup>123)</sup> eine besondere Steuerung für Druckluftflüssigkeitsförderer an, und *Brinkmann*<sup>124)</sup> läßt Einzelheiten eines zweikammerigen Hebers patentieren. Die erwähnte Steuerung umfaßt ein durch eine Membran in zwei Kammern unterteiltes Gehäuse, in dessen Oberteil ein auch durch Membran abschließbarer Abzweig vom Verbindungsrohr des Luftverdichters und des Förderkessels einmündet. Die *Brinkmannsche* Apparatur arbeitet mit zwei Membranpumpen, die der Dampf leicht siedender Flüssigkeiten antreibt, und verstellt das die Umsteuerung des Hebers bewirkende Hahnküken durch einen mit zwei Flüssigkeits-

behältern versehenen Kipphebel. Wenngleich in erster Linie zum Fördern von Sand, Kies usw. bestimmt, bleibt ein Mischluftwasserheber der *Rheinmetall-Borsig-A.-G.*<sup>125)</sup> deswegen allgemein bedeutungsvoll, weil er am unteren Ende des Förderrohres mit einem verschiebbaren Rohrstück von kleinem Durchmesser ausgerüstet ist, das eine zahnartige Schneidvorrichtung trägt. *Kumutat*<sup>126)</sup> führt bei seinem Mischgasflüssigkeitsheber das Druckgas in den einen Schenkel eines mit der zu fördernden Flüssigkeit gefüllten, um eine Achse drehbaren U-Rohres ein. Ein Saugförderer von *Schörling*<sup>127)</sup> zeichnet sich durch einen, im Saugrohr oberhalb des Fußes liegenden federbelasteten Nebeneinlaß aus.

*Rank*<sup>128)</sup> hat eine umkehrbare Schraubendrehkolbenmaschine (Pumpe) angegeben. Von *Gebr. Ludwig*<sup>129)</sup> rührt eine Zahnradpumpe mit Inneneingriff der Verzahnung her. Eine Zahnradpumpe von *Egersdörfer*<sup>130)</sup> weist von der Druckseite ausgehende Kanäle auf, an deren Mündungen die von der Saugseite kommenden Zahnücken vorbeigehen, bevor sie sich nach der Druckseite hin öffnen, um aufgefüllt zu werden. In den Abdichtungsbüchsen sind zusätzliche Kanäle angeordnet, die an der Stirnseite der Zahnräder in der Nähe des Fußkreises münden.

Für Verdichtungskältemaschinen mit Abscheidung des Kältemittels aus seinen Dämpfen vor dem Verdichter ist die Flüssigkeitsstrahlpumpe von *Krismer*<sup>131)</sup> bestimmt. Die aus ihr in den Verdampfer einströmende Kältemittelmenge wird über Schwimmer und Reglernadel vom Flüssigkeitsstand des Abscheiders in Abhängigkeit gehalten. Zwei Patente von *Schütz*<sup>132)</sup> behandeln Schmutzwasserförderanlagen, bei denen an die Zulaufrohre und die Ablaufförderung Vorreinigungsbehälter angeschlossen sind, die über Siebe mit Sammelbehältern und Förderpumpen in Verbindung stehen; es können in die Zulaufleitungen auch Rechenköpfe mit dahinterliegenden Sammlern und Pumpen eingeschaltet sein.

<sup>116)</sup> D. R. P. 656341 [1934].

<sup>117)</sup> D. R. P. 674496 [1936] (Ohem. Fabrik 12, 339 [1939]).

<sup>118)</sup> D. R. P. 680391 [1937] (Ohem. Fabrik 13, 229 [1940]).

<sup>119)</sup> D. R. P. 684909 [1938] (Ohem. Fabrik 13, 419 [1940]).

<sup>120)</sup> D. R. P. 691510 [1938].

<sup>121)</sup> D. R. P. 714250 [1939].

<sup>122)</sup> D. R. P. 709578 [1937].

<sup>123)</sup> D. R. P. 696011 [1937].

<sup>124)</sup> D. R. P. 717239 [1939].

<sup>125)</sup> D. R. P. 698713 [1937].

<sup>126)</sup> D. R. P. 697492 [1937].

<sup>127)</sup> D. R. P. 685071 [1935] (Ohem. Fabrik 13, 437 [1940]).

<sup>128)</sup> D. R. P. 693966 [1939].

<sup>129)</sup> D. R. P. 669696 [1937].

<sup>130)</sup> D. R. P. 705684 [1938].

<sup>131)</sup> D. R. P. 704632 [1938].

<sup>132)</sup> D. R. P. 698627 [1934].

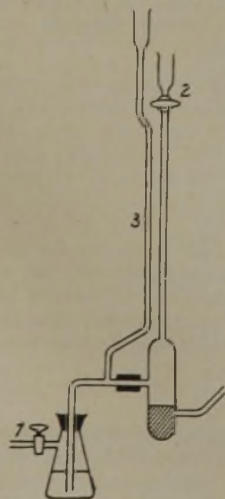
<sup>133)</sup> D. R. P. 702415 [1938], 707107 [1938].

Eingeg. 23. Mai 1942. [36.]

