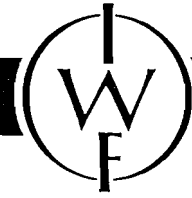


# MITTEILUNGEN

DES INSTITUTS FÜR DEN  
WISSENSCHAFTLICHEN FILM



NR. 17

APRIL

1964

## Inhalt dieses Heftes

J. RIECK: Die Fernsehtechnik in Hochschulunterricht und Forschung – Technische Möglichkeiten .....	2
G. BEKOW: Die Anwendung des Fernsehens in Hochschulunterricht und Forschung .....	4
W. H. HEISS: Erfahrungen mit Fernsehanlagen im klinischen Betrieb .....	9
Neue Filme des Instituts .....	14
Filme der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA	
Völkerkunde – Volkskunde .....	14
Biologie .....	16
Mitteilungen .....	18

Herausgegeben vom Institut für den Wissenschaftlichen Film  
Direktor: Dr.-Ing. G. Wolf  
Göttingen, Nonnenstieg 72  
Postverlagsort Göttingen

Ein Entgelt für diese Mitteilungen wird nicht erhoben, da es sich um wissenschaftliche Nachrichten an Hochschullehrer, Assistenten und andere speziell interessierte Wissenschaftler handelt

## DIE FERNSEHTECHNIK IN HOCHSCHULUNTERRICHT UND FORSCHUNG TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN<sup>1)</sup>

J. RIECK, Göttingen

Im Rahmen der Arbeit des Instituts für den Wissenschaftlichen Film interessieren zwei verschiedene Möglichkeiten der Verwendung der Fernsehtechnik in Unterricht und Forschung, weil sie grundsätzlich der gewöhnlichen Filmaufnahme und Filmprojektion an die Seite gestellt werden können: die Filmaufzeichnung mit Hilfe der Fernsehtechnik und die Fernsehübertragung mit direkter Beobachtung am Sichtgerät.

Die Fernseh-Filmaufzeichnung ist als aufnahmetechnisches Spezialverfahren etwa vergleichbar den optischen Filmaufnahmeverfahren, die bei der Herstellung von Filmen unter speziellen Bedingungen eingesetzt werden, wie zum Beispiel die Zeitdehner-Kamera oder die Verfahren der Infrarot- und Röntgenkinematographie. Es entstehen dabei ebenfalls Filme oder Filmteile, die wie üblich zur Benutzung als 16-mm-Schmalfilmkopien zur Verfügung stehen können. Die Fernsehaufnahme mit direkter Beobachtung am Sichtgerät vermittelt entweder unmittelbar einen Handlungsablauf oder den Inhalt von Lichtbildern oder Filmen über die Fernsehkamera auf das Sichtgerät. Sie ist daher in ihrer Wirkung der üblichen Filmprojektion mit Filmprojektor und Bildwand in der Vorlesung vergleichbar.

### Filmaufzeichnung mit Hilfe der Fernsehtechnik

Zunächst soll hier ein Verfahren erwähnt werden, bei dem sich die Anwendung der Fernsehtechnik nur auf den Sucher der Filmkamera beschränkt. Dieses sogenannte *Electronic-Cam-Verfahren* ist aus wirtschaftlichen Gründen bei der Filmproduktion eingeführt worden. Dabei wird mit bis zu drei Kameras, die von zentraler Stelle wahlweise eingeschaltet werden können, der gleiche Vorgang von verschiedenen Standorten aus aufgenommen. Die ständige Beobachtung aller drei Kameras erfolgt über Sichtgeräte, die an die Fernsehsucher der Kameras angeschlossen sind. Der Einsatz der einzelnen Kameras mit jeweils drei Mann Bedienung, die Einstellung auf Totale, Großaufnahme usw. wird vorher im Drehbuch genau festgelegt. Es werden alle Einstellungen ohne Pausen und Beleuchtungswechsel durchgespielt, und bei Kabarettaufnahmen ist man damit auf eine Stunde Aufnahmezeit ohne Unterbrechung gekommen. Das bedeutet im Spielfilm (besonders für die Fernseh-Filmproduktion) geringen Zeitaufwand und damit niedrige Ateliermieten, also wirtschaftliche Einsparungen und schnelle Produktion. Es entsteht ein normales Filmnegativ (auch Farbfilm), das nur wenig Schnittarbeit erfordert. Im Drehbuch muß vorher natürlich der technische Ablauf der Aufnahmen und der wechselnde Einsatz der drei Kameras genau vorgeplant werden. Die Qualität der Aufnahmen entspricht der üblichen optischen Filmaufnahme, vielleicht mit der Einschränkung, daß

die Ausleuchtung des Vorganges, die ja nicht nur für eine, sondern für drei Kameras mit verschiedenen Standpunkten vorgenommen werden muß, natürlich zu Kompromissen zwingt, an die man aber bei Fernsehaufnahmen mit mehreren Kameras ohnehin gewöhnt ist.

Für die Produktion wissenschaftlicher Filme fallen die genannten wirtschaftlichen Vorteile im Gegensatz zur Spielfilmproduktion nicht so sehr ins Gewicht. Von Interesse ist aber die Tatsache, daß hierbei die Filmkamera fernbedient werden kann (wenn erforderlich, auch hinsichtlich Schwenks, Objektivwechsel usw.), wobei am Sichtgerät das Sucherbild, dh. also der gerade erfaßte Bildausschnitt, beobachtet wird. Dabei erhält man eine nach Art und Qualität normale Filmaufnahme. Man könnte sich vorstellen, daß diese Art der Verwendung des *Electronic-Cam-Verfahrens* für wissenschaftliche Filmaufnahmen auch mit nur einer einzigen Kamera schon von Bedeutung werden kann, und zwar in Fällen, wo sich am Aufstellungsort der Kamera niemand aufhalten soll oder darf, und das Bild daher fernbeobachtet werden muß.

Im Unterschied zu dem eben genannten, letzten Endes optischen Filmaufnahmeverfahren handelt es sich bei der Fernseh-Filmaufzeichnung im eigentlichen Sinne um die filmische Reproduktion des Fernsehbildes vom Bildschirm eines Empfängers. Fernsehanstalten machen von ihren Sendungen in begründeten Fällen vom Bildschirm Filmaufnahmen, um sie zu archivieren und gegebenenfalls mit Hilfe des Films später wieder senden zu können. Dazu werden spezielle Apparaturen benutzt, z. B. Röhren mit flachem kleinem Bildschirm von etwa 10 cm Durchmesser, die für die Filmaufnahme entsprechende Steuermöglichkeiten aufweisen. Es sei gleich erwähnt, daß für unsere Fragestellung immer nur der Film als Endprodukt interessiert, denn diesen wollen wir ja für unsere Arbeit nutzbar machen. Die Bildaufzeichnung auf Magnetband (z. B. nach dem *Ampex-* oder *Optacord-*Verfahren), die für Fernsehsendungen natürlich sofort und direkt benutzt werden kann, wäre für uns nur Zwischenprodukt. Wir brauchen ein Filmnegativ, d. h. die Filmaufzeichnung vom Bildschirm, und die Aufzeichnung auf Magnetband wäre für uns nur ein Zwischenglied, das wie alle Zwischenglieder die Gefahr von technischen Qualitätsverschlechterungen mit sich bringt.

Da es sich nun bei der Filmaufzeichnung mit Hilfe des Fernsehprinzips nicht — wie beim *Electronic-Cam-Verfahren* — um eine normale optische Filmaufnahme handelt, sondern um eine elektronische Aufzeichnung, die dann von dem Bildschirm eines Sichtgerätes photographiert wird, muß also zunächst etwas über den Qualitätsverlust gesagt werden. Bei unserer Arbeit will man ja vielleicht derartige Filmaufnahmen später in normale optische Aufnahmen einschneiden, wobei man qualitative Unterschiede abwägen muß, ebenso wie man etwa auch bei Zeitdehner- oder Infrarotaufnahmen, um der technischen Möglichkeiten willen, gewisse Qualitätseinbußen in Kauf nimmt.

<sup>1)</sup> Nach einem Referat, gehalten auf der Tagung der Hochschulfilmreferenten in Göttingen vom 25.-26. April 1963.

Fernsehfilmaufzeichnungen erfolgen normalerweise unter Einhaltung der eingeführten Fernsehnormen. Eine dieser Grundlagen für die Fernsehsendung ist die begrenzte Bandbreite von 5 MHz, d. h. für die Sendung können in einem Kanal (Sender) nicht mehr als 5 Millionen Signale je Sekunde übertragen werden. In Deutschland z. B. setzen sich diese 5 Millionen Signale folgendermaßen zusammen: Es werden 25 B/s gesendet. Jedes Bild hat 625 Zeilen und jede Zeile etwa 400 Signale, d. h. Hell-Dunkel-Punkte nebeneinander. Unter Abstrich bestimmter Takt- und Synchronisierungsimpulse sowie einschränkender Bildbegrenzungen erhält man aus der Multiplikation dieser Zahlen die 5 MHz. Da für unsere Zwecke der Filmaufzeichnung die Kanalbreite von 5 MHz für drahtlose Fernsehsendungen nicht eingehalten zu werden braucht, weil ja kein Sender mit beschränkter Bandbreite benötigt wird, könnten wir an sich mit größeren Signalzahlen arbeiten. Die Engländer haben einmal für Filmaufzeichnungszwecke ein 1000-Zeilen-System entwickelt (High-Definition), sind aber offenbar davon wieder abgekommen. Solche Abweichungen von der Norm bedeuten immer erhebliche Entwicklungsarbeiten, die sich nicht etwa nur auf die elektronische Kamera beschränken, sondern auf alle erforderlichen Zusatzgeräte ausgedehnt werden müssen. Eine vollständige Einrichtung besteht ja z. B. aus einem Kamerazug (elektronische Aufnahmekamera, Steuergerät und Sichtgerät), dem Taktgeber und der eigentlichen Aufzeichnungsanlage mit zwei Filmkameras. Für alle diese Geräte Sonderentwicklungen durchzuführen, würde einen ganz erheblichen Kostenaufwand bedingen.

Daher zurück zur Norm: 625 Zeilen je Bild, 400 Schwarz-Weiß-Punkte je Zeile. Das bedeutet auf dem Schirm eine Gesamtzahl von etwa 250.000 Bildpunkten. Nun wird auf dem Film nur jede zweite Zeile aufgezeichnet, denn man arbeitet bei der Filmaufzeichnung zur Zeit ausschließlich mit dem Halbbildverfahren. Jedes Fernsichtbild besteht aus zwei Halbbildern. Es werden in  $\frac{1}{50}$  Sekunde die Zeilen 1, 3, 5 usw. und in der nächsten  $\frac{1}{50}$  Sekunde die Zeilen 2, 4, 6 usw. geschrieben. Dadurch wird das Flimmern bei 25 B/s herabgesetzt (was wir bei der Projektion von Filmen mit 24 B/s durch die Zweiflügelblende im Projektor mit 48 Hell-Dunkel-Wechseln je Sekunde erreichen). Bei der Filmaufzeichnung eines Fernsichtbildes wird nun jedes zweite Halbbild unterdrückt und die Zeit zum Filmfortschalten benutzt. Um den Zeilenabstand und die Zeilenstruktur zu verwischen, werden die Zeilen „gewobbelt“ (Überlagerung einer sehr hohen Wobbelfrequenz von 21 MHz über die vertikale Ablenkung). Auf dem Film wird also nur die halbe Zeilenanzahl aufgezeichnet, so daß man mit etwa 125.000 Bildpunkten auf dem Schirm rechnen kann. Ein normales Filmnegativ 35 mm mit einem Auflösungsvermögen von 60 Linien je mm enthält demgegenüber 1,3 Millionen Bildpunkte, bei Schmalfilm 16 mm sind es etwa 270.000 Bildpunkte. Die Auflösung des Filmbildes vom Fernsehschirm müßte also entsprechend schlechter sein, sowohl bei 35-mm- als auch bei 16-mm-Film. Diese Qualitätsverschlechterung ist bei der optischen Projektion solcher nach dem Prinzip der Fernseh-Filmaufzeichnung gewonnenen Filme durchaus merkbar.

Wenn man aber trotzdem die Bildqualität solcher Fernsehaufzeichnungen für diskutabel hält und glaubt, derartige Aufnahmen – etwa wie Infrarot- oder Zeitdehneraufnahmen – in normale Filmaufnahmen einschneiden schein von ca. 1 lx, treten starke Rauscheffekte auf, die

zu können, so stellt sich die Frage, welche Vorteile und Möglichkeiten uns ein derartiges Aufnahmeverfahren bieten kann. Für alle Aufnahmen, bei denen der Film optisch aufgenommen wird, benötigt man die übliche Ausleuchtung mit sehr hohen Beleuchtungsstärken. Das ist bei der Fernsehaufzeichnung anders. Durch die elektronische Verstärkung kann man auch noch bei Beleuchtungsstärken von 10 bis 20 lx, also bei schwacher Raumbeleuchtung, mit der elektronischen Kamera aufnehmen. Bei noch geringeren Helligkeiten, etwa bei Mondschein von ca. 1 lx, treten starke Rauscheffekte auf, die zwar das Bild noch erkennen lassen, aber für den Film in unserem Sinne indiskutabel sind. Die Filmaufzeichnung mit Hilfe der Fernsehtechnik bringt also für uns bei verminderter Bildqualität (und nicht für Farbfilm) die gleichen Vorteile wie das Electronic-Cam-Verfahren (Fernsehbeobachtung des Bildausschnittes und Fernbedienung der Kamera) und zusätzlich die Möglichkeit, bei geringen Helligkeiten, z. B. in Innenräumen bei normaler Raumbeleuchtung, Aufnahmen machen zu können. Mit den verhältnismäßig kleinen und geräuschlosen Fernsehkameras sind also unbemerkte oder unauffällige Aufnahmen in dieser Weise leicht möglich. Der Qualitätsunterschied muß aber hingenommen werden.

#### Fernsehübertragung mit direkter Beobachtung am Sichtgerät

Die Technik der Fernsehübertragung innerhalb einer Hochschule, bei der die Aufnahme mit der Fernsehkamera am Experimentiertisch im Hörsaal oder in einem in der Nähe liegenden Raum stattfindet und auf Sichtgeräte im Hörsaal übertragen wird, erfolgt mit geschlossenem Stromkreis ohne drahtlose Übertragung (closed circuit). Kamera, Steuergeräte und Sichtgeräte sind durch Kabel miteinander verbunden. Nur wer an diesen Kabel-Kurzschlußring angeschlossen ist, kann die Sendung empfangen. Solche Anlagen existieren schon an fast allen Hochschulen der Bundesrepublik<sup>2)</sup> und dienen hauptsächlich zur Demonstration von Experimenten und Operationen, die wegen der Kleinheit des Operations- oder Experimentierfeldes nicht direkt von den Hörern gesehen werden können (Physik, Chemie, Medizin). Man kann dabei auch mit mehreren Kameras in verschiedenen Räumen arbeiten und natürlich auch auf diese Weise Lichtbilder oder Filme auf den Bildschirm des Sichtgerätes bringen. Die Sichtgeräte sind im Hörsaal so verteilt, daß auf eine Gruppe von etwa 30 bis 40 Studenten ein Sichtgerät kommt. Fernsehprojektion, z. B. nach dem Eidophor-Verfahren, wäre natürlich auch möglich, erfordert jedoch einen recht erheblichen Aufwand an Anschaffungskosten, darüber hinaus aber auch an Wartung und Bedienung. Sie wird wohl zunächst auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben. Die Bedienung der Fernsehkamera ist relativ einfach, und für die Beleuchtung kleiner Experimente genügt häufig eine einfache Reflektorlampe. Die Entfernung der Kameras vom zentralen Steuergerät im Hörsaal kann bis zu 350 m betragen.

