

The Society is grateful to the following authors for supplying translations of their abstracts: Edward W. Webster and Rosemarie Wipfelder—*French, Spanish, German*; S. N. Postlethwait, Roy Mills and Karl B. Lohmann, Jr.—*French*; George Lefebber—*Spanish*; Irving Rehman—*French, Spanish, German*; John H. Waddell—*French, Spanish, German*; Berlyn Brixner—*French, Spanish, German*. Special assistance by Ahmet Baydur, Alex Quiroga and Jean-Paul Vallee is also gratefully acknowledged.

### Le cinéma et la télévision en médecine

LOWELL WENTWORTH, Président du Comité des Rapports [617]

Pour la première fois depuis 1960, des séances de présentation de mémoires techniques sur les applications de la photographie et de la télévision en médecine ont été prévues pour la Conférence Technique de la Société qui s'est tenue en octobre dernier à Boston. L'insistance sur l'importance du rôle des techniques du film, de la télévision et des instruments en médecine a semblé particulièrement appropriée pour cette Conférence vu que Boston est un des centres médicaux les plus importants des États-Unis. L'intention était d'organiser une courte session dans l'espoir qu'elle servirait de point de départ d'un plus grand nombre de séances à des conférences ultérieures.

On adressa des invitations à des auteurs possibles qui étaient bien connus pour leurs travaux dans ce domaine et les réponses reçues mirent en évidence le fait que la Société avait trop longtemps négligé cette branche des arts et de la science. Il y eut un nombre suffisant de mémoires, de films et de conférences pour avoir trois séances complètes du matin, de l'après-midi et du soir. Sur ces séances, on a choisi des mémoires formels en vue de leur publication dans le présent numéro du *Journal*. On a l'intention d'en publier d'autres dans un numéro ultérieur.

Le domaine des applications de la télévision et de la cinématographie dans les sciences vitales est très vaste et de nouvelles frontières sont traversées presque chaque jour. L'emploi de techniques endoscopiques permet aux membres du corps médical d'enregistrer et d'étudier les fonctions de l'organisme humain. L'utilisation d'amplificateurs perfectionnés d'images augmente l'utilité de la télévision en matière de diagnostic et d'enseignement médical. Des études à laps de temps amènent les chercheurs à faire des découvertes nouvelles dans les domaines de la croissance osseuse et des anomalies de la division cellulaire. Des développements nouveaux tels que ceux de l'optique des fibres ont ouvert de nouveaux horizons. De nombreux articles d'équipement standard ont été adaptés et l'on crée constamment du nouvel équipement pour satisfaire aux besoins de la médecine.

La réalisation de progrès techniques aboutira à la réalisation de progrès médicaux. On prévoit que les ingénieurs, par la connaissance des usages et des besoins médicaux, appliqueront leur compétence et leur ingéniosité à l'invention ou au perfectionnement d'instruments qui aideront le médecin et le chercheur à progresser d'une manière ininterrompue vers une connaissance plus approfondie des fonctions et de la structure du corps humain.

### Perception des détails et du contraste par la télévision et la cinématographie pour la radioscopie médicale

EDWARD W. WEBSTER et ROSEMARIE WIPFELDER [617]

À la suite de l'avènement des tubes amplificateurs d'images à grand gain, au cours des dix dernières années, plusieurs systèmes d'enregistrement

cinématographique des examens radiologiques ont été développés. Les deux principaux systèmes commercialement disponibles utilisent: (a) une caméra enregistrant directement à partir de l'amplificateur d'images (cinéfluorographie), (b) une caméra enregistrant à partir d'un kinéscope révélant une image captée par un système de télévision en circuit fermé (kinéfluorographie). Un système a été développé en vue de tester la qualité des images exhibées par tout appareil fluoroscopique. Ce système détermine les limites du contraste et des détails perceptibles d'une image mobile, pour une dose donnée de rayons X. En particulier et sous conditions similaires, ciné et kinéfluorographie ont été comparés (la dernière employant un système orthicon à 837 lignes) et montrant une meilleure image par le premier de ces deux systèmes. Les données complémentaires concernent: la radioscopie amplificatrice utilisant pour prise de vue les vidicons, les images orthicons et les systèmes optiques.

### Stéréocinéradiographie

MAJIC S. POTSAID [622]

Une présentation radiographique de la cinétique d'un malade, incorporant les trois dimensions d'espace avec le facteur temps (mouvement) comme quatrième dimension, fournirait selon l'auteur de précieux renseignements aux fins de diagnostic. Des principes physiques fondamentaux de la production d'images stéréocinéradiographiques, ainsi que certains concepts de la perception de la profondeur, servent à introduire le sujet principal et à mettre en lumière quelques-uns des problèmes qui se présentent dans la réalisation d'un système à quatre dimensions qui soit pratique. L'auteur décrit plusieurs solutions qui ont été essayées et discute leurs limitations. Il est présenté une solution nouvelle qui semble offrir des promesses plus intéressantes.

### Photographie endoscopique utilisant l'optique des fibres

BASIL I. HIRSCHOWITZ [625]

L'emploi de l'optique des fibres dans la construction d'un instrument servant à examiner les voies gastro-intestinales supérieures a permis d'obtenir un système particulièrement bien approprié à la photographie, ceci étant dû à ce que la transmission de la lumière est suffisante pour la photographie en couleur sans aucun éclairage supplémentaire et sans aucune modification de l'instrument. On a obtenu tant des images cinématographiques que des images inanimées.

### Cinémicrophotographie de la circulation sanguine chez l'homme

ROE E. WELLS, JR, STEPHEN TEICHER, E. ROBERT SCHILDKRAUT et HAROLD E. EDGERTON [627]

On a essayé d'effectuer la cinémicrophotographie de la circulation conjonctive de l'œil par l'emploi d'un appareil photographique mis au

point dans un microscope utilisant un objectif à longue distance de travail (20X) et un oculaire de 10X. La lumière strobo-synchronisée a été transmise par l'entremise de faisceaux fibrooptiques également utilisés pour la mise au point. L'objectif et le système d'appareil photographique ont été montés sur un banc de tour avec une commande électrique afin de réduire les vibrations au minimum. Le flux observé est du type "microturbulent" sans écoulement axial.

### Une technique de cinéphotomicrographie de sections en série successives

S. N. POSTLETHWAIT, ROY MILLS et KARL B. LOHMAN, JR. [629]

Une ciné-caméra, un microscope et un microtome, en alignement, fournissent une méthode pour filmer des sections droites successives d'un spécimen microscopique avec repérage fidèle des sections adjacentes. Le film obtenu fournit une méthode d'analyses rapides des sections droites et peut être un instrument de valeur pour l'étude et l'enseignement de la biologie et des autres sciences naturelles.

### Ciné-technique