

bringt also den gesamten Text eines Buches auf Normalfilm 24 : 36 mm oder gar Schmalfilm 18 : 24 mm. Solange man Seite um Seite in obigem Format aufnimmt, läßt sich dagegen technisch nicht viel sagen (linear etwa 1 : 10). Man trieb aber die Verkleinerung weiter und das Jahrbuch eines ausländischen meteorologischen Instituts, bisher zwei dicke Wälzer, wurde auf diese Art ein 18 : 24-mm-Schmalfilm von 2 m Länge, der zusammengerollt in einer Streichholzschachtel Platz hat. Das wäre also in gewissem Sinne eine Rückkehr zum antiken Rollenbuch. Vorteile und Nachteile eines solchen Filmbuches liegen auf der Hand; weiter unten müssen wir uns damit näher beschäftigen, nachdem wir auch die photographischen Bedingungen ein wenig kennengelernt haben.

In amerikanischen Bibliotheken verwendet man verschiedentlich 24 : 36-mm-Photos zur Zeitungs-Inventarisierung und zum Versand von Buchseiten und nicht zu umfangreichen Textauszügen, bedient sich auch dazu der Kinoaufnahmegerate für 21 : 24-mm-Bilder.

In Deutschland hat man mit Kleinphotos 24 : 36 mm (Leica, Contax usw.) gute Erfahrungen gemacht; ganze Bücher dieser Art sind noch nicht bekannt. Für die Photokopie wissenschaftlicher Werke lassen sich bei Direktphotographie Ersparnisse erzielen. Gemeint ist also, um es deutlicher zu sagen, die verkleinernde Photographie auf Papier beliebiger Größe und auf Standardfilmstreifen, vor allem in dessen Längsformat 24 : 36 mm. Hier sind besonders für wissenschaftliche Büchereien Möglichkeiten gegeben, die das graphische Gewerbe nicht unbeeinflusst lassen mögen. Die Verteilung solcher Zweckbücher als rein wissenschaftliche Werkzeuge zielt ohne weiteres auf den Buchhandel. — Die Entzifferungsschwierigkeit ist in diesem Fall belanglos als bei den für das flotte Lesen gedachten Filmstreifenbüchern, zumal man bei uns mit der Verkleinerung vorläufig nicht zu weit heruntergeht.

Dagegen wurden in Nordamerika bereits ganze Werke mikrographisch reproduziert und z. B. ein Band von 400 Seiten angeblich auf zwei Papierstreifen von 6—7 cm Länge gebracht, die je etwa 25 000 Worte enthalten und sich bei größerer Auflage außerordentlich billig stellen sollen (!?). Diese Meldung ist allerdings solange mit Vorbehalt wiederzugeben, so lange man einen derartigen Streifen nicht in der Hand hat; auf normalem Entwicklungspapier sind derartige Verkleinerungen jedenfalls ausgeschlossen.

Von einer ähnlichen, geradezu unheimlichen Mikro-Reduzierung ist jetzt in der »Deutschen Optischen Wochenschrift« (Central-Anzeiger für Optik und Mechanik, Weimar), Nr. 1/1936, wie folgt zu lesen:

»Mikroskop als Lesbrille. Ein holländisches Verlags-haus trägt sich mit der Absicht, eine Anregung, die von Deutschland ausging, der Verwirklichung näherzubringen. Bisher war es schon immer so, daß viele Büchereien gern ihren Bücherbestand vergrößert hätten, auch technisch und pekuniär dazu in der Lage gewesen wären, aber ihre Grenzen da erlebten, wo ein weiterer Ausbau der Räume unmöglich wurde. Die Bücher sind eben in der heutigen Form zu groß, nehmen mit ihren Einbänden zuviel Raum und Gewicht ein und beschränken somit für den Privatmann wie auch für wissenschaftliche Anstalten die Ausdehnungsmöglichkeiten sehr erheblich. — Nun gab vor einigen Monaten der deutsche Bibliothekar Dr. Schürmeyer*) eine Anregung, Bücher einfach durch moderne Vervielfältigungsverfahren so weit zu verkleinern, daß eine ganze Buchseite im Oktavformat auf den Raum eines Zehntelmillimeters untergebracht werden könnte. Freilich benötigte man, um ein solches Buch und eine solche Buchseite zu lesen — ein Mikroskop. Doch das würde schließlich kein erhebliches Hindernis bedeuten, wenn man zur Vergrößerung starke Projektionsapparate mit Spiegeleinrichtungen verwenden könnte. — Praktisch gesehen ergeben sich nämlich einige verblüffende Möglichkeiten. Man kann auf 1 qmm 100 Buchseiten unterbringen. Für 10 000 Buchseiten braucht man nur einen Quadratzentimeter. Auf einer Postkarte könnte man 1,4 Millionen Buchstaben vervielfältigen. Man wäre also imstande, riesige Bibliotheken auf einen winzigen Raum zusammenzudrängen, in einen Kartothekasten einzuordnen und gewissermaßen eine Riesenbücherei in der Rocktasche oder Akten-

*) Herr Bibliotheksdirektor Dr. Schürmeyer hat uns einen Aufsatz über die Anwendung der Photomikrographie und ihre Auswirkung auf die Büchererzeugung in Aussicht gestellt. D. Schriftl.

mappe mit sich herumzuschleppen. — Wenn die Reproduktionskosten entsprechend herabgesetzt werden könnten, wäre man imstande, die Weltliteratur ganz bequem in einem kleinen Zimmer unterzubringen, ohne daß man sich etwa über Raumüberlastung beklagen müßte usw. . . .»

