

Veröffentlichung und Dokumentation in der naturwissenschaftlichen Forschung

Es ist ein offenes Geheimnis *) und bedarf keines besonderen zahlenmäßigen Beweises, daß wir in der Praxis der naturwissenschaftlichen Forschung die stets weiter ansteigende Flut von Veröffentlichungen nicht mehr bewältigen können. 1965 sollen insgesamt 900 500 wissenschaftliche Publikationen erschienen sein, davon z. B. 27% (= ∞ 245 000) aus dem Fachgebiet der Chemie**). Mit der Zahl der in der Forschung tätigen Personen steigt die Zahl der gewonnenen Versuchsergebnisse unablässig an, und wenn diese allgemein nutzbar gemacht werden sollen, so müssen sie auch veröffentlicht werden. Die Zahl der Zeitschriften, die sich der Aufgabe unterziehen, experimentelle Originalberichte zu veröffentlichen, steigt mit der Zahl der erarbeitenden Ergebnisse zwar an, reicht jedoch nicht aus, um alle tatsächlich erarbeiteten Ergebnisse aufzunehmen. Die Herausgeber und Redakteure der Zeitschriften sehen sich gezwungen, eingereichte Arbeiten auf ein zulässiges Minimum kürzen zu lassen. Dennoch ist es dem einzelnen, experimentell arbeitenden Wissenschaftler nicht mehr möglich, alle Zeitschriften seines Fachgebietes zu lesen, und zwar

1. weil die Institute nicht mehr in der Lage sind, alle Zeitschriften, die ihr Fachgebiet betreffen, laufend zu halten (zu geringe Dotation sowie räumliche und personelle Ausstattung der Bibliotheken),
2. weil die zum Lesen von Publikationen zur Verfügung stehende Zeit, die in einem angemessenen Verhältnis zur Zeit der experimentiellen Tätigkeit und zur Gesamtarbeitszeit stehen muß, eine begrenzte ist und angesichts der steigenden Zahl von Publikationen auf die Dauer nicht ausreichen kann (Konstanz der menschlichen Kapazität bei wachsenden Volumen des zu Bewältigenden).

Die unmittelbare Folge davon ist, daß der Zwang entsteht, sich auf immer enger spezialisierte Fachgebiete zu beschränken. Aber auch hier kann nicht unbegrenzt weiter spezialisiert werden, weil eine bestimmte Breite des Gesichtskreises erforderlich ist, um ein Fruchtbarwerden von Erkenntnissen der Randgebiete zu ermöglichen, aus denen in immer stärkerem Maß die echten Fortschritte der Spezialgebiete erwachsen. Eine gewisse Breite der Orientierung über alle naturwissenschaftlichen Forschungsgebiete muß als Voraussetzung für fruchtbare Arbeit auch auf dem engsten Spezialgebiet

*) Vortrag im Rahmen des Kolloquiums „Pflanzenernährung“ v. 14. März 1966.

***) Wenn jeder Ordinarius täglich 1 Arbeit ausreichend studieren kann, so wären bei exakter Arbeitsteilung bei etwa 245 Arbeitstagen gegenwärtig 1000 Ordinarien nötig, um das Fachgebiet Chemie in seiner Gesamtheit laufend verfolgen zu können.

gewährleistet sein. Daneben aber muß eine möglichst vollständige Kenntnis der das Spezialgebiet betreffenden Arbeiten und Ergebnisse erwerbbar und laufend ergänzbar gemacht werden.

Dieser Forderung werden zwar die tatsächlich erscheinenden Veröffentlichungen einigermaßen gerecht. Eine große Zahl auf hohem wissenschaftlichem Niveau stehender Zeitschriften geben in zusammenfassenden Beiträgen zuständiger Fachleute gute, oft ausgezeichnete Informationen über Fortschritte und Wandlungen an Kenntnissen und Denkweisen in umfangreicheren naturwissenschaftlichen Disziplinen, und zahlreiche, gut organisierte Referatenblätter machen den Versuch, den Spezialisten auf die sein Interessengebiet berührenden Originalarbeiten aufmerksam zu machen, die in der leider völlig zersplitterten Weltliteratur erscheinen. Ihre Zersplitterung ist durch die politischen, sprachlichen, fachlichen, verlegerischen und persönlichen Tatsachen gegeben und muß wohl auf lange Sicht als unabänderlich hingenommen werden. Trotz bester Organisation ist bei diesen Zeitschriften keine tatsächliche Vollständigkeit erreichbar. Sie müssen ferner den Nachteil in Kauf nehmen, daß es geraume Zeit braucht, bis eine Neuerscheinung der Redaktion zur Kenntnis gelangt, ihr zur Verfügung steht, vom Referenten bearbeitet werden kann und schließlich in einer Ausgabe des Referatenblattes dem „Verbraucher“ tatsächlich zugänglich wird.