## BERICHTE AUS DER CHEMISCHEN TECHNIK

### UMSCHAU

**Verbessertes Azotometer zur Mikro-Stickstoff-Bestimmung.** Bei der Mikro-Stickstoff-Bestimmung nach *Dumas-Pregl* bildet der das Azotometer mit der Niveaubirne verbindende Kautschukschlauch einen Schönheitsfehler. Seine Innenfläche ist der 50%igen Kalilauge gegenüber empfindlich, was zu Trübungen der Lauge durch abgelöste Gummifragmente führt. Die im folgenden



beschriebene, im hiesigen Laboratorium erprobte Änderung stellt diesen Mangel in einfachster Weise ab und macht, was nicht unwesentlich ist, die Gummiverbindung prinzipiell ganz entbehrlich. Im Ruhezustand sind Hahn 1 und 2 geöffnet. Nach dem Durchspülen des Verbrennungsrohres mit Kohlendioxyd wird das Aggregat wie üblich angeschlossen und die Kalilauge mit dem Mund über einen gewöhnlichen Schlauch oder mit einem Gummigebläse in den kommunizierenden Röhren hochgedrückt. Dann wird Hahn 2 geschlossen, worauf die Lauge im Niveauröhrchen absinkt und Kohlendioxyd in das Meßrohr eintritt. Sind Mikroblasen erschienen, so drückt man die Lauge im Niveauröhrchen bis über den Stand im Azotometer hoch, schließt Hahn 1 und läßt die Gasreste wie üblich durch 2 nach oben ab. Beim anschließenden Öffnen von 1 wird der alte Zustand wieder hergestellt. Sehr angenehm gestaltet sich dann der Übergang zum Durchspülen mit Kohlendioxyd nach beendeter Verbrennung: Man schließt den Regulierhahn, öffnet den Kipp, drückt Lauge im Niveauröhrchen bis etwa zur halben Höhe bei 3 und öffnet den Regulierhahn eben bis zum beginnenden Wiedereintritt des Kohlendioxyds in das Meßrohr. Läßt man jetzt durch Lüften bei 1 die Lauge im Niveauröhrchen langsam absinken, so gelingt das Einstellen der richtigen Blasenfrequenz leicht und bequem. Nach

beendetem Durchspülen, wenn Mikroblasen erscheinen, löst man wie üblich vom Verbrennungsrohr, drückt — dem Hochstellen der Niveaubirne entsprechend — die Lauge im Niveauröhrchen so hoch wie angängig, schließt Hahn 1 und läßt nach einigen Minuten durch Lüften dieses Hahnes bis zur Niveaugleichheit wieder absinken.

Azotometer und Kalilauge-Vorratsgefäß sind mit Klammern am gleichen Stativ befestigt, Niveauröhrchen und Meßrohr durch einen Blechstreifen verbunden, so daß das Aggregat mühelos transportiert werden kann.

Meßrohr und Niveauröhrchen können entweder, wie gezeichnet, mit einem kurzen Stück Druckschlauch verbunden, es kann aber ebensogut ein vaselinegeschmierter Schliff angebracht werden, schließlich lassen sich beide Teile auch verschmelzen.

Eine Anfrage gibt ferner Anlaß zu folgendem Hinweis:

Die aus Kaliumhydroxyd pro analysi (Kahlbaum oder Merck) hergestellte 50%ige Kalilauge bedarf nicht der von *Pregl* angegebenen Behandlung mit Bariumhydroxyd. Sie wurde von uns<sup>1)</sup> lediglich noch warm von der Herstellung durch ein Frittenfilter gesaugt oder nach dem Auskühlen vom allenfalls vorhandenen geringen Bodensatz dekantiert. Es war im Grunde zwecklos, diese Kalilauge blankzufiltrieren, da sie sich in Berührung mit dem Gummischlauch der Niveaubirne bald trübt. Wenn diese Trübung nicht dauernd zunimmt, so liegt das an der reinigenden Wirkung der Mikroblasen, mit welcher die Schwebstoffe laufend aufrahmen und beim Betrieb in Abständen durch den Azotometerhahn nach außen befördert werden, wo sie sich an den Wänden des oberen Trichters festsetzen. Derartige, nur filtrierte oder dekantierte, aber aus den genannten Materialien bereitete Lauge schäumt nicht.

Wie jedoch *W. Lang n. b. c. k.* mitteilt, schäumt eine aus gewöhnlichem, gereinigtem Kaliumhydroxyd (depuratum) bereitete Lauge ohne Vorbehandlung. An Stelle des von *Pregl* angegebenen Verfahrens empfiehlt er, solche Lauge über Kohle zu filtrieren<sup>2)</sup>, worauf ausdrücklich hingewiesen sei. (127)

Prof. Dr. C. Weygand, Leipzig.

<sup>1)</sup> C. Weygand: Organisch-chemische Experimentierkunst, Leipzig 1938, S. 605.

<sup>2)</sup> Diese Ztschr. 8, 384 [1935].

Tabelle 1.

| Blechdicke<br>mm | Schweißart          | Ab-<br>schrägen<br>mit | Schweiß-<br>zeit<br>min | Gesamt-<br>zeit<br>min | Brenner-<br>größe | Gas-<br>verbrauch<br>l/h C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> |
|------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|--|
| 6                | nach rechts liegend | —                      | 8,4                     | 8,4                    | 4—6               | 500  |
| 6                | nach rechts stehend | —                      | 12,8                    | 12,8                   | 4—6               | 500  |
| 6                | doppelseitig        | —                      | 6,0                     | 12,0                   | 2×1—2             | 300  |
| 8                | nach rechts liegend | 2,1                    | 12,4                    | 14,5                   | 6—9               | 750  |
| 8                | nach rechts stehend | 2,1                    | 14,8                    | 16,9                   | 6—9               | 750  |
| 8                | doppelseitig        | —                      | 7,1                     | 14,2                   | 2×1—2             | 300  |
| 10               | nach rechts liegend | 2,8                    | 15,6                    | 18,4                   | 6—9               | 750  |
| 10               | nach rechts stehend | 2,8                    | 21,4                    | 24,2                   | 6—9               | 750  |
| 10               | doppelseitig        | —                      | 8,4                     | 16,8                   | 2×2—4             | 600  |
| 12               | nach rechts liegend | 2,8                    | 17,6                    | 20,4                   | 9—14              | 1250   |
| 12               | nach rechts stehend | 2,8                    | 22,4                    | 25,2                   | 9—14              | 1250   |
| 12               | doppelseitig        | —                      | 8,7                     | 17,4                   | 2×2—4             | 600  |

(106)

