WOCHENSCHRIFT DES ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN

HERAUSGEGEBEN VOM VEREINE

Erscheint Sonnabends. — Bezugspreis halbjährlich 4 Mark, postfrei 5,30 Mark, einzelne Nummern von gewöhnlichem Umfange 30 Pf., stärkere entsprechend teurer
Der Anzeigenpreis für die 4gespaltene Petitzeile beträgt 50 Pf., für Behörden-Anzeigen und für Familien-Anzeigen 30 Pf. — Nachlaß auf Wiederholungen

Nummer 50 | Berlin den 11. Dezember 1909 | IV. Jahrgang

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, Postämter und die Geschäftsstelle Carl Heymanns Verlag in Berlin W. 8, Mauerstr. 43.44

Alle Rechte vorbehalten

Die Entwicklung der Anschauungen über die ägyptischen Pyramiden in den letzten zwanzig Jahren

Vortrag, gehalten im Architekten-Verein am 13. Oktober 1909

von

Professor Dr. Ludwig Borchardt

Direktor des Kaiserlich Deutschen Instituts für ägyptische Altertumskunde in Kairo

Schluß aus Nr. 49 Seite 239

Die Besprechung der einzelnen Teile der Gesamtanlage eines solchen Grabdenkmals wird zweckmäßig mit der Pyramide beginnen. Da ist es nötig, etwas auf die Entstehung der Pyramiden einzugehen. Ein Fund, den 1895/96 der damalige Generaldirektor des Kairener Museums, de Morgan, machte, diente dazu, sie wirklich zu verstehen. Er entdeckte bei Naggada einen großen rechtwinkligen Grabbau aus lufttrockenen Ziegeln mit reich gegliederter Fassade. Ein großer Raum in der Mitte war die Grabkammer, in der der Tote lag. Die Anlage besteht aus einem Kernbau, den ein Mantel umgibt, der der Materialersparnis wegen zum Teil hohl gebaut war. Nun ist anzunehmen, daß diese beiden Teile, Kern und Mantel, nicht in gleicher Höhe ausgeführt waren, wahrscheinlich war der Mittelteil höher geführt.

Der Finder wußte damals noch nicht, wem dieses Grab zuzuweisen sei. Später wurde es aus Inschriften, die in ihm gefunden worden waren, dem ersten ägyptischen Könige, Menes, zugewiesen. Der älteste König Aegyptens hatte also wahrscheinlich ein Stufengrab.

Dasselbe System, das wir bei dem Menesgrabe gesehen haben, ergibt, durch weitere Mäntel vergrößert, eine Anlage, die der bekannten, sogenannten Stufenpyramide bei Saqqara genau gleicht. Diese muß man eigentlich auch noch als Stufengrab bezeichnen. Sie ist noch keine Pyramide, denn sie hat oblongen Grundriß. Sie gehört einem König Djeser der dritten Dynastie. Wir können also von Menes bis Djeser, von Naggada bis Saqqara, eine Entwicklung zeigen, von der aus erst der nächste Schritt, der zur Pyramide, noch zu tun war. Auch wer diesen Schritt getan, wer den Uebergang zur Pyramidenreform herbeigeführt hat, ist nachweisbar. Es war ein Nachfolger des Djeser, der König Snofru, der erste der vierten Dynastie, der den rechteckigen Grundriß der Königsgräber