Der unter Punkt 1 gekennzeichnete Zustand bringt es mit sich, daß man einen großen Teil der ein bestimmtes Fachgebiet betreffenden Originalveröffentlichungen nicht in den Zeitschriften der einem Wissenschaftler zugänglichen Bibliotheken vorfindet, sondern diese erst auf umständlichen Wegen anfordern oder beschaffen muß, was meist Tage oder Wochen benötigt. Dies hat mit allen seinen Schwierigkeiten wiederum zur Folge, daß man sich häufig mit den Kurzreferaten der Referatenblätter begnügt, sofern sie überhaupt vorliegen und nicht, wie dies immer häufiger geschehen muß, sich allein auf die Wiedergabe der Titel der Arbeiten reduzieren.

Es ist nun keineswegs gleichgültig, ob eine Originalarbeit als solche ganz gelesen wird, ob man sich nur der vom Autor gegebenen Zusammenfassung bedient, nur eines von einem Referenten verfaßten Referates oder gar nur des Titels der Arbeit allein. Mit fortschreitender Reduktion von der Gesamtdarstellung auf den Titel wird nicht nur die Zahl der übertragbaren Informationen verkleinert, sondern auch eine qualitative Selektion der Informationen vorgenommen, die nach den Autoren oder Referenten wichtig erscheinenden Gesichtspunkten vorgeht, oft ohne zu berücksichtigen, daß dabei Informationen ausgeschieden werden, die unter andersartigen Aspekten besondere Bedeutung besitzen könnten. Mag man auch einem Referenten einen vielleicht breiteren Überblick zugestehen als dem spezialisierten Autor, so kann er doch, bei der Fülle der möglichen Gesichtspunkte, unmöglich allen gerecht werden oder selbst beurteilen, wo welche Ergebnisse der Arbeit von besonderer Wichtigkeit werden könnten.

So stehen wir heute vor der Tatsache, daß die ständig wachsende Summe an erarbeiteten naturwissenschaftlichen Ergebnissen in einem immer stärker reduzierten Zustand dem einzelnen Wissenschaftler zur Kenntnis gebracht wird: die tatsächliche Summe des erarbeitenden Materials geht dabei — in ihrer Wirkung bei der Informationsübertragung auf die Gesamtheit der übrigen Wissenschaftler — zum großen Teil verloren. Sie kommt wegen der Mängel bei der Informationsübertragung nicht mehr an jenen Stellen an, an denen sie bei der weiteren Entwicklung der Forschung fruchtbar werden könnte, sie kommt vor allem nicht mehr vollständig an.

In etwa dem gleichen Maß also, in dem wir die Zahl der in experimenteller und gedanklicher Arbeit gewonnenen Informationen (durch Erhöhung der eingesetzten personellen und sachlichen Mittel) steigern, müssen wir den Ausnutzungsgrad der erarbeiteten Informationen mindern, wodurch einer Förderung der wissenschaftlichen Produktion durch Erreichen eines Optimalwertes eine Grenze der Wirtschaftlichkeit gesetzt wird.

Selbstverständlich ist diese Entwicklung, der wir uns nicht zu entziehen vermögen, nicht unbemerkt geblieben, und es sind Mittel und Wege gesucht worden, die gestatten können, dieser unliebsamen Hindernisse in der stürmischen Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung — wir dürfen auch sagen: unserer sich stets mehr verwissenschaftlichenden Technik, Zivilisation und Kultur — Herr zu werden bzw. sie auf ein erträgliches Maß einzuschränken.

