

Die Entwicklung der Pharmazie seit 1895

Von

J. BÜCHI und W. BUTZ†

Es kann wohl behauptet werden, dass die Pharmazie — zusammen mit der gesamten Arzneitherapie — in den letzten fünfzig Jahren eine entscheidende Wandlung durchgemacht hat, so sehr, dass sie heute kaum mehr mit dem verglichen werden kann, was vor dieser Wandlung Pharmazie hiess. In diese fünfzig Jahre fällt im wesentlichen die Isolierung und die pharmakologische Erforschung der wirksamen Inhaltsstoffe der überwiegenden Mehrzahl der früher bekannten pflanzlichen und tierischen Arzneimittel, das Bekanntwerden früher kaum geahnter Wirkstoffgruppen aus dem Tier- und Pflanzenreich, aber auch die Erfindung zahlloser neuer, synthetischer Arzneimittel, die teils natürlichen Vorbildern nachgebildet, teils aus dem unendlich kombinationsfähigen Material der organischen Chemie vorbildlos neu geschaffen wurden. Diese ganze Entwicklung und Wandlung, deren Ende nicht abzusehen ist, beruht zu einem wesentlichen Teil auf einer enorm entwickelten pharmazeutisch-chemischen Industrie, deren Anfänge mit wenigen Ausnahmen kaum sechs Jahrzehnte zurückliegen (1). So wie die Medizin in der Arzneitherapie, dieser Entwicklung folgend, vom ursprünglich fast ausschliesslich gebrauchten Arzneidrogepräparat auf die isolierte und im pharmakologischen Experiment geprüfte Reinsubstanz überging, gab sie die dem persönlichen Denken des einzelnen Arztes von Fall zu Fall zur Verfügung stehende Magistralrezeptur mehr und mehr aus der Hand und wandte sich der gebrauchsfertig in den Handel gebrachten Fabrikpezialität zu. Neben einer grossen Zahl von Fabriken aber, die in schöpferischer Forschungsarbeit die wirksamen Inhaltsstoffe bekannter Arzneidrogen erforschen, rein darstellen und den Arzneischatz um wertvolle neue synthetische Arzneisubstanzen bereichern, entwickelte sich eine Industrie der blossen Arzneiformung: durch Kombination der an sich in immerhin beschränkter Zahl bekannten einfachen Wirkstoffe entstand — unter gleichzeitiger Preisgabe der eben erst erreichten grundlegenden Er-rungenschaft der Reinsubstanz — jene Flut von Kombinationspräparaten, die heute den erst seither entstandenen Arzneimittel«markt» beherrschen und belasten. Es besteht kein Zweifel, dass unter den vielleicht 60 000 Arzneispezialitäten, die auf der ganzen Erde produziert werden, eine neun Zehntel weit übersteigende Zahl solche Kombinationspräparate umfasst, die meist nicht auf neuen Erkenntnissen beruhen, sondern in unendlicher Vielfalt, aber doch immer sich wiederholend, die einfachen Ausgangsmaterialien mehr oder weniger geschickt verbinden.

Für die praktische Pharmazie ergab sich aus dieser Entwicklung eine wesentliche Veränderung ihres Arbeitsgebietes: Nicht mehr die Herstellung des ärztlichen Rezeptes ist die Hauptbeschäftigung des Apothekers, sondern die Vermittlung der von der Industrie gelieferten Arzneispezialität,

sei es auf ärztliches Rezept, sei es, soweit nicht gesetzliche Vorschriften entgegenstehen, im Handverkauf. Die eigene Präparateherstellung ist dem Apotheker weitgehend aus den Händen genommen, seitdem auch die Grossindustrie sich nicht darauf beschränkt, die von ihr erfundenen oder isolierten Substanzen zu fabrizieren, sondern sie anwendungsfertig geformt in den Handel bringt.

