

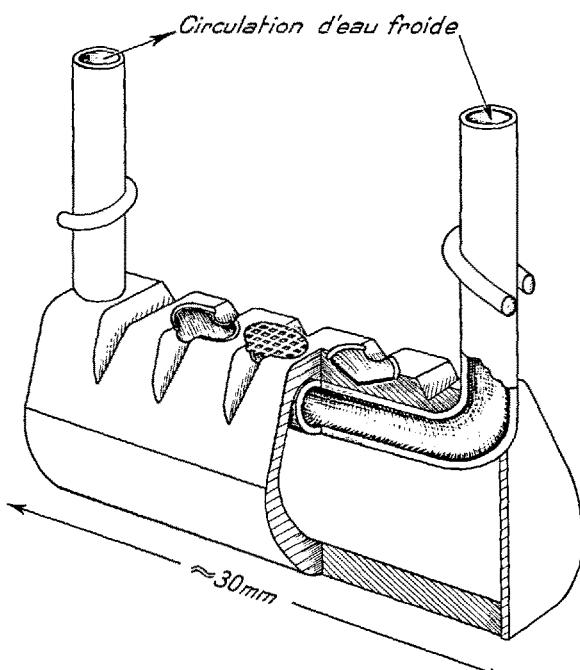
couche très mince, une fois séparée du bloc de la matière plastique, sert à l'observation dans le microscope. La séparation se fait en dissolvant la matière plastique, soit directement par immersion dans un dissolvant approprié, soit par exposition à sa vapeur. Dans la première méthode de la pellicule de silice flottant dans le dissolvant est retirée, rincée au moyen de dissolvant propre et montée sur le treillis. L'inconvénient de ce procédé provient de la difficulté qu'on a à retirer du solvant la pellicule qui s'enroule souvent et qui est difficile à voir. Quelque fois, en outre, l'abaissement de température produit par l'évaporation est gênant. La seconde méthode évite ces inconvénients et réduit le nombre de manipulations, toujours délicates, que l'on a à faire subir à la pellicule de silice, du fait qu'elle ne la met en contact qu'avec du dissolvant pur et rend ainsi superflu un rinçage subséquent.

Les auteurs ont perfectionné le dispositif utilisé jusqu'ici¹. En refroidissant le support des treillis à l'eau froide, on obtient une condensation du dissolvant principalement sur la préparation. La rapidité du processus de dissolution en est sensiblement accrue. Les rainures dans le support assurent un écoulement régulier du liquide, ce qui diminue le risque de déplacement et de détérioration de la couche de silice.

Le dessin montre les détails de la construction. Elle est conçue de façon à obtenir le maximum de condensation sur la préparation et non sur les parties inférieures du corps refroidisseur. L'appareil complet est composé d'un ballon à second col oblique, avec réfrigérant, et du porte-grille, qui est introduit par le col et fixé dans le bouchon. On fait bouillir en petite quantité du dissolvant dans le ballon et l'on maintient la distillation jusqu'à ce que la silice soit propre. La durée dépend évidemment de l'épaisseur de la substance à dissoudre et de la vitesse de distillation. Normalement, on doit compter environ 1/2 heure. Ensuite, on arrête la circulation d'eau pour chauffer le porte-grille. Après quelques minutes, on le sort et on laisse sécher à l'air.

Il est quelque fois difficile de trouver le dissolvant approprié, qui ne doit pas avoir un point d'ébullition trop élevé car la dilatation de la matière plastique risque de casser la couche de silice (coefficient de dilatation environ 100 fois plus grand que la silice!). De plus il faut

¹ R. BOWLING BARNES, CH. J. BURTON et R. G. SCOTT J. Appl. Phys. 16, 730 (1945).



choisir de préférence un liquide peu visqueux, d'une tension superficielle minimale.

L'appareil a été utilisé avec succès pour le procédé polystyrène-silice. On a avantage à garder comme dissolvant le bromure d'éthyle (C_2H_5Br) dont le point d'ébullition est assez bas (38°)¹. Nous l'avons étudié plus particulièrement pour le procédé celluloïde-silice, avec l'acétone comme dissolvant.

P. DINICHERT et E. KELLENBERGER

Institut de physique de l'Université de Genève, le 29 mai 1848.

Summary

An apparatus is described for dissolving the plastic material on which a silica film has been deposited for electron microscopy replica technique.

