

Schlußfolgerungen

Es kommt daher darauf an, bereits heute die technischen Voraussetzungen für die Einrichtung derartiger Anlagen zu schaffen. Dazu ist die Lösung einiger Probleme erforderlich. Aufgabe der Forschung im Pflanzenbau wird es sein, zu untersuchen, ob der erforderliche Weitstrahlregner mit seinem notwendigerweise groberen Tropfenfall für Pflanze und Boden geeignet ist. Die landtechnische Forschung hat die agrotechnischen Forderungen an den Regner zu erarbeiten und Möglichkeiten ihrer Erfüllung zu untersuchen.

Literatur

- FINDEISEN, D.: Arbeitsökonomische Untersuchungen zur Rationalisierung des Beregnungsbetriebes. WTF — Feldwirtschaft 6 (1965) H. 4, S. 161
- BURJAN, B.: Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei der Beregnung in Ungarn. WTF — Feldwirtschaft 4 (1963) H. 6, S. 286 und 287
- FÖRKL, H. / F. SCHIRACH: Ökonomische Betrachtungen zum Einsatz der Beregnung. Zeitschrift für Landeskultur 6 (1965) H. 4, S. 305 bis 320
- KLATT, F.: Wirtschaftliche Probleme beim Einsatz von Beregnungsanlagen. Dtsch. Agrartechnik 5 (1955) H. 9, S. 373
- KIRMSE, E.: Kostenrechnung einer Großberegnungsanlage unter Be-

- rücksichtigung der Verwendung des RS 09 mit Rohrtragegerüst. Dtsch. Agrartechnik 10 (1960) H. 12, S. 560 und 561
- KLEIN, K.-F.: Die Kosten der Beregnung. Deutsche Landwirtschaftliche Presse 84 (1961) Nr. 5, S. 42
- KREUZ, E.: Probleme des wirtschaftlichen Einsatzes von Beregnungsanlagen auf Wiesen und Weiden. WTF — Feldwirtschaft 4 (1963) H. 3, S. 123
- KUHLMANN, F.: Ist der stärkere Ausbau von stationären Beregnungsanlagen ein Weg zur Verringerung des Arbeitsaufwandes? Wasser und Nahrung 7 (1962) Nr. 4, S. 208
- NORTH, I. I.: The s. d. of irrigation. (Die Kosten der Bewässerung) Pract. Power Farming 30 (1963) Nr. 3, S. 10
- SCHONNOPP, G.: Bedingungen für die Wirtschaftlichkeit der Feldberegnung. RKTL-Schriften, H. 30, Verlag Paul Parey Berlin 1932
- PAASCH, E.: Die Kosten der Feldberegnung. Wasserwirtschaft — Wassertechnik 5 (1953) H. 2, S. 44
- ANGERER, H.: Wirtschaftlichkeit von Beregnungsanlagen. Wasser und Boden 8 (1956) H. 2, S. 32
- VOIGT, D.: Zur Wirtschaftlichkeit der Beregnung. Dtsch. Agrartechnik 16 (1966) H. 11, S. 502
- ZASPEL, K.: Arbeitswirtschaftlicher und kostenmäßiger Vergleich zwischen dem RS 09-Rohrträger und der reinen Handarbeit bei der Abwasserberegnung. Dtsch. Agrartechnik 11 (1961) H. 11, S. 508 bis 512
- SCHONNOPP, G.: Kosten und Wirtschaftlichkeit der Beregnung. Landtechnik 22 (1967) H. 1/2, S. 36
- FRIEDRICH, A.: Ist eine Traktorenpumpe für Zusatzberegnung wirtschaftlich? Dtsch. Agrartechnik 12 (1962) H. 11, S. 498 und 499 A 7001

Modellprojektierung im landtechnischen Anlagenbau

Dipl.-Ing. oec. H. WINTRUFF*

Die Entwicklung in der sozialistischen Landwirtschaft wird gegenwärtig durch den Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Feld- und Innenwirtschaft bestimmt. Dieser Umbruch im Produktionsniveau der landwirtschaftlichen Betriebe zieht im großen Maßstab die Rekonstruktion vorhandener und die Errichtung neuer Produktionsbauten nach sich.