Es darf daneben nicht ausser acht gelassen werden, dass sich sehr bald eine Gegenbewegung bemerkbar machte, die zeigte, dass die Reinsubstanz nicht in jedem Falle das Optimum für die Therapie darstellt, und dass die Arzneidroge und besonders das Arzneidrogenpräparat, wenn es die Wirkstoffe in geschonter, voll wirksamer und konstanter Form enthält, in vielen Fällen erhebliche Vorteile vor der Reinsubstanz hat, die darauf beruhen können, dass das natürliche Material eine Gruppe von ähnlich wirkenden Stoffen enthält, die sich in ihrer Wirkung unterstützen, oder dass durch darin enthaltene Nebenstoffe z. B. die Resorption der Wirkstoffe verbessert wird usw. Der Hauptvorteil der Reinsubstanz, der in der genauen gewichtsmässigen Dosierung beruht, konnte, wie unten gezeigt werden wird, bei einer grossen Zahl von Arzneidrogen und Arzneidrogenpräparaten durch quantitative Wertbestimmung der Wirkstoffe oder durch Einstellung auf bestimmte Wirksamkeit ebenfalls erreicht werden. Sehr zahlreiche Arzneidrogenpräparate fanden auch, unter der modernen Form der Arzneispezialität, den Weg wieder in die Therapie, nachdem sie vorher in Vergessenheit geraten waren. Viele wichtige Arzneidrogen hatten überdies ihre wirtschaftliche und wissenschaftliche Bedeutung nie verloren, weil sie, wenn auch weniger direkt in der Therapie, so doch als Ausgangsmaterial für die Fabrikation der reinen Wirkstoffe notwendig sind. Für eine grosse Zahl derartiger Stoffe, besonders von kompliziertem Bau, wie z. B. Alkaloide und Glykoside, ist man auf die «biologische Synthese» durch die Pflanze, für viele Hormone auf diejenige durch das Tier, nach wie vor angewiesen, wenn nämlich synthetische Methoden zu ihrer Darstellung nicht bekannt oder unwirtschaftlich sind. Es ist klar, dass die besonders von der pharmazeutischen Forschung bearbeitete quantitative Wertbestimmung der Arzneidrogen, die die Voraussetzung bildet für die Einstellung auf einen bestimmten Wirkstoffgehalt für die therapeutische Verwendung, von ebenso grosser Bedeutung ist für die verarbeitende Industrie, für die der wirtschaftliche Wert der als Rohmaterial eingekauften Droge von der Menge des darin enthaltenen Wirkstoffes abhängig ist.

So ist die Zeit der Pharmazie in wissenschaftlicher Hinsicht in besonderem Masse förderlich geworden. Die wissenschaftliche Pharmazie, die zum grössten Teile eben erst gegen Ende des neunzehnten Jahrhunderts sich eine selbständige Stellung an den Hochschulen eroberte, hat in den letzten fünfzig Jahren nicht nur ihr Arbeitsgebiet zielbewusst durchforscht, sondern sie hat es verstanden, sich der Entwicklung, die soeben geschildert worden ist, anzupassen, soweit es nötig war, aber auch dasjenige zur Sanierung der unerfreulichen Verhältnisse beizutragen, was an ihr liegen