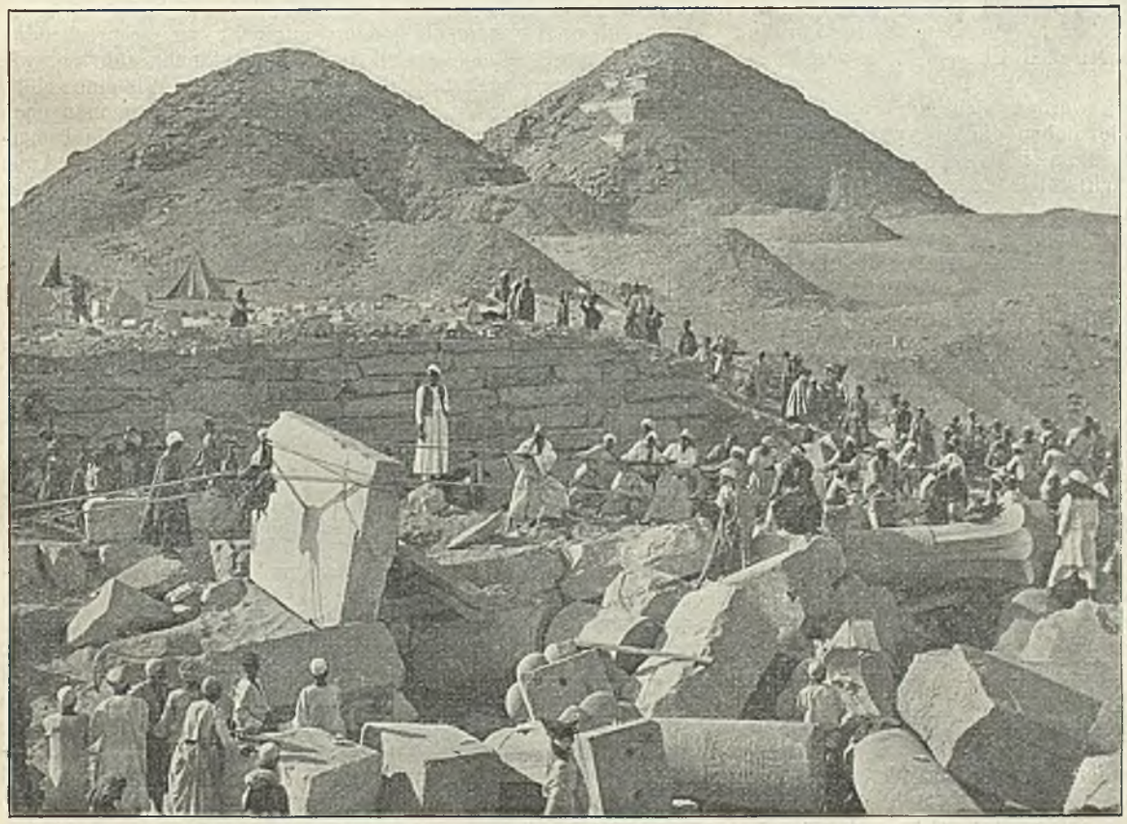

Abb. 276. Der Totentempel des Sahu-re während der Ausgrabung

aufgab und einen quadratischen wählte. Er war es auch, der zuerst die Stufen seines Grabbaues ausfüllen und dem Ganzen die richtige Pyramidenform geben ließ. Er errichtete zuerst sein Grab unweit des Eingangs zum Faijum, die sogenannte Stufenpyramide bei Meidum. Aber die Stufen dieser Pyramide, die heute von außen sichtbar sind, waren nicht dazu bestimmt, gesehen zu werden. Sie waren nur innere Konstruktionsglieder, die hinter einer glatten Pyramidenbekleidung verschwinden sollten. Diese Bekleidung ist in ihren unteren Teilen noch gut erhalten, wurde aber nie vollendet, da der König diesen Grabbau aufgab. Er hat ihn nie bezogen. Er verlegte seine Residenz weiter nach Norden, nach Dahschur, und baute sich dort ein neues Grab, nun eine richtige Pyramide. So haben wir also einen klaren Uebergang vom Stufengrab zur Pyramide. Bei einer der Abusirpyramiden (Abb. 276), die schon stark verfallen ist und deren äußere Bekleidung vollständig fehlt, sehen wir auch noch die inneren Mäntel. Dies beweist also, daß auch noch in den Zeiten der fünften Dynastie der Pyramidenbau ebenso vor sich ging, wie unter Snofru. Gerade von dieser Pyramide nahm Lepsius die Hauptbeweismittel seiner Theorie. Nach dem, was wir heute wissen, müssen wir aber sagen, daß diese abgestuften Ummantelungen nichts weiter sind als ein Konstruktionssystem.