Eines der Hauptprobleme besteht darin, die erforderliche technische Dokumentation für geplante landtechnische Anlagen in kürzeren Fristen bereitzustellen. Darüber hinaus zwingt das hohe Tempo der technischen Entwicklung dazu, die Ausarbeitung dieser Dokumentation, die noch vor nicht allzu langer Zeit Jahre in Anspruch nahm, auf Monate zusammenzudrängen. Nur so kann erreicht werden, daß neue maschinelle Ausrüstungen zum Zeitpunkt ihrer Inbetriebnahme im Vergleich zum technischen Entwicklungsstand nicht schon als veraltet gelten müssen.

Angesichts dieser Problematik sehen sich die Projektierungseinrichtungen der Industrie und Landwirtschaft vor die Aufgabe gestellt, ihre Projektierungskapazitäten immer planvoller zu nutzen und ständig nach rationelleren Produktionsmethoden zu suchen.

Mit der Herausgabe des Projektierungskataloges „Landwirtschaftsbau“ wurde bereits ein wichtiger Schritt in Richtung auf modernere Arbeitsmethoden getan.

Aber noch immer ist der manuelle Aufwand im Verhältnis zur reinen ingenieurtechnischen Tätigkeit bei der Ausarbeitung von technisch-ökonomischen Zielstellungen, Aufgabenstellungen und Projekten außerordentlich hoch. Das betrifft ganz besonders den Anteil an reiner zeichnerischer Arbeit.

Das Verfahren der Modellprojektierung ermöglicht es, gerade diesen Anteil sehr stark zu senken und damit sowohl die Projektierungskosten wie auch die Projektierungszeiten erheblich zu reduzieren.

Im Vergleich zu den bisher üblichen Projektierungsmethoden ergeben sich nach den Erfahrungen der Industrie Einsparungen von 50 bis 55 % an Ingenieurstunden und von

70 bis 80 % an Zeichnerstunden, bezogen auf den Gesamtstundenaufwand für die Ausarbeitung von Projekten.

Diese beträchtlichen wirtschaftlichen Vorteile müssen Anlaß sein, auch im landwirtschaftlichen Anlagenbau das Verfahren der Modellprojektierung einzuführen und die bestehende Rückständigkeit in der Anwendung dieses neuen Arbeitsverfahrens aufzuheben.

Grundsätzlich werden zwei Verfahren der Modellprojektierung unterschieden:

- die 2-D-Modellprojektierung, die von der Anwendung zweidimensionaler Modellschablonen ausgeht und
- die 3-D-Modellprojektierung, die sich auf die Anwendung dreidimensionaler Modelle stützt.

Das 2-D-Verfahren

das auf Grund mehrjähriger Untersuchungen und Vorbereitungsarbeiten am meisten für eine breite Einführung im landwirtschaftlichen Anlagenbau geeignet erscheint, soll nachstehend beschrieben werden.

Das Wesen dieses Verfahrens besteht darin, die gedanklich herangereifte Lösung eines technischen Problems schnell und übersichtlich mit Hilfe von zweidimensionalen Modellschablonen im Auslegeverfahren darzustellen. Ergänzungen, Veränderungen und Verbesserungen, die sich bei Beratungen mit dem Auftraggeber, Experten der Landwirtschaft oder dem Bauprojektanten ergeben können, lassen sich sofort und ohne erheblichen Zeitaufwand einarbeiten. Wenn notwendig, kann die ursprüngliche Lösung auf diesem Wege zu einer beliebigen Zahl von Varianten umgestaltet werden. Da dies unmittelbar auf der Auslegeplatte erfolgt, fallen kostspielige Zeichen- und Lichtpausarbeiten weg. Optimale Lösungen können somit in kürzester Zeit und bei einem Minimum an Kosten erzielt werden (Bild 1).