konnte. Ursprünglich existierte ja kaum eine eigentliche pharmazeutische Forschung, sondern der wissenschaftlich arbeitende Apotheker — häufig noch in der Praxis stehend, aber auch schon als Hochschullehrer — lieferte seinen Beitrag an die grossen naturwissenschaftlichen, besonders chemischen Forschungen seiner Zeit. Es sei hier nur an Namen wie SCHEELE (Glyzerin), SERTÜRNER (Morphin), PELLETIER (Chinin), KRAFT (Ergotoxin), PETTENKOFER (Desinfektion) erinnert. Mit der Schaffung besonderer pharmazeutischer Hochschulinstitute begann aber dann eine eigentliche pharmazeutische Forschungstätigkeit, die allerdings den Zusammenhang mit den übrigen Wissenschaften nie aufgab. In den von der pharmazeutischen Forschung bearbeiteten Gebieten spiegelt sich die Entwicklung der Arzneitherapie wider: in der zweiten Hälfte des neunzehnten, ja noch zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts steht die *Pharmakognosie* durchaus im Vordergrund. Sie ist in den letzten fünfzig Jahren als Lehre von den Arzneidrogen anfänglich noch vorwiegend pharmakobotanisch betrieben worden; als Ergebnisse dieser Seite der pharmazeutischen Disziplin liegen heute umfassende monographische Darstellungen der Arzneidrogen und, damit zusammenhängend, vieler menschlicher Genussmittel in anatomischer Hinsicht, bezüglich ihrer Stammpflanzen und Handelssorten vor. Sehr bald aber fand auch die pharmakochemische Seite der Pharmakognosie eingehendere Berücksichtigung, wobei vielfach weniger die Isolierung von wirksamen Inhaltsstoffen (die seither eher vom organischen Chemiker bearbeitet worden ist) als die Wertbestimmung der Arzneidrogen mehr und mehr zu einer Hauptaufgabe nicht nur der Pharmakognosie, sondern besonders auch der pharmazeutischen Chemie wird. Denn sowie einmal der durch die Verwendung von Reinsubstanzen gegebene Vorteil der gewichtsmässig genauen Dosierbarkeit allgemeine Bedeutung erlangt hatte, folgte daraus die Forderung der Standardisierung der Arzneidrogen. Heute können sehr zahlreiche Arzneidrogen quantitativ einwandfrei bestimmt werden, und sie werden, soweit sie stark wirken, nur noch mit genormtem Wirkstoffgehalt angewendet. Als Methoden der Wertbestimmung werden naturgemäss die verhältnismässig einfachen und wenig kostspieligen, aber genau arbeitenden physikalisch-chemischen und chemischen bevorzugt, soweit die Wirkstoffe sich damit hinreichend erfassen lassen. In recht zahlreichen andern Fällen allerdings ist man auf biologische Methoden angewiesen, die, neben den Nachteilen der Kompliziertheit und Kostspieligkeit, denjenigen einer grossen Fehlerbreite aufweisen. Solche biologischen Methoden sind allerdings vorwiegend von der pharmakologischen, weniger von der pharmazeutischen Forschung ausgearbeitet worden und haben in den letzten Jahrzehnten im Zusammenhang mit der Entdeckung neuer Wirkstoffgruppen, deren chemischer Charakter zunächst noch unbekannt war, immer grössere Bedeutung erlangt.

Neben der pharmakochemischen Arbeit ist die pharmakobotanische nicht zu kurz gekommen. Sie hat sich mit Erfolg moderne physikalische Hilfsmittel herangezogen und z. B. in der mikroskopischen Diagnose der Drogen-

verfälschungen durch Anwendung von polarisiertem und Ultraviolettlicht wertvolle Fortschritte zu verzeichnen.

Eigentlich erst in der Zeit des ersten Weltkrieges tritt neben die Pharmakognosie in bedeutenderem Masse die pharmazeutische Chemie, um dann rasch und sicher den Vorrang innerhalb der Pharmazie einzunehmen. Die Schaffung einer besonderen pharmazeutischen Chemie kann somit recht eigentlich als ein Werk des zwanzigsten Jahrhunderts angesehen werden. Sie ist einerseits Repertorium der Chemie der arzneilich und überhaupt biologisch wichtigen Stoffe, insbesondere ihrer Darstellung und Eigenschaften, und umfasst entsprechend der grossen systematischen Mannigfaltigkeit derselben fast alle Zweige der anorganischen und organischen Chemie; andererseits ist sie mehr und mehr die Lehre von der Prüfung der Arzneistoffe geworden. Die Normierung des Reinheitsgrades der Arzneistoffe und die immer feinere und angemessenere Ausarbeitung der Prüfungsmethoden entsprach dringendem Bedürfnis, nachdem die Zahl der synthetischen Arzneistoffe immer stärker wuchs und sich die Zahl der Fabrikationsstätten ständig vergrösserte. Es galt hier, das zur arzneilichen Verwendung Taugliche sorgfältig abzugrenzen von den allenfalls für technische Zwecke noch brauchbaren Qualitäten. Ursprünglich nur qualitative Methoden umfassend, die indessen ihrerseits verfeinert und normiert werden konnten, hat sie in immer steigendem Masse die quantitative Gehaltsbestimmung zu einem Hauptziel gemacht, wobei die neu geschaffenen Methoden der analytischen anorganischen und organischen Chemie, insbesondere auch die physiko-chemischen Methoden weitgehend herangezogen wurden. Die eingehende Beschäftigung mit analytischen Problemen brachte es mit sich, dass gerade Apotheker zur Theorie und Praxis der analytischen Methode Wesentliches beigetragen haben (z. B. KOLTHOFF).