¹ Communication orale de MM. STUDER et LEU, du laboratoire de microscopie électronique de Berne: Ces auteurs ont utilisé avec succès l'appareil que nous décrivons réalisé dans sa forme la plus simplifiée: un tube aplati, muni de rainures et soudé autour du petit tube réfrigérant.

Nouveaux livres - Buchbesprechungen - Recensioni - Reviews

The Design of Experiments

By R. A. FISHER, Arthur-Balfour-Professor of Genetics, University of Cambridge. 240 p. 4th Edition. (Oliver and Boyd, Edinburgh and London, 1947) (12/6).

R. A. FISHERS *The Design of Experiments* gehört mit seinen *Statistical Methods for Research Workers* zu den klassischen Werken der neueren mathematischen Statistik. Vorweg sei indessen bemerkt, daß sich beide nicht etwa an den Mathematiker wenden, sondern an den Naturwissenschaftler, und daß infolgedessen auch nur sehr geringe mathematische Kenntnisse nötig sind, um die beiden Werke mit Gewinn lesen zu können.

In dem zu besprechenden Buche zeigt FISHER kurz gesagt, wie man Versuche planen muß, um über eine bestimmte Frage mit einer Mindestzahl von Versuchen möglichst zuverlässige Kenntnisse zu gewinnen. Als Beispiele wählt FISHER zur Hauptsache landwirtschaftliche Feldversuche, Tierfütterungsversuche und genetische Versuche. Selbstverständlich können und sollten aber seine tiefgründigen Überlegungen überall zu Rate gezogen werden, wo man Versuche anstellt.

Nach einer erkenntnikritischen Einleitung erörtert der Verfasser anhand eines einfachen Beispiels die Grundsätze, die bei allen Versuchen beachtet werden müssen, damit diese möglichst zuverlässige und erschöpfende Auskunft über die Versuchsfrage liefern. Es

handelt sich bei dem Beispiel darum, die Behauptung einer Dame nachzuprüfen, sie sei durch eine Kostprobe imstande, zu entscheiden, ob zuerst die Milch oder der Tee in eine Tasse gegeben wurden. Für diesen Versuch lassen sich die verschiedenen möglichen Antworten der Versuchsperson (bei gegebener Zahl der Proben) unschwer aufzählen, und daher läßt sich auch ein bestimmtes Versuchsergebnis durch eine ganze elementare Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung leicht beurteilen. Aus der Erörterung dieses einfachen Beispiels folgt unmittelbar schon einer der wichtigsten Grundsätze richtiger Versuchsplanung: Will man einen Versuch richtig beurteilen, so muß man die Wahrscheinlichkeitsrechnung in irgendeiner Form zu Hilfe nehmen, und das darf man nur, wenn dafür gesorgt ist, daß beispielsweise in dem erwähnten Versuch die verschiedenen Tassen der Versuchsperson in *zufälliger Reihenfolge* angeboten werden.

An einem DARWINSchen Versuch über den Unterschied des Wachstums zwischen selbstbefruchteten und fremdbefruchteten Maispflanzen bespricht FISHER eine Versuchsanordnung, die darin besteht, die zwei zu vergleichenden Pflanzen *paarweise* anzupflanzen und jedes solche Paar unter möglichst gleichartigen Bedingungen zu halten. Von einem Paar zum andern können dagegen die äußeren Bedingungen des Versuches ändern; die Genauigkeit des Versuchs erleidet dadurch nicht die geringste Einbuße, wohl aber wird damit die Grundlage der aus dem Versuch zu ziehenden Folgerungen verbreitert. Der richtigen Ermittlung des Versuchsfehlers widmet FISHER seine besondere Aufmerksamkeit; er benützt dabei die in seinen *Statistical Methods for Research Workers* entwickelten statistischen Prüfverfahren für kleine Stichproben.

In einem weiteren Kapitel behandelt der Verfasser einen landwirtschaftlichen Versuch in *zufällig angeordneten Feldern*, bei dem der Unterschied zwischen den Erträgen von fünf Weizenarten zu prüfen ist. Die Versuchsfläche wird in acht Blöcke eingeteilt und jeder derselben in fünf Streifen, auf denen die fünf Weizenarten in zufälliger Reihenfolge angesätzt werden. Durch diesen Plan werden die größeren Unterschiede in der Bodenfruchtbarkeit zwischen den acht Blöcken aus dem Vergleich zwischen den Weizenarten ausgeschaltet. Die statistische Auswertung mittels der sogenannten Streuungszerlegung sorgt dafür, daß auch bei der Ermittlung des Versuchsfehlers diese Unterschiede zwischen den Blöcken ausgeschaltet werden.