Um die 2-dimensionale Modellprojektierung anwenden zu können, müssen folgende Arbeitsmittel vorhanden sein:

- a) Modellschablonen für Maschinen, Geräte und alle sonstigen technischen Ausrüstungen,
- Bezirkskomitee für Landtechnik Dresden, Hauptprojektant und Entwicklungsleitstelle für Geflügelanlagen

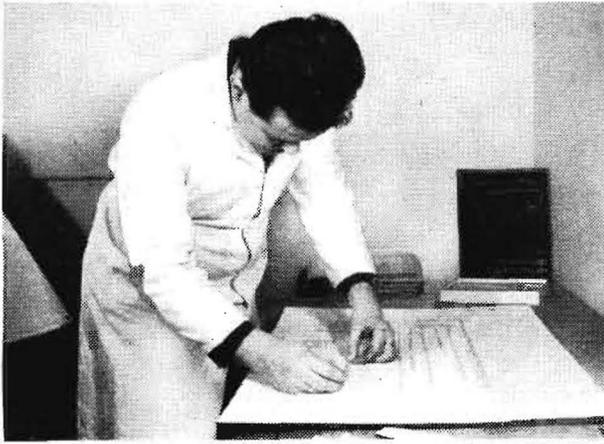


Bild 1. Die maschinentechnische Anlage eines Legchennenstalles wird mit Hilfe von Modellschablonen auf einer Auslegetafel zusammengestellt

Bild 2. Beispiele für 2-dimensionale Modellschablonen: a Kraftfutter-silo (Seitenansicht), b Ventiltränke VT 1 (Draufsicht), c Geräte-träger RS 09 mit Hublader T 150 und kleinem Ladekopf (Draufsicht)

- b) Modellschablonen für die Darstellung von Baukörpern, wie Wandelemente, Türen, Tore, Fenster usw.,
 c) Auslegetafeln in Form von Tischen oder Tafeln,
 d) fotografische Ausrüstungen

Modellschablonen und Auslegetafeln

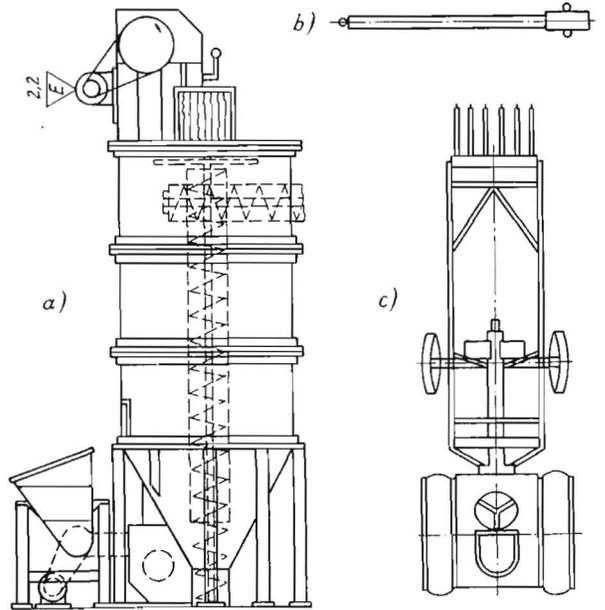
Für die erfolgreiche Anwendung der Modellprojektierung ist ein großes Sortiment von Modellschablonen unabdingbare Voraussetzung. Modellschablonen für Maschinen und technische Anlagen müssen z. Z. noch von jeder Projektierungseinrichtung selbst hergestellt werden. Hierbei ist von der Draufsicht und soweit notwendig von der jeweiligen Seiten-, Vorder- und Rückansicht der betreffenden Maschinen auszugehen.

Das individuelle Entwerfen der Grundrisse bzw. Ansichten ist außerordentlich zeitaufwendig und kostspielig, volkswirtschaftlich somit nicht vertretbar. In der Praxis hat sich ferner ergeben, daß individuellen Entwürfen oft technische Unzulänglichkeiten anhaften und damit die Qualität der technischen Aussage eines Modells beeinträchtigt wird.