Erst in der Zeit nach dem ersten Weltkrieg, im wesentlichen erst im Laufe der letzten zwanzig Jahre, wurde eine dritte pharmazeutische Forschungsrichtung geschaffen, die (wohl fälschlich und sicher unzweckmässig so genannte) galenische Pharmazie, die sich aus der eigentlichen pharmazeutischen Praxis heraus entwickelt hat. Die Industrialisierung der Arzneiformung hat erwiesen, dass mit den früher geübten Traditionsmethoden der Präparateherstellung nur zu oft Mittelmässiges und gar Unzweckmässiges erreicht wurde. Eine wissenschaftliche Bearbeitung der Probleme, die die Herstellung der Arzneipräparate, sei es fabrikatorisch oder in der Rezeptur, stellt, musste reiche Ergebnisse versprechen. Tatsächlich kann die galenische Pharmazie schon heute, noch am Anfang einer aussichtsreichen Entwicklung stehend, bereits ein sehr ansehnliches Mass wissenschaftlich und praktisch wichtiger Ergebnisse aufweisen. Hauptaufgabe war zunächst eine kritisch-systematische Überprüfung aller pharmazeutischen präparativen Arbeitsmethoden, sowohl in der Aufbereitung der Arzneistoffe, insbesondere der Arzneidrogen, zum lagerfähigen, konstanten und geschonten Arzneirohpräparat, als auch in der Arzneiform-

mung, d. h. der Herstellung der für die Applikation am Patienten gebrauchsfertig hergestellten Arzneiform.

Die neue Arbeitsrichtung kam gleichzeitig einem sehr starken Bedürfnis der pharmazeutischen Praxis entgegen. Die eingangs geschilderte Industrialisierung hatte eine Reihe neuartiger Arzneiformen, wie z. B. die Ampulle oder die Tablette, geschaffen, die in der Praxis der Apotheke vorher kaum eine Rolle gespielt hatten. Die galenischen Hochschulinstitute erfüllen eine wichtige Pflicht am pharmazeutischen Nachwuchs, indem sie ihm die Kenntnis und die Erfahrung in der Herstellung solcher Arzneiformen vermitteln.

Hand in Hand mit der allgemeinen Umschichtung in den pharmazeutischen Arbeitsgebieten läuft eine Änderung im Wesen und in der Bedeutung der amtlichen Vorschriften für das Arzneimittelwesen, wie sie seit Beginn des neunzehnten Jahrhunderts erst vereinzelt, dann immer allgemeiner in Form der *Pharmakopöen* kodifiziert wurden. In einer Zeit, in der der Apotheker der ausschliessliche Hersteller aller Arzneipräparate war, und in der er überdies einen wesentlichen Teil seiner Rohstoffe selber sammelte oder direkt bezog, war die Pharmakopöe ihrem Wesen nach kaum mehr als eine Formelsammlung, durch die innerhalb des Geltungsbereiches eine gewisse Einheitlichkeit in der Zusammensetzung der Präparate erreicht wurde. Sobald einmal die Arzneimittel zum grössten Teil nicht mehr vom Apotheker, sondern von der Industrie hergestellt wurden, musste die Pharmakopöe mehr und mehr zu einem Werk werden, in dem die Qualität der Arzneimittel durch Normen und Prüfungsmethoden festgelegt wurde. Zudem dehnte sich der Geltungsbereich der Pharmakopöe in den meisten Staaten aus, indem diese daraus die eigentliche rechtliche Grundlage für das gesamte Arzneimittelwesen machten, in dem nicht nur die für den Apotheker wichtigen Vorschriften über die Herstellung, Beschaffenheit und Prüfung, sondern auch die für die fabrizierende Industrie massgebenden Normen betreffend Definition, Zusammensetzung und Reinheit, sowie die für den Arzt bestimmten Richtlinien für die Verschreibung und Abgabe der Arzneimittel festgelegt sind. Für die Schweiz ist ein solches amtliches Vorschriftenbuch von besonderer Bedeutung, da sie nicht über ein einheitliches Medizinalgesetz verfügt. Die Pharmakopöe ersetzt somit dank kantonaler Übereinkunft einen Teil eidgenössischer Gesetzgebung und entspricht für das Arzneimittelwesen ungefähr dem, was im Lebensmittelwesen durch das eidgenössische Lebensmittelgesetz und die Verordnung über den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen gesetzlich verankert ist. (Sie enthält darüber hinaus auch die Prüfungsmethoden, die durch die Lebensmittelverordnung nicht festgelegt sind, sondern im — allerdings nur offiziellen — Lebensmittelbuch aufgeführt werden.) Viele Staaten haben, in klarer Einsicht der Bedeutung einer sauberen Ordnung auf dem Gebiete des Arzneimittelwesens, wie sie durch eine wissenschaftlich gut fundierte und nach modernen Prinzipien redigierte Pharmakopöe geschaffen wird, den bearbeitenden Körperschaften ständige Forschungslaboratorien zur Verfü-