**Dampf- und Entropie-Diagramm für Propan<sup>3)</sup>.** Wegen der zunehmenden Bedeutung des Propan für die Gefrier-technik ist es wichtig, seine thermischen Eigenschaften zu kennen. Eine Dampf- und ein Temperatur-Entropie-Diagramm einschließl. des kältetechnisch wichtigsten Gebietes (von  $-42,17^{\circ}$  bis  $t_k = 96,81^{\circ}$ ) veröffentlichte zuerst *J. H. Burgoyne*, z. T. nach eigenen Messungen, z. T. nach Messungen anderer Autoren; doch finden sich darin viele Widersprüche. Im Kältetechnischen Institut der T. H. Karlsruhe wurde deshalb damit begonnen, genaue Dampf- und ein *Mollier-i-log-p*-Diagramm auszuarbeiten. Da die Arbeit durch den Krieg unterbrochen wurde, werden nunmehr die Ergebnisse von *Burgoyne* mit einigen Ergänzungen bekanntgegeben, u. zw. außer einem Temperatur-Entropie-Diagramm die übliche Dampf- und ein volumetrische Kälteleistung für Propan in kcal/m<sup>3</sup> beim Ansaugen von trocken gesättigtem Dampf für verschiedene Verdampfungstemperaturen und Temperaturen vor dem Drosselventil. In die Dampf- und ein Mollier-Diagramm wurden auch die spez. Volumina und spez. Gewichte von Flüssigkeit und Dampf aufgenommen. (139)

**Thorium-haltige elektrische Heizleiter<sup>4)</sup>.** Durch Thorium-Zusätze von 0,1 bis 1% zu Chrom-Nickel- und Chrom-Aluminium-Legierungen wird deren Oxydationsbeständigkeit bedeutend erhöht und ihre Lebensdauer als Heizleiterwerkstoff der Ofentechnik um das Fünf- bis Sechsfache gegenüber den zusatzfreien Werkstoffen gesteigert. Von der Lebensdauer verschieden ist die Verwendbarkeitsdauer eines Heizleiters, die durch die Querschnittsverminderung und sonstige Gefügeveränderungen begrenzt ist, welche im Verlauf der Zunderung und der Verwendung allgemein eintreten und eine Widerstandserhöhung im Gefolge haben, die in der Praxis nur bis zu etwa 15% Ausgangswiderstand hingenommen werden kann. Der Zunderungsverlauf von Heizleiterwerkstoffen weist während einer Glühperiode im allgemeinen vier Abschnitte auf: Bildung einer Oxydhaut, Bestehen der Oxydhaut ohne merkliche Veränderungen, Aufreißen der Schutzhaut, Durchsetzen der Drahtoberfläche mit Oxyden. Nur die beiden ersten Abschnitte liegen in der Verwendbarkeitszone. Bei thorium-freien Werkstoffen stehen diese Abschnitte in einem ungünstigen Verhältnis zur Gesamtlebensdauer. Bei thorium-haltigen Werkstoffen jedoch ist der Abschnitt 2 über eine besonders lange Zeit hinweg ausgedehnt, der Übergang zum Abschnitt 3 zeichnet sich in der Kurve Zeit: Widerstandserhöhung durch einen ausgeprägten Knick ab, und die Abschnitte 3 und 4 sind im Verhältnis zur Gesamtzeit nur von kurzer Dauer. Die spezifischen Widerstände und der Temperaturkoeffizient der elektrischen Leitfähigkeit werden durch die wirksamen Thorium-Gehalte nur unwesentlich beeinflusst (128)

**Neuartige Wasserstandsanzeiger für Dampfkessel<sup>5)</sup>** u. dgl. zeichnen sich durch verbesserte Sichtbarkeit und erhöhte Haltbarkeit aus. Den Hauptbestandteil bildet eine etwa 16—17 mm starke Glasplatte, die den vorderen Abschluß eines an die Stelle des üblichen Wasserstandsrohres tretenden länglichen Metallgehäuses bildet. Diese Platte trägt an ihrer nach dem Wasser- bzw. Dampfraum gekehrten Seite parallele Riefen, deren Querschnitt dem von Prismen für Totalreflexion entspricht. Durch die Unterschiede der Brechungsindizes, die gegenüber Luft für Wasser 1,33, für Dampf 1,0 und für Glas 1,525 betragen, wird erreicht, daß die Lichtstrahlen, die die vom Wasser umspülte Glasfläche treffen, das Glas durchdringen und in die Flüssigkeit eintreten, so daß diese Glasflächen dunkel erscheinen, während die Strahlen, die die vom Dampf umgebenen Glasflächen treffen, einer totalen Reflexion unterliegen, so daß diese Flächen spiegeln und ein silbernes Aussehen annehmen. Die Grenzlinie zwischen Wasser- und Dampfraum wird dadurch scharf sichtbar. Die für die praktischen Ausführungen des Wasserstandsanzeigers verwendeten Gläser sind zwei Spezialgläser, von denen das eine für Niederdruck, das andere für Hochdruck verwendet wird. Das letztere erfährt durch alkalisches Kesselwasser bei Drücken über 50 kg/cm<sup>2</sup> nur eine sehr schwache Korrosion. (136)

**Die doppelseitig gleichzeitige Schweißung im Behälterbau** bedeutet einen neuen Fortschritt in der Schweißtechnik und bietet zahlreiche Vorteile<sup>6)</sup>. Die Behälter werden von zwei Schweißern gleichzeitig geschweißt, je einer an der Innen- und Außenseite, u. zw. von unten nach oben. Es genügen deshalb zwei kleinere Brenner als sonst üblich, die Wärmebelastung ist geringer, es wandert weniger Wärme in das angrenzende Material ab, und im Verhältnis zur Leistung ist der Gasverbrauch gering. Infolge der guten Wärmeausnutzung wird die Schweißnaht überraschend schmal und sehr gleichmäßig; die Bleche werden bis zur Wurzel aufgeschmolzen und die gefürchteten Kerben im Innern der Schweißnaht sicher vermieden. Die Schweißgeschwindigkeit ist etwa doppelt so groß wie bei der normalen Nachrechts-schweißung; Richtarbeiten und Abhämmern der Schweißnähte sind bei dieser Arbeitsweise nicht mehr erforderlich. Bei Vergleichsschweißungen an gleichartigen Blechen (Nahtlänge 300 mm) und mit denselben Schweißern wurden folgende Ergebnisse erzielt:

<sup>3)</sup> R. Plank, Z. ges. Kälte-Ind. 49, 104 [1942].