Abb. 277. Blick von der Pyramide des Sahu-re auf den Totentempel, Aufgang und Torbau

Von der Lepsiusschen Theorie ist also wirklich nichts übrig geblieben. Das, worauf er seine Ansicht vom allmählichen Anwachsen des Baues gründet, ist nichts weiter als ein Konstruktionsprinzip, ein atavistisches Ueberbleibsel vom Bau früherer Königsgräber.

Die Techniker unter Ihnen werden sich hier gewiß schon die Frage gestellt haben: Wie haben die Aegypter es fertig gebracht, derartige Ummantelungen in solcher Höhe zu errichten? Schon die alten Schriftsteller haben diese Frage zu beantworten gesucht und sich dabei teilweise noch auf alte Ueberlieferungen stützen können, aber ihre Angaben waren so lange unklar, bis wirklich Reste gefunden wurden, die uns aufklärten. Unweit von Abusir fanden wir ein Sonnenheiligtum, bei dessen Ausgrabung unter dem Pflaster Ziegel zum Vorschein kamen. Das Unterpflaster des Hofes war aus gelbem Kalkstein, und dazwischen lagen an verschiedenen Stellen Ziegelmauern, die in ganz regelmäßigen Strahlen von einem Punkte ausgingen. Dieser Punkt war das Ende des Aufweges, der zum Tore des Tempels hinaufging. Wir sahen sehr bald, daß eine solche Ziegelmauer durch ein Materialtor hindurchging. So wurde es klar, daß in diesem System von Ziegelmauern die Reste der Baugerüste gefunden waren. Es gingen lange ansteigende Rampen vom oberen Ende des Aufweges aus an die einzelnen Gebäudeteile heran. Das ist in einem holzarmen Lande wie Aegypten sehr erklärlich; dort Gerüste aus Holz herzustellen, ist so gut wie unmöglich. Man errichtete daher Rampengerüste aus lufttrockenen Ziegeln, dem für Aegypten gegebenen Material. Mit diesen Gerüsten war es sehr einfach, die Mäntel der Pyramiden hoch aufzuführen.

Für die Beobachtung weiterer Konstruktionsdetails des Pyramidenbaues war ein hübsches Musterbeispiel besonders lehrreich, die kleine Pyramide der Königin bei der großen des Königs Sahu-re. Hier ist der Kern, ein Mantel, die Hintermauerung davor und endlich die Bekleidung gut zu untersuchen. An den Ecken der Bekleidungsschichten sind kleine Vertiefungen im Oberlager der Blöcke, in die der Eckstein der nächsthöheren Schicht mit einem flachen Vorsprung eingreift, damit er nicht herausgedrückt werden kann. Auch die Konstruktion der Spitze ist hier nachweisbar. Die Schicht unter der Spitze bestand aus zwei Steinen, die, wie eben beschrieben, in die Schicht darunter mit flachen Vorsprüngen eingreifen. Die Spitze aber griff über einen analogen Vorsprung im Oberlager der Schicht unter ihr über. So hält also die Spitze die beiden Steine der Schicht unter ihr zusammen.

Zu den Totentempeln, dem nunmehr zu besprechenden anderen Bauteil eines königlichen Grabdenkmals, führten, wie vorn bereits hervorgehoben, die Aufwege hinan. Wie eine solche Anlage während der Ueberschwemmung aussah, kann man noch heute in jedem Herbst bei Gise beobachten, wenn die Ueberschwemmung bis an den Fuß des Gebirges herangeht. Auch von den Torbauten hätte man sich schon früher ein richtiges Bild machen können. Schon vor rund 50 Jahren ist ein solcher ausgegraben worden, man verstand ihn nur nicht zu deuten. Der sogenannte „Sphinxtempel", unten im Tale bei Gise gelegen, ist wohl allgemein bekannt, er ist weiter nichts als der Torbau, hinter dem der Aufgang zur zweiten Pyramide, der des Chephren, beginnt. Dieser Torbau, der also aus der vierten Dynastie stammt, zeigt noch keine Säulen, nur gewaltige Pfeiler von viereckigem Querschnitt, auch noch keine Reliefs an den Wänden. Beides tritt erst im Tempel des Sahu-re auf, dem ältesten, den wir bisher aus der fünften Dynastie kennen.