Um allen Projektierungseinrichtungen, Instituten, aber auch Fach- und Hochschulen, einheitliche und verbindliche Projektierungsunterlagen in die Hand zu geben, wurde der bereits erwähnte Projektierungskatalog „Landwirtschaftsbau“ in Gemeinschaftsarbeit zwischen dem Bauwesen und der Industrie geschaffen. Im Katalogteil G „Maschinen und technische Anlagen“ sind die Belange der 2-dimensionalen Modellprojektierung bereits weitgehend berücksichtigt. Hier findet der Projekteningenieur für jede in der Landtechnik zum Einsatz gelangende Maschine oder Anlage neben den technischen Daten auch die erforderlichen Grundrisse (Draufsichten) und Seitenansichten vor. Im Interesse einer hohen Aussagekraft der Modelle wurde abweichend von dem für den allgemeinen Maschinenbau gültigen TGL-Entwurf 21 849 großer Wert auf eine bildhafte Gestaltung der Draufsichten und Seitenansichten gelegt. Dem Projekteningenieur, der seine Entwürfe bekanntlich auch vor einem technisch weniger vorgebildeten Personenkreis verteidigen muß, wird damit die Durchführung dieser Aufgabe wesentlich erleichtert.

Der Transparentanhang zum Katalogteil G enthält alle Ansichten und Draufsichten nochmals im einheitlichen und für die Modellprojektierung international üblichen Maßstab 1 : 50 (Bild 2).

Die Modellschablonen können somit von jeder Projektierungseinrichtung unter Verwendung der Einzelblätter des Transparentanhangs auf fotografischem Wege schnell und wirtschaftlich hergestellt werden.



An geeignetsten haben sich Modelle aus Fotopapier mit folgenden Materialeigenschaften erwiesen: Kartonstark, weiß, matt.

Diese Modellschablonen haben folgende Vorteile:

- hoher schwarz/weiß Kontrast
- unbedeutende Reflexe bei Lichtauffall
- hohe Stabilität und
- geringe Empfindlichkeit gegen Verschmutzung, schweißige Hände und Luftfeuchtigkeit.

Modellschablonen sollen auf der Auslegeplatte gut haften, andererseits aber bei notwendig werdenden Veränderungen in der gegenseitigen Zuordnung auf der Auslageplatte leicht verschiebbar sein. Als geeignetstes Haftverfahren hat sich in der Praxis das Magnethaftverfahren durchgesetzt, das dieser Forderung entspricht.

Bekannt sind davon folgende Varianten:

1. Bei Verwendung einer mit Eisenblech überzogenen Auslegeplatte:
 - Modelle mit hinterklebten Magnetsteinen
 - Modelle mit hinterklebtem Magnetgummi
2. Bei Verwendung einer mit Magnetgummi überzogenen Auslegeplatte:
 - Modelle mit hinterlegter Eisenpulverhaftmasse
 - Modelle mit hinterklebtem Eisenfolienkarton

In den letzten Jahren haben sich die unter 2. genannten Magnethaftverfahren immer mehr durchgesetzt. Die Ursache hierfür waren erhebliche Schwierigkeiten bei der fotografischen Wiedergabe, speziell beim Ausleuchten der Auslegeplatte, da Modelle mit hinterklebten Magnetsteinen oder Magnetgummi etwa 3 bis 5 mm hoch sind und störende Schatten verursachen. Bei den Modellen der Gruppe 2 mit einer Höhe von 0,5 bis 0,8 mm tritt hingegen die unerwünschte Schattenbildung kaum spürbar in Erscheinung.

Die Kosten für Eisenfolienkarton betragen ein Mehrfaches im Vergleich zur Eisenpulverhaftmasse. Das Beschichten der Modellschablonen mit Eisenpulverhaftmasse erweist sich deshalb als wirtschaftlichstes Verfahren. Ferner birgt die Herstellung solcher Modellschablonen keinerlei Schwierigkeiten in sich und kann durch jede Projektierungseinrichtung selbst erfolgen.

Die Modellschablonen sind lediglich von hinten mit der Haftmasse zu bestreichen und während des Trocknungsprozesses mit dem Gesicht nach unten auf die Magnetplatte aufzulegen. Die zwischen der Magnetplatte und der Haftmasse wirkenden Kräfte verhindern dann ein Verziehen der Schablonen.

Die Modelle behalten eine hohe Stabilität, wenn nur die groben Konturen ausgeschnitten werden. Ein solches Beschnei-

deverfahren wirkt sich in keiner Weise störend aus, da sich der weiße Fotokarton des Modells bei der fotografischen Wiedergabe nicht von der weiß gestrichenen Auslegeplatte abhebt.