<sup>4)</sup> K. W. Fröhlich u. A. Barthel, Degussa-Briefe Nr. 23, 1/8 [1942].

<sup>5)</sup> Génie civil 119, 224 [1942].

<sup>6)</sup> H. Hennefeld, Autogene Metallbearbeit. 35, 210 [1942].

**Glaswolle zur Abdämmung von Grubenbränden.** Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen und Ernstfalleinsätze von Glaswolle zur Abdämmung von Grubenbränden faßt *Hoffmann*<sup>7)</sup> wie folgt zusammen: Mit Glaswolle lassen sich ausreichend wetterdichte Branddämme herstellen. Sie ist so hitzebeständig, daß der Damm unmittelbar am Brandherd gesetzt werden kann. Die Errichtungszeit eines Glaswollebranddammes beträgt nur Bruchteile der zum Aufbau der sonstigen Vordämme erforderlichen Zeit. Der Transport der Glaswolle zum Errichtungsort des Damms kann leichter und schneller durchgeführt werden als bei allen anderen Vordammmaterialien. Beim Aufbau des Damms schützt die Glaswolle vor strahlender Hitze besser als andere Materialien. Gesundheitliche Gefahren sind beim Einsatz von Glaswolle-material nicht zu erwarten. Gegen Juckreiz schützen Handschuhe. Glaswollematerial kann unter Tage in der Nähe der zu erwartenden Errichtungsorte gelagert werden. Glaswollebranddämme mit Gesteinsstaubbelag schützen gegen Schlagwetter- und Brandgasexplosionen. Für schlagwetterfreie Gruben ist Glaswolle ein ideales Material zur Errichtung von Vordämmen, und es kann damit gerechnet werden, daß die neue Dammbauart künftig in vielen Fällen an Stelle der bisherigen eingesetzt wird. In Schlagwettergruben kann Glaswolle als Branddammmaterial vorteilhaft in ausziehenden Strecken verwendet werden. Sie wird aber auch in einziehenden Strecken ein wertvolles Hilfsmittel bilden können, wenn es sich z. B. darum handelt, Sandsackdämme an Betriebspunkten zu errichten, die unter der Einwirkung von Hitze und Qualm stehen. Ein Glaswolle-damm mit eingebauter Lutte wird dem Grubenrettungswehmann eine wesentliche Erleichterung beim Aufbau des Sandsackdamms bringen können. (135)

<sup>7)</sup> Techn. Bl., Wschr. dtsh. Bergwerks-Ztg. S. 147 u. 155 [1942].

## NORMUNG

### Neue Normblätter<sup>1)</sup>.

In Fortsetzung der von der Dechema geleisteten Arbeiten zur Festlegung einheitlicher Prüfverfahren zur Beurteilung der **Korrosionsbeständigkeit von Werkstoffen<sup>2)</sup>** ist nun das Normblatt

DIN 4854 Druckgefäßversuch erschienen, das in Ergänzung des Kochversuchs DIN 4852 einen Vergleich über die Beständigkeit verschiedener Werkstoffe in Flüssigkeiten und Dämpfen bei erhöhten Temperaturen und Drücken in möglichst kurzer Zeit geben soll.

Ferner sind neue Normblätter für **Glasschalen** erschienen, u. zw. wurden in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsgruppe Glasindustrie, der Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie und dem Deutschen Normenausschuß die Normblätter DIN DENOG 2 und 3 Glasschalen bzw. Uhrschalen bearbeitet und in folgende Nummern aufgeteilt:

DIN 12 336 Abdampfschalen mit Ausguß  
DIN 12 337 Kristallisierschalen ohne Ausguß  
DIN 12 338 Kristallisierschalen mit Ausguß.

Einen Überblick über die Schalendurchmesser bietet

DIN 12 335 Glasgeräte, Schalen, Übersicht, das die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der Schalen untereinander zusammenstellt. Neu erschienen sind ferner

DIN 12 339 Petri-Schalen  
DIN 12 340 Niedrige Schalen mit Falz  
DIN 12 342 Hohe Schalen mit Falz.

Schließlich ist zur Prüfung der chemischen Widerstandsfähigkeit von **Gebrauchsemails** in Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Emailfachleute und dem Fachnormenausschuß für Korrosionsfragen im Deutschen Normenausschuß die Bearbeitung des Normblattes

DIN 6050 Email für dünnwandige Gebrauchsgegenstände aus Stahlblech, Prüfung der chemischen Widerstandsfähigkeit abgeschlossen. Das Verfahren beruht auf der Bestimmung des Gewichtsverlustes durch Auslaugung und verwendet kleine emailierte Prüfkörper. (12)

<sup>1)</sup> Zu beziehen vom Beuth-Vertrieb GmbH., Berlin SW 68. Stückpreis 0,60 RM.  
<sup>2)</sup> Vgl. diese Ztschr. 9, 178, 179 [1936]; 10, 494 [1937]; 14, 238 [1941].

## PATENTE

Alle Patente, welche nicht die chemische Apparatur und den chemischen Betrieb sondern rein chemische Verfahren betreffen, sind im Chemischen Zentralblatt referiert.