Es sei noch erwähnt, daß im holländischen Staatsinstitut für den Wissenschaftlichen Film<sup>3)</sup> seit 1961 eine transportable Anlage für Fernsehübertragungen nach dem closed-circuit-System vorhanden ist, die von den hollän-

<sup>2)</sup> W. H. HEISS, Erfahrungen mit Fernsehanlagen im klinischen Betrieb. Dieses Heft, S. 9.

<sup>3)</sup> Stichting Film en Wetenschap/Universitaire Film, Utrecht.

dischen Hochschulen angefordert werden kann. Diese Einrichtung umfaßt vier Kameras (davon eine mit Fernbedienung), Steuergerät, 6 große und 8 kleine Sichtgeräte sowie die erforderliche Aufnahmebeleuchtung. Die Bedienungsmannschaft besteht aus 4 Mann (2 Techniker, 1 Kameramann und 1 Beleuchter). Transportiert wird das Gerät mit einem Kraftwagen, der etwas größer als ein Volkswagenbus ist. Mit dieser Einrichtung will man in Holland zunächst an den verschiedenen Instituten Erfahrungen sammeln, bevor stationäre Einrichtungen angeschafft werden.

Für einen unbeschränkten Empfängerkreis kommt das normale drahtlose Fernsehen (open circuit, broadcasting) in Frage, wie es von den Fernsehanstalten durchgeführt und in der Bundesrepublik zur Zeit von über 8 Millionen Teilnehmern empfangen wird. Dieses öffentliche Fernsehen kann natürlich auch für das Fernsehstudium und die Berufsbildung eingesetzt werden. Technisch braucht dazu kaum etwas gesagt zu werden, bis auf den Hinweis, daß solche Sendungen auch so ausgestrahlt

werden können, daß sie nicht jederman empfangen kann. Man sendet dann das Programm verschlüsselt, und durch eine kleine Zusatzeinrichtung am Fernsehempfänger muß dann (eventuell durch Zahlung eines Geldbetrages oder durch Verwendung eines besonderen Schlüssels) die Sendung entschlüsselt werden, um sie auf dem Bildschirm sichtbar machen zu können. Es kann also der Empfang besonderer Sendungen auf einen bestimmten Berufskreis, z. B. Ärzte, beschränkt bleiben oder die Teilnahme an einem Fernstudium gebührenpflichtig gemacht werden.

So stehen verschiedene Einsatzmöglichkeiten der Fernsehtechnik für Unterricht und Forschung zur Verfügung, deren zweckmäßige Anwendung dem Forscher und Pädagogen überlassen bleiben muß. Auch die organisatorische Eingliederung dieses technischen Mittels bedarf einiger Überlegung<sup>4)</sup>.

4) G. BEKOW, Die Anwendung der Fernsehtechnik in Hochschule und Forschung. Dieses Heft, S. 4.

## DIE ANWENDUNG DES FERNSEHENS IN HOCHSCHULUNTERRICHT UND FORSCHUNG<sup>1)</sup>

G. BEKOW, Göttingen

Mit dem Fernsehprinzip steht ein technisches Mittel zur Verfügung, das ohne Zweifel auch für die Arbeit des Wissenschaftlers von beachtlichem Interesse ist. Für Hochschulunterricht und Forschung bietet die Fernsehtechnik neue Möglichkeiten, und man darf erwarten, daß sie in der Wissenschaft ihren festen Platz einnehmen und die bisher vorhandenen visuellen Mittel und Verfahren in wertvoller Weise ergänzen wird.

Es wäre jedoch verfrüht, schon jetzt ein endgültiges Urteil darüber abgeben zu wollen, denn der Gebrauch des Fernsehens für wissenschaftliche Zwecke steht noch in den Anfängen. Dagegen ist es in diesem frühen Stadium sicher nützlich, Überlegungen darüber anzustellen, für welche Aufgaben im einzelnen das Fernsehen in Hochschulunterricht und Forschung erfolgversprechend angewendet werden kann. Die bisher vorliegenden Erfahrungen lassen auch schon Aussagen über den tatsächlichen Nutzen zu. Im folgenden soll versucht werden, einen Überblick darüber zu geben.

Im Anschluß daran sollen zwei Fragen diskutiert werden, die für das Institut für den Wissenschaftlichen Film im Hinblick auf seine künftige Arbeitsrichtung Bedeutung haben. Das ist einmal die Frage: Kann die Fernsehtechnik den wissenschaftlichen Film bisheriger Prägung ersetzen und ihn somit, auf weitere Sicht gesehen, verdrängen? Entsteht hier also vielleicht eine Art von Konkurrenz ähnlich der zwischen öffentlichem Fernsehen und Unterhaltungsfilm? Oder, um es vorsichtiger zu formulieren: Wie sind im wissenschaftlichen Arbeitsbereich Film und Fernsehen gegeneinander abzugrenzen? — Und daran schließt sich die andere Frage an: Welche Aufgaben ergeben sich für das Institut für den Wissenschaftlichen Film auf dem Fernsehgebiet?

### Anwendungen des Fernsehens

Für wissenschaftliche Zwecke kommen zwei Hauptanwendungsgebiete des Fernsehens in Betracht, die von

einander unterschieden werden können:

1. Die Fernsehtechnik als Beobachtungsverfahren und als Verfahren zur Herstellung von Filmaufnahmen,
2. Die Fernsehübertragung als Mittel der Demonstration im wissenschaftlichen Unterricht.

Während in dem ersten Fall die Fernsehtechnik eine Ergänzung der bisher vorhandenen visuellen Forschungsmittel und -verfahren darstellt, wird es im anderen Fall vorwiegend seiner eigentlichen Aufgabe entsprechend angewendet.

In dem zuerst genannten Anwendungsgebiet dient die Fernsehkamera dazu, Objekte zu erfassen, die für das Auge oder die Filmkamera nicht ohne weiteres oder gar nicht zugänglich sind. Dabei soll hier unter Fernsehbeobachtung sowohl die direkte Beobachtung am Sichtgerät als auch die für eine spätere Auswertung erfolgende Aufzeichnung auf Film oder Magnetband verstanden werden. Die Herstellung von Filmaufnahmen mit Hilfe der Fernsehkamera ist dagegen eigentlich ein gesondertes Anwendungsgebiet der Fernsehtechnik. Für beide gelten jedoch ähnliche Gesichtspunkte.

Die Fernsehkamera zeichnet sich im wesentlichen durch zwei Merkmale aus — auf technische Einzelheiten braucht hier nicht eingegangen zu werden<sup>2)</sup> —, die sie für wissenschaftliche Aufgabenstellungen besonders geeignet erscheinen läßt.

Das erste ist die Möglichkeit, ihr Blickfeld aus der Ferne zu kontrollieren und mittels Fernsteuerung laufend zu

<sup>1)</sup> Nach einem Referat, gehalten auf der Tagung der Hochschulfilmreferenten in Göttingen, vom 25.—26. April 1963. Den Diskussionsrednern sei an dieser Stelle nochmals gedankt.

<sup>2)</sup> Vgl. J. RIECK, Die Fernsehtechnik in Hochschulunterricht und Forschung. S. 2 dieses Heftes.

korrigieren. Sie vermag also das Objekt ständig aus der Nähe zu erfassen, ohne hierzu die Anwesenheit von Bedienungspersonal zu erfordern. Damit sind weitere Vorteile verbunden. Alle Vorgänge im Blickfeld der Fernsehkamera können — nötigenfalls nach Anschließen weiterer Sichtgeräte — von einer beliebigen Anzahl Personen verfolgt werden; Blickrichtung und Abbildungsmaßstab auf dem Leuchtschirm sind für alle Beobachter die gleichen. Soll das Bild auf Film gezeichnet werden, so kann die Filmkamera unter Sichtkontrolle an- und abgeschaltet, die Aufzeichnung somit auf die wesentlichen Phasen des Geschehens beschränkt werden; das Bildfeld bleibt währenddessen in seinen genauen Abmessungen für alle Beobachter sichtbar.

Die zweite wertvolle Eigenschaft der Fernsehkamera ist ihre hohe Lichtempfindlichkeit. Für die zur Zeit leistungsfähigsten Fernsehkameras ist eine Beleuchtungsstärke des Objekts von 10 bis 20 Lux noch ausreichend. Das ist etwa  $\frac{1}{10}$  einer normalen Raumbelichtung. Für Filmaufnahmen mit normaler Bildfrequenz und einem lichtstarken Objektiv sind dagegen mindestens 1000 Lux bei einer Filmempfindlichkeit von 20° DIN und 2000 Lux bei 17° DIN erforderlich. Mit der Fernsehkamera wird also eine Empfindlichkeitssteigerung von maximal 1 : 100 im Vergleich zur normalen Filmaufnahme erreicht. Meist wird man allerdings nicht bis an diese Grenze gehen, weil dann die Qualität des Fernsehbildes merklich geringer wird.

Auf Grund dieser Eigenschaften ergeben sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, von denen zum Teil auch seit Jahren Gebrauch gemacht wird. Dazu gehört z. B. in der industriellen Fertigung die Kontrolle von Maschinen und Automaten von einem zentralen Beobachtungsstand aus. Ein weiteres Beispiel ist die Verkehrsüberwachung in der Großstadt mittels Fernsehkameras und Übertragung auf Sichtgeräte in einer Zentrale, um die Ampelregelungen dem Verkehrsfluß entsprechend steuern und die von korrespondierenden Kreuzungen koordinieren zu können, oder auch um Unterlagen für eine Neugestaltung der Straßenführung zu gewinnen.

Während hier der Gewinn hauptsächlich in der Personaleinsparung und in der Arbeitserleichterung liegt, gibt es besonders in der Technik häufig Aufgaben, bei denen eine direkte Sichtkontrolle nicht erfolgen kann, weil die Anwesenheit von Menschen aus räumlichen Gründen oder wegen besonderer Gefahren ausgeschlossen ist. Beispiele hierfür sind die Untersuchung von Hohlräumen, Bohrlöchern und dergleichen, von unterirdischen Rohrleitungen, von Kanalisationen, die durch giftige Gase verseucht sein können, ferner Unterwasserbeobachtungen und die Überwachung von Vorgängen im Strahlungsbereich radioaktiver Stoffe im Reaktorbetrieb. Dabei ist es nur eine Frage des technischen Aufwandes, ob die elektrischen Signale der Fernsehaufnahme zum Sichtgerät über Draht oder drahtlos übertragen werden. Die Satellitentechnik ist ein Beispiel, bei dem die drahtlose Fernbeobachtung in großem Umfang betrieben wird. In der Medizin hat die Fernsehtechnik — besonders auf Grund der Entwicklungsarbeiten von JANKER — bisher vor allem in der Röntgendiagnostik und in der Röntgenkinematographie Bedeutung erlangt. Die lichtstarke, auf den Röntgenschirm gerichtete Fernsehkamera ermöglicht es, die Dosisbelastung des Patienten beträchtlich herabzusetzen und dadurch Schädigungen auch bei länger dauernden Untersuchungen zu vermeiden. Trotzdem wird das Röntgenbild auf dem Sichtgerät in voller Helligkeit wiedergegeben. Herzkatheterisierungen oder Kno-

chennagelungen können auf diese Weise — an Stelle von einzelnen Röntgenkontrollen im verdunkelten Raum — vom Operateur in bequemer Sicht ständig überwacht werden; röntgenkinematographische Aufnahmen genügender Länge sind in vielen Fällen durch die Benutzung der Fernsehkamera als Zwischenglied überhaupt erst möglich geworden.

Ein weiterer Anwendungsbereich sind Fragestellungen, bei denen die Anwesenheit von Beobachtern oder die Verwendung des erforderlichen Zusatzlichtes für Filmaufnahmen das Ergebnis störend beeinflussen würde. Das gilt z. B. für die Beobachtung von Verhaltensweisen vieler zoologischer Objekte; hier kann sicher, soweit nicht die Infrarotkinematographie das geeignetere Verfahren ist, die Fernsehtechnik weiterführen. Noch weit mehr trifft es für die Untersuchung menschlicher Verhaltensweisen zu, wo fast jeder störende Einfluß das Ergebnis unbrauchbar macht, gleichgültig, ob es sich um eine einfache Registrierung oder um die Herstellung wissenschaftlich einwandfreier Filmaufnahmen handelt. Das ist auch der Grund, weshalb es bisher kaum echte wissenschaftliche Filmaufnahmen aus diesem Gebiet gibt und man sich im Unterricht mit filmischen Nachgestaltungen behelfen muß. Psychologie und Pädagogik bieten eine Fülle von Problemen, die mit Hilfe der Fernsehtechnik einer Lösung näher gebracht werden können. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß sich der Kontrast des Fernsehbildes am Sichtgerät in weiten Grenzen steuern läßt. Dies kann bei der Aufnahme kontrastarmer Objekte wertvoll sein und vielleicht auch für Mikrophotographie und -kinematographie Bedeutung gewinnen.

Ein Nachteil des Fernsehverfahrens ist zweifellos das im Vergleich zu normalen Filmaufnahmen geringere Auflösungsvermögen und die dadurch bedingte etwas schlechtere Bildqualität. Man wird aber meist bereit sein, den Qualitätsverlust in Kauf zu nehmen, wenn es gelingt, Möglichkeiten zu erschließen, die sonst einfach nicht vorhanden wären; typische Beispiele ähnlicher Art sind Zeitdehner- und Infrarotkinematographie. Im Fernsehbild wirkt sich die Grenze des Auflösungsvermögens hauptsächlich bei Übersichtsaufnahmen störend aus, wenn also viele Bildeinheiten wiedergegeben werden müssen. Dann ist die Bildqualität oft nicht mehr ausreichend. Dagegen genügen Aufnahmen im Nahbereich fast immer den zu stellenden Ansprüchen. Zeigt man z. B. ganze Personen im Bild, so gehen Einzelheiten in den Gesichtszügen verloren; in der Großaufnahme aber ist jede feine Regung des Gesichtsausdrucks ausgezeichnet erkennbar.

Im ganzen gesehen, kann man hinsichtlich der Bildqualität sagen, daß ein kritischer Vergleich der Fernsehaufnahme (Aufzeichnung) mit der normalen Filmaufnahme wesentlich günstiger für das Fernsehbild ausfällt als auf Grund seiner Strukturelemente — Leuchtschirmkorn und Zeilenraster — vermutet werden könnte.

Das eingangs genannte zweite Hauptanwendungsgebiet des Fernsehprinzips — die Fernsehdemonstration — kann untergliedert werden in das Drahtfernsehen (Closed Circuit System) und das drahtlose Fernsehen (Open Circuit System). Welches von beiden jeweils in Betracht kommt, richtet sich nach dem größeren Rahmen, in den es eingebaut wird: Für den regulären Hochschulunterricht in seiner gegenwärtigen Form ist es ausschließlich das Drahtfernsehen und wird es wohl, soweit sich die Entwicklung übersehen läßt, auch künftig bleiben, während das drahtlose Fernsehen als Mittel des akade-

mischen Unterrichts zur Zeit noch eine Sache der Zukunft ist.