Eines der unmittelbar sich anbietenden Mittel besteht darin,

1. umfangreiche Versuchsergebnisse nicht mehr in extenso zu publizieren, sondern nur noch einige repräsentative Ergebnisse als Beispiele zu bringen;
2. Versuchsergebnisse zu einem bestimmten Problem nicht mehr im Rahmen einer allgemeinen Behandlung des Problems erst dann zu veröffentlichen, wenn eine Abrundung des Gesamtproblems erreicht oder sichtbar geworden ist, sondern einzelne Publikationen über Teilfragen des Gesamtproblems durchzuführen;
3. diese Publikationen möglichst auf eine einzige Fragestellung zu beschränken.

Während man früher (besonders in biologischen Wissensbezirken) umfangreiches experimentelles Material umfassende Arbeiten unter mitunter recht allgemein gehaltenen Titeln veröffentlichte, die kaum etwas Konkretes über die behandelten Fragestellungen, geschweige denn etwas über die erzielten Ergebnisse oder gewonnenen Kenntnisse aussagten, ist man heute gezwungen, Fragestellung und erhaltene Antwort möglichst schon im Titel ersichtlich zu machen, damit die Arbeit auch bei Anwendung reiner Titelbibliographien den richtigen Benutzern zugeführt werden kann bzw. zugeführt wird. Der Titel einer Veröffentlichung muß demnach gegenwärtig so gewählt werden, daß die Publikation bibliographisch richtig eingeordnet wird und dem Benutzer Fragestellung und Ergebnis verrät, ohne

daß er hierzu eines Referates bedürfte. Dies ist nur möglich unter der Voraussetzung, daß die Fragestellung bzw. der von einer Publikation behandelte Gegenstand sich auf den in einem Titel formulierbaren Umfang beschränkt, d. h., daß umfangreichere Arbeiten zweckmäßig in mehrere kleinere Publikationen aufgeteilt werden. Dies ist ebenso sehr beobachtbare Tatsache als auch Forderung für die künftige Entwicklung auf dem Gebiete des naturwissenschaftlichen Publikationswesens.

Wenn diese bereits im Gange befindliche Entwicklung weiter-schreitet, werden sich in steigendem Maß einige Unzulänglichkeiten bemerkbar machen, die mit ihr zwangsläufig verbunden sind. Es werden aber auch Maßnahmen erwogen und eingeführt werden müssen, die die Beseitigung solcher Mängel gewährleisten. Die Aufgliederung der Masse des im Zuge der Bearbeitung eines größeren Problems gewonnenen Materials auf mehrere kleinere Publikationen macht es unmöglich, in jeder dieser Publikationen die gesamte vorhergehende Literatur anzuführen. Man wird sich darauf beschränken müssen, nur unmittelbar und in bezug auf die eben behandelte Frage wichtige Veröffentlichungen zu nennen, die nur einen relativ kleinen Prozentsatz der vorhandenen Publikationen ausmachen und — dies ist von entscheidender Bedeutung — keinen Überblick über die historische Entwicklung des betreffenden Arbeitsgebietes und der vorgetragenen Gedankengänge mehr geben können. Diese Notwendigkeit, unvollständig zu bleiben, eliminiert die früher einem Wissenschaftler auferlegte Pflicht, in der Entwicklung eines Fachgebietes bewandert zu sein, die Namen der Autoren zu kennen, welche entscheidende Entwicklungen in Gang gebracht oder wichtige Beobachtungen erstmals gemacht haben. Sie werden damit automatisch der Pflicht enthoben, Prioritäten in der wissenschaftlichen Entwicklung zu beachten, sie werden aber auch beim Studium der Einzelpublikationen nicht mehr auf solche hingewiesen, sondern müßten sie sich erst selbst aus der Literatur mühsam sammeln und nachkonstruieren. Daß niemand mehr Lust und Zeit hat, dies zu tun, versteht sich von selbst. Ich möchte auf die psychologisch übersehbaren Folgen dieses Umstandes bzw. auf seine Rückwirkungen auf die Produktionsfreudigkeit von Wissenschaftlern nicht näher eingehen und nur bemerken, daß sie bestimmt keine förderlichen sein können. Zugleich werden die Autoren von Kurzpublikationen aber auch der Pflicht enthoben, Vollständigkeit im Hinblick auf die Breite der Weltliteratur aller Sprachen anzustreben, wenn auch nur in bezug auf den engsten fachlichen und zeitlichen Ausschnitt aus der Entwicklung des Gesamtproblems, auf den sich die betreffende Publikation erstreckt. Wenn eine solche Verpflichtung des Autors auch mit Recht gefordert werden kann, so wird sie von diesem doch meist nicht erfüllt, weil es eines weitaus besser funktionierenden Dokumentationssystems bedürfen würde, als wir es heute besitzen, wenn er dieser Verpflichtung tatsächlich nachkommen wollte. Es liegt jedoch sehr nahe, die genannte Verpflichtung als gar nicht mehr vor-