### I. Allgemeine chemische Technologie

#### D. Arbeitsgänge (Spezialapparaturen s. Kl. II bis XXV)

##### 5. Konzentrieren, Destillieren, Rektifizieren, Kondensieren, Extrahieren

**Befestigung der Glocken an den Kochböden von Destillier- und Rektifizierkolonnen.** Vorrichtung zur — gek. durch einen im wesentlichen U-förmigen, federnden Bügel mit an den freien Enden seiner Schenkel befestigten, in eine am Umfang der Wandung des Dampfstutzens vorgesehene Vertiefung eingreifenden Paßstücken. — Vorteile: Keine Korrosionsgefahr, da sich keinerlei Verbindungsstellen in der Flüssigkeit befinden; kippichere Lagerung und fester Sitz der Glocke unter geringstmöglicher Verminderung des wirksamen Durchtrittsquerschnitts. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Rheinmetall-Borsig A.-G.**, Berlin. (Erfinder: H. Buchmann, Berlin-Tegel.) (D. R. P. 723337, Kl. 12a, Gr. 5, vom 9. 4. 1941, ausg. 3. 8. 1942.) Rr.

**Rektifizierkolonne mit übereinander angeordneten Kochböden,** die durch mehrere Systeme von Querwänden unterteilt sind, so daß Kondensationsräume, in die Dämpfe vom unteren Boden sowie Flüssigkeit vom oberen Boden geführt werden, und Verdampfungsräume, von denen Flüssigkeit zum unteren Boden und Dämpfe zum oberen Boden abgeführt werden, auf jedem Boden entstehen und diese Räume auch in senkrechter Richtung von Boden zu Boden abwechseln, dad. gek., daß jedem Raum der Unterteilung eine getrennte Flüssigkeit und Dampfzuführung zugeordnet ist. — Die Kolonne stellt also eine in eine große Anzahl einzelner, nebeneinander arbeitender Kolonnen mit nur einem Kondensationsraum und einem Verdampfungsraum je Boden unterteilte Kolonne dar. Je kleiner die Abteile sind, desto besser ist dies für die Wirkungsweise, weil dabei die Berührung der Dämpfe mit der Flüssigkeit inniger wird. Zeichn. **Aktiengesellschaft vormals Skodawerke, Pilsen, und E. Gregor**, Prag. (D. R. P. 723382, Kl. 12a, Gr. 5, vom 3. 2. 1933, Prior. ehem. Tschechoslowak. Republik 10. 2. 1932, ausg. 3. 8. 1942.) Rr.

##### 12. Klären, Filtrieren, Zentrifugieren

**Kegel- oder paraboloidförmige Filterhohlkörper aus einer Metallgestrickscheibe.** Vorrichtung zum Herstellen von — durch Pressen, gek. durch eine der äußeren Form des Filterhohlkörpers entsprechende Hohlform, über deren Öffnung eine aus sternförmig angeordneten und in der Mitte mit einer Scheibe gelenkig verbundenen Segmenten bestehende, durch eine Feder in der Ausgangspreßstellung gehaltene und als Träger für die zu pressende Metallgestrickscheibe dienende scheibenförmige Unterlage angeordnet ist, die samt der Metallgestrickscheibe durch einen der inneren Form des Filterhohlkörpers entsprechenden Stempel in die Hohlform hineingedrückt wird. — Dadurch wird eine gleichmäßige Dichte der Einsätze bei weitestgehender Ausschaltung der Unregelmäßigkeiten verursachenden Handarbeit gewährleistet. 3 weitere Anspr. u. Zeichn. **Mahle Komm.-Ges.**, Stuttgart-Bad Cannstatt. (Erfinder: V. König, Schmiden, Kr. Waiblingen.) (D. R. P. 723922, Kl. 12d, Gr. 25<sub>04</sub>, vom 5. 12. 1939, ausg. 13. 8. 1942.) Rr.

**Abnahme- und Fördervorrichtung für den Filterkuchen auf Drehfiltern,** bestehend aus einem umlaufenden glatten oder mit Vorsprüngen versehenen oder aus einzelnen Gliedern bestehenden endlosen Band, das durch eine Trockenvorrichtung geführt wird, dad. gek., daß zwischen dem Drehfilter und dem Abnahme- und Förderband eine an sich bekannte Übernahmewalze angeordnet ist, von welcher der Filterkuchen durch das Förderband in dünner Schicht oder in einzelnen Teilchen von der Übernahmewalze abgenommen wird. — Um eine kurze Trockenzeit zu erzielen, werden die Hohl- oder Zwischenräume aufweisenden bandartigen Träger mit einer solchen Geschwindigkeit an der Übernahmewalze vorbeigeleitet, daß sich an den quer oder im Winkel zur Laufrichtung befindlichen Vorsprüngen nur jeweils eine möglichst dünne Kuchenschicht festsetzt. Zeichn. **Maschinenfabrik Imperial G. m. b. H.**, Meißen. (Erfinder: Dipl.-Ing. G. Netzel, Radebeul.) (D. R. P. 724001, Kl. 12d, Gr. 15<sub>02</sub>, vom 15. 4. 1938, ausg. 15. 8. 1942.) Rr.

### II. Gewerbehygiene, Rettungswesen, Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen

**Veredlung von Schaum, insbesondere für Feuerlöschzwecke.** Einrichtung zur —, mit regelbarer Veredlungswirkung, dad. gek., daß der äußerlich starre und in seinem Querschnitt und inneren Aufbau unveränderliche Veredler mit veränderbarer wirksamer Länge in die Schaumleitung eingeschaltet ist. — Dadurch kann eine sehr feine und stetige Regelung der Veredlungswirkung erzielt werden. 7 weitere Anspr. u. Zeichn. **Minimax A.-G.**, Berlin. (Erfinder: M. Betzler, Neuruppin.) (D. R. P. 722789, Kl. 61a, Gr. 21<sub>02</sub>, vom 28. 4. 1935, ausg. 21. 7. 1942.) Rr.