gung gestellt. Bedeutende Arbeit ist in solchen Laboratorien z. B. in den Vereinigten Staaten, in Grossbritannien, aber auch in kleineren Staaten, wie Dänemark, geleistet worden. Die Schweiz hat in jüngster Zeit ihrerseits ein eidgenössisches Pharmakopöe-Laboratorium ins Leben gerufen, nicht zuletzt weil der hohe wissenschaftliche Stand der letzten Ausgabe der schweizerischen Pharmakopöe, der besonders auch im Auslande vorbehaltlos anerkannt worden ist, künftig nicht verlassen werden soll.

Die pharmazeutische Forschung in Zürich (2) ist wesentlich bestimmt durch das pharmazeutische Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule (3), das, ursprünglich eine Unterabteilung der damaligen Chemieschule des Polytechnikums, 1891 selbständig wurde. Daneben ist in der Kantonsapothek (4) immer wieder, trotz der starken Belastung durch die Arzneilieferung an die kantonalen Krankenanstalten, erfolgreich wissenschaftlich gearbeitet worden, ja es fehlen Beiträge von in der Praxis stehenden Apothekern nicht. (Als solche seien hier nur erwähnt die analytischen Arbeiten von A. PANCHAUD, die Arbeiten über die Inhaltsstoffe der Aloe von F. HAUSER, sowie der Kommentar zur 3. Ausgabe der Schweizerischen Pharmakopöe von C. DÜNNENBERGER und derjenige zur 4. Ausgabe von E. BEUTNER.)

Der bis 1917 als Direktor des pharmazeutischen Instituts der E.T.H. tätige C. HARTWICH (5) war Pharmakognost; sein Arbeitsgebiet war im wesentlichen die Pharmakobotanik. Von ihm und seinen Mitarbeitern stammt eine überaus grosse Zahl von Monographien von Arzneidrogen; besondere Aufmerksamkeit widmete er auch der Diagnose von Drogenverfälschungen. Daneben bearbeitete er, einer persönlichen Neigung folgend, das der Pharmakognosie so nahe liegende Gebiet der menschlichen Genussmittel, das er in einem grösseren Werk zusammenfassend darstellte, und den Drogenschatz aussereuropäischer Völker.