Als Auslegeplatten finden mit Magnetgummi (Manigum) bezogene Holztafeln Verwendung. Diese sind vom Handel zu beziehen oder können selbst hergestellt werden. Bei der Eigenanfertigung muß darauf geachtet werden, daß der Magnetgummi mit einer geeigneten weißen Gummifarbe nur dünn bestrichen wird. Ein zu dicker Anstrich mindert die Haftfähigkeit.

Vom Format her empfehlen sich Tafelgrößen in den Abmessungen 594 mm \times 841 mm (A 1). Diese Größe sollte aus Gründen der Handhabung und zur Erleichterung der fotografischen Wiedergabe, auf die später noch eingegangen wird, nicht überschritten werden. Macht es sich notwendig, großformatigere Modelle auszulegen, so lassen sich die Tafeln des Formates A 1 leicht durch das Nebeneinanderlegen auf Arbeitstischen zum Format A 0 oder noch größeren Formaten kombinieren.

Es muß angestrebt werden, daß die industriell gefertigten Auslegeplatten noch mehr den Bedürfnissen der Projektanten angeglichen werden.

Folgende Veränderungen erscheinen notwendig:

1. Umstellung des Plattenformats von 1×1 m bzw. 1×2 m auf das Format A 1.
2. Übergang zu Leichtbauplatten — möglichst Wabenbauweise — aus folgenden Gründen:
 - 2.1. Leichtbauplatten lassen sich infolge ihrer geringen Masse leichter handhaben. Dies ist besonders bei den häufigen Transporten zwischen dem Arbeitsplatz des Projektanten und dem Fotolabor von Wichtigkeit (Frauenarbeit).
 - 2.2. Leichtbauplatten haben eine hohe Stabilität. Die Gefahr des Verwindens und Durchbiegens ist gering. Unschärfen beim Fotografieren der Tafeln werden auf diese Weise vermieden.

Fotografische Wiedergabe von Lösungen und Varianten

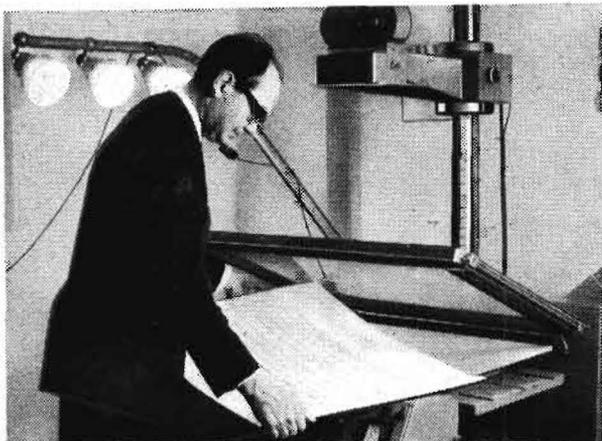
Um die Vorteile der Modellprojektierung voll wahrnehmen zu können, ist es notwendig, die ausgelegten Lösungen bzw. Varianten durch ein zweckmäßiges Verfahren zu fixieren und wiederzugeben.

Nur wenn der zeichnerische Aufwand zum Festhalten der im Modell ausgelegten Lösungen wegfällt bzw. auf ein Minimum reduziert wird, gelangt die Modellprojektierung erst zu ihrer vollen Wirkung und erbringt einen hohen ökonomischen Nutzen.

International wird die fotografische Methode der Wiedergabe angewendet.

Bisher verwendete man vorwiegend Plattenkameras mit den Bildformaten 9×12 cm und 13×18 cm sowie Zusatzgeräte

Bild 3. Eine Modelltafel wird in den Andruckrahmen des Zeiss-DOKUMATORS DA V — mit dessen Hilfe die fotografische Wiedergabe erfolgt — eingelegt



wie Stative, Fotoleuchten usw. Abgesehen von dem erheblichen Zeitaufwand für den Transport zum Arbeitsplatz des Projektanten sowie das Aufstellen und Anschließen dieser fotografischen Ausrüstungen stellt das richtige Ausleuchten der Modelltafeln selbst für eine spezialisierte Fachkraft (Fotografin) immer eine komplizierte Aufgabe dar. Es wurde deshalb nach einem weniger komplizierten und gleichzeitig produktiveren Verfahren gesucht und im stationären Aufnahmesystem gefunden.