Dieser ist das eigentliche Lehrbeispiel (Abb. 277), mit dessen Beschreibung ich Ihnen eine Idee von dem Aussehen eines normalen Totentempels geben möchte.

Dem Granittempel von Gise analog liegt hier auf einem Kai der Torbau im Tale. Bis zu ihm heran geht die Ueberschwemmung. Man konnte also zur Zeit des Hochwassers im September, Oktober, selbst bis in den Dezember hinein, mit einem ziemlich großen Boot bis hierher fahren. Wir selbst haben noch unser schweres Ausgrabungsmaterial auf großen Flößen bis hier herangebracht. Auf dem Kai kam man in eine Vorhalle mit mächtigen Säulen, durchschritt sie und stieg dahinter den Aufgang hinan. Der ansteigende Weg war mit einem allseitig umschlossenen Gange umbaut. Es ist kein Zweifel, daß der geschlossene Gang wirklich dagewesen ist; in Abusir hat er sich gefunden, in Gise steht er noch ganz hoch. Man muß also, so wenig es uns auch passen mag, annehmen, daß die

Abb. 278. Seeschiff von einem Zuge nach Asien zurückkehrend

alten Aegypter sich den Ausblick auf die Pyramide und den Tempel vollständig unmöglich gemacht haben; sie sind in einem fast dunklen Gange zu dem Grabdenkmal hinaufgegangen. Erst oben beim Eintritt in den Hauptraum, den Säulenhof, wird es dem Aufsteigenden wieder licht. Er sieht erst dort die Pyramide im Hintergrunde vor sich. Dieser Säulenhof ist der Mittelpunkt der ganzen Anlage und dementsprechend ausgestattet. Das Pflaster ist aus Basalt, dem am schwersten zu bearbeitenden Material des Landes. Nur lange mühevolle Arbeit mit Kupfersägen und Schmirgel konnte dieses harte Gestein dem Willen des Bauherrn gefügig machen. Die Säulen sind aus Granit hergestellt, daraus auch der 1,50 m hohe Wandsockel. Ueber diesem befinden sich prachtvolle Kalksteinreliefs, Bilder (Abb. 278) aus der Geschichte des hier verehrten, verstorbenen Königs.

Den Umgang, der den Säulenhof außen umzieht, brauche ich Ihnen als Architekten wohl kaum zu erklären. Nur an feierlichen Tagen brauchte man den Hof, in dem die großen Opfer stattfanden. Es mußte also um den Hof herum ein Weg geschaffen werden, der den Verkehr im Tempel vermittelte.

In den Hof durfte an den Festtagen natürlich noch alles, die sämtlichen Hofbediensteten, die der Leiche des Königs folgten oder die bei den Festen anwesend waren. Die Räume dahinter aber, die durch fein profilierte Papyrussäulen (Abb. 279) geschmückt sind, werden kleiner und endigen schließlich in einem Saal, in dem fünf Statuen des Königs in Nischen standen. Vor diesen wurde geopfert. Dieser Nischensaal schließt den öffentlichen Tempel ab. Wenn man zum „intimen" Tempel gelangen will, muß man auf einem kleinen Umwege von einer Seitentür des Nischensaales aus um das große Massiv hinter dem öffentlichen Tempel herumgehen und kommt dann in das Allerheiligste. In ihm steht eine große Scheintür direkt vor der Grabkammer. Hier dachten sich die Hinterbliebenen den Toten heraustretend.