Zu seiner Zeit arbeitete in der Kantonsapothek der damalige Kantonsapotheker C. C. KELLER (6) (im Amt bis 1904, gestorben 1916) bereits an pharmakochemischen Problemen von grosser Bedeutung. Sein Werk sind im wesentlichen die quantitativen Wertbestimmungsmethoden, die die Pharmacopoea Helvetica, Editio tertia (1893), als eine der ersten Pharmakopöen überhaupt, vorschrieb. Mit KELLER's Namen sind aber nicht nur viele solche Wertbestimmungen verbunden, sondern auch bekannte Identitätsreaktionen für Mutterkornalkaloide und Digitalisglykoside. Auf galenischem Gebiet bearbeitete KELLER die zweckmässige Herstellung von Drogenpräparaten, wie Extrakte und Tinkturen, für die er das vorher auf dem Kontinent kaum gebrauchte Perkulationsverfahren bekannt machte. Auf KELLER's Forschungen geht auch das heute noch viel gebrauchte Mutterkornspezialpräparat Secacornin zurück.

Der Nachfolger HARTWICH's, R. EDER (gestorben 1944) (7), verlegte die hauptsächliche Forschungsarbeit des pharmazeutischen Instituts auf pharmakochemisches und pharmazeutisch-chemisches Gebiet. Schon mit seiner Promotionsarbeit (1912) lieferte er einen heute noch bedeutungsvollen Bei-

trag zur Mikrochemie der Arzneistoffe durch die Einführung der Mikrosublimation im luftverdünnten Raum. Die ursprünglich für Alkaloide gedachte Methode, die die Isolierung empfindlicher Substanzen aus Gemischen ermöglicht, wurde später auf zahlreiche synthetische Arzneisubstanzen ausgedehnt und hat in neuester Zeit, durch die Anwendung der Schmelzpunktbestimmung unter dem Mikroskop, neue Bedeutung erlangt, da mit ihr auf einfache Weise schmelzpunktneue Substanzen erhalten werden, auch dort, wo Sublimation unter gewöhnlichem Druck wegen Zersetzlichkeit der Substanzen ausgeschlossen ist.

Dann aber wandte EDER sich einem pharmakochemischen Gebiete zu, das er bis zu seinem Tode intensiv bearbeitet hat, der Chemie der Arzneidrogen, die als Wirkstoffe Anthrachinonderivate enthalten. Seine Habilitationsschrift klärte die chemische Zusammensetzung des Chrysarobins auf. In der Folge wurde das Problem der als Drogeninhaltsstoffe wichtigen Anthrachinonderivate auch synthetisch bearbeitet, und es gelang EDER 1921 die Synthese des Frangulaemodins und der Chrysophansäure. Neben dem Chrysarobin, das nachträglich noch zweimal mit neuen Methoden untersucht wurde, fand auch die Aloe in jüngster Zeit durch einen seiner Schüler eine eingehende und erfolgreiche Untersuchung. — Andere synthetische Arbeiten der Schule EDER's befassten sich mit organischen Schwefelverbindungen aus der Gruppe der Sulfon-Hypnotika, mit organischen Polysulfidestern, insbesondere aber mit Körpern von morphinähnlichem Bau, denen, bei erhaltener analgetischer Wirkung, die Angewöhnungsgefahr fehlen sollte.

Das wichtigste Arbeitsgebiet EDER's stellt ohne Zweifel die Arzneimittelprüfung dar, somit ein Zweig der angewandten analytischen Chemie. Die Veranlassung zu den sehr ausgedehnten Arbeiten auf diesem Gebiet bildete EDER's Mitgliedschaft in der eidgenössischen Pharmakopöekommission, die in den Jahren 1922 bis 1933 die Pharmacopoea Helvetica, Editio quinta, bearbeitete, und in der er ab 1937, als sie als «ständige eidgenössische Pharmakopöekommission» wieder aufgestellt worden war, als Vizepräsident die wissenschaftliche Arbeit leitete. Die Bearbeitung der Pharmakopöe gab Veranlassung, die Reinheitsprüfung und Gehaltsbestimmung fast aller chemischen Arzneistoffe, die Wertbestimmung sehr zahlreicher Drogen und vieler galenischer Präparate kritisch zu überprüfen. Es galt, die für die Prüfung der Arzneimittel geeigneten Methoden zu finden und sie einwandfrei festzulegen, so dass sie in jeder Hand reproduzierbare Resultate liefern; es galt gleichzeitig, die Reinheit der Arzneimittel und ihren Gehalt an wirksamer Substanz optimal zu normieren. Die fünfte Ausgabe der schweizerischen Pharmakopöe, deren pharmazeutisch-chemischer Teil im wesentlichen EDER's Werk ist, ist mit solchen Normierungstendenzen für das Ausland bahnbrechend geworden. Es ist EDER's juristischer Begabung zu verdanken, dass die Vorschriften der Pharmakopöe auch in ihrer Formulierung dem Charakter eines Gesetzbuches angepasst wurden.