Am geeignetsten hat sich das halbautomatische DOKUMATOR-Aufnahmegerät DA V (Bild 3) des VEB Carl Zeiss, Jena, erwiesen. Dieses Gerät wurde von der Herstellerfirma für das rationelle Reproduzieren von Buchtexten, Zeitschriften, Karteikarten usw. entwickelt.

Versuche haben ergeben, daß 20 bis 30 mm dicke Modellauslegeplatten bis zu einer Tafelgröße vom Format A 1 ohne Schwierigkeiten in den Andruckrahmen des DOKUMATORS eingelegt und einwandfrei aufgenommen werden können. Das Fotografieren von kombinierten Auslegeplatten bis zum Format A 0 ist mit einer Hilfsvorrichtung ebenfalls möglich. Eine elektrische Belichtungsautomatik mit Fotozelle, automatisch kontinuierliche Höheneinstellung der Kamera und automatischer Filmtransport nach jeder Belichtung garantieren das Gelingen jeder Aufnahme, so daß selbst Hilfskräfte nach kurzer Einweisung in die Besonderheiten der Aufnahmetechnik das Gerät bedienen können. Ein oder zwei eingearbeitete Hilfskräfte in jeder Projektierungsabteilung vermögen die Fotomodellprojektierung operativ und wendig zu gestalten.

Als Fotomaterial wird ein 35 mm breiter, unperforierter Mikrofilm verwendet. Hierdurch ist es möglich, ein maximales Negativformat von 32×45 mm zu erzielen.

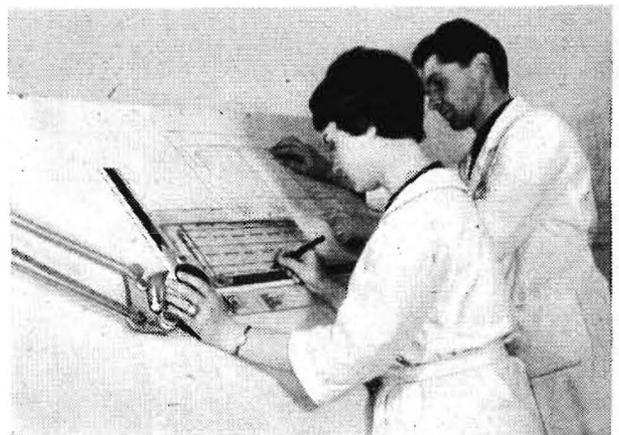
Rückvergrößerungen

Die Wiedergabe der fotografierten Varianten bzw. Lösungen wird in der Regel in den Formaten A 4 bis A 1 gefordert. Es wurden deshalb Versuche mit dem Ziel unternommen, festzustellen, ob das relativ kleine Negativ des DOKUMATOR-Mikrofilms geeignet ist, Rückvergrößerungen entsprechend den vorstehend genannten Formatgrößen mit hinreichender Wiedergabequalität zu sichern. Diese Versuche haben positive Ergebnisse erbracht. Von dem 32×45 mm großen Negativ wurden bis zu 25fache Vergrößerungen erzielt.

Als Vergrößerungsgerät fand das Zeiss-DOKUMATOR-Rückvergrößerungsgerät DR II Verwendung. Das Gerät ist mit Spezialobjektiv f 38 ausgerüstet. Eine Andruckplatte, die beim Filmtransport magnetisch abgehoben wird, drückt den Film an die Bildbühne. Der Filmtransport erfolgt motorisch (vor- und rückwärts; schnell und langsam).

Mit Hilfe der im Rückvergrößerungskopf eingebauten Blen-

Bild 4. Maße, Anschlußwerte und andere Details lassen sich ohne Schwierigkeiten als zusätzliche Angaben in den auf fotografischem Wege hergestellten Kartostatfilm eintragen



denschieber kann das Bildfenster auf das erforderliche Bildformat eingestellt werden. Die Belichtungszeit wird an einer eingebauten Belichtungsuhr eingestellt.