Die Nebenanlagen, die bei einem so großen Bau natürlich nicht fehlen können, lagen an den Seiten der beiden Tempel, sowohl an denen des öffentlichen, wie an denen des „intimen", da sie zu beiden gehören. An der Südseite befinden sich die Opferspeicher, eine Reihe von zweigeschossigen Kammern, in denen

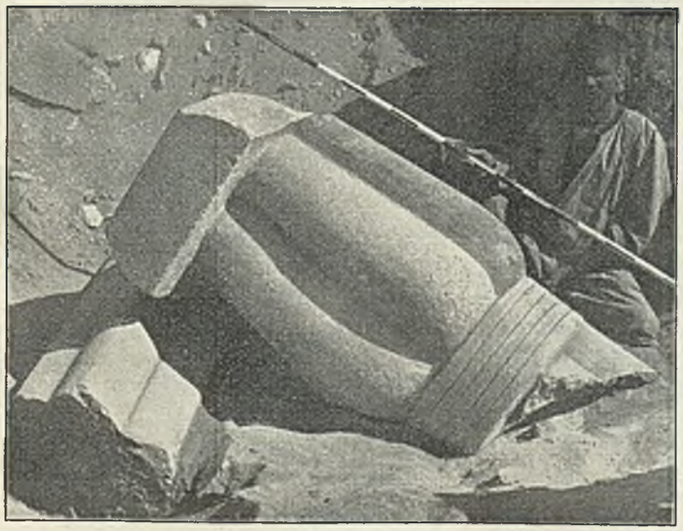

Abb. 279. Kapitell einer Papyrusbündelsäule

Oel und Weihrauch und, was sonst zum Opfer für den Toten nötig war, aufgespeichert wurde. Es müssen dies große Mengen gewesen sein, da man weiß, daß bestimmte Domänen ihre Einkünfte für die Totenfeste abzuliefern hatten. Diese Opferspeicher hatten nur einen gemeinsamen Verschluß. Auf der anderen, der nördlichen Seite, wo die Schatzkammern liegen, genügte ein einziger Verschluß nicht, hier hat jede zweigeschossige Kammer ihren besonderen. Hier werden die Dinge aufbewahrt worden sein, die, wie wir heute sagen würden, zum Kirchenschatz gehörten: Kostbarkeiten, eingelegte Gefäße und Geräte, Statuen aus edlen Metallen und dergleichen mehr.

Endlich sind noch zwei Flügelbauten zu erwähnen, von denen der eine den Aufgang zum Dach enthält, der andere einen Nebeneingang, der gleichzeitig Haupteingang zur Pyramide der Königin ist.

Solche Grabanlage ist nämlich nicht nur für den König allein bestimmt, sondern sie ist unter Umständen ein Familiengrab, in dem auch die Frauen und Kinder des Königs begraben