**Druckgastrockenfeuerlöscher** mit einer am Aufhängegestell vorgesehenen Einrichtung zum Abdichten der unten am Löschmittelbehälter angeordneten Auslaßdüse, dad. gek., daß der Feuerlöscher mittels oberhalb seines Schwerpunktes und zwischen diesem und dem Aufhängegestell am Behälter angeordneter Haltemittel aufgehängt ist, so daß er durch sein Eigengewicht mit der offenen Hauptdüse gegen eine Abdichtung des Aufhängegestells gepreßt wird. Weiterer Anspr. u. Zeichn. **Fa. H. Weber**, Düsseldorf. (Erfinder: E. Rademacher, Düsseldorf.) (D. R. P. 722972, Kl. 61a, Gr. 12<sub>04</sub>, vom 21. 8. 1938, ausg. 24. 7. 1942.) Rr.

### VI. Glas, Keramik, Zement, Baustoffe

**Hitzebeständige Erzeugnisse, insbes. Baustoffe.** Verfahren zur Herstellung —, dad. gek., daß magnesiumorthosilicatreiche Stoffe, vorzugsweise Olivingestein, in Pulverform oder zum Teil pulveriger, zum Teil größerer Form mit untergeordneten Mengen von kalkreichem Zement, vorzugsweise Portlandzement, z. B. etwa 2—15%, vorzugsweise 5—20%, innig gemischt und die Mischung, gegebenenfalls nach Überführung in Formkörper, durch Abbinden mit Wasser verfestigt wird. — Aus einer Mischung von 92 Gewichtsprozent Roholivin und 8 Gewichtsprozent Portlandzement kann man z. B. ein Baumaterial herstellen, welches selbst bei Temperaturen von etwa 1580° noch fest bleibt und bei 1450° eine Belastung von 2 kg/cm<sup>2</sup> zu tragen vermag. 7 weitere Anspr. **Dr. V. M. Goldschmidt**, Oslo. (Erfinder: Dr. V. M. Goldschmidt und J. Steuvik, Oslo.) (D. R. P. 720142, Kl. 80b, Gr. 8<sub>15</sub>, vom 11. 12. 1940, Prior. Norwegen 21. 12. 1939, ausg. 27. 4. 1942.) Rr.

### VIII. Metallurgie, Metallographie, Metallverarbeitung

**Schutz oxydierbarer Metalle gegen die Einwirkung von oxydierenden Gasen bei hohen Temperaturen.** Verfahren zum Erzeugen eines —, bei denen ein Aluminiumüberzug auf die gereinigte Oberfläche durch Aufspritzen aufgebracht wird, dad. gek., daß auf den Aluminiumüberzug ein zweiter Überzug aus einem mit dem Aluminium sich legierenden Metall mit niedrigerem Schmelzpunkt als dem des Aluminiums aufgespritzt wird. — Das Verfahren ist insbes. geeignet, um eingebaute Gegenstände mit einem Schutzüberzug zu versehen oder um beschädigte Gegenstände auszubessern. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. (Erfinder: F. B. Quinlan und L. P. Grobel, Schenectady, New York, V. St. A.) (D. R. P. 722251, Kl. 48b, Gr. 11<sub>01</sub>, vom 8. 12. 1938, Prior. V. St. A. 23. 12. 1937, ausg. 7. 7. 1942.) Rr.

### IX. b) Pharmazeutische Präparate, Desinfektion und Sterilisation

**Desinfizieren von Räumen und Gegenständen.** Verfahren zum —, dad. gek., daß Desinfektionsflüssigkeit durch das Hineintauchen von an Wechselstrom angeschlossenen Elektroden als Elektrolyt benutzt und durch die dabei entstehende elektrische Widerstandswärme verdunstet wird. — Da mit der beendigten Verdunstung der Stromkreis zwischen den Elektroden selbsttätig unterbrochen wird, erübrigt sich jegliche Überwachung. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **J. Schnitzler**, Bochum. (D. R. P. 722110, Kl. 30i, Gr. 5<sub>01</sub>, vom 22. 5. 1941, ausg. 1. 7. 1942.) Rr.

### XI. Harze, Lacke, Firnisse, Kunstmassen, plastische Massen

**Spinnvorrichtung für schmelzbare Kunststoffe nach dem Stababschmelzverfahren,** bei dem der abzuschmelzende runde oder prismatische Stab zwischen Druckrollenpaaren gefördert wird, gek. durch zwei Druckrollenpaare, von denen das erste mit größerer Umfangsgeschwindigkeit umläuft als das zweite und bei denen die eine Rolle des zweiten Druckrollenpaares unter höherem Federdruck steht als die entsprechende Rolle des ersten Druckrollenpaares. — Dadurch wird bei der Förderung der Stäbe und beim Nachsetzen neuer Stäbe jede Unstetigkeit vermieden und damit ein durchaus regelmäßiger und störungsfreier Spinnvorgang gewährleistet. Zeichn. **I. G. Farbenindustrie A.-G.**, Frankfurt, Main. (Erfinder: Dr.-Ing. A. Friederich, Berlin-Wilmersdorf.) (D. R. P. 721687, Kl. 29a, Gr. 6<sub>06</sub>, vom 3. 2. 1939, ausg. 12. 6. 1942.) Rr.

### XIV. Zucker, Kohlenhydrate, Stärke

**Kontinuierliche Saturation von Zuckersäften.** Vorrichtung zur — oder ähnlichen Stoffen mit entsprechend dem Verbrauch des Saturationsgases von unten nach oben verjüngt ausgebildetem Saturationsbehälter von geringer Bauhöhe, in dessen weitestem Teil das Saturationsgas über den ganzen Behälterquerschnitt fein verteilt eingeleitet wird, dad. gek., daß der zu behandelnde Saft den verjüngten Saturationsbehälter von geringer Bauhöhe zwangsweise nur einmal in einer Richtung durchströmt. — Eine Übersaturation wird dadurch mit Sicherheit vermieden. 2 weitere Anspr. u. Zeichn. **Rheinmetall-Borsig A.-G.**, Berlin. (Erfinder: Dr.-Ing. F. Pickert, Berlin-Tegel.) (D. R. P. 723204, Kl. 89c, Gr. 16, vom 13. 4. 1941, ausg. 30. 7. 1942.) Rr.