Um zunächst mit nur einigen Ausblicken auf das letztere einzugehen, wäre das Fernsehstudium zu nennen, also eine Möglichkeit für den sogenannten zweiten Bildungsweg, der heute schon zur Erschließung des akademischen Studiums für breitere Massen und als Ausweg aus der Misere der überfüllten Hörsäle vielfach im Gespräch ist. Die Sendungen könnten entweder an reguläre Vorlesungen der Hochschulen angeschlossen werden oder in gesonderten Vorlesungen bestehen, die auf die Bedürfnisse des Fernsehstudiums abgestimmt sind und als Lifesendungen oder von eigens dafür hergestellten Filmen ausgestrahlt würden. Auf ganz ähnliche Weise könnte die akademische Fortbildung — Ärztefortbildung, Ingenieurfortbildung usw. — mit dem drahtlosen Fernsehen auf eine neue Basis gestellt werden und vielleicht dadurch entscheidenden Auftrieb erhalten. In beiden Gebieten werden Filme und Aufzeichnungen benötigt werden, um Sendungen zu verschiedenen Zeiten wiederholen zu können. Bei der Ausstrahlung der Sendungen wird man wahrscheinlich verschlüsselte Kanäle benutzen, damit die Teilnahme auf einen bestimmten Kreis beschränkt werden kann.

Für die Demonstration über Drahtfernsehen innerhalb des Unterrichts sind heute schon an zahlreichen Hochschulinstituten Einrichtungen vorhanden oder in Vorbereitung. Meist handelt es sich um Anlagen innerhalb des Hörsaales, die im Hinblick auf die große Zahl von Studenten im Auditorium dazu dienen sollen, Experimente usw. für jeden einzelnen gut sichtbar demonstrieren zu können. Eine Fernsehkamera überträgt die Demonstration vom Experimentiertisch aus auf mehrere im Hörsaal verteilt aufgestellte Sichtgeräte. Der Experimentierende kann den Versuch in normaler Arbeitsweise durchführen, ohne auf gute Erkennbarkeit von allen Plätzen des Auditoriums achten zu müssen; nur die Blickrichtung der Fernsehkamera, die jeweils zweckentsprechend gewählt werden kann, braucht berücksichtigt zu werden. Praktisch wird dann meist die Fernsehkamera auf einem Wagen oder auf Schienen von einem vorbereiteten Versuch zum anderen gefahren und jeweils für die Dauer der Demonstration eingeschaltet. Mit einem Varioobjektiv („Gummilense“) kann der Abbildungsmaßstab schnell geändert und nacheinander Übersicht und Detail gezeigt werden.

Die Vorzüge dieser Fernsehdemonstration liegen auf der Hand, und die Gesichtspunkte, die weiter oben im Zusammenhang mit der Fernsehbeobachtung genannt wurden, gelten sinngemäß auch hier. Erwähnt sei nur die Frage der Sicherheit bei chemischen Versuchen, die mit Gefahren für die Anwesenden verbunden sind. Meist befinden sich im Chemiehörsaal die vordersten Sitzreihen nahe am Experimentiertisch, weil viele Versuche nur von dort aus gut erkennbar sind. Für die Experimentalchemie bietet sich also das Fernsehprinzip geradezu an.

Ohne Schwierigkeiten können auch Übertragungen aus anderen Räumen in den Hörsaal vorgenommen werden. In manchen Fällen — stationäre Versuchseinrichtungen usw. — ist das sicher wertvoll. Im allgemeinen wird jedoch der Dozent bestrebt sein, trotz vorhandener Fernseheinrichtung seine Demonstrationen im gleichen Raum, d. h. im direkten räumlichen Kontakt mit dem Auditorium auszuführen. So hat es sich in der Physiologie bewährt, wenn die Fernsehübertragung der Versuche aus

einem Präparierraum erfolgt, der hinter der Stirnwand des Hörsaales liegt und durch Versenken eines Teiles der Trennwand in den Hörsaal einbezogen werden kann. Diese Versuche erfordern häufig längere Vorbereitungen, die unmittelbar vorher stattfinden müssen und die Vorlesung stören würden. Der Blick in den Präparierraum wird erst dann freigegeben, wenn die Vorbereitungen beendet sind und die Demonstration beginnen kann. Die direkte Sicht gibt dann den Überblick, während die Versuche im einzelnen und die Details im Fernsbild erscheinen; dabei können auch Arbeiten unter einem Präpariermikroskop mit angebauter Fernsehkamera auf die Sichtgeräte übertragen werden.

Umgekehrt ist natürlich auch die Übertragung aus dem Hörsaal in andere Räume möglich. Bei stark besuchten Vorlesungen können also weitere Hörsäle angeschlossen werden. Die Meinungen über diesen Ausweg sind geteilt; während die einen ihn lediglich als Notlösung betrachten — der Kontakt mit den Studenten geht verloren, die Aufmerksamkeit läßt nach —, haben andere gute Erfahrung gemacht, so daß man dort dazu übergegangen ist, auch im Haupthörsaal die gleichen Fernsehbedingungen zu schaffen. — Man benötigt mindestens eine zusätzliche Fernsehkamera, die ständig auf den Dozenten, die Wandtafel usw. gerichtet ist. Falls Dias oder Filme gezeigt werden sollen, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Fernsehanlage mittels einer geeigneten Zusatzrichtung direkt mit dem Projektor zu verbinden. Aus dem Strahlengang des Projektors braucht nur ein geringer Teil des Lichtes zur Fernsehkamera hin abgelenkt zu werden. Meist wird man dann sogar auf die normale Projektion ganz verzichten und das Bild nur auf die Sichtgeräte geben, um den Raum nicht völlig verdunkeln zu müssen. Einfacher ist es, das projizierte Bild auf der Leinwand mit der Fernsehkamera aufzunehmen, doch ist dann die Bildqualität auf den Sichtgeräten wesentlich schlechter. In jedem Falle müssen die zu übertragenden Filme videofrequent vorgeführt werden.

Man könnte daran denken, dieses Verfahren weiter auszubauen und die eigentliche Vorlesung in ein Studio ohne Auditorium zu verlegen, von dem aus die Übertragung in die Hörsäle erfolgt. Solche Versuche sind in den USA gemacht worden, wobei in den einzelnen Hörsälen je ein Assistent für den geordneten Ablauf sorgte und auch die Möglichkeit bestand, Fragen an den Dozenten im Studio zu richten. Über die Ergebnisse ist nichts Näheres bekannt; offenbar liegen noch nicht genügend Erfahrungen vor.

Doch wieder zurück zum normalen Vorlesungsbetrieb. In der Mehrzahl der Fälle, in denen das Fernsehen überhaupt in Betracht kommt, liegen ähnliche Bedingungen vor wie in den schon genannten Beispielen, so daß mit geringfügigen Abwandlungen die Technik etwa die gleiche ist. Um nur ein weiteres Beispiel zu nennen, sei die Zahnmedizin erwähnt, in der man heute schon verschiedentlich das Fernsehen mit bestem Erfolg benutzt, um Behandlungen am Patienten den Studenten zu demonstrieren.

Etwas anders sind die Bedingungen in der Chirurgie, einem Gebiet, in dem die Anwendung des Fernsehprinzips besonders naheliegend ist. Bei normalen Operationen können schon aus Platzmangel, aber vor allem aus Gründen der Asepsis nur wenige Personen zusehen. Eine brauchbare Lösung ist die folgende: Über dem Operationstisch befindet sich ein kuppelförmig ver-

glaster Deckendurchbruch zum darüberliegenden Raum, damit von dort aus eine größere Zahl von Studenten das Operationsgeschehen direkt beobachten kann. Einzelheiten im Operationsfeld, die in direkter Sicht nicht mehr erkennbar sind, werden im Fernsbild gezeigt. Dazu ist in die Operationsleuchte eine Fernsehkamera axial fest eingebaut; sie ist also ständig auf das beleuchtete Operationsfeld gerichtet, auch wenn die Leuchte seitlich bewegt oder geschwenkt wird. Die Übertragung erfolgt auf mehrere im oberen Raum verteilt aufgestellte Sichtgeräte. Nachteilig bei dieser Anordnung ist, daß für die meisten Beobachter das Fernsbild im Vergleich zur direkten Sicht in der Lage verdreht ist, was die Orientierung erheblich erschwert. Das Fernsbild allein genügt ebenfalls nicht, weil dann die Einordnung des gezeigten Bildausschnitts in das Ganze sehr oft nicht möglich ist. Auch die vorwiegend vertikale Blickrichtung ist nicht immer günstig (spiegelnde Flüssigkeitsoberflächen), und die zur Zeit noch fehlende Farbwiedergabe wird als erheblicher Mangel empfunden. Diese Schwierigkeiten werden sich aber wahrscheinlich durch Verbesserungen der Technik und der Methode überwinden lassen.

Ohne weiteres geeignet ist dagegen das Fernsehen in der Chirurgie überall dort, wo Röntgendarstellungen und Röntgenkontrollen erforderlich sind und demonstriert werden sollen. Angiographien, Bronchographien, gezielte Intubationen, Knochennagelungen usw. können auf diese Weise im normal hellen Operationsaal bei voller Wahrung der Asepsis den Studenten vorgeführt werden. Das gleiche gilt in der Inneren Medizin für Röntgendarstellungen von Bewegungen und Veränderungen im gesunden und kranken Körper.

Schließlich wäre noch kurz auf die Anwendung der Fernsehtechnik zur Demonstration menschlicher Verhaltens- und Reaktionsweisen einzugehen. Wie schon erwähnt wurde, lassen sich derartige Vorgänge in Anwesenheit einer größeren Zahl von Studenten praktisch nicht demonstrieren, weil dann der ganze Ablauf von vornherein gestört und verfälscht wird. Man hat deshalb gelegentlich versucht, zusätzliche Beobachtungsmöglichkeiten dadurch zu schaffen, daß man den Versuchsraum mit halbdurchlässigen Fenstern zu den Nachbarräumen versieht; aber auch das ist eine unzulängliche Lösung. Für den Unterricht in der Psychologie und in der Pädagogik bringt infolgedessen das Fernsehen einen entscheidenden Gewinn, ob es sich nun um das Verhalten von Kindern oder Erwachsenen in bestimmten Testsituationen, um Gesprächsvorgänge oder dergl. oder um einen Modellunterricht in einer Schulklasse handelt.

Der in der Pädagogik übliche Modellunterricht findet im allgemeinen in einem eigens dafür eingerichteten Unterrichtsraum statt und wird von einem erfahrenen Pädagogen gehalten. Für die Fernsehübertragung in den Hörsaal verwendet man nach Möglichkeit mindestens drei Fernsehkameras. Eine Kamera ist ständig auf Lehrer und Wandtafel gerichtet, die zweite auf die Schulklasse in ihrer Gesamtheit; diese gibt die Übersicht. Die dritte Kamera, die mittels Fernsteuerung schwenkbar und fokussierbar sein muß, dient dazu, jeweils ein einzelnes Kind auszuwählen und in Großaufnahme zeigen zu können. Diese drei Fernsehaufnahmen werden zunächst auf ein Mischpult in einem Nebenraum übertragen und erscheinen dort auf Kontroll-Sichtgeräten. Von dort aus wird dann jeweils das geeignete Fernsbild auf die Sichtgeräte im Hörsaal geschaltet — dieses Bild erscheint

am Mischpult nochmals auf einem vierten Kontroll-Sichtgerät — und auch die fernbediente Kamera im Unterrichtsraum gesteuert.

Das Gelingen dieses Verfahrens hängt zu einem ganz wesentlichen Teil von der Arbeit am Mischpult ab. Sie erfordert ein hohes Maß an pädagogischem Einfühlungsvermögen. Es muß ja immer wieder vorausschauend entschieden werden, welche der drei Fernsehaufnahmen etwas Wichtiges erwarten läßt, welche also in den Hörsaal geschaltet werden soll. Zugleich muß noch die bewegliche Kamera in entsprechender Weise gesteuert werden. Dem Vorteil der Unmittelbarkeit steht also das Risiko entgegen, daß der in den Hörsaal übertragene Ablauf unbefriedigend bleibt, und es bleibt abzuwarten, welche Erfahrungen im Laufe der Zeit mit dieser Form der Direktübertragung gemacht werden. Man wird vielleicht dazu übergehen müssen, die drei Fernsehaufnahmen zunächst aufzuzeichnen und aus diesen Aufzeichnungen einen Unterrichtsfilm zusammenzustellen. Dieser Film könnte in üblicher Weise geschnitten und bearbeitet werden, so daß eine sorgfältige Auswahl der zu verwendenden Teile möglich wäre. Er stünde dann für längere Zeit als Unterrichtsmittel zur Verfügung und erübrigte währenddessen die laufende Veranstaltung von Modellunterricht.

Und nun noch eine Bemerkung zur Frage Fernseh-Projektion an Stelle von Fernseh-Sichtgeräten im Hörsaal. Für das normalgroße Auditorium scheint sich das Verfahren der Direktprojektion vom Fernsbildschirm aus nicht zu bewähren, weil sich damit ein genügend helles Projektionsbild der erforderlichen Größe offenbar nicht erreichen läßt. Eine Projektion mit gesonderter Lichtquelle, wie sie beim Eidophorverfahren angewendet wird, hat diesen Mangel nicht. Das Bild erleidet jedoch in jedem Falle durch die Einschaltung der optischen Mittel einen zusätzlichen Qualitätsverlust. Wegen der ohnehin schlechteren Qualität des Fernsbildes im Vergleich zum Film wird dadurch die erträgliche Grenze, wie weiter oben ausgeführt, um so eher erreicht. Es wird im Einzelfall von der Art der Demonstrationsobjekte abhängen, letztlich also vom Stoffgebiet der Vorlesung, ob sich rein technisch das Projektionsverfahren eignet. Dabei darf nicht unerwähnt bleiben, daß der zusätzliche Aufwand für die Fernseh-Projektion erheblich ist. Grundsätzlich ist es wohl Auffassungssache, welchem der beiden Wiedergabeverfahren — Projektion oder Sichtgeräte — man den Vorzug geben will. Die Verwendung von Sichtgeräten hat den unbestreitbaren Vorteil, daß der Hörsaal nicht völlig verdunkelt werden muß, so daß die Studenten auch während der Fernsehübertragung nachschreiben können.

#### Abgrenzung zwischen Film und Fernsehen

Es dürfte wohl kaum eine Frage sein, daß irgendeine Art von Konkurrenz zwischen dem Fernsehen in Hochschulunterricht und Forschung und dem wissenschaftlichen Film bisheriger Prägung nicht in Betracht kommt. Aufgabenstellung und Leistungsbereich unterscheiden sich grundlegend und haben lediglich Berührungspunkte; wo sie sich im Einzelfall überschneiden könnten, wird immer eines der beiden Mittel das geeignetere sein.

Der Film hat einige Möglichkeiten, die dem Fernsehen verschlossen sind. Er erlaubt, den Ablauf eines Vorgangs zu verdichten und didaktisch zu gestalten. Zeitraubende

Manipulationen oder Routinevorgänge brauchen nur angedeutet zu werden, mißlungene Versuche oder Vorgänge, deren Ablauf gestört ist, fallen weg. Der Betrachter kann durch die Wahl der Einstellungen und einen sorgfältigen Filmschnitt nach anschauungspsychologischen Gesichtspunkten wesentlich besser geführt werden, als es mit der Fernsehkamera aus dem Augenblick heraus möglich ist, so daß die Orientierung nicht verloren gehen kann. Der Film hat die Möglichkeit der Zeitdehnung und Zeitraffung. Mit dem Film können in geduldiger Arbeit schwierig zu behandelnde Objekte ungestört aufgenommen und seltene Vorgänge eingefangen werden. Auch für alle Darstellungen, bei denen ein gutes optisches Auflösungsvermögen Voraussetzung ist, insbesondere für die Wiedergabe mikroskopischer Objekte, wird der Film immer überlegen sein.