Die kritischen Arbeiten der Schule EDER's in der Arzneimittelprüfung erstreckten sich zunächst auf anorganische und organische Arzneisubstanzen,

insbesondere auch auf Alkaloidsalze; sodann wurde die Wertbestimmung zahlreicher chemisch nicht einheitlicher Arzneistoffe bearbeitet, so diejenige der medizinisch verwendeten Teere, von Organpräparaten wie Pepsin, Pankreatin, Schilddrüse, von ätherischen Ölen usf., ferner die Wertbestimmung von Arzneidrogen aus den verschiedensten Gruppen: Drogen mit ätherischen Ölen, mit Alkaloiden und andern Inhaltsstoffen. Besonders die Alkaloiddrogen hat EDER immer wieder neu bearbeitet, wenn neue Methoden eine Verbesserung bisheriger Ergebnisse versprachen. EDER's bedeutendste Leistung auf diesem Gebiet ist wohl die Ausarbeitung einer einwandfreien Methode für die Bestimmung des Morphins im Opium, ein Problem, das heute, nach zahllosen Vorarbeiten, als gelöst gelten kann.

Erst in den letzten zehn Jahren, als in Zürich ein selbständiger Lehrstuhl für Pharmakognosie geschaffen wurde, wird in Zürich auch wieder vermehrt pharmakognostisch gearbeitet. H. FLÜCK's Arbeitsgebiet (8) umfasst einerseits die Verbesserung diagnostisch-mikroskopischer Methoden der Pharmakognosie; dann wurden arzneilich wichtige, aber nicht offizinelle, besonders auch von der Volksmedizin verwendete Drogen, anatomisch untersucht und monographisch beschrieben; wichtige Ergebnisse lieferten die Untersuchungen über die Abhängigkeit des Wirkstoffgehalts von Arzneipflanzen vom Höhenklima und der Bodenbeschaffenheit und die Untersuchungen über den Einfluss der Drogenaufarbeitungsmethoden (Trocknung, Stabilisierung) auf den Wirkstoffgehalt.

Die im Jahre 1936 mit einem selbständigen Lehrstuhl geschaffene galenische Abteilung des pharmazeutischen Instituts konnte ein wissenschaftlich noch zum grössten Teil brachliegendes Gebiet betreten. Das Arbeitsgebiet wurde bereits in grossen Zügen umrissen: es sind einerseits in systematischen und grundlegenden Untersuchungen alle pharmazeutischen Arbeitsmethoden zu überprüfen und, wo nötig, zu verbessern; andererseits soll die Herstellung der für die Therapie notwendigen Arzneipräparate überprüft und verbessert werden. Wichtige Vorarbeiten hierzu waren schon von den Bearbeitern des galenischen Teils der Pharmacopoea Helvetica, Editio quinta, geleistet worden. Von K. SIEGFRIED (Zofingen) und H. GOLAZ (Lausanne) wurden schonende und von Fall zu Fall den Eigenheiten der verschiedenen Drogen angepasste Aufarbeitungsmethoden eingeführt. Eine ganz erhebliche Verbesserung vieler galenischer Zubereitungen, die naturgemäss gegenüber einer Reinsubstanz eine beschränkte Haltbarkeit aufweisen, wurde dadurch erreicht, dass die verschiedenen Zubereitungen aus einer Droge aus einem haltbaren Stammextrakt, das gewissermassen als Konserve dient, hergestellt werden. Die Trockenextrakte der Pharmakopöe sollten haltbare, auf bestimmten Wirkstoffgehalt eingestellte, konstante Präparate darstellen, die die Wirkstoffe der Droge in ihrer Gesamtheit in möglichst unveränderter Form enthalten, und die als solche arzneilich verwendet oder bei Bedarf zu andern Präparaten verarbeitet werden können. Wenn das Ziel nicht bei allen diesen Präparaten erreicht werden konnte, so lag darin bereits ein dankbares Arbeitsgebiet für die neugeschaffene gale-