## AUS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE UND VERWANDTEN GEBIETEN

Die Herstellung von Leinen aus Heidekrautfasern in Frankreich wurde in Mazamet (Tarn) bei Castres aufgenommen. Der neue Stoff soll sehr haltbar, der Fäulnis nicht unterworfen sein und bei der Wäsche nicht einlaufen. Man hofft, das Verfahren auch auf anderen Gebieten anwenden zu können. (5327)

Den Verzicht auf die Kautschuksynthese in England erklärte der Produktionsminister *Lyttelton* im britischen Unterhaus; man müsse sie den USA. überlassen, denn der verfügbare Frachtraum sei besser für die Einfuhr von Fertiggummi als für die sonst erforderliche Einfuhr von Öl als Rohstoff ausgewertet. Für eine Synthese auf Kohlegrundlage könnten nicht genügend Kohlen bereitgestellt werden. Während zahlreiche Abgeordnete dem widersprachen, erklärten sachverständige Techniker, daß es unmöglich sei, die komplizierten Anlagen zu beschaffen und wiesen auch auf die bedeutenden Anlaufschwierigkeiten hin, die die Betriebe in den USA. haben. Entscheidend dafür, daß eine eigene Kautschuksynthese abgelehnt wurde, war wohl die Furcht davor, daß nach dem Kriege synthetischer Kautschuk nicht mit natürlichem konkurrieren kann. (5304)

Produkte aus Tang und Algen in Norwegen verwertet man neuerdings z. B. für Seife, Creme, Imprägnierungsmittel, aber auch für Futtermittel. Vor allem werden jedoch Versuche zur Herstellung von Nahrungsmitteln aus Tang und Algen gemacht. Die *Algea* Produkter A. S. entwickelte ein Bindemittel für Konserven, Algonat genannt, das zum Einmachen und zum Herstellen von Marmeladen dienen soll, da es Zucker ersetzt und gleichzeitig großen Nährwert hat. Ferner darf Algonat als Emulgierungsmittel für Campheremulsionen verwendet werden. (5325)

## FIRMENJUBILÄEN, FIRMENSCHRIFTEN

**75 Jahre Wiederhold.** Die bekannte Lackfirma *Hermann Wiederhold* wurde vor 75 Jahren von *Johann Jakob Wiederhold* gegründet, in einer Zeit, als Deutschland noch die meisten Lacke aus England bezog. Sein Sohn *Hermann* baute den Betrieb aus, und nach seinem Tode (1905) übernahmen die Enkel des Gründers *Hermann* und *Walter Wiederhold* die Leitung. Jetzt begann auch die wissenschaftliche Forschungsarbeit, die später dauernd ausgebaut wurde. Nach dem Tode *Hermann Wiederholds* (1936), der u. a. das Amt eines Vorsitzenden des damaligen „Verbandes deutscher Lackfabrikanten“ bekleidete, wurde *Walter Wiederhold* der alleinige Betriebsführer. Die Firma wirkte auf vielen und wichtigen Gebieten bahnbrechend und gehört zu den führenden Fabriken der Lackindustrie. Sie arbeitet u. a. besonders auf dem Gebiet der Herstellung von Lacken für die Lebensmittelkonservierung, auf dem Gebiet der Regel- und Speziallacke und -farben für alle Wehrmachtsbedürfnisse, für die Reichsbahn, die Industrie und den gesamten Handel. (6005)

## PREISAUSSCHREIBEN

Der Arbeitsring Zement legt folgende Preisfragen der Öffentlichkeit vor<sup>1)</sup>:

### I. Arbeitsausschuß „Chemie“.

1. Der Einfluß der Flugstaubzugabe zur Rohmasse auf Ofengang und Zementqualität.
2. Verfahren zur Prüfung der Abbindewärme auf der Baustelle.
3. Betriebs-Prüfverfahren zur Beurteilung des Klinkergefüges.
4. Richtlinien für die Festlegung der Grenzen des Literrichtgewichtes von Klinker und Zusammenhänge zwischen Klinkereigenschaften (spezifisches Gewicht u. dgl.) und dem Grad des Garbrandes.

### II. Arbeitsausschuß „Maschinentech.“.

1. Ursachen und Beseitigung des Umschlagens, falschen Abbindens und Knolligwerdens von Zement.
2. Verflüssigung von Rohschlamm durch neuartige Zusatzmittel.
3. Einfluß von Rohmischung und Kohlenasche auf die Ring- und Ansatzbildung im Drehofen.
4. Die Rückführung von Flugasche und ihre Einwirkung auf den Brennvorgang und die Güte des Zementes.
5. Ringe im Drehofen: Ursache ihrer Entstehung und Mittel zu ihrer Bekämpfung.

### III. Arbeitsausschuß „Hydraulische Zusätze“.

1. Steigerung des betriebswirtschaftlichen Wertes der Zementschlacke (Verringerung des Wassergehaltes, Steigerung der Mahlbarkeit u. ä. m.).
2. Verfahren zur Beurteilung des hydraulischen Wertes von hydraulischen Zusatzstoffen.

### IV. Arbeitsausschuß „Normenfragen“.

1. Die Mengenbestimmung bei Zementen und Schlacken.
2. Prüfverfahren für die Sinterfähigkeit einer Zementrohmasse.
3. Prüfverfahren und Analysegang für Drehofenfuttermittel.

Für die beste Beantwortung sind je nach Tragweite und Brauchbarkeit Preise von 300—1000 RM. vorgesehen. Über ihre Arbeiten können die Bewerber frei verfügen; wird eine Veröffentlichung z. B. bei Fragen von kriegswichtiger Bedeutung nicht genehmigt, so erhält der Autor vom Arbeitsring das Honorar, das ihm bei der Veröffentlichung zugestanden hätte. (8001)

<sup>1)</sup> Zement 31, 487 [1942].

## PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

**Gefallen:** Dr. H. Dippold, Ludwigshafen a. Rh., Chemiker der I. G. Farbenindustrie A.-G., Werke: Badische Anilin- und Soda-fabrik, Mitglied des VDCh seit 1939, am 21. November 1942 im Osten im Alter von 31 Jahren. — Studienrat Dr. E. Flach, Dresden, Mitglied des VDCh seit 1919, als Major am 26. Juli 1942 im Osten im 55. Lebensjahr. — cand. chem. F. Fröder, Spiesheim a. Rh., als Gefreiter und KOB., am 1. Dezember 1942 im Osten im 21. Lebensjahr. — Dr. H. Stephan, Chemiker der I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M.-Höchst, Mitglied des VDCh, Inhaber des E. K. 2. Kl. und der Ostmedaille, als Gefreiter, am 9. September 1942 im Osten im 29. Lebensjahr.

**Jubiläen:** Dr. E. Bierling, Geschäftsführer der Kokerei-Vereinigung G. m. b. H., Kattowitz, feierte am 15. Januar sein 25jähriges Dienstjubiläum. — Dr. A. Buß, Geschäftsführer des Bezirksverbandes Groß-Berlin und Mark des VDCh, gehört nunmehr seit 30 Jahren dem Vorstand dieses Bezirksverbandes an, in welchem er bereits als Schriftführer und Vorsitzender tätig war und um dessen Entwicklung zum größten Bezirksverband des VDCh in Großdeutschland er sich besondere Verdienste erworben hat. — Dr. H. Wislicenus, Dresden, emer. Prof. der Chemie an der Forstl. Hochschule Tharandt und der Universität Leipzig, feierte am 28. Dezember 1942 sein goldenes Doktorjubiläum.

**Ernannt:** Dir. H. Schlosser, Vorsitzender des Vorstandes der Deutschen Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Roessler, Frankfurt a. M., an Stelle von Dr. e. h. J. Heß, Dir. der Dr. Alexander Wacker G. m. b. H., München, zum Leiter der Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie.

**Berufen:** Exz. Prof. Dr. P. Walden, emer. Ordinarius für Chemie der Universität Rostock, Vorsitzender der „Arbeitsgruppe für Geschichte der Chemie“ des VDCh, erhielt einen Lehrauftrag für Geschichte der Chemie an der Universität Frankfurt a. M.

**Geburtstage:** Dr. v. Morgenstern, Mitinhaber der Vereinigten Chemischen Laboratorien Dr. Rossée und Dr. v. Morgenstern, Braunschweig, feiert am 1. Februar seinen 70. Geburtstag. — Robert Müller, Mitinhaber der Fabrik chemischer Apparate, Robert Müller K.-G., Essen-Ruhr, die 1938 auf ihr 50jähriges Bestehen zurückblicken konnte, feierte am 2. November 1942 seinen 85. Geburtstag.

**Gestorben:** Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. Arthur Binz, Berlin, früherer Direktor des Chemischen Instituts der Landwirtschaftl. Hochschule Berlin, Leiter der Redaktion der Zeitschrift des VDCh von 1922—1935, Generalsekretär der Deutschen Chemischen Gesellschaft von 1932—1935, nach längerem Leiden am 25. Januar im 75. Lebensjahr. Das wissenschaftliche Lebenswerk des Verstorbenen ist anlässlich seines 70. Geburtstages ausführlich gewürdigt worden<sup>1)</sup>. Was ihm die Zeitschrift des VDCh, insbes. aber die „Chemische Technik“, welche er von 1933—1935 als ehrenamtlicher Hauptschriftleiter betreute und entwickelte, verdankt, wird noch an anderer Stelle ausgeführt werden.

Dr. O. Arendt, Patentanwalt, Berlin, Mitglied des VDCh seit 1924, am 10. Januar im 65. Lebensjahr. — Dipl.-Ing. J. Bauer, Leipzig, Direktor der Leipziger Chromo- und Kunstdruck-Papierfabrik vorm. Gustav Najork A.-G., Mitglied des VDCh, am 28. Dezember 1942 im 41. Lebensjahr. — Dr.-Ing. A. Hofmann, Abteilungsleiter der Lignoza A.-G., Alt-Berun (O.-S.), Mitglied des VDCh, im August 1942 im 61. Lebensjahr. — Dr. phil. R. Rucht, Betriebschemiker der Firma C. Freudenberg, Weinheim, Mitglied des VDCh seit 1933, am 4. Januar im 42. Lebensjahr. — Dr. R. Stelzner, Berlin, emer. Prof., Geschäftsführender Redakteur der „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft“ von 1926—1936, am 18. Januar im 74. Lebensjahr. — Dr. J. Walzberg, Berlin, Betriebschemiker, später Abteilungsleiter und bis 1933 Direktor bei der Schering-Kahlbaum A.-G., Mitglied des VDCh seit 1897, am 8. Januar im Alter von 81 Jahren. — Dr. G. P. Wolf, Berlin, Abteilungsleiter des Forschungsinstitutes der Vereinigten Glanzstoff-Fabriken, Teltow-Seehof, Mitglied des VDCh seit 1937, durch Unglücksfall am 17. Januar im Alter von 36 Jahren.

<sup>1)</sup> Angew. Chem. 51, 779 [1938].

Redaktion: Dr. W. Foerst.

Redaktion: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 211606. — Geschäftsstelle des VDCh: Berlin W 35, Potsdamer Straße 111. Fernsprecher: Sammelnummer 219501, Nachruf 210134. Telegramme: Chemikerverein Berlin. Postcheckkonto: Verein Deutscher Chemiker, Berlin 78853. — Verlag und Anzeigenverwaltung: Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35, Woyrschstraße 37. Fernsprecher: Sammelnummer 219736. Postcheckkonto: Verlag Chemie, Berlin 15 275.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.