Dagegen ist es im Normalfall auch bisher schon nicht Aufgabe des Films gewesen, Vorlesungsexperimente oder ähnliches zu zeigen. Die unmittelbare Demonstration ist immer eindrucksvoller und deshalb vorzuziehen, wo es möglich ist und mit einem sicheren Gelingen gerechnet werden kann. Das Fernsehen erweitert zweifellos diesen Bereich der unmittelbaren Demonstration erheblich. Insofern mag vielleicht ein Einfluß auf die Themenwahl und die inhaltliche Gestaltung wissenschaftlicher Filme in Zukunft wirksam werden. Dem wissenschaftlichen Film liefert auf der anderen Seite das Fernsehen mit dem Aufzeichnungsverfahren zusätzliche Möglichkeiten von beträchtlichem Wert.

Eine Abgrenzung zwischen Film und Fernsehen läßt sich natürlich nicht nur nach diesen grundsätzlichen Gesichtspunkten vornehmen. Die Fernsehdemonstration sollte sich durchaus auch auf Vorgänge erstrecken, deren Gelingen in gewissen Grenzen unsicher ist. Der Student bekommt einen Eindruck von den experimentellen Schwierigkeiten, wenn ein Versuch auch einmal nicht ohne weiteres gelingt oder besondere Maßnahmen erforderlich werden, um den weiteren Ablauf zu gewährleisten. Der scheinbar reibungslose und zeitlich gedrängte Ablauf in einem gut bearbeiteten Film, der sich aus der Eigengesetzlichkeit des Films zwingend ergibt, ist nicht immer die didaktisch zweckmäßigste Form.

Andererseits kann der Ablauf im Fernsehen nicht von entbehrlichem Ballast befreit werden. So hat man sich in der Chirurgie zur Vorführung von Operationen zum Teil schon wieder für den Film entschieden, und zwar für den Farbfilm, der für die Wiedergabe von Operationen weitere Vorteile gegenüber dem Schwarzweiß-Fernsehen bietet. Der Unterschied hinsichtlich der Farbe wird aufgehoben, sobald das Farbfernsehen eingeführt ist, doch wird das wieder mit einem größeren technischen Aufwand verbunden sein.

Neben der Erweiterung seiner Möglichkeiten kann der Film noch auf eine andere Weise vom Fernsehen profitieren, und zwar betrifft es seine Verwendung im Unterricht. Es ist ganz ohne Zweifel ein Nachteil des wissenschaftlichen Films überhaupt, daß er im völlig verdunkelten Raum vorgeführt werden muß und die Studenten infolgedessen während der Vorführung nicht nachschreiben können. Im Gegensatz dazu braucht der Hörsaal während einer Fernsehübertragung auf Sichtgeräte nicht oder nur wenig verdunkelt zu werden. Wenn er mit einer Fernsehanlage ausgestattet ist, liegt es deshalb nahe, künftig auch die vorzuführenden Filme über diese Anlage auf die Sichtgeräte zu projizieren und auf die normale Projektion ganz zu verzichten. Dabei fällt allerdings für den Dozenten die Möglichkeit weg, mit dem Lichtzeiger auf Einzelheiten im Projektionsbild hinzuweisen; ferner hat die Bildwiedergabe dann nur noch Fernsehqualität. Gegenüber dem Vorteil der Hellraumprojektion wird das aber in der Mehrzahl der Fälle nicht ins Gewicht fallen, und man sollte deshalb bei der Anschaffung einer Fernsehanlage daran denken, auch eine Einrichtung zum Überspielen von Filmen vorzusehen.

Was nun die Frage betrifft, welche Aufgaben sich daraus für das Institut für den Wissenschaftlichen Film ergeben, so ist zunächst einmal klar geworden, daß wissenschaftliche Filme nach wie vor gebraucht werden und hergestellt werden müssen, daß also in dieser Hinsicht die Einführung des Fernsehens in den Hörsaal keinen Einfluß auf die Arbeit des Instituts ausübt. Darüber hinaus ergeben sich zusätzliche Aufgaben. Sie betreffen in erster Linie die Erprobung und Weiterentwicklung der Fernsehaufnahmeverfahren für wissenschaftliche Zwecke, besonders in Verbindung mit der Film-Aufzeichnung. Hierzu gehören auch elektronische Verfahren zur Kontrastvergrößerung und -verkleinerung, zur Ausschaltung von Helligkeiten über oder unter einem bestimmten Niveau, ferner die Erschließung anderer Wellenbereiche usw. wie überhaupt die Erweiterung der Aufnahmemöglichkeiten mit Hilfe des Fernsehprinzips über die bisherigen Grenzen hinaus.

Der praktische Gebrauch des Fernsehens im Hochschulunterricht scheint dagegen nicht unmittelbar Aufgabe des Instituts zu sein, sondern ist grundsätzlich Sache der Hochschulen und ihrer Lehrstühle. Es wird jedoch zweckmäßig sein, wenn das Institut als Sammelstelle von Literatur und Informationen über den Stand der Technik, über vorhandene und lieferbare Einrichtungen, über die damit gewonnenen Erfahrungen usw. fungiert, um die Institute beraten zu können und Fehlinvestitionen zu vermeiden. Für das drahtlose Fernsehen könnten Vorarbeiten geleistet werden, es sollten Versuche in technischer und pädagogischer Richtung durchgeführt und geeignete Filme hergestellt werden. Das drahtlose Fernsehen selbst wird dann aber Aufgabe anderer Stellen sein.



## ERFAHRUNGEN MIT FERNSEHANLAGEN IM KLINISCHEN BETRIEB

W. H. HEISS, Chirurgische Universitätsklinik, München

Wegen der immer zunehmenden Vielfalt des zu demonstrierenden Stoffes und der großen Zahl der Studenten bei klinischen Vorlesungen ist eine besondere Intensivierung des Unterrichts erforderlich geworden. Nur unter Zuhilfenahme aller uns von der modernen Technik zur Verfügung gestellten audio-visuellen Hilfsmittel ist es möglich, die Fülle des Stoffes mit allen wichtigen Details umfassend, einprägsam und jedem erkennbar darzubieten. Neben der Projektion von Diapositiven und Filmen kommt hierbei gerade auf medizinischem Gebiet dem Fernsehen eine besondere Bedeutung zu. Da jedoch über die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des Fernsehens, die Wahl der geeignetsten Anlage und die dabei entstehenden Kosten für Anschaffung und Bedienung weitgehende Unklarheiten bestehen, soll hierüber an Hand unserer mehr als vierjährigen Erfahrung kurz berichtet werden.

### Anwendungsmöglichkeiten

Die Anwendungsmöglichkeiten des Fernsehens sind außerordentlich vielgestaltig. Sie erstrecken sich nicht nur auf den medizinischen Unterricht, sondern stellen auch eine wertvolle Hilfe bei der Diagnostik und den verschiedensten Forschungsgebieten dar.

Im medizinischen Unterricht liegt der Hauptvorteil in der Demonstration kleiner, sonst nur einem oder zwei Betrachtern zugänglicher Details vor einem größeren Kreis von Studenten. Hierbei ist besonders an den zahnmedizinischen Unterricht, an physiologische Experimente, mikroskopische Demonstrationen und ähnliches zu denken. Weiter kann eine größere Anzahl von Studenten einen Vorgang unmittelbar verfolgen, ohne daß dieser durch ihre Anwesenheit gestört werden kann. Dies ist besonders bei Übertragungen von Operationen, Untersuchungen in Gynäkologie und Geburtshilfe sowie bei psychiatrischen Interviews von erheblichem Vorteil. Darüber hinaus besteht jedoch die Möglichkeit, nach amerikanischem (BIRD, RYNE) oder australischem Vorbild (BERCI) einen größeren Kreis von Medizinalpraktikanten oder Gastärzten gleichzeitig auszubilden. In idealer Weise wird hiervon z. B. beim National Medical Center in Bethesda, Maryland/USA Gebrauch gemacht, wo regelmäßig Fortbildungsprogramme durch einen stab versierter Fachleute im Bereich des eigenen Klinikkomplexes und der umliegenden Krankenhäuser ausgestrahlt werden. Wenn der Gedanke auch vermessen erscheint, so liegt es durchaus im Bereich der technischen Möglichkeiten, in Deutschland regelmäßige Fortbildungsprogramme von den medizinischen Zentren an die interessierten Ärzte der Umgebung auszustrahlen. Selbstverständlich müßten diese Programme verschlüsselt werden, so daß sie nur von Ärzten mit Hilfe eines dem normalen Fernsehgerät vorgesezten Entschlüsselungsapparates empfangen werden könnten.

Bei der Diagnostik liegt der Wert des Fernsehens vor allem in der Möglichkeit, ein dem menschlichen Auge nicht sichtbares Bild zugänglich zu machen. Hierbei ist besonders an Untersuchungen im infraroten oder ultra-

violetten Licht sowie mit Röntgenstrahlen zu denken. Vorgänge und Untersuchungen, die sonst nur auf dem zeitraubenden Umweg über die Photographie sichtbar gemacht werden können, können hier unmittelbar betrachtet werden, wobei eine Speicherung der aufgenommenen Bilder auf Bildspeicherröhren, Magnetplatten oder Magnetbändern und durch Photo- und Filmaufnahmen vom Fernsehschirm möglich ist. Seit einiger Zeit versuchen auch französische Chirurgen, durch Ausstattung der Polizei- und Unfallfahrzeuge mit tragbaren Fernsehsendern vom übertragenen Fernsehbild aus Diagnosen zu stellen und so schon die ärztliche Betreuung der Verletzten vom Unfallort ab zu übernehmen.

Auch in verschiedenen Forschungsgebieten kann das Fernsehen mit Erfolg eingesetzt werden. Hier bewährt es sich vor allen Dingen für cytologische Untersuchungen und für Studien im Infrarotbereich sowie für eine Anzahl von Untersuchungen mit Röntgenstrahlen, wobei neben der direkten Betrachtungsmöglichkeit der Vorgänge eine enorme Verminderung der Strahlendosis (JANKER) bemerkenswert erscheint. Auch auf anderen Forschungsgebieten hat sich der Einsatz des Fernsehens bewährt. So können z. B. psychiatrische Patienten unbemerkt beobachtet werden. Zum Studium der Verhaltensweisen ist es SHAKEL durch Synchronisation der Bilder zweier Fernsehkameras gelungen, ausgezeichnete Untersuchungen über die Augenbewegungen und die Art des Abtastens verschiedener optischer Vorlagen durchzuführen. Hierbei wurde von einer Kamera das Bild eines punktförmigen Reflexes auf der Hornhaut oder eines durch die Augenbewegungen elektronisch gesteuerten Lichtpunktes aufgenommen und exakt mit dem durch eine zweite Kamera aufgenommenen Bild der betrachteten Vorlage zur Deckung gebracht. Mit dieser Apparatur waren nicht nur außerordentlich interessante Ergebnisse über die Augenbewegungen selbst, sondern auch sehr aufschlußreiche Hinweise auf das psychologische Verhalten der Probanden zu gewinnen.

Auch bei der Behandlung des Patienten kann das Fernsehen mit Erfolg benutzt werden. So erfolgt z. B. die Beobachtung des Patienten während Hochvolt-Bestrahlungen heute bereits häufig durch Fernsehkameras, wobei durch Anwendung einer Wechselsprechanlage auch eine Verständigung mit dem Patienten während der Bestrahlung möglich ist. Ebenso können viele operative Verfahren durch Anwendung des Fernsehens vereinfacht werden, sei es dadurch, daß dem Operateur Blutdruckwerte, EKG- oder EEG-Kurven während thoraxchirurgischer Eingriffe ständig sichtbar übertragen werden oder die Bedienung der Herz-Lungen-Maschine durch Übertragung des Operationsgeschehens erleichtert wird oder sei es durch die Anwendung des Fernsehbildverstärkers bei knochen chirurgischen Eingriffen, Fremdkörpersuche und Frakturpositionen. Ultramoderne Krankenhausplaner empfehlen sogar die routinemäßige Überwachung der Patienten in Wachstationen und Krankensälen durch entsprechende Fernsehkameras; doch sollte hierbei die Gefahr einer absoluten Entpersönlichung und Technifizierung der Behandlung keinesfalls unterschätzt werden.

## Planung der geeignetsten Anlage

Entsprechend den so vielfältigen und unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten des Fernsehens muß eine geplante Fernsehanlage zur Vermeidung unnötiger Kosten exakt auf den vorgesehenen Anwendungsbereich abgestimmt werden. Von technischer Seite aus sind die Planungsmöglichkeiten fast unbeschränkt, allerdings schwanken auch die Kosten in sehr weitem Rahmen. So kann eine Fernsehanlage für etwa DM 5000.— oder für DM 1 000 000.— erstellt werden. Es ist jedoch zu bedenken, daß die teuerste und technisch beste Fernseheinrichtung nicht unbedingt die zweckentsprechendste sein muß. Mit dem höheren Preis steigt nicht nur die Bildqualität und die Zahl der Anwendungsmöglichkeiten, sondern auch die Größe und Empfindlichkeit der Kameras, der Aufwand für Bedienung und Instandhaltung sowie die Störanfälligkeit.

So ist z. B. in erster Linie die Frage zu klären, ob für wissenschaftliche Zwecke das Schwarz-Weiß-Fernsehen ausreichend ist, oder ob zur genaueren Darstellung ein farbiges Fernsehbild erforderlich wird. Bei einer groß angelegten Farbfernsehübertragung anlässlich des Internationalen Chirurgen-Kongresses in München mit ΕΙΔΟΡΗΘ-Größprojektion hatten wir Gelegenheit, beide Verfahren im praktischen Betrieb vergleichen zu können. So ausgezeichnet und wissenschaftlich instruktiv ein farbiges Fernsehbild auch sein mag, so ist doch festzustellen, daß im Hinblick auf die enorm hohen Kosten einer solchen Anlage und den großen technischen und persönlichen Aufwand für ihre Bedienung diese Anschaffung vom praktischen Standpunkt aus meist nicht gerechtfertigt erscheint. So lassen sich z. B. alle wichtigen Einzelheiten des Operationsablaufes auch im Schwarz-Weiß-Fernsehbild gut erkennen, zumal gerade bei chirurgischen Übertragungen die natürlichen Farben des Bildes dem Beschauer meist aus eigener Erfahrung bekannt sind und zudem bei den meisten Operationen den Farbunterschieden der Gewebe keine wesentliche Bedeutung zukommt. Lediglich bei sehr kleinen Operationsfeldern im unübersichtlichen Narbengewebe (z. B. bei Choledochusrevisionen), bei denen sich der Operateur nach feinsten Farb- und Strukturunterschieden des Gewebes richten muß, reicht ein schwarz-weißes Fernsehbild nicht immer völlig aus. Es ist aber zu bezweifeln, ob eine farbige Wiedergabe hierbei wesentlich instruktiver sein kann, zumal alle Farbverfahren im Hinblick auf das Auflösungsvermögen nur etwa den halben Informationsgehalt eines Schwarz-weiß-Fernsehbildes erbringen können.