handen zu betrachten, wenn das Prinzip der Vollständigkeit der Literaturhinweise ohnehin nicht mehr als generelle Forderung aufrechterhalten werden kann. Wir sehen deshalb, daß Publikationen im englisch-amerikanischen Sprachgebiet fast ausschließlich Zitate von Arbeiten aus eben diesem Sprachgebiet bringen, während in russischen Arbeiten vorwiegend die russischen Autoren zitiert werden, und Ähnliches könnte für Frankreich, Japan und andere Gebiete gesagt werden. Die Verhältnisse liegen daher gegenwärtig so, daß wissenschaftliche Leistungen durch ihre Veröffentlichung zwar „allgemein zugänglich“, damit aber noch nicht allen Interessierten bekannt gemacht werden. Es ist weitgehend vom Ort der Publikation abhängig und auch von der Sprache, in welcher die Publikation erfolgt, ob und welche Wissenschaftler von ihr Kenntnis nehmen; und es ist zudem allein von der Aktualität der Fragestellung bei anderen Forschern abhängig, ob eine wissenschaftliche Leistung „ankommt“ (d. h. in der weiteren Arbeit anderer Autoren Berücksichtigung findet) oder nicht und mit der Masse aller Publikationen in der Registratur verschwindet, deren stets wachsende Unzulänglichkeit wir uns nunmehr vor Augen führen wollen. (Es wäre zwar vorher noch von den psychologischen Auswirkungen der eben geschilderten Tatbestände auf die Wissenschaftler, besonders auch auf die jungen unter ihnen, einzugehen und auf die Ungerechtigkeit in der Beurteilung wissenschaftlicher Leistungen von Autoren großer und kleiner Sprachgebiete, die durch sie geschaffen wird und nicht leistungssteigernd wirken kann, doch würde dies hier zu weit führen, so daß ich darauf verzichten möchte.)

Die steigende Zahl an Einzelpublikationen macht deren Übersichtlichkeit als Gesamtmasse nicht besser, sondern erschwert deren Bewältigung durch das Gedächtnis nicht unerheblich. Es haben sich daher seit langem schon die Wissenschaftler gezwungen gesehen, Gedächtnishilfen einzuführen, die eine Bewältigung der Fülle der Literatur ihres Fachgebietes ermöglichen bzw. erleichtern sollen. Früher war es möglich und vielfach üblich, Sonderdrucke, die man erhielt, und Excerpte, die man sich selbst anfertigte, zu sammeln und nach zweckmäßig erscheinenden Kriterien zu ordnen. Früher war es möglich, auf diese Weise auch die weiter zurückliegende Literatur zu erfassen. Schon die nächste Generation der Wissenschaftler hatte mit der Erfassung der weiter zurückliegenden Literatur Schwierigkeiten. Nur wenige von ihnen konnten auf den Sammlungen und Karteien ihrer Vorgänger aufbauend sie weiterführen. Die Vermehrung der Zahl der Forscher und Institute und der Zerstörungen durch die Kriege stellten die meisten vor die Aufgabe, erneut von vorne anzufangen. Die exponentiell anwachsende Summe der „zurückliegenden“ Arbeiten machte ihre nachträgliche Erfassung immer schwieriger, sie ist gegenwärtig auch für einen umfangreichen und nur der Literaturerfassung gewidmeten Apparat kaum mehr zu bewältigen, keinesfalls ohne Kosten, die nicht mehr zumutbar erscheinen. Die persönlichen Karteien einzelner Forscher bleiben somit auf Notizen jener

Arbeiten beschränkt, die in ihre Hände gelangt sind oder von denen sie Kenntnis erhalten haben, und stellen eine recht subjektive Auswahl aus der Fülle des tatsächlich vorhandenen dar,

1. im Hinblick auf die Gesichtspunkte der Auswahl, die von der jeweiligen und sich im Verlauf eines Forscherlebens oft ändernden Arbeits- und Denkrichtung bestimmt wird, und
2. im Hinblick auf die mehr oder weniger zufällige Auswahl der zugänglichen Zeitschriften und der zugesandten Informationen (Sonderdrucke usw.).