nische Abteilung. So konnten seither von J. BÜCHI und seinen Mitarbeitern (8) wichtige Beiträge zur Kenntnis der Darstellung von Präparaten aus Belladonna, Cinchona, Colchicum, Digitalis, Opium, Strophanthus, Strychnos und anderen Drogen geliefert werden; andere Arbeiten befassten sich mit der Herstellung von Präparaten, die die Gesamtwirkstoffe von Arbutindrogen, der Ephedra und der Hagebutte repräsentieren. Grundsätzlich wichtige Untersuchungen wurden zur Methodik der Perkolation geliefert, die wohl die wichtigste Extraktionsmethode ist, und zur Frage des Lichtschutzes der Arzneimittel, der bei der Lagerung derselben zu berücksichtigen ist. Kritisch und nach modernen Gesichtspunkten überprüft wurde auch eine Reihe von Arzneiformen, so die pharmazeutischen Emulsionen, die Pillen, die Salben, die Suppositorien sowie einzelne Injektionslösungen, wobei teils bezüglich der Darstellungsmethoden, teils bezüglich der Prüfung wissenschaftlich und praktisch wertvolle Ergebnisse erhalten wurden. Dem praktischen Apotheker wurden wertvolle Hinweise für seine präparative Tätigkeit gegeben durch Veröffentlichung von Berichten über Erfahrungen mit pharmazeutischen Kleinapparaturen.

So darf am Schluss dieses Rückblicks auf die fünfzigjährige Entwicklung einer verhältnismässig jungen Wissenschaft festgehalten werden, dass der heute seine Studien abschliessende Apotheker eine optimale Ausbildung erhält, die ihn zur Herstellung einwandfreier, wissenschaftlich fundierter Arzneimittel befähigt.

Literatur

- 1) H. RORDORF: Über die Entwicklung der chemisch-pharmazeutischen Spezialitäten-Industrie in der Schweiz 1875—1925. Wohlen 1927.
- 2) E. EIDENBENZ: Geschichte der zürcherischen Pharmazie seit 1798. Zürich 1918.
- 3) R. EDER, H. FLÜCK und J. BÜCHI: Das Pharmazeutische Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, Pharm. Acta Helv. 14, 171 (1939).
- 4) H. A. SPENGLER: Die Kantonsapothek in Zürich. Zürich 1943.
- 5) Biographie (von C. Schröter): Schweiz. Apoth.-Ztg. 55, 125 (1917) und Vjschr. Natf. Ges. Zürich 62, 702 (1917).
Bibliographie (von R. Eder): Schweiz. Apoth.-Ztg. 55, 148 (1917).
- 6) Biographie mit Angabe der wichtigsten Schriften: Schweiz. Apoth.-Ztg. 54, 693, 712 (1916); mit ausführlichem Schriftenverzeichnis: Vjschr. Natf. Ges. Zürich 61, 738 (1916). Vgl. auch H. A. SPENGLER (4).
- 7) Biographie (von J. Büchi): Vjschr. Natf. Ges. Zürich 89, 225 (1944).
— (von H. Flück): Schweiz. Apoth.-Ztg. 82, 325 (1944).
Bibliographie (von W. Butz): Schweiz. Apoth.-Ztg. 82, 362 (1944).
- 8) Publikationen von J. Büchi und Mitarbeitern (seit 1930) vorwiegend in Pharm. Acta Helv. und Schweiz. Apoth.-Ztg., von H. Flück und Mitarbeitern (seit 1928), ausserdem in Ber. Schweiz. Bot. Ges.

Zur pharmazeutischen Forschungsarbeit in der Schweiz seit 1920 vergleiche man:

W. BUTZ: Schweizerische Pharmazeutische Promotionsarbeiten, Schweiz. Apoth.-Ztg. 81, 425, 437 (1943), 82, 417, 754 (1944).