Die Höhenverstellung bzw. Einstellung des gewünschten Vergrößerungsmaßstabes erfolgt motorisch. Dabei ergibt sich die Bildschärfe automatisch. Eine Skala am Führungsrohr erleichtert das Einstellen der jeweiligen Vergrößerungsmaßstäbe.

Der Aufbau eines Fotolabors mit den beschriebenen Zeiss-DOKUMENTAR-Geräten und Zusatzeinrichtungen verlangt Investitionen in Höhe von 25,0 bis 30,0 TM.

Eine solche Investition amortisiert sich, wenn täglich eine große Zahl von Modellen zu fotografieren ist und die fotografischen Ausrüstungen durch zusätzliche Arbeiten, wie die Reproduktion von Buchtexten usw. voll ausgelastet werden können. Ihr Einsatz bleibt deshalb vorwiegend großen Projektierungsbetrieben vorbehalten.

Das Projektierungsgeschehen für unsere sozialistische Landwirtschaft wird aber heute noch durch eine Vielzahl kleinerer Projektierungseinrichtungen wie z. B. den Projektierungsgruppen bei den einzelnen Bezirkskomitees für Landtechnik bestimmt. Es gilt, diesen kleineren Kollektiven ebenfalls die notwendigen Geräte in die Hand zu geben, um auch bei ihnen die höchste Effektivität ihrer Arbeit zu sichern.

Ein Ingenieurkollektiv arbeitet deshalb mit Unterstützung von Mitarbeitern aus Betrieben der Fotoindustrie am Bau von Hilfsvorrichtungen, die es erlauben, mit geeigneten billigeren fotografischen Ausrüstungen das Fotografieren von Modelltafeln wirtschaftlich vorzunehmen. Nach Abschluß dieser Arbeiten wird hierüber noch berichtet.

Das Filmmaterial und seine Verwendungsmöglichkeiten

Das bei der Rückvergrößerung zum Einsatz gelangende Filmmaterial richtet sich nach dem vorgesehenen Verwendungszweck. Im allgemeinen stehen zur Wahl:

- a) Fotopapier (schwarz/weiß) für alle Zwecke einer bildhaften Darstellung der technischen Lösung

Dieses Verfahren kommt z. B. bei der Verteidigung von Projekten zur Anwendung. In der Praxis hat es sich als zweckmäßig erwiesen, vor der Verteidigung großer Projekte, die hauptsächlichsten Varianten zu fotografieren, auf das Format A 4 zu verkleinern und den Beratungsteilnehmern zuzuschicken.

Die Anfertigung eines Fotoabzuges im Format A 4 ist billiger als die Anfertigung einer Lichtpause beispielsweise des Formats A 1 oder gar A 0. Darüber hinaus wird durch die rechtzeitige Übergabe einer aussagekräftigen Dokumentation eine gute Vorbereitung der Beratungsteilnehmer, eine hohe fachliche Qualität der Verteidigung selbst und eine wesentliche Verkürzung der Beratungsdauer erreicht.

- b) Kartostatfilm (FO 31) für alle Zwecke einer weiteren, ins technische Detail gehenden Bearbeitung der im Modell dargestellten Lösung. Dieses Verfahren empfiehlt sich dann, wenn eine Variante als günstigste Lösung bestätigt wurde und keine prinzipiellen Änderungen mehr zu erwarten sind, so daß sich die Anfertigung eines Kartostatfilmoriginals lohnt.

Kartostatfilm besitzt ähnliche Eigenschaften wie Transparentpapier. Es ist möglich, auf Kartostatfilm mit Tusche oder Bleistift zu zeichnen, zu radieren oder auszubessern (Bild 4). Kartostatfilm ist pausfähig. Von ihm lassen sich beliebig viele Lichtpausen anfertigen. Außerdem erübrigt sich das Anbringen von Schutzumrandungen mit Rändelband.

Zu Fragen der Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit der Fotomodellprojektierung ist sehr stark vom Charakter der jeweiligen Projektierungseinrichtung abhängig. Sie muß deshalb individuell untersucht und nachgewiesen werden.

Insbesondere gilt dies für die Einsparungen an Arbeitszeit für die Projektierungsingenieure beim Auslegen von Modellen im Vergleich zum bisherigen zeichnerischen Verfahren. Vorliegende Erfahrungen müssen durch Zeitstudien vertieft und verallgemeinert werden.