Von einer systematischen Erfassung der erscheinenden Literatur durch einen bestimmten Forscher kann gegenwärtig auch auf engeren Fachgebieten kaum noch die Rede sein, auch dann nicht, wenn Lochkartensysteme das Wiederauffinden einzelner Informationen erleichtern. Ein Forscher kann es sich nicht leisten, einen immer größer werdenden Anteil seiner Zeit dafür aufzuwenden, die einströmende Literatur zu erfassen und seiner persönlichen oder seiner Institutskartei einzuverleiben, ohne gewärtigen zu müssen, daß er entweder in Kürze dieser Aufgabe nicht mehr gerecht werden kann oder aber keine Zeit mehr übrig hat, um seine eigene wissenschaftliche Forschungstätigkeit auszuüben.

Es entsteht somit die Notwendigkeit, die Bewältigung der Literatur in steigendem Ausmaß besonders dafür eingerichteten Stellen zu überlassen. Damit kann dem Forscher nicht die Kenntnisnahme der Literatur, wohl aber deren Registrierung und karteimäßige Erfassung erspart werden, was eine sehr fühlbare Entlastung für ihn bedeutet. Was aber ein Forscher, der seinen eigenen Gedankengängen folgt, einer Publikation an Informationen entnimmt und in welchen Zusammenhang er sie stellt, das kann niemals durch eine andere, mit der Registratur der Literatur befaßte Person erraten, excerpiert und auf dem Karteiblatt vermerkt werden, es sei denn, daß dies zufällig mit dem schematisch erfassbaren Hauptinhalt der Arbeit übereinstimmt. Die Erfassung einer Arbeit durch eine besondere Literaturbearbeitungsstelle wird daher niemals für den Forscher jene Gedächtnishilfe sein können, die er eigentlich brauchen würde, sondern jeweils nur einen unvollkommenen Ersatz dafür bieten.

Immerhin wird dieser Ersatz besser sein als keiner, und er wird unumgänglich notwendig sein, wenn wir nicht rettungslos vor einer rationellen Benutzung der Weltliteratur kapitulieren wollen. Das mit jedem Tag fortschreitende, explosive Wachstum des in der naturwissenschaftlichen Weltliteratur aufgespeicherten Informationsmaterials über experimentelle Befunde und deren gedankliche Verarbeitung stellt uns vor die Notwendigkeit, es zu ordnen und wiederauffindbar zu machen, wenn es nicht unausgenutzt in toten Registraturen liegenbleiben oder unregistriert in Vergessenheit geraten soll.

Wir stehen heute, wenn wir den Berg der Literatur betrachten, wie vor einem sich kegelförmig anhäufenden Schlackenberg einer Industrieanlage, dessen Oberfläche dauernd neu beschüttet und dessen älterer Kern dadurch immer unzugänglicher wird.

Die außerordentlich hohen Kosten, die gegenwärtig zur Erlangung naturwissenschaftlicher Informationen aufgewendet werden müssen, verbieten es schon aus rein wirtschaftlichen Überlegungen, diese Informationen nach ihrer Gewinnung nicht in einer auch für die Zukunft ausnutzbaren, d. h. rationell wirksamen Form zu konservieren und für jeden Bedarfsfall zugänglich zu erhalten. Die Wirtschaftlichkeit der hohen Aufwendungen für naturwissenschaftliche Forschung, die der Forscher im Sinne der Aufrechterhaltung seiner technisch-wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit innerhalb der Weltwirtschaft leisten muß, ist im höchsten Grade mitbestimmend von dem Maß der Rationalisierung der Ausnutzung der vorhandenen und neu einfließenden Literatur.

Daß zu einer solchen Rationalisierung Investitionen erforderlich sind und auch laufende Kosten aufgebracht werden müssen, darf nicht abschrecken und daran hindern, daß das Problem in seiner ganzen, vor allem auch wirtschaftlichen Tragweite erkannt und gelöst werden muß. Hierzu ist es freilich erforderlich, daß zunächst von seiten der Forscher selbst ein Weg gewiesen wird, auf welchem eine optimale Ausnutzung des Informationsberges der Weltliteratur möglich gemacht und erreicht werden kann.

Es kann nicht von mir verlangt werden, daß ich hier in kurzer Form einen Lösungsvorschlag unterbreite, dafür liegt auch meinerseits keine direkte fachliche Zuständigkeit vor. Ich möchte aber doch mit einigen Gedanken andeuten, in welcher Richtung ich Lösungsmöglichkeiten für die Zukunft sehe; denn ich bin überzeugt, daß die meisten gegenwärtigen Versuche, das Problem zu lösen, methodisch noch tief unter jedem Niveau liegen, das dem unserer Technik und Naturwissenschaft tatsächlich entspricht.

Wir stehen heute im Zeitalter der elektronischen Datenverarbeitung. Sie allein ist in der Lage, die Datenverarbeitungskapazität unseres Gehirns wirksam, nämlich um mehrere Größenordnungen, zu erweitern. Zweifellos liegt hier die Zukunft auch der Literaturverarbeitung, deren Leistungsfähigkeit jedoch nicht nur von der technischen Entwicklung der Datenverarbeitungsanlagen, sondern viel mehr noch von der Art und Weise abhängig sein wird, in welcher die wissenschaftlichen Informationen diesen Anlagen eingespeichert bzw. zur Verfügung gestellt werden. Hierüber muß vor allem der Benutzer der Anlage, das heißt der Forscher, der auf sie zurückgreifen will, entscheiden, denn er wird an die Anlage seine Fragen richten; und ob seine Fragen nach seinen Wünschen beantwortet werden bzw. beantwortet werden können, hängt allein von der Art der Einspeicherung der Originalinformationen ab. Der Forscher muß sich also darüber klar sein, was er von der Anlage verlangen muß, in welcher Weise sie ihm optimale Hilfe gewähren kann.

Die Hilfe, die ein Forscher von einer Literaturbearbeitungsstelle verlangt, bezieht sich auf die Lieferung einer Anzahl von Informationen. Die Art dieser Informationen ist teilweise abhängig vom

Fachgebiet, teilweise jedoch unabhängig davon und bei allen Fachgebieten gleich.

Die von allen Fachgebieten in gleicher Weise gewünschten Informationsarten sind etwa durch die folgenden Fragen charakterisiert:

Welche Publikationen liegen vor zum Gegenstand oder zur Fragestellung X?

von welchen Autoren (Namen und Vornamen)?

an welchen Instituten (Orten)?

veröffentlicht zu welchen Zeiten (Jahr)?

veröffentlicht in welchen Zeitschriften (Band, Seitenzahlen)?

Würde die Datenverarbeitungsanlage eine Liste liefern, welche die genannten Informationen enthält, so müßte der Autor die genannten Literaturstellen aufsuchen und lesen. Soll ihm diese Arbeit insofern erleichtert werden, als ihm durch ein Referat kurz gesagt werden kann, was die Publikation enthält, so stellt der Autor etwa folgende Fragen:

Welche Untersuchungsergebnisse wurden erhalten?

an welchen Objekten?

bei welchen Beobachtungsverfahren, Versuchsanstellungen?

unter Einwirkung welcher Faktoren?

mit welchem Untersuchungsverfahren?

welche Schlußfolgerungen wurden von den Autoren gezogen?

Es ist daher erforderlich, daß die erfragten Angaben auch in die Anlage eingespeichert werden. Viele der in den derzeit üblichen Referatenorganen enthaltenen Referate enthalten zwar die durch die erste Fragenreihe charakterisierten Angaben, nicht aber oder nur unvollständig jene, die in der zweiten Fragenreihe charakterisiert sind.

Um eine genaue Auskunft über die Untersuchungsergebnisse und Schlußfolgerungen geben zu können, müßte die Datenverarbeitungsanlage von jeder Publikation eingespeichert erhalten:

Beispiele der typischen Ergebnisse der Arbeit, möglichst in Zahlenangaben, aufgeschlüsselt nach einzelnen Versuchsanstellungen, Beobachtungsverfahren, einwirkenden Faktoren und Untersuchungsverfahren sowie die autoreneigene Formulierung der Schlußfolgerungen.