Auch für Übertragungen aus den Gebieten der Röntgenologie, der Zahnheilkunde, der Psychiatrie sowie im vorklinischen Unterricht der Anatomie, Histologie und Psychologie wird ein Schwarz-Weiß-Bild meist ausreichend sein. Eine größere Bedeutung kommt dem Farbbild bei Übertragung endoskopischer Bilder oder spezieller Verfahren zu. Man wird jedoch auch hier die weitere technische Entwicklung der Farbfernsehanlagen abwarten müssen, bis man letztere mit gutem Gewissen empfehlen kann. Zudem sind wir der gleichen Ansicht wie ΒΙΒΙ, daß gerade durch die Abstraktion von der Farbe der Betrachter gezwungen wird, sich auf den Operationsablauf selbst zu konzentrieren, ohne daß er durch störende Farbeindrücke abgelenkt wird.

Bei Verwendung des Schwarz-Weiß-Fernsehens sind die in Anschaffung und Betrieb billigen Kameras mit VIDIKON-Röhren meist ausreichend. Durch ihre kleinen Abmessungen und ihr geringes Gewicht sowie ihre außer-

ordentliche Robustheit haben sie sich besonders im klinischen Betrieb sehr bewährt. Die erforderliche Lichtmenge von minimal 200 lx (besser 2000 lx) ist überall vorhanden. Bei Bildern mit guter Auflösung und Gradation zeigt jedoch die VIDIKON-Röhre besonders bei geringer Objektbeleuchtung eine gewisse Trägheit (Nachziehen), die allerdings bei uns kaum störend in Erscheinung tritt. Selbst am Bildverstärker hat sich diese Kamera ausgezeichnet bewährt. Lediglich zur Aufnahme röntgen-diagnostischer Maßnahmen und evtl. endoskopischer Bilder ist die Verwendung einer wesentlich empfindlicheren, aber auch unvergleichlich größeren IMAGE-ORTHIKON-Kamera zu erwägen.

Schwieriger zu lösen ist die Frage nach der günstigsten Projektionsmöglichkeit. Wenn irgend möglich, das heißt, wenn es die räumlichen Verhältnisse und die Anzahl der Zuschauer gestatten, sollte man ganz auf eine Projektion verzichten und nur mehrere Sichtgeräte aufstellen. Für ideale Sichtverhältnisse kann man als Faustregel etwa 10 Betrachter pro Quadrat-Fuß Bildschirmfläche rechnen, so daß man für etwa je 15 Zuschauer einen 53-cm-Monitor aufstellen muß. Die bisher zur Verfügung stehenden Projektionsgeräte liefern besonders bei stärkeren Vergrößerungen kein sehr gutes Bild. Trotz Verwendung gewölbter Spezialprojektionsflächen aus Aluminiumfolie ist das Projektionsbild meist dunkel und zeigt bei seitlicher Betrachtung einen erheblichen Lichtabfall, so daß an die Verdunklung des Saales sehr hohe Ansprüche gestellt werden müssen. Zudem kann das Auflösungsvermögen und die Helligkeit eines Filmbildes von keinem der verfügbaren Fernsehprojektoren erreicht werden. Eine Ausnahme stellt hierbei nur der ausgezeichnete,

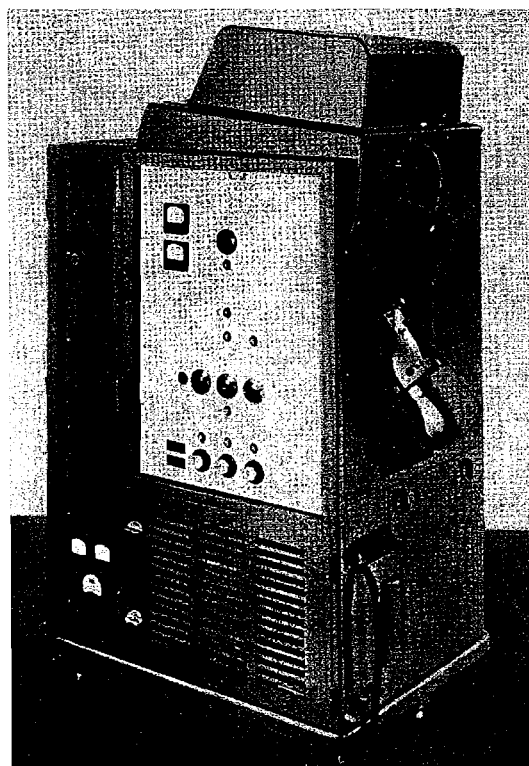


Abb. 1. ΕΙΔΟΡΗΘ-Projektor zur farbigen und schwarz-weißen Großprojektion

allerdings auch sehr teure ΕΙΔΟΡΗΘ-Projektor dar, der im Gegensatz zu den üblichen Projektionsgeräten mit SCHMIDT-Optiken eine Xenonlampe als gesonderte Lichtquelle verwendet (Abb. 1).

Hierbei erhebt sich nun die häufig diskutierte Frage, ob man im medizinischen Unterricht dem Film oder dem Fernsehen einen bevorzugten Platz einräumen soll. Eigentlich stellt dies jedoch kein Problem dar. Obwohl bei beiden die technische Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist und vor allen Dingen die Anwendungsmöglichkeiten noch lange nicht ausgeschöpft sind, kann man doch sagen, daß beide Hilfsmittel ihre eng abgegrenzten Anwendungsgebiete haben und sicher neben oder nacheinander zur Intensivierung des Unterrichtes verwendet werden sollten.

Die Vorteile des Fernsehens liegen in der unmittelbaren Sichtbarmachung eines sonst nur wenigen Betrachtern zugänglichen Geschehens für einen großen Kreis von Zuschauern, in der direkten Life-Sendung, die den Zuschauern unmittelbar selbst am Geschehen teilnehmen läßt, ohne daß der Vorgang durch die Anwesenheit von Zuschauern gestört werden kann. Ein Nachteil dagegen ist die Einmaligkeit der Übertragung, die es nicht gestattet, besonders interessante Phasen zwecks Verdeutlichung zu wiederholen oder bei späterer Verwendung zu reproduzieren. Bandaufzeichnungen der Video-Signale (z. B. durch AMPLEX-Anlagen) würden eine ideale Lösung dieses Problems darstellen, sind jedoch für den klinischen Gebrauch im allgemeinen unerschwinglich.

Die Reproduzierbarkeit ist nun gerade ein großer Vorteil des Filmes, der zudem durch eine gute Gestaltung mit Einblendung von erklärenden schematischen Zeichnungen, durch überlegte Regie und geschickten Schnitt auf die wesentlichsten und instruktivsten Phasen des Geschehens beschränkt werden kann und so bedeutend lehrreicher wirkt. Auch Gegenüberstellungen und Vergleiche verschiedener Krankheitsbilder oder ihrer verschiedenen Phasen, sowie die zusammenfassende optische Darstellung eines medizinischen Themas sind beim Film wesentlich besser möglich. Allerdings ist es, abgesehen von den Kosten, technisch fast ausgeschlossen, die wünschenswerte

Vielzahl von Filmen herzustellen, zumal fast jeder Operateur nur seine eigene Technik zeigen will. Aus diesen Gründen kombinieren wir sehr gern Fernsehübertragungen mit kurzen Filmstreifen oder Diaserien, um den Studenten einen umfassenden Überblick zu geben.

#### Aufbau unserer Fernsehanlage

Seit mehr als vier Jahren steht an der Chirurgischen Universitätsklinik München eine Fernsehanlage zur Unterstützung des Unterrichtes für Studenten und Ärzte zur Verfügung. Bei der Planung gingen wir von dem Wunsch aus, das sich in einem relativ kleinen Feld abspielende operative Geschehen einem größeren Kreis von interessierten Zuschauern deutlich zugänglich zu machen. Gleichzeitig versuchten wir im Sinne einer strengen Reinhaltung unserer Operationssäle die Besucher dem eigentlichen Operationssaal fernzuhalten, um Einschleppen und Aufwirbeln von Keimen zu vermeiden. Weiterhin wurde auf universelle Verwendbarkeit und spätere Ausbaumöglichkeit geachtet.

Die von der Deutschen Fernseh GmbH, Darmstadt, für einen Gesamtpreis von etwa 50.000,— DM erstellte Anlage erfüllt diese Bedingungen in idealer Weise und hat sich in nahezu 3000 Betriebsstunden bestens bewährt. Es handelt sich hierbei um die bereits langjährig erprobte Universal-Industrie-Fernseh-Anlage KUA 250, die nach dem Baukastensystem konstruiert ist, so daß Einzelteile nach einem sorgfältig ausgearbeiteten System jederzeit ausgetauscht oder ergänzt werden können. Wichtig ist hierbei, daß wahlweise oder gemischt, sowohl Kameras mit VIDIKON-, ORTHIKON- oder RIESELKONOSKOP-Aufnahmeröhren verwendet werden können. Die Anlage ist auch rauhen Betriebsverhältnissen gewachsen und gewährleistet ohne fachmännische Bedienung und Wartung ein zuverlässiges Funktionieren.

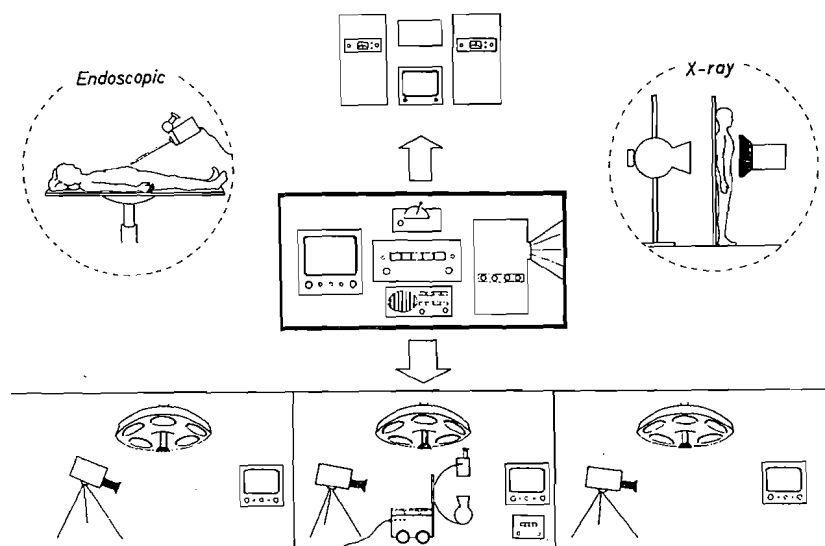


Abb. 2. Verteilungsschema der Fernsehanlage in der Chirurgischen Universitätsklinik München

Unsere Fernsehanlage (Abb. 2) wird über ein zentrales Bedienungsgerät vom Hörsaal aus ferngeschaltet. Hier befindet sich auch die Zentrale der Wechselsprechanlage, das Lichtzeigergerät sowie mehrere Sichtgeräte und ein handelsüblicher SABA-Fernseh-Projektionsapparat. Das

zentrale Betriebsgerät (mit Netzgerät, Impulsgeber, Verstärker und Lichtzeigergerät) mußte aus räumlichen Gründen ein Stockwerk höher in der Bibliothek untergebracht werden. In dreien unserer Operationssäle findet sich je eine fest in die Operationsleuchte eingebaute

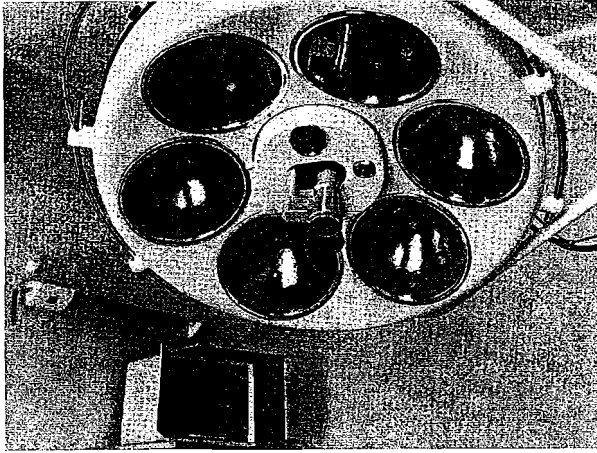


Abb. 3. In die Operationsleuchte eingebaute VIDIKON-Fernsehkamera mit fernbedienter PAN-CINOR Vario-Optik

Fernsehkamera mit VIDIKON-Aufnahmeröhre (Abb. 3). Als Objektive verwenden wir hierfür Vario-Optiken (Pan Cinor) mit 25 bis 100 mm Brennweite und fernbedienter Entfernungseinstellung und Brennweiteinstellung. In jedem dieser Operationssäle befindet sich ein Anschluß für ein Sichtgerät und eine weitere Stativkamera, deren Bild wir bei Übertragungen von Operationen gern zwischenblenden. Hier kann auch die am Röntgenbildverstärker angebrachte VIDIKON-Kamera angeschlossen werden. Über eine in die Kamera eingebaute Telephonanlage besteht eine ständige Sprechverbindung zwischen der zentralen Bedienungsstelle und einem Mitglied des Operationsteams (am besten dem Narkosearzt). Außerdem können über eine Wechselsprechanlage noch zusätzliche Anweisungen in die übrigen Operationssäle gegeben werden. Ein eventueller Kommentar des Operateurs wird direkt über eine Verstärkeranlage an sämtliche Fernsehapparate und in den Hörsaal weitergegeben.

Ein Lichtzeigergerät, das auf rein elektronischem Wege im Fernsehbild eine Lichtmarke erzeugt, die durch einen Hebel über die gesamte Bildfläche verschiebbar ist, erlaubt, im Bild aller Sichtgeräte auf besondere Details hinzuweisen.

In Zukunft ist ein Ausbau dieser Anlage zur zusätzlichen Übertragung von endoskopischen Bildern und röntgen-diagnostischen Maßnahmen vorgesehen. Da bereits ein Umschaltgerät für den wahlweisen Betrieb von zehn Kameras eingebaut ist, kann dies ohne Schwierigkeiten geschehen.

### Bedienung und Wartung

Die ganze Anlage wird von einem Bedienungsgerät fernbedient und gesteuert, das wahlweise in einem der Operationssäle, im Hörsaal oder in der Bibliothek angeschlossen werden kann. Von hier aus erfolgt über ein Relais das Einschalten des zentralen Betriebsgerätes sowie sämtlicher angeschlossener Sichtgeräte innerhalb und außerhalb des Hörsaales. Anschließend wird durch einen Tastendruck die gewünschte Kamera gewählt, wobei unter Bildschirmkontrolle das Fernsehbild noch mittels eines Strahlstrom- und Schärfereglers (deren Einstellung für zukünftige Übertragungen meist konstant gelassen werden kann) auf optimale Qualität eingestellt wird. Darüberhinaus kann das übertragene Bildfeld

durch fernbediente Veränderung der Objektiv-Brennweite sowie der ferngesteuerten Entfernungseinstellung des Objektivs den unter Umständen während der Operation wechselnden Gegebenheiten angepaßt werden. Weiterhin kann man jederzeit durch Tastendruck auf eine andere Kamera umschalten. Diese Möglichkeit bewährt sich besonders, wenn man wichtige Vorgänge außerhalb des Operationsfeldes zeigen will. So ist es uns z. B. möglich, näher auf besondere Probleme der Narkose und der Narkoseüberwachung einzugehen, sowie Röntgenbilder zu zeigen oder die Funktion spezieller Apparate (z. B. Herz-Lungen-Maschine) zu erläutern. Durch Vorschalten eines kleinen Diaprojektors vor die Kamera können auch erklärende Skizzen und Diapositive übertragen werden. Für diese Zwecke ist es jedoch erforderlich, daß die Stativkamera von einem geeigneten Arzt oder Pfleger bedient wird. Nur so gelingt es uns, ein sehr lebendiges und gleichzeitig instruktives Bild des Operationsgeschehens zu vermitteln. Einen noch intensiveren Eindruck kann man zwar dadurch erhalten, daß man die Operation im Hörsaal selbst stattfinden läßt und nur das Fernsehbild auf eine oberhalb des Operationsteams angebrachte, abgeschirmte Leinwand projiziert (wie etwa in der Chir. Univ.-Klinik Würzburg). Im Sinne einer sehr streng gehandhabten Asepsis unserer Operationen haben wir jedoch bewußt auf diese Möglichkeit verzichtet, weil sich dabei neben einer Störung des Operationsablaufes durch ein großes Auditorium auch das Aufwirbeln von Keimen und dadurch die Gefahr evtl. Wundinfektionen nicht sicher vermeiden läßt.