Das *lateinische Quadrat* ist ein Versuchsplan, bei welchem die Bodenfruchtbarkeit (oder allgemein: die Inhomogenität des Versuchsmaterials) nach zwei Richtungen ausgeschaltet werden kann. Hat man beispielsweise fünf Weizenarten A, B, C, D und E und will diese in einem lateinischen Quadrat anordnen, so kann

man dies gemäß dem untenstehenden Plan tun. Jede Weizenart kommt in jeder Zeile und in jeder Spalte einmal vor, und zwar in zufälliger Reihenfolge, was die Gültigkeit der statistischen Prüfverfahren sichert. Die Unterschiede der Bodenfruchtbarkeit zwischen den Zeilen und zwischen den Spalten können ausgeschaltet werden, was die Genauigkeit des Versuchs erheblich zu erhöhen pflegt.

Lateinisches Quadrat

E	C	A	D	B
B	E	C	A	D
C	A	D	B	E
A	D	B	E	C
D	B	E	C	A

Sehr häufig muß mittels Versuchen die Wirkung *verschiedener Faktoren* geprüft werden, so etwa wenn in einem Heilmittel mehrere wirksame Stoffe vorhanden sind und die Aufgabe darin besteht, das günstigste Mengenverhältnis herauszufinden. Der von FISHER für diese wichtige Versuchsart angegebene Plan gestattet es, nicht nur die Wirkung der einzelnen Faktoren gesondert zu ermitteln, sondern auch das Zusammenwirken je zweier Faktoren sowie das Zusammenwirken von je drei oder mehr Faktoren. Dabei kann man gleichzeitig auch die Inhomogenität des Versuchsmaterials mittels Anordnung in Blöcken oder in lateinischen Quadraten zu einem großen Teile ausmerzen und dadurch den Versuchsfehler wesentlich verkleinern.

Vielfach ist es nicht notwendig, über das Zusammenwirken von je drei oder mehr Faktoren Aufschluß zu haben, weil man annehmen darf, daß es unbedeutend und unwichtig ist. Man kann in diesem Falle den Versuchsplan derart wählen, daß man über dieses Zusammenwirken gar keine oder nur teilweise Antwort erhält. Daraus ergibt sich dann eine oft sehr wesentliche Einsparung an Versuchsmaterial (Parzellen, Tiere usw.).

Das Schlußkapitel bilden allgemeine Ausführungen darüber, wie der Grad der Genauigkeit eines Versuchs zu beurteilen ist. Dies wird an verschiedenen Beispielen erläutert, von denen wir insbesondere die Ermittlung der Kopplung (*linkage*) aus Pflanzen- oder Tierversuchen und bei menschlichen Familien erwähnen.

Dem Ideenreichtum dieses Buches kann eine Inhaltsangabe selbstverständlich in keiner Weise gerecht werden. Wer Versuche durchführen muß, die zu zahlenmäßigen Ergebnissen führen, wird aus einer ernsthaften Beschäftigung mit den in diesem grundlegenden Werke dargestellten Ideen für seine Arbeit reichen Gewinn ziehen.

A. LINDER

Informations – Informationen – Informazioni – Notes

Zum 100. Todestag von Jöns Jakob Berzelius

(7. August 1948)

In diesem Jahr der Gedenkfeiern erinnern wir uns an den Todestag von JÖNS JAKOB BERZELIUS, der vor etwas mehr als hundert Jahren, am 7. August 1848, als einer der größten Geister im Reiche der Chemie dahin-

gegangen ist. Der schwedische Forscher – sein Porträt ist unter anderen auch am Eingangsportal der Chemischen Anstalt der Universität Basel, an der Spitalstraße, ausgemeißelt – wurde am 20. August 1779 in Väfersunda (Ostgotland) geboren. Sein eigentümlicher, latinisierter Name ist vom urgroßväterlichen Bauerngut «Bergsäter» abgeleitet und lautete ursprünglich Ber-