Wenn so etwas geschrieben wird, ausnahmsweise mal nicht nach oben aufgebaut, sondern maßlos nach unten gesteigert, müssen beim graphischen Fachmann, dem auch die Sparten der Illustrationstechniken nicht fremd sind, eigene Ermittlungen und Versuche einsetzen. Der Leser hat sich wohl bei den 100 Oktavseiten auf einen Quadratmillimeter schon selber gesagt: Wenn aber nun eine Fliege...? Und bei den 25 000 Worten auf einen kurzen Filmstreifen vielleicht: Sollten uns die Amerikaner tatsächlich über sein?

So unwahrscheinlich diese Ziffern klingen, ist man jedoch bei uns im Verkleinern noch größer! Wir lesen z. B., daß eine Brief-taube des Reichsheeresdienstes 100 000 Schriftzeilen befördert, und können uns denken, daß die dann nicht gerade in Kurrentschrift geschrieben sein werden. Für militärische Zwecke wurden photographische Reduzierungen bereits im eingeschlossenen Paris 1870/71 gefertigt. Tatsächlich dürfte schon vor Jahren die Verkleinerung experimentell in Deutschland am weitesten getrieben sein durch Reduzierung einer etwa 4,5 mm großen Schrift auf $\frac{1}{1000}$ mm, also das 4500fache. Es ist klar, daß dies nur mittels besonderer Materialien und durch peinlichste Laborarbeit möglich war. Einzelheiten über den Weg dazu sind nicht gegeben und ihre Veröffentlichung wäre auch unerwünscht. Für die Allgemeinheit sind diese Experimente ohne Bedeutung.

Für gewöhnlich setzen neben den technischen auch optisch-chemische Bedingungen der Entwicklung nach unten bestimmte Grenzen und die Verkleinerung läßt sich bei Direktphotographie nicht weit treiben. Der Verfasser besitzt die 250fache Verkleinerung eines übergroßen, mit Querstift geschriebenen Handschreibens, das absichtlich für diesen Zweck weit und offen gehalten wurde. In seiner Reduzierung auf weniger als 2 mm ist es nur unter einer mehrlinigen Optik lesbar. Trotz sorgfältigster Herstellung auf handelsüblichem Material und Kopie auf Diapositivfilm — Entwicklungspapier reicht hier bereits nicht mehr aus — zeigen sich unter dem Mikroskop bereits deutlich Deformationen in der Schicht und das Experiment ist demnach hart an der Grenze. Noch unschärfer ist die Projektion infolge dann auftretender Überstrahlungen. Hier interessieren die näherliegenden und möglichen Dinge der einfachen Reduzierung von Büchern und Zeitungen auf übliches Kleinbildformat 24 : 36. Das wäre nur 1 : 10 bei Büchern und etwa 1 : 15 bei Zeitungen, also an sich gar nicht viel. Und dennoch können wir solche Aufnahmen nicht ohne weiteres mit den handelsüblichen und ziemlich teuren Apparaten machen. Besondere Vorrichtungen müssen die Parallelität des Films mit dem Aufnahmeobjekt sichern und ein besonderes Reproduktions-Zusatzgerät ist zweckmäßig zu verwenden. Auch dann bietet die Sache noch Schwierigkeiten genug, die im Auflösungsvermögen des Objektivs und des Filmes liegen. Bei der Optik spielen die Kontraste der Vorlage eine große Rolle, ferner Beugungserscheinungen und Diffusion der Lichtstrahlen, ihre Wellenlänge usw.

Eine Erklärung dafür ist leicht gefunden, wenn wir bedenken, daß eine linear 1 : 10 verkleinerte Buchseite ja nicht den zehnten, sondern den hundertsten Teil ihrer bisherigen Fläche einnimmt. Die i-Punkte werden z. B. nach jeder Richtung auf den zehnten Teil verkleinert und eine vorher schon feine Linie sowie die Haarstriche der Buchstaben sollen auf den zehnten Teil ihrer bisherigen Stärke von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{100}$ mm zurückgehen. Dazu treten dann die Überstrahlungen, denen freistehende Zeichnungselemente ausgesetzt sind, die dadurch fast ganz zum Verschwinden gebracht werden können, weswegen man selbst bei einer Zeitungsseite 1 : 15 schon über Zwischenwege gehen und gegebenenfalls Positivfilm verwenden muß*). Von vornherein

*) Als kontrastreich arbeitenden Entwickler für Reproduktionen empfiehlt »Die Linse«, Berlin, Monatschrift für Photographie und Kinematographie, November 1935: 1000 ccm Wasser, 5 g Metol, 80 g Natriumsulfid krist. oder 40 g wasserfrei, 6 Hydrochinon, 40 g Pottasche, 3 g Bromkalium. Der Entwickler ist unverdünnt zu benutzen. Entwicklungsdauer 4 bis 5 Minuten bei 18 Grad Celsius.