Ist der Hörsaal belegt, so haben wir für Demonstrationen vor einem kleinen Zuschauerkreis auch die Möglichkeit, die Anlage von der Bibliothek aus zu steuern. Hier ist Gastärzten ständig Gelegenheit gegeben, verschiedene Operationen zu betrachten.

Eine weitere sehr wichtige Schaltmöglichkeit ist die Bedienung der gesamten Anlage direkt vom Operationssaal aus. Wir haben diese zuerst nicht für notwendig gehalten, mußten aber sehr bald feststellen, daß eine Fernsehanlage auch außerhalb des Unterrichtes eine sehr gute Hilfe des Operationsteams darstellt. Tatsächlich ist es heute so, daß mehr als  $\frac{2}{3}$  der Betriebszeit unserer Anlage für solche Zwecke verwandt werden. So erfolgt z. B. die Steuerung unserer Herz-Lungen-Maschine fast ausschließlich durch Beobachtung des Operationsvorganges auf einem vor dem Schalttisch dieser Maschine angebrachten Fernsehgerät. Auch bei knochenchirurgischen Eingriffen (Frakturpositionen, Nagelungen etc.) ist das gesamte Operationsteam durch eine am Röntgenbildverstärker angebrachte Fernsehkamera jederzeit über das Vordringen des Nagels sowie die Stellung der Fraktur ausgezeichnet informiert. Das unangenehme Verdunkeln des Operationssaales entfällt hierbei ebenso wie das oft lästige Warten auf die Entwicklung der Kontrollröntgenaufnahmen. Ähnliche Erleichterungen ergeben sich bei intraoperativen Cholangiographien oder bei der Suche nach Fremdkörpern. Hier liegt ein echter Vorteil der Fernsehübertragung in der direkten Sichtbarmachung eines dem menschlichen Auge sonst nicht zugänglichen Röntgenbildes. Durch Verwendung besonderer Einrichtungen zur Bildspeicherung (BERCI) ist es gleichzeitig möglich, erhebliche Strahlendosen einzusparen.

Die Industrie hat diesen wichtigen Anwendungsmöglich-

keiten des Fernsehens durch Konstruktion kleiner Anlagen Rechnung getragen, bei denen alle erforderlichen Geräte in einer kompakten, trag- oder fahrbaren Einheit

zusammengefaßt sind (Abb. 4 und 5). Das Bild dieser Fernsehanlagen kann bei Bedarf jederzeit in eine bereits vorhandene Fernsehkette eingeschaltet werden.

Abb. 4. Kompakte, tragbare Fernsehanlage (Deutsche Fernseh GmbH) mit 1/2 Zoll VIDIKON-Kamera für wissenschaftliche Zwecke

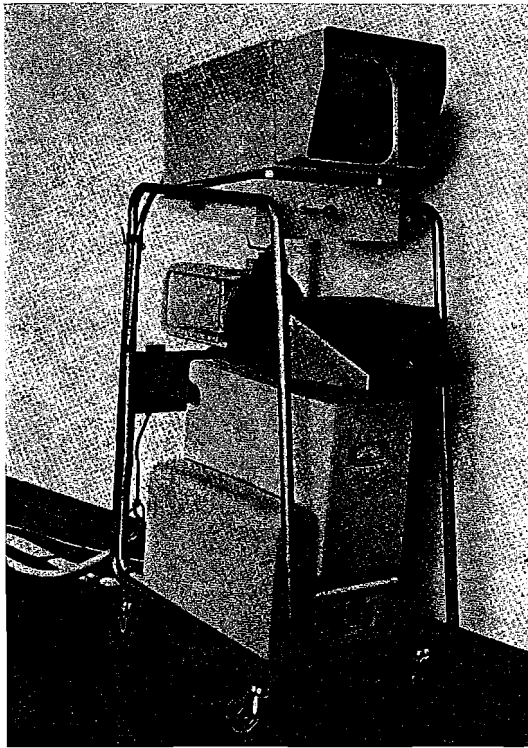
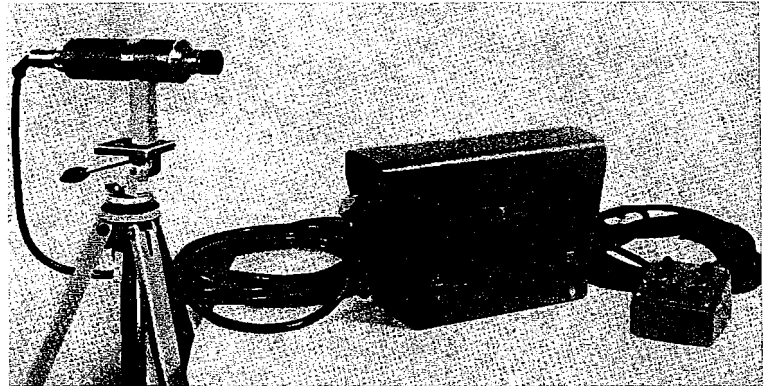


Abb. 5. Kompakte, fahrbare Fernsehanlage SIEMENS zur Verwendung am Röntgen-Bildverstärker

Die Bedienung und Wartung erfordert keine besonderen Kenntnisse und setzt höchstens etwas technisches Gefühl und Interesse für die Materie voraus. So wird unsere Anlage wechselweise von verschiedenen Pflegern und Ärzten bedient. Die Einstellung der elektronischen Bildschärfe und des Strahlstromes bleibt meist konstant. Wir haben aber die wichtigsten Bedienungsorgane unter Verschluss gebracht, was auf alle Fälle empfehlenswert erscheint.

Sollte es wirklich zum Auftreten ernsthafter Störungen oder zum Ausfall der Bildübertragung kommen, wie sie z. B. durch Versagen von Röhren auftreten kann, so bietet ein Kontrollfeld im zentralen Betriebsfeld die Möglichkeit, durch einfaches Drehen von zwei Schaltern 46 bis 60 Betriebswerte und somit die Funktion der

wichtigsten Röhren an einem eingebauten Meßgerät zu überprüfen. Eine defekte Röhre läßt sich dann an Hand einer übersichtlichen Tabelle innerhalb weniger Minuten auffinden und leicht auswechseln. Da nur vier verschiedene Röhrenarten verwendet werden, bereitet die Vorratshaltung keine Schwierigkeiten. Sollte es wirklich einmal zum Auftreten weitergehender Störungen kommen, was bei uns noch nicht der Fall war, so werden diese durch einen rasch arbeitenden Kundendienst schnell behoben.

Auf Grund der hohen Betriebssicherheit und des minimalen Wartungsbedarfes können die Kosten für den Betrieb niedrig gehalten werden. Sie bestehen im wesentlichen in den Stromkosten für Betriebs- und Bereitschaftsstunden sowie den Kosten für das gelegentliche Auswechseln einer Röhre oder einer Überprüfung. Die Anstellung eines speziellen Elektrotechnikers ist ebenso wie ein eigener Etat für den Betrieb nicht erforderlich. Soll die Anlage jedoch im breiten Rahmen für den wissenschaftlichen Unterricht verwandt werden und will man hierbei optimale Ergebnisse erzielen, so ist die Mitarbeit von ein bis zwei technisch versierten und vor allen Dingen am wissenschaftlichen Unterricht interessierten Personen unbedingt erforderlich.

Unsere Studenten schätzen die durch eine Fernsehanlage gegebenen Möglichkeiten, denn sie sind nun wirklich in der Lage, die Operationsvorgänge selbst und nicht nur den Rücken ihres Vordermannes zu sehen. Sie erhalten ein wirklich lebendiges und eindrucksvolles Bild verschiedener Operationen und haben jederzeit die Möglichkeit, durch die eingebaute Wechselsprechanlage Rückfragen oder Bitten an den Operateur zu richten. Mit Hilfe von Erklärungen eines guten Dozenten haben sie sehr rasch gelernt, sich auf den Bildschirmen zu orientieren. Allerdings kann es nicht Aufgabe einer chirurgischen Vorlesung sein, die Studenten zu perfekten Operateuren heranzubilden, so daß auch sehr gut durchgeführte Fernsehübertragungen systematische Vorlesungen nicht zu ersetzen vermögen. Ergänzend angewandt, bietet das Fernsehen eine ausgezeichnete Möglichkeit, trotz unserer überfüllten Hörsäle und trotz der zunehmenden Vielfalt des Stoffes unseren medizinischen Unterricht wesentlich instruktiver und einprägsamer zu gestalten und damit auch das wissenschaftliche Niveau unseres medizinischen Nachwuchses zu heben.

## NEUE FILME DES INSTITUTS

### C 866 Bewegungssehen — Wirkliche und anschauliche Bewegung

(W. METZGER, Münster)  
16 mm, Ton, schwarz-weiß, 13½ Minuten

### C 867 Bewegungssehen — Anschauliche Bewegung aus Einzelbildern

(W. METZGER, Münster)  
16 mm, Ton, schwarz-weiß, 12 Minuten

### C 868 Bewegungssehen — Anschauliche Identität, Kausalität und Relativität

(W. METZGER, Münster)  
16 mm, Ton, schwarz-weiß, 10 Minuten

Die drei Filme sind gemeinsam zu betrachten. Sie setzen sich mit der Tatsache auseinander, daß es bestimmte Gesetzmäßigkeiten gibt, nach denen das Auge Bewegungen erfaßt; und zwar werden Bewegungen von Objekten häufig nicht so gesehen, wie sie wirklich sind. Hieraus ergeben sich Täuschungen, die zu Fehlschlüssen führen können. Die Filme bemühen sich zu analysieren, auf Grund welcher Gesetzmäßigkeiten das Auge zu derartigen Fehlschlüssen kommt. Es wird auch darauf eingegangen, in welcher Weise andererseits das sogenannte „Bewegungssehen“ Grundlage der Kinematographie ist. Hier werden, von einfachen Versuchen ausgehend, die Gesetzmäßigkeiten der Stroboskopie untersucht. Schließlich wird auf einige weitere Gesetzmäßigkeiten des Sehens eingegangen. So trachtet z. B. das Auge danach, bestimmte Bewegungen fortzusetzen ohne Rücksicht auf Gestaltsveränderungen des bewegten Körpers, es versucht ferner, die Bewegungen zweier voneinander unabhängiger Gegenstände miteinander in Beziehung zu setzen. Schließlich ist das Auge sogar geneigt, das Bezugssystem sich gegeneinander bewegender Objekte zu vertauschen.

### D 869 Erkrankungen der Speiseröhre — Röntgenkinematographische Aufnahmen

(R. JANKER, Bonn)  
16 mm, stumm, schwarz-weiß, 15½ Minuten

Es handelt sich um eine Sammlung kinematographischer Aufnahmen der normalen und erkrankten Speiseröhre,

welche einigen Anspruch auf Vollständigkeit hat. Die Funktion der normalen und der erkrankten Speiseröhre wird in sehr einprägsamen Bildern gezeigt. Die Absicht des Films ist, die Stellung einer Diagnose in der späteren Praxis auf Grund dieser Erinnerungsbilder zu erleichtern.

### D 870 Funktion des resezierten Magens — Röntgenkinematographische Aufnahmen

(R. JANKER, Bonn)  
16 mm, stumm, schwarz-weiß, 8½ Minuten

Einleitend Aufnahmen von der Kontrastbreifüllung und -entleerung eines gesunden Magens. Anschließend Trickbilder der wesentlichen Merkmale der beiden BILLROTH'schen Operationen; schließlich Füllungs- und Funktionsbilder von nach BILLROTH I und II resezierten Mägen.

### C 871 Das Wesen der serologischen Kreuzprobe

(P. DAHR, Bensberg)  
16 mm, Ton, Farbe, 9½ Minuten

Der Film soll die theoretischen Grundlagen der serologischen Kreuzprobe veranschaulichen. Ausschließlich in Trickdarstellungen wird mit Hilfe einfacher Symbole der Mechanismus der verschiedenen serologischen Reaktionen erörtert. Weiterhin wird dargestellt, welche Leistungen von den verschiedenen Proben zu erwarten sind. Abschließend wird auf die Bedeutung unterschwellig wirksamer Antikörper eingegangen.

### C 872 Anwendung der Saugglocke in der Geburtshilfe

(K. EVELBAUER, Braunschweig)  
16 mm, Ton, Farbe, 8 Minuten

Der Film demonstriert ein neues Verfahren, welches bei engen Geburtswegen oder notwendiger Beschleunigung des Geburtsablaufes Anwendung findet. Auf sehr schonende Weise für Mutter und Kind wird mit Hilfe einer Saugglocke, die im Gegensatz zur Zange keinen zusätzlichen Raum beansprucht, die Frucht durch den Geburtskanal gezogen. Auch beim Kaiserschnitt wird die Saugglockenentbindung angewendet. Vorteil der Methode ist auch hier: kein zusätzlicher Raumbedarf durch das Instrument, infolgedessen können die Operationswunden sehr klein gehalten werden.

## FILME DER ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA

### Völkerkunde — Volkskunde

#### E 547 Jat (Westpakistan, Sindh) Männertanz (Dhandyo)

(H. WESTPHAL, SIGRID WESTPHAL-HELLBUSCH, Berlin)  
16 mm, stumm, schwarz-weiß, 3 Minuten

Rundtanz der Fakirani, einer kamelnomadischen Gruppe der Jat im Indus-Delta, wie er auch bei den jährlichen Festen zu Ehren des Ahnherrn Sanwelo ausgeführt wird.

#### E 548 Jat (Westpakistan, Sindh) Ringkämpfe

(H. WESTPHAL, SIGRID WESTPHAL-HELLBUSCH, Berlin)  
16 mm, stumm, schwarz-weiß, 4 Minuten

An entsprechende Wettkämpfe der Mongolen erinnern die Kampfspiele der Jat in Karochan im Indus-Delta, bei denen der Sieger den Verlierer, nur an dessen Gürtel anpackend, auf den Rücken legen muß.

**E 529 Kelelogeya (Neuguinea, Normanby-Insel)**  
**Sagogewinnung**

(E. SCHLESIER, Göttingen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 43 1/2 Minuten

Der Film zeigt den gesamten Prozeß der Sago-Gewinnung vom Fällen der Palme, Ablösen der Rinde, Aus-hämmern des Marks bis zum Bau der Waschstelle, dem Auswaschen und dem Konservieren der in Blätterbündel verpackten Sagostärke im Feuer.