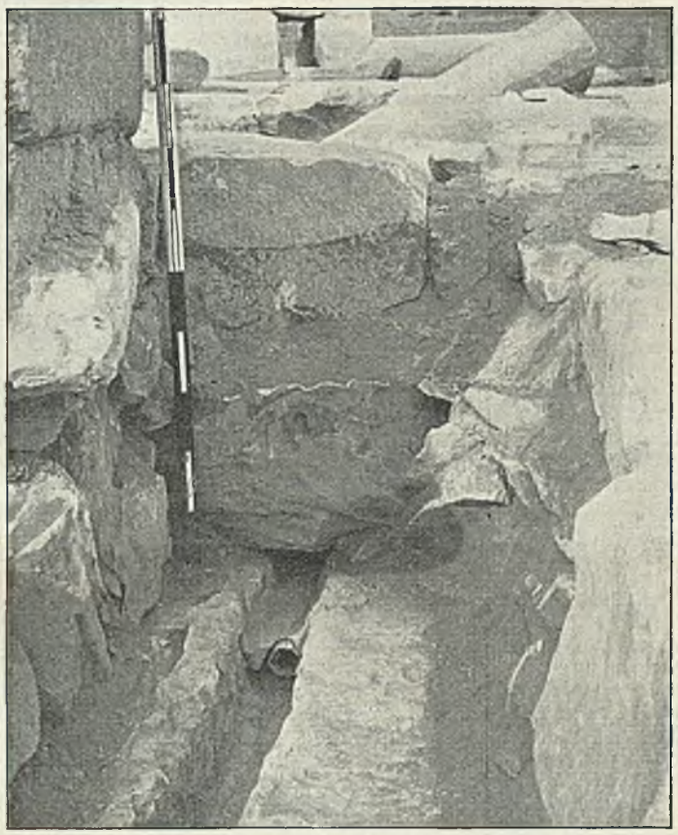

Abb. 280. Stück der Kupferrohrleitung

wurden. In der großen Pyramide war nur eine Grabkammer, die des Königs. Die Königin hatte ihre eigene kleine Pyramide. Das Ganze wird von einer gemeinsamen Mauer umschlossen.

Dies ist also das Gesamtbild einer königlichen Grabanlage, wie man sie heute auffassen muß. Heute können wir also von Pyramiden als einzelnen Monumenten nicht mehr sprechen, sondern müssen sie nur als Teil einer großen Gesamtanlage, eines Grabdenkmals, betrachten.

Zum Schluß möchte ich noch eine sehr wichtige Einzelheit aus dem besprochenen Totentempel, dem des Sahu-re, vorführen. Dort fand sich nämlich ein Rinnensystem, das sich genau verfolgen ließ. Beim Allerheiligsten hat ein Becken gestanden, von dem die Rinne ausgeht. Sie durchläuft den „intimen" Tempel, bekommt von verschiedenen Stellen Zuflüsse, geht darauf durch den Nischensaal, läuft dann nach Osten und erhält endlich noch einen Zufluß aus den Schatzkammern. Sie endet, nachdem sie den Säulenhof durchzogen hat, erst am unteren Aufgangsende. Von vornherein war zu sehen, daß dies wohl eine Entwässerungsanlage sei. Aber in der Rinne saß Mörtel, der Spuren von Grünspan zeigte. Bald ergab sich, daß in der Rinne ein Kupferrohr verlegt gewesen sein mußte, und endlich wurde auch noch ein Stück davon an Ort und Stelle gefunden (Abb. 280). Wir hatten also eine Metallrohrleitung aus

der Zeit um 2500 Jahre vor Christi Geburt festgestellt. Mögen ihr auch noch allerhand kleine Mängel anhaften, die jeder Techniker leicht wird nachweisen können, daß die Aegypter schon zu dieser Zeit an die planmäßige Entwässerung eines großen Gebäudes gedacht haben, zeugt doch von ihrer hohen Kultur.

Damit schließe ich meine Ausführungen. Es soll mich freuen, wenn Sie aus denselben eine Vorstellung davon mit fortnehmen, wie sehr in den letzten zwanzig Jahren sich unser Wissen von den Pyramiden — nein, von den Grabdenkmälern — der ägyptischen Könige des alten Reiches verändert und vertieft hat.

Ueber die Bestrebungen zur Schaffung einer internationalen Zentralstelle für technische Auskünfte

Vortrag, gehalten im Architekten-Verein zu Berlin

von

Ingenieur Dr. Hermann Beck

Direktor des Internationalen Instituts für Sozial-Bibliographie

Es steht wohl für jeden Einsichtigen außer Zweifel, daß die heutige Form der Uebertragung des Wissens und der Erfahrung von der einen Generation auf die andere und selbst unter den Zeitgenossen untereinander höchst unvollkommen ist. Im Wissenschaftsbetriebe, insonderheit in der schriftstellerischen Produktion entsteht eine Kraftverschwendung größten Umfanges, weil jeder arbeitet ohne genügende Kenntnis und Verwertung des bereits gefundenen — und weil niemand in der Lage ist, sich zu informieren, wer etwa gleichzeitig dasselbe Problem bearbeitet. Die Versuche, diesen Mängeln abzuhelfen, die Information zu rationalisieren, finden sich am häufigsten in den Naturwissenschaften. Besonders die Chemie und Physik haben durch Schaffung von Repertorien usw. geeignete Abhilfe zu schaffen gesucht und wohl begreiflich, da am kostspieligen Experiment jener Mißstand recht fühlbar wurde.