Hingegen liegen schon konkrete Werte für die Einsparung von Arbeitszeit bei Technischen Zeichnern vor:

Der durchschnittliche Zeitaufwand für die Anfertigung einer Zeichnung in traditioneller Arbeitsweise beträgt nach Angaben des ZIF:

Format	Zeichnerstunden	Größe mm
A 4	4 ... 7 Stunden	(210 × 297)
A 3	8 ... 12 Stunden	(297 × 410)
A 2	15 ... 25 Stunden	(410 × 594)
A 1	30 ... 45 Stunden	(594 × 841)
A 0	60 ... 80 Stunden	(841 × 1189)

Werden Rückvergrößerungen auf Kartostatfilm vorgenommen, so ergeben sich statt des gesamten traditionellen Zeichenaufwandes nur die notwendigen nachträglichen Eintragungen. Nach den bei landtechnischen Projektierungsarbeiten gewonnenen Erfahrungen beträgt der Stundenaufwand hierfür:

Format	Zeichnerstunden	Format	Zeichnerstunden
A 4	1	A 1	2 ... 3
A 3	1 ... 2	A 0	3 ... 4
A 2	1 ... 2		

Hinzu kommt jetzt allerdings die Zeit für Fotografieren der Modelltafeln, Entwickeln und Rückvergrößern. Diese stehen jedoch — besonders bei großformatigen Zeichnungen — in keinem Verhältnis zur traditionellen Arbeitsweise.

Neben den absoluten Einsparungen an Arbeitszeit für Ingenieure und Zeichner, die sich aus der Anwendung der Fototechnik bei der Modellprojektierung ergeben, ist noch auf folgenden weiteren Vorteil hinzuweisen:

Bisher mußten großformatige Zeichnungen auf Transparent auch in dieser Größe gepaust und den Projekten zugeheftet werden. Wenn ein Projekt 10mal zu liefern war, mußte folglich eine Zeichnung 10fach in dieser Größe gepaust werden. Das Rückvergrößerungsverfahren erlaubt es beispielsweise, Zeichnungen des Formats A 1 auf das Format A 3 zu verkleinern und in dieser Größe den Projektanten beizuleften. Die Aussagekraft der Zeichnungen ist dadurch in keiner Weise geschmälert.

Dagegen werden Einsparungen an Lichtpauspapier bis zu 300 % erzielt.

Literatur

WOITHE, G.: Die Bedeutung der Modellprojektierung und die Varianten ihrer Anwendung im Maschinenbau, Fertigungstechnik und Betrieb 13 (1963) II. 2, S. 75 bis 80

WALTER, H.: Industrieplanung in Amerika nach dem „Layout-Verfahren“. VDI-Nachrichten v. 24. Dez. 1958, S. 9

WINTRUFF, H.: Katalogprojektierung — ein neues Arbeitsverfahren bei der Vorbereitung landwirtschaftlicher Produktionsbauten. Deutsche Agrartechnik 16 (1966) II. 8, S. 381 bis 383

TGL-Entwurf 21849, August 1966, Modellprojektierung, Gestaltung von Schablonen für die Flächenplanung

MOEGLING, B.: Das Filmpositiv-Verfahren. „Neuerer helfen Dir“ (1963) II. 2, ZIF des Maschinenbaues Karl-Marx-Stadt A 6932

Standards für Pflegeordnungen entfallen

Das Staatliche Komitee für Landtechnik hat Ende 1967 einen Vorschlag bestätigt, Pflegeanweisungen für Landmaschinen und Traktoren als Bestandteil der Bedienungsanweisungen des Herstellers herauszugeben. Damit soll Doppelgleisigkeit vermieden werden. Die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim soll im Rahmen der Prüfung kontrollieren, daß die Belange der Landwirtschaft in den Pflegeanweisungen ihren Niederschlag finden. Die bereits bestätigten Pflegeordnungen TGI 80-21773 und 80-21775 (Traktoren bzw. Landmaschinen) werden deshalb ersatzlos zurückgezogen, neue Standards für Pflegeordnungen erscheinen nicht mehr. A 7269