**E 530 Me'udana (Neuguinea, Normanby-Insel)**  
**Zubereiten von Sago Speisen**

(E. SCHLESIER, Göttingen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 11 Minuten

Die in Kelelogeya gewonnene konservierte Sagostärke wird im Weiler Liahane durch Rösten in Baumrinde zu Sagofladen oder -kuchen (*labia e'esumana*) und durch Kochen zu einem breiartigen Sago-Gericht *labia monamonana* zubereitet, beide Male unter Verwendung von Kokoschabbel. Diese Arten der Nahrungszubereitung sind nur den Männern vorbehalten.

**E 531 Me'udana (Neuguinea, Normanby-Insel)**  
**Bespannen von Trommeln**

(E. SCHLESIER, Göttingen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 7 1/2 Minuten

Je eine *sinaha*- und *lada*-Trommel werden von zwei Männern im Weiler Liahane mit Eidechsenhaut neu bespannt zur Vorbereitung auf ein *sagari*-Fest. Vom Ablösen der alten bis zum Ausprobieren der neuen Bespannung zeigt der Film alle Arbeitsvorgänge einschließlich der Gewinnung des *madava*-Harzes, jedoch nicht die Reinigung der Häute.

**E 532 Me'udana (Neuguinea, Normanby-Insel)**  
**Schnitzen eines Schmuckkammes**

(E. SCHLESIER, Göttingen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 7 1/2 Minuten

Im Weiler Liahane schnitzt ein Mann aus *iyaosa*-Holz einen Kamm (*sinate*, der sowohl zum Kämmen benutzt als auch als Schmuckkamm ins Haar gesteckt wird). An Stelle der früher üblichen Obsidianmesser benutzt er ein eisernes Messer.

**E 533 Me'udana (Neuguinea, Normanby-Insel)**  
**Flechten einer Schlafmatte**

(E. SCHLESIER, Göttingen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 23 1/2 Minuten

Im Weiler Liahane flechten zwei Frauen aus *ile'ile* Pandanusblatt eine Matte (*sita*), die als Schlaf- und Sitzmatte verwendet wird. Der Arbeitsvorgang wird vollständig erfaßt vom Heranbringen des Blattmaterials aus dem Busch bis zum Trocknen der fertigen Matte.

**E 534 Me'udana (Neuguinea, Normanby-Insel)**  
**Fest zum Abschluß der Trauerzeit (bwabware)**

(E. SCHLESIER, Göttingen)

16 mm, stumm, Farbe, 19 Minuten

Im Rahmen dieses Festes werden alle Trauerbeschränkungen nach einem Todesfall gelöst. Das *bwabware* fand im Weiler Digabwab'u statt, wo vor dreiviertel

Jahren eine Frau gestorben war. Im Mittelpunkt des Festes steht nun der Witwer.

**E 535 Me'udana (Neuguinea, Normanby-Insel)**  
**sagari-Tänze**

(E. SCHLESIER, Göttingen)

16 mm, stumm, Farbe, 10 Minuten

Ein *sagari* ist ein Totenerinnerungsfest, das mehrere Jahre nach dem Tode für einen oder mehrere Verstorbene gemeinsam von nahen Verwandten ihrer Matrilineage veranstaltet wird. Als Vorbereitung beginnen schon Monate vorher nachts die *lahusa*-Tänze, die nach einem Zwischenfest später mit einem *tahoala*-Trommel-tanz abgeschlossen werden. Am Festtage folgen dem letzten *lahusa* und *tahoala* die Tänze *ewawala* und *dama-boda*.

**E 539 Mitteleuropa, Holstein**  
**Bäuerliches Reepschlagen (Seilerei)**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 9 1/2 Minuten

In dem Film wird die Anfertigung eines Taues Sisalgarn mit Hilfe eines einfachen Reepschlägergeschirrs, bestehend aus Bock, Ständer, Schlitten und Hövd, vorgeführt.

**E 540 Mitteleuropa, Schleswig**  
**Drehen von Hartgras-Stricken zum Reetdachdecken**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 4 Minuten

Herstellung eines Strickes aus Riedgras, dessen beide bleistiftdicken Stränge in einem Arbeitsgang zwischen den Händen in sich gedreht und zugleich zusammengewirrt werden.

**E 541 Mitteleuropa, Schleswig**  
**Drehen von Garbenbändern**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 7 Minuten

Der Film zeigt die Herstellung von gedrehten Bändern zum Bündeln von Getreide und Reet aus „Hjallen“ (*Glyceria spectabilis*) und „Langflick“ (*Typha*). Erstere werden in einfacher Länge verwendet, letztere vor dem Drehen zu doppelter Länge zusammengeknotet.

**E 542 Mitteleuropa, Schleswig**  
**Schneiden und Trocknen von Binsen in Aventoft**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 17 Minuten

Der Film führt die Binsenernte (*Scirpus lacustris*) vom Boot aus vor, ferner das Einbringen der großen Bunde und das Umbinden zu kleinen dreiteiligen Bündeln, die im Freien aufgestellt bzw. ausgelegt trocknen, bis sie gelb geworden sind.

**E 543 Mitteleuropa, Schleswig**  
**Nähen eines Teppichs aus geflochtenen Binsen**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 17 1/2 Minuten

Aus getrockneten Binsen (*Scirpus lacustris*) werden zwei ca. 75 m lange sechssträngige Zöpfe geflochten, die zu einem zweiteiligen Teppich 3 x 2 m zusammengenäht werden.

**E 544 Mitteleuropa, Schleswig**  
**Weben einer Matte aus geflochtenen Binsen**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 9 Minuten

Aus getrockneten Binsen (*Scirpus lacustris*) wird ein langer dreisträngiger Zopf geflochten, der auf einem einfachen stehenden Webrahmen zu einer Matte ca. 50 × 75 cm gewebt wird.

**E 545 Mitteleuropa, Schleswig**  
**Anfertigen von Schuhen aus geflochtenen Binsen**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 10 1/2 Minuten

Getrocknete Binsen (*Scirpus lacustris*) werden zu einem kräftigen dreisträngigen Zopf (Sohle) und einem schmalen sechssträngigen Zopf (Oberteil) geflochten. Zunächst wird die ovale Sohle zusammengenäht und daran der sechssträngige Zopf in spiraligen Windungen zum Ober- teil angenäht.

**E 546 Mitteleuropa, Schleswig**  
**Herstellen eines Fußschemels aus geflochtenen Binsen**

(A. LÜHNING, Schleswig)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 7 Minuten

Ein langer breiter sechssträngiger Zopf aus getrockneten Binsen (*Scirpus lacustris*) wird in der Mitte halbiert und in doppelter Breite zu einem runden flachzylindrischen Schemel zusammengerollt, der dann von den Rändern her zusammengenäht wird.

**E 536 Mitteleuropa, Südbaden**  
**Überlinger Schwertletanz**

(J. KÜNZIG, Freiburg; K. WAGER, Stuttgart)

16 mm, Ton, Farbe, 29 Minuten

Der Film zeigt eine Aufführung des Schwertletanzes in Überlingen aus dem Jahre 1962. Er beginnt mit dem morgendlichen Imbiß der Fahnenkompanie und des Hänsele. Nach dem Antreten marschieren die Fahnenkompanie und die übrige Kompanie zusammen zu einem Gottesdienst und danach zum Platz vor dem Rathaus. Nachdem der Bürgermeister seine Genehmigung erteilt hat, wird der Tanz aufgeführt. Nach dem Schwertletanz folgt der sogenannte Maidletanz. Der gesamte Schwertletanz ist bei einer zweiten Aufführung noch einmal aufgenommen.

**E 537 Mitteleuropa, Württemberg**  
**Böhmerwälder Schwerttanz**

(F. HOERBURGER, Regensburg)

16 mm, Ton, Farbe, 11 1/2 Minuten

Eine Gruppe Heimatvertriebener aus dem Böhmerwald führt in einem Aufnahmestudio den Typ des Böhmerwälder Schwerttanzes vor. Der Tanz besteht aus zwei Teilen: Walzer und Marsch. In jedem dieser beiden Teile werden die folgenden Figuren getanzt: Schwertbrücke, Schwertschwelle und der sogenannte Paschen. Der Tanz ist zweimal gezeigt, das erste Mal in einer totalen Einstellung ohne Einstellungswechsel, das zweite Mal in mehreren auf verschiedene Schritte und Griffe gerichteten Einstellungen.

**Biologie**

**E 207 Chelmon rostratus (Chaetodontidae)**  
**Kampfverhalten**

(DORIS ZUMPE, Seewiesen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 7 Minuten

Der Film stellt ein vollständiges Dokument vom ritualisierten Kampfverhalten dieses Pinzettfisches dar.

**E 513 Sufflamen albicaudatus (Balistiformes)**  
**Graben**

(W. WICKLER, Seewiesen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 3 1/2 Minuten

Der Film zeigt, wie ein jüngeres Tier an einem leeren Schneckenhaus, das es bewohnen will, den Sand entfernt. Der Fisch gräbt mit dem Schwanz, mit sehr schnellen Bewegungen der unpaaren Flossen und mit dem Maul. Die Bewegungskoordination ist dabei die gleiche, die er auch beim Schwimmen zeigt. Den Vortrieb bremst er ab, indem er sich mit dem Maul gegen das Schneckenhaus stemmt.

**E 514 Gnathypops spec. (Opistognathidae)**  
**Graben einer Wohnhöhle – Wallbau**

(H. KACHER, Seewiesen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 11 1/2 Minuten

Unter einem Stein legt der Fisch seine Wohnhöhle an. In emsiger Arbeit schafft er das aus kleinen Steinen, Glasstückchen und Kies bestehende Bodengrundmaterial mit dem Maul fort, bis ihm die Höhle geräumig genug erscheint. Der weit offene Höhleneingang wird am Schluß durch geschickte Anhäufung kleiner Steinchen bis auf ein Einschlupfloch geschlossen.

**E 515 Elacatinus oceanops (Gobiidae)**  
**Putzen**

(H. KACHER, Seewiesen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 3 Minuten

Der kurze Film zeigt, wie die Putzergrundel, ähnlich dem Putzerfisch (E 127), andere Fische von kleinen Partikeln (abgestoßenen Schuppen oder Ektoparasiten) reinigt. Fische, die gereinigt werden sollen, tun dies der Grundel durch besondere Haltung oder Verhaltensweisen kund.

**E 516 Rhinecanthus aculeatus (Balistiformes)**  
**Schwimmbewegungen**

(W. WICKLER, Seewiesen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 1 1/2 Minuten

Der Fisch veranschaulicht eine bei Drückerfischen verbreitete Form der Lokomotion. Die Tiere benutzen zur Fortbewegung die stark undulierenden zweiten Rücken- und die Afterflossen.

**E 517 Emblemaria pandionis (Blenniidae)**  
**Kampfverhalten**

(W. WICKLER, Seewiesen)

16 mm, stumm, schwarz-weiß, 7 1/2 Minuten

Ausführliche Revierkämpfe dieses bodenlebigen Blenniiden. Das an einigen Stellen sehr intensive Kampf-



## MITTEILUNGEN



Aufn.: Leifer, Göttingen

### Rechtsanwalt und Notar Dr. Herbert BEYER scheidet aus dem Amt des Zweiten Geschäftsführers aus

Mit Abschluß des vergangenen Jahres ist Herr Rechtsanwalt und Notar Dr. Herbert BEYER, der seit sieben Jahren das Amt des Zweiten Geschäftsführers nebenamtlich bekleidet, aus dem Institut für den Wissenschaftlichen Film ausgeschieden.

Herr Dr. BEYER stammt aus einer alteingesessenen Göttinger Familie; er wurde am 3. 3. 1894 geboren, besuchte das Göttinger Gymnasium und machte 1913 sein Abitur. Anschließend studierte er in Edinburgh und Freiburg Rechtswissenschaften. 1914 bis 1918 nahm er am ersten Weltkrieg teil und wurde mehrere Male schwer verwundet. Nach dem Krieg schloß er sein Studium ab; 1923 wurde er Anwalt in Göttingen und feierte somit im vergangenen Jahr sein 40jähriges Anwaltsjubiläum. Als Reserveoffizier nahm er auch am zweiten Weltkrieg teil. Schon immer gehörte seine Liebe der Jugendbewegung; 1913 war er an dem berühmt gewordenen Treffen auf dem Hohen Meißner dabei. Er war einer der Mitbegründer der Deutschen Akademischen Freischar, in der besonderer Wert auf geistige und körperliche Ausbildung gelegt wurde.

Herr Dr. BEYER kam mit dem Institut für den Wissenschaftlichen Film zum ersten Mal im Jahre 1956 bei den Gründungsverhandlungen des neuen Instituts in Berührung. Damals ging es darum, der Arbeit am wissenschaftlichen Film, die bis dahin zum Bereich des Instituts für Film und Bild, München, gehörte, eine selbständige Form zu geben. Er wurde dann nebenamtlich zum Zweiten Geschäftsführer des neuen Instituts bestellt und hatte diese Stellung bis jetzt inne.

Viele Aufgaben kamen auf das neugegründete Institut zu und mußten manchmal mit neuartigen Lösungen bewältigt werden. Der Neubau brachte zahlreiche zusätzliche Aufgaben. Hier kam dem Institut die Verbundenheit von Herrn Dr. BEYER mit zahlreichen Persönlichkeiten sowie seine Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten zugute. Besondere Verdienste erwarb er sich um die rechtliche Grundstruktur der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA; er konnte hier die Grundlagen, ohne die eine solche Arbeit nicht durchgeführt werden kann, so gestalten, daß sie für die praktische Arbeit den Spielraum lassen, der nun einmal zu einem so großen, weitge-

spannten Unternehmen gehört und allein dessen Realisierung ermöglicht. Der internationale Redaktionsausschuß der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA hat ihn in Anerkennung dieser Arbeit zum Ehrenmitglied gewählt. Der Unterzeichnete ist glücklich, so lange Zeit mit Herrn Dr. BEYER in voller Harmonie zusammengearbeitet zu haben und dankt ihm im Namen des Instituts für seine Mitarbeit. Herr Dr. BEYER hat sein Amt mit leichter, aber sicherer Hand wahrgenommen. Die berufliche Erfahrung vieler Jahrzehnte, seine Menschenkenntnis, seine zurückhaltende Art sowie seine überlegene Weisheit schafften ihm eine von allen Seiten unbestrittene Autorität. Wir freuen uns besonders darüber, daß er auch weiterhin der Institutsarbeit mit Rat und Tat zur Seite stehen wird.

G. WOLF

### Arbeitstagung der Hochschulfilmreferenten

Am 25./26. 4. 1963 trafen sich im Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, die Hochschulfilmreferenten der Universitäten und Technischen Hochschulen der Bundesrepublik und West-Berlins zu einer Arbeitstagung.

Der Direktor des Instituts, Herr Dr.-Ing. G. WOLF, berichtete über die Institutsarbeit seit der letzten Hochschulfilmreferententagung im April 1961. Er wies besonders darauf hin, daß die Benutzung wissenschaftlicher Filme beträchtlich zugenommen hat. Der Verleih ins europäische und außereuropäische Ausland gewinnt ständig an Bedeutung.

Ein Hauptthema der Tagung war die Diskussion der Möglichkeiten zur Anwendung des Fernsehens im Bereich des wissenschaftlichen Films und des Hochschulunterrichtes. Als Grundlage dienten zwei orientierende Übersichtsreferate (siehe S. 2 und S. 4 dieses Heftes) von Angehörigen des Instituts über den augenblicklichen Stand der Fernstechnik und die Möglichkeiten ihres wissenschaftlichen Einsatzes. Teilnehmer der Tagung berichteten ausführlich von ihren eigenen Erfahrungen beim akademischen Unterricht. In einer Entschließung wurde das Institut für den Wissenschaftlichen Film um eine systematische Sammlung von Informationen über den Gebrauch des Fernsehens im Hochschulbereich gebeten.