Abb. 281. Bibliographische Kartenrepertorien des Internationalen bibliographischen Institutes

Wenn man ermißt, welche Unsummen von Erfahrungen und Erkenntnissen auf diese Weise ganz oder teilweise für die Kultur verloren gehen, so drängt sich von selbst die Forderung auf, daß die Kulturvölker die Pflicht haben, ihre literarische Produktion zu inventarisieren und dieses Inventar durch Einrichtung einer zentralisierten Berichterstattung auf dem Laufenden zu erhalten.

Dieser Doppelaufgabe suchte man bisher auf die mannigfachste Weise gerecht zu werden. Zunächst durch gedruckte Bibliothekskataloge, die aber höchst unvollständig sein müssen. Man schätzt die Zahl der Druckwerke der Weltliteratur auf 50 Millionen; was will demgegenüber bedeuten, daß die größte Bibliothek der Welt, das British Museum, 1,6 Millionen Bände enthält! Der Preis des Kataloges des British Museums, dessen Herstellung 1,4 Millionen Mark kostete, beträgt zirka 4500 Mark und der Katalog hat kaum 40 Käufer gefunden.

Eine Information über die Neuerscheinungen wird durch solche Kataloge aber nur ganz ungenügend geliefert, und doch nimmt die Zahl der Gebiete, auf denen diese Information das Wichtigste ist, in Wissenschaft und Praxis stetig zu.

Solche periodische Informationsbibliographien hat in der Hauptsache der Buchhandel geschaffen und zwar aus dem natürlichen geschäftlichen Interesse heraus, die Bücherkäufer schnell über die Neuerscheinungen unterrichten zu können.

Endlich existieren besondere bibliographische Institute: als universellstes das in Brüssel im Jahre 1895 begründete „Institut international de Bibliographie“ (vergl. hierzu Abb. 281), ferner auf naturwissenschaftlichem Gebiete der von der Royal Society in London begründete „International Catalogue of Scientific Literature“ und der in Verbindung mit der Carnegie Institution in Washington veröffentlichte „Index Medicus“: auf sozialwissenschaftlichem Gebiete das Internationale Institut für Sozial-Bibliographie in Berlin.

Das Brüsseler Institut hat neuerdings den Versuch unternommen, nicht nur die Titel der Arbeiten bibliographisch zu verzeichnen, sondern ihren ganzen Inhalt auf Karten photographisch festzuhalten. Mittels Mikrophotographieen gelingt es, eine Druckseite eines Buches in Oktavformat etwa auf 1 qcm zu verkleinern, so daß man z. B. auf einer Karte von der Größe einer Reichspostkarte (9,5 × 14,5 cm = 137,75 qcm) ein Buch von 138 Seiten Umfang mikrophotographisch festhalten kann. Mit Hilfe eines Vergrößerungsapparates kann der Benutzer der Kartothek dann die Karte bequem entziffern. Die untenstehende Abbildung (Abb. 282) enthält auf eine normale Oktavdruckseite unten aufgeklebte Mikrophotographieen von 5 Seiten der „Umschau“ (Frankfurt, Dr. Bechhold) sowie in der Mitte die Vergrößerung eines Ausschnittes dieser Seiten.

Die beiden nur einzelne Fachwissenschaften (Natur- bzw. Sozialwissenschaft) bearbeitenden Organisationen treiben nur Bibliographie: jedes Land bearbeitet seine Bibliographie selbst, und nur die letzte Zusammenstellung erfolgt an einer Zentrale, bei dem naturwissenschaftlichen Institut in London, bei dem sozialwissenschaftlichen in Berlin (W. 50, Spichernstraße 17). Während der International Catalogue über 24 Regionalbureaus verfügt, hat das sozialwissenschaftliche Institut die Einrichtung ständiger Korrespondenten in den verschiedenen Kulturstaaten getroffen. Das deutsche naturwissenschaftliche Regionalbureau ist dem Reichsamt des Innern unterstellt und genießt eine Reichsunterstützung von jährlich 40 000 M. Die übrigen Regionalbureaus werden teils staatlich, teils von Akademien oder gelehrten Gesellschaften subventioniert. Die Zentrale in London wird von der Royal Society verwaltet, die den ganzen Stoff druckt und in internationalen Jahresbänden (jede Ausgabe umfaßt 17 Bände) veröffentlicht. Die Ausgabe von Jahresbänden entspricht naturgemäß nicht der Forderung schneller Information über die Neuerscheinungen und so sind einzelne Länder, speziell Deutschland, dazu übergegangen, wenigstens die nationale Bibliographie in kurzen Zwischenräumen (2—3 Wochen) herauszugeben. Damit entstehen natürlich die hohen Kosten der doppelten Drucklegung, so daß prinzipiell dieser Ausweg als nicht sehr günstig erscheint.

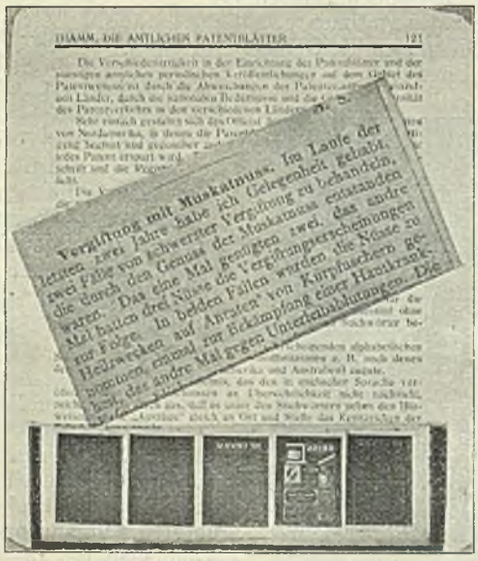

Abb. 282. Mikrophotographien von Bücherseiten und ihre Vergrößerung

Im Gegensatz hierzu erscheint die „Bibliographie der gesamten Sozialwissenschaften“ in internationalen monatlichen Lieferungen und am Schlusse jedes Jahres noch in Jahresbänden. Gerade für das Arbeitsgebiet dieses Institutes spielt ja die schnelle Information eine besondere Rolle.

Auf technischem Gebiete fehlte bisher eine solche Organisation. Man darf aber dabei nicht vergessen, daß das, was in der Technik veröffentlicht wird, wohl nur in den seltensten Fällen den neuesten Stand der Kenntnis und Erfahrung über den betreffenden Gegenstand darstellt. Man kann im Gegenteil wohl sagen, daß gerade auf technischem Gebiete grundsätzlich die Literatur um Monate, wenn nicht Jahre, hinter dem Stand der Praxis herhinkt. Nichtsdestoweniger hat die technisch-literarische Auskunft, der ich mich zunächst zuwenden will, recht bedeutsame Aufgaben zu lösen. Die Bedeutung einer erschöpfenden technisch-literarischen Auskunft geht schon daraus hervor, daß von den im Jahre 1908 ergangenen 40 312 deutschen Patentanmeldungen 23 185 zurückgewiesen wurden, weil bereits über den Gegenstand etwas veröffentlicht vorlag. (Schluß folgt)

Für die Schriftleitung verantwortlich: Baurat M. Guth in Berlin W. 57, Bülowstr. 35
eymanns Verlag in Berlin W. 8, Mauerstr. 43/44 — Gedruckt bei Julius Sittenfeld, Hofbuchdrucker., Berlin W. 8, Mauerstr. 43/44