Referenten können diese Daten den Originalarbeiten nur selten mühelos entnehmen, weil die Autoren ihre Formulierungen nicht den Erfordernissen der Datenverarbeitungsanlage angepaßt haben.

Bei Schaffung und Verwendung einer Literaturverarbeitungsanlage müßten somit die Autoren veranlaßt werden, ihre Ergebnisse und Schlußfolgerungen von vornherein einspeicherungs-fähig zu formulieren. Jeder Autor müßte mit den Voraussetzungen des Einspeicherungsverfahrens bereits im Laufe seiner wissenschaftlichen Grundausbildung vertraut gemacht werden, und es dürfte keine

Publikation von irgendeiner Redaktion entgegengenommen werden, für deren Inhalt nicht bereits vom Autor eine Einspeicherungskarte mitgeliefert worden ist.

Aufgrund einer solchen Informationsspeicherung wäre die Verarbeitungsanlage fähig, unter entsprechenden technischen Voraussetzungen über das zu einer bestimmten Fragestellung vorliegende experimentelle Material unmittelbar Auskunft zu geben und alle Schlußfolgerungen zu liefern, die bisher von allen Autoren zu der Fragestellung aus ihren Untersuchungen gezogen worden sind. Die Anlage könnte also eine sehr brauchbare Übersicht über den Stand des Wissens über einen bestimmten Gegenstand, eine bestimmte Fragestellung und die dabei angewandten Methoden geben, und ihre Hilfeleistung bei der Forschung könnte nicht hoch genug eingeschätzt werden. Sie würde den Zeitaufwand bei der Bewältigung von Problemen bedeutend vermindern und mithelfen, unter Ausnutzung aller bisher bekannten Daten zu einer rationelleren Gestaltung weiterer experimenteller Vorhaben zu führen, als dies bisher möglich war.

Wenn schon gegenwärtig manche Zeitschriften jedem Beitrag eine ihn charakterisierende Ziffer der noch nicht optimal brauchbaren Dezimalklassifikation beifügen, so könnte wohl erreicht werden, daß dies etwa nach einem verbesserten System alle Zeitschriften tun; und es wäre denkbar, daß die Redaktionen bestimmter Zeitschriften sich entschließen könnten, ihrem Aufgabengebiet entsprechend nur und ausschließlich Beiträge ganz bestimmter, ziffernmäßig zu begrenzender Klassifikation aufzunehmen. Es wäre dann möglich, ein Verzeichnis der in der Welt zur Verfügung stehenden Zeitschriften bzw. Publikationsorgane zu schaffen, das nach diesen Klassifikationsziffern geordnet wäre. Wenn dann ein Autor eine beabsichtigte Veröffentlichung nach dieser Ziffer charakterisieren würde, könnte er an Hand des Verzeichnisses sofort feststellen, welche Publikationsorgane dafür in Frage kommen. Eine solche Liste könnte einer Datenverarbeitungsanlage eingespeichert werden. Würde nun der Autor an Hand der Lochkarte seiner beabsichtigten Publikation der Datenverarbeitungsanlage den Auftrag erteilen, diejenige Zeitschrift zu nennen, in der die angeschnittene Fragestellung am häufigsten berührt worden ist, so könnte die Maschine die Aussage machen, in welcher Zeitschrift die beabsichtigte Arbeit einzureichen wäre, um mit größter Sicherheit „anzukommen“, d. h. um zu maximaler praktischer Wirkung zu gelangen. Die Datenverarbeitungsanlage würde damit auch helfen, den rationellen Einsatz seiner Arbeitsergebnisse innerhalb der Gesamtforschung zu ermitteln und zu ermöglichen.

Man könnte im Hinblick auf das bisher Gesagte auch noch einen Schritt weitergehen: verlangt man nämlich vom Autor jeder Publikation eine Einspeicherungskarte, die die wesentlichen Daten seiner Versuche enthält und auch die Schlußfolgerungen, die der Autor aus ihnen zieht, so besteht die Möglichkeit, daß auch nicht „publikationswürdige“ Versuchsergebnisse, beispielsweise solche, die eine Nach-

arbeitung bereits bekannter Ergebnisse darstellen, eingespeichert werden. Das heißt, daß in die Anlage auch Versuchsergebnisse aufgenommen werden könnten, vollständig mit den Autorenangaben versehen, die nicht durch eine Publikation in Zeitschriften veröffentlicht werden. Hierdurch würden auch bestätigende oder widersprechende Ergebnisse bekannt, die bisher leider sehr häufig nicht publiziert und daher auch nicht bekannt werden, trotzdem aber eine wichtige Rolle in der Weiterentwicklung unseres Wissens spielen können. Die Möglichkeit der Einspeicherung ohne Publikation könnte unter Umständen sogar auf Ideen und Versuchsvorhaben ausgedehnt werden, die bestimmte Forscher aus irgendwelchen Gründen nicht selbst verwirklichen können. Unter Wahrung der Prioritäten für geistiges Eigentum würden so auch nichtrealisierte Vorhaben unverlierbar und für die künftige Entwicklung wirksam gemacht werden können.

Es wird hier deutlich, daß eine solche Datenverarbeitung auch jederzeit eine vollständige Geschichte der Entwicklung eines fachlichen Teilgebietes in Form von einzelnen Informationen liefern könnte, wobei mit größter Objektivität alle beteiligten Autoren in der historischen Folge ihrer Beiträge und abschätzbar in der Bedeutung ihrer Beiträge angeführt werden würden, so daß hier in idealer Weise auch die Prioritätsverhältnisse jederzeit klargelegt werden könnten. Die Datenverarbeitungsanlage würde es somit ermöglichen, auf objektive und weitaus gerechtere Weise als bisher die Anteile einzelner Autoren an der Weiterentwicklung eines Wissenschaftsgebietes abzuschätzen und zu bewerten.

Selbstverständlich würde durch eine Datenverarbeitungsanlage kein genereller Verzicht auf wissenschaftliche Zeitschriften begründet. Aufgabe der Zeitschriften würde und müßte es vor allem bleiben, unter Berufung auf das in den elektronischen Anlagen gespeicherte Tatsachenmaterial Schlußfolgerungen, Gedankengänge, Hypothesen, Theorien und zusammenhängende Darstellungen einzelner Fachgebiete bzw. Teilgebiete zu bringen. Sie könnten bei eingeschränkter Zahl und einem auf ein brauchbares Maß reduziertem Umfang zu einer weitaus intensiveren Beschäftigung von interessierten Forschern mit den sie berührenden — oft nicht einmal unmittelbar erkannten — Problemen verhelfen, als dies bisher möglich ist. Es würde hiermit eine Trennung erfolgen zwischen der Registrierung bzw. Speicherung von erarbeitetem Tatsachenmaterial einerseits und der auf Basis seiner Auswertung geführten Diskussion über die Aufstellung geeigneter Hypothesen und weiterführender gedanklicher Konstruktionen andererseits. Letzteres müßte den Zeitschriften vorbehalten bleiben.

Es kann hier nicht der Ort sein, diese skizzenhaften Gedankengänge im einzelnen auszuarbeiten oder gar näher auf die Möglichkeiten der Organisation und der Finanzierung von Literaturverarbeitungszentren einzugehen. Gegenwärtig scheinen mir die technischen Grundlagen schon in greifbarer Nähe zu sein, um den gestellten Anforderungen gerecht zu werden. Leider hinken die wirtschaftlichen

und vor allem die politischen Voraussetzungen hier — wie überall — beträchtlich nach.

Angesichts der aufgezeigten Zukunftsmöglichkeiten und der gegenwärtig schon zu stellenden Anforderungen müssen wir zugeben, daß die Methoden der Literaturverarbeitung, selbst wenn wir uns der schönsten Stricknadellockarten bedienen, gegenwärtig noch mittelalterliche sind und daß eine dem sonstigen Stand unserer Technik entsprechende Automatisierung auch der Literaturverarbeitung dringendstes Gebot der Stunde ist. Jedes Jahr, das ohne sie vergeht, steigert den Berg an Literatur, die einmal nachträglich noch verarbeitet werden muß oder aber zum großen Teil verloren geht, mehr und mehr. Es ist angesichts des riesigen Kapitals, das heute in die Gewinnung von Informationen investiert werden muß, wirtschaftlich sinnlos und unverantwortbar, die gewonnenen Informationen so weitgehend brach liegen zu lassen, wie das heute noch notgedrungen geschieht.