Am zweiten Tag der Tagung führten Fachreferenten des Instituts Filme aus ihren Arbeitsgebieten vor, die einen Einblick in die Arbeiten des Instituts vermittelten. Folgende Filme wurden vorgestellt: C 851 - Die Blutzellen im Vitalpräparat; C 874 - Menschliche Krebszellen in der Kultur - Portio-Carcinom, Stamm HeLa; C 868 - Bewegungssehen - Anschauliche Identität, Kausalität und Relativität; C 862 - Biologische Schädlingsbekämpfung - Natürliche Feinde von Insekten, Einbürgerung der Schlupfwespe *Prospaltella perniciosi* zur biologischen Bekämpfung der San-José-Schildlaus; E 508 - Equus caballus (Equidae) - Sozialverhalten während der Paarungszeit; E 523 - Haplochromis wingatii (Cichlidae) - Balz und Abläichen; C 816 - Übergang von laminarer zu turbulenter Strömung; E 512 - Leidenfrostsches Phänomen; E 445 - Suyá (Brasilien, Oberer Xingú) - Fischfang durch Vergiften des Wassers; E 458 - Banda (Afri-

que Centrale, Basse Kotto) – Cérémonies d'Excision; G 94 - Hans Purrmann in seinem Atelier, Montagnola 1962; G 82 - Heinz Hilpert, Göttingen 1961. Wie alle früheren Tagungen war auch dieses Treffen durch freundschaftlichen fachlichen Gedankenaustausch gekennzeichnet. Es zeigte erneut die Bedeutung des wissenschaftlichen Films für Lehre und Forschung.

#### Tagung des Redaktionsausschusses der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA

Die Tagung des Redaktionsausschusses der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA fand am 24. und 25. September 1963 in Utrecht statt. Im Vorführsaal der Stichting Film en Wetenschap/Universitaire Film trafen die aus Deutschland, England, den Niederlanden und Österreich kommenden Mitglieder des Redaktionsausschusses und Gäste aus den gleichen Ländern sowie aus der Schweiz und Uruguay zu einer zweitägigen Arbeitssitzung zusammen. Am 26. September schloß sich ein gemeinsamer Ausflug in das „Herz von Holland“ mit den Städten Oudewater, Gouda und Schoonhoven an.

Nach der Begrüßung durch Herrn Direktor J. W. VAROSIEAU berichtete der Editor der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA, Herr Dr.-Ing. G. WOLF, über die Arbeit und Weiterentwicklung der Enzyklopädie während des letzten Jahres. Seit der vorjährigen Sitzung in Wien wurden 108 Filme fertiggestellt und lagen zur Abnahme vor. Sie stammen überwiegend aus den beiden großen Arbeitsgebieten der Biologie und Ethnologie; dazu kommen einige Filme aus dem Bereich der Technischen Wissenschaften. Eine Auswahl von 34 Filmen konnte vorgeführt werden und gab zu zahlreichen ausführlichen Diskussionen Anlaß. Außer den Filmen der ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA wurden dem Redaktionsausschuß von verschiedenen Tagungsteilnehmern einige weitere Filme zur Begutachtung vorgelegt.

Die Vorbereitung und Durchführung der Tagung lag in der Hand der Stichting Film en Wetenschap/Universitaire Film; ihren Mitarbeitern gilt der Dank aller Teilnehmer.

#### Tagung des Volkskunde-Gremiums in Göttingen

Am 13. Dezember 1963 traf sich in den Räumen des Instituts das Volkskunde-Gremium, vertreten durch die Herren Professoren Dr. L. KRETZENBACHER, Kiel, Dr. K. RANKE, Göttingen, Dr. R. WOLFRAM, Wien, und Dr. M. ZENDER, Bonn, mit den Mitarbeitern des Instituts.

Nach einem Arbeitsbericht über abgeschlossene und geplante filmische Vorhaben aus dem Bereich der Volkskunde wurden einige neuere Filme vorgeführt und an diesen Beispielen filmmethodische Fragen erörtert. Im Verlaufe der Diskussion, in der die geleistete Arbeit anerkannt wurde, konnte Einigung erzielt werden über folgende methodische Fragen: Bei filmischer Dokumentation von Vorgängen aus dem Bereich der materiellen und geistigen Kultur soll die soziale und persönliche Sphäre der handelnden Personen einbezogen werden. Bei handwerklichen Verrichtungen soll der Originalton dann zum Film gehören, wenn die Arbeitsgeräusche wesentlicher Bestandteil des Arbeitsprozesses (z. B. durch ihre Rhythmik) sind. Auf Kommentarton wird bei volkskundlichen Filmen grundsätzlich verzichtet, um Platz zu lassen für unterschiedliche Interpretationsmöglichkeiten der jeweiligen Filmbenutzer. Die Diskussion über eine Begrenzung der Filmlänge führte zu keinem verbindlichen Ergebnis, da festzustellen war, daß die Interessen der einzelnen

Fachvertreter je nach ihrer Forschungsrichtung hierbei variierten. Jedoch war man sich darüber einig, daß nach wie vor die kleinste thematische Einheit in ihrer vollständigen Erfassung Grundlage der weiteren Filmarbeit sein sollte.

#### PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN Eine neue Veröffentlichung des Instituts

Zu den vom Institut veröffentlichten Filmen gehören bekanntlich die Begleitveröffentlichungen, die als unmittelbarer Bestandteil einer Filmpublikation zu betrachten sind. Das Institut hat sich seit jeher bemüht, diese Veröffentlichungen mit größter Sorgfalt zu gestalten, und die Autoren der Filme haben hierbei als Verfasser in dankenswerter Weise mitgearbeitet. Das hat dazu geführt, daß im Laufe der Zeit diese Veröffentlichungen zu Publikationen von selbständigem wissenschaftlichem Wert geworden sind, und das Institut hat sich nunmehr entschlossen, sie auch außerhalb ihrer Funktion als Filmbegleitveröffentlichungen in periodischen Publikationen der wissenschaftlichen Welt zugänglich zu machen. Damit wird es auch den wissenschaftlichen Bibliotheken und Fachinstituten ermöglicht, diese Arbeiten dem Kreise der Benutzer nachzuweisen und einen Überblick über die Arbeit des Instituts zu bekommen.

Die Hefte erscheinen unter dem Titel „PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN“ in verschiedenen, den einzelnen Fachgebieten zugeordneten Sektionen. Zunächst sind in Aussicht genommen: Sektion A: Biologie – Medizin und Sektion B: Völkerkunde – Volkskunde. Das erste Heft jeder der beiden Reihen ist bereits erschienen. In jeder Sektion werden jährlich zwei Hefte herausgebracht werden, die zum Preise von 12,- DM durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film zu beziehen sind.

#### Neue Verzeichnisse wissenschaftlicher Filme

Die an den Instituten der Hochschulen und Universitäten des Bundesgebietes und Westberlins aus eigenen Arbeiten entstandenen nicht publizierten Filme enthält ein neuer Katalog: „Wissenschaftliche Filme der Universitäten und Hochschulen Westdeutschlands und Westberlins“, herausgegeben vom Hochschulfilmreferenten der Freien Universität Berlin, Prof. Dr. med. vet. E. BECKER unter Mitarbeit von Frau Dr. med. vet. IRENE HÖSLEIN mit finanzieller Unterstützung der ERNST-REUTER-Gesellschaft, Berlin. Der Katalog enthält vorwiegend Filme, die mit Mitteln der jeweiligen Institute hergestellt wurden, darunter auch solche, die nicht für den Verleih zur Verfügung stehen.

Vom „Gesamtverzeichnis der wissenschaftlichen Filme“ des Instituts für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, liegt eine Neubearbeitung der englischen Ausgabe mit dem Titel „Integral Catalogue of Scientific Films“ (Edition 1963) vor.

Zum Gesamtverzeichnis der wissenschaftlichen Filme ist im November 1963 ein Nachtrag herausgekommen, der die Titel von 280 neuen Filmen enthält und auf Anforderung vom Institut für den Wissenschaftlichen Film bezogen werden kann.

#### Britischer Filmkatalog

Unter dem Titel „British National Film Catalogue“ erscheint seit Januar 1963 in England ein periodischer Ka-

atalog, der sich die Aufgabe gestellt hat, über alle in England erscheinenden Filme zu berichten. Er wird veröffentlicht von einer eigens zu diesem Zweck gegründeten gemeinnützigen Gesellschaft, der British National Film Catalogue Ltd., 55a Welbeck Street, London W. 1. Der Herausgeber ist BERNARD CHIBNALL. Der Katalog erscheint alle zwei Monate und gibt zahlreiche Einzelheiten über die neu erschienenen Filme. Jedes Heft enthält vier Abschnitte. Ein alphabetischer Teil umfaßt sowohl sämtliche mit den Filmen verbundenen Persönlichkeiten, wie auch die Titel der Filme selbst. Die Listen der Filme sind eingeteilt in solche über Sachfilme, die nach der Dezimalklassifikation geordnet sind, und Spielfilme, die in alphabetischer Reihenfolge der Titel gebracht werden. Von allen Filmen werden die wichtigsten technischen Unterlagen und eine kurze Inhaltsangabe gegeben. Als vierter Teil ergänzt ein alphabetisches Schlagwortverzeichnis der Filminhalte den Katalog der Sachfilme. Entsprechend ihrer viel größeren Zahl bilden letztere durchaus den größten Teil des Kataloginhaltes. Da alle in England erscheinenden Filme ohne Auswahl genannt werden, enthält das Verzeichnis naturgemäß regelmäßig auch sämtliche für den wissenschaftlichen Gebrauch in Frage kommenden Titel und stellt daher für den Bereich des wissenschaftlichen Films eine wertvolle Informationsquelle dar.

#### Filmkatalog der A.I.C.S.

Die Association Internationale du Cinéma Scientifique, 38 Avenue des Ternes, Paris, XVII, Frankreich, hat einen Filmkatalog in englischer und französischer Sprache herausgegeben, der 50 Filmtitel aus den Gebieten Physik, Chemie, Geologie, Botanik und Zoologie enthält. Die Filme sind von Fachleuten unter didaktischen und sachlichen Gesichtspunkten ausgewählt und für den Einsatz im Hochschulunterricht empfohlen worden. Jeder Filmtitel wird durch eine kurze Inhaltsangabe, seine Herstellungsdaten und einen Bezugsnachweis ergänzt.

#### Diapositiv-Serien des Collège de Médecine des Hôpitaux de Paris

Durch das Collège de Médecine des Hôpitaux des Paris, 159, rue de Sèvres, Paris XV<sup>e</sup>, werden Serien von Diapositiven 5 × 5 cm über medizinische Themen herausgegeben, die zusammen mit Texten in französischer oder anderer Sprache durch den Kulturattaché der Französischen Botschaft in Bonn, Bad Godesberg, Kapellenstraße, bezogen werden können. Bis jetzt sind folgende Reihen erschienen: Spondylarthritis ankylopoetica (J. A. LIEVRE), Röntgenstudie der CROHNSchen Krankheit (E. CHERIGIE), Fibröse Knochendysplasie (J. A. LIEVRE), Verwachsungen und Perivisceritiden des Dünndarms (E. CHERIGIE), Knochenmetastasen bei Prostatakarzinomen (J. A. LIEVRE).

#### Amerikanische Vereinigung für den wissenschaftlichen Film

Im April 1963 ist in den USA die American Science Film Association (ASFA) gegründet worden. Ihr Mitteilungsblatt erscheint unter der Bezeichnung ASFA-Notes. Sie hat sich den Informationsaustausch auf dem Gebiet des wissenschaftlichen Films zum Ziel gesetzt. Die Anschrift

der Vereinigung lautet: American Science Film Association, 704 Seventeenth Street, N. W., Washington 6 D. C./USA.

#### Veränderungen im Kreise der Hochschulfilmreferenten

Als Nachfolger für Herrn Prof. Dr. B. SPIEGEL, Wirtschaftshochschule Mannheim, ist Herr Prof. Dr. G. von KORTZFLEISCH zum Hochschulfilmreferenten ernannt worden. Herr Prof. Dr. H. LÜDTKE, Zoologisches Institut der Universität Freiburg, hat sein Amt als Hochschulfilmreferent niedergelegt. Sein Nachfolger ist Herr Doz. Dr. W. WÜLKER, ebenfalls vom Zoologischen Institut.

#### Personelle Veränderungen im Institut für den Wissenschaftlichen Film

Herr Dr. rer. nat. WERNER RUTZ (Referent Völkerkunde/Volkskunde) ist am 31. 12. 1963 ausgeschieden.

Neue Mitarbeiter: Herr Dr. phil. FRANZ SIMON (Referat Volkskunde) seit dem 16. 4. 1963; Herr Dr. phil. KLAUS VOLPRECHT (Referat Völkerkunde) seit dem 1. 11. 1963.

#### Besuche von Ausländern im Institut für den Wissenschaftlichen Film

In letzter Zeit besuchten u. a. folgende Persönlichkeiten aus dem Auslande das Institut für den Wissenschaftlichen Film: E. BRÜGGER, Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau, Zürich/Schweiz; Dr. H. HASS, Vaduz/Liechtenstein; M. O. MAILOT, Directeur de l'Institut National de Cinématographie Scientifique, Bruxelles/Belgique; H. MOREL, Fa. I. WEINBERGER, Zürich/Schweiz; Dr. R. D. ALLEN, Princeton University, Dept. of Biology, Princeton, New Jersey/USA; Dr. C. TUNNERMANN-BERNHEIM, Secretario General del Consejo Superior, Universitario Centroamericano, Ciudad Universitaria, Costa Rica, C.A.; R. FUERST, Genf/Schweiz; M. CHARPENTIER, M. ALARR, M. DUTILLEUR-FRANCOEUR, Angers/France; Prof. SIMONS, New York/USA; M. M. BAYEN, Recteur d'Académie, Directeur de l'Office National des Universités et Écoles Françaises, Paris/France; Frau Dr. A. SCHWEEGER, Museum für Völkerkunde, Wien/Österreich; Dr. STAUDE, Paris/France; Dr. K. KOLAR, Biologische Station Wilhelminenberg, Wien/Österreich; Dr. BRYNMORE JONES, Vice-Chancellor of the University of Hull/England; Prof. H. LIPSON, Professor of Physics, Manchester College of Science and Technology, Manchester/England; Mr. G. BARCLAY, Vice-Principal, Moray House College of Education, Edinburgh/England; Prof. HUMPHREY DAVIES, Professor of Electrical Engineering, University of London/England; Mrs. E. W. CAHAN, University Grants Committee, London/England; Prof. P. EFRATI, Hebrew University, Medical School, Jerusalem/Israel; Dr. H. MANNDORFF, Museum für Völkerkunde, Wien/Österreich; Prof. Dr. L. P. GREENHILL, Associate Director, Pennsylvania State University, State College, Pennsylvania/USA; Prof. El HAGRI, Dean Faculty, vet. med. Assiut University, Assiut/Ägypten; Mr. T. SCHOEMAN (Cairo), z. Zt. Hygienisches Institut der Universität Gießen; Prof. K. SEKI, Takugei Universität Tokio/Japan; SHOKICHI UTO, Aichi-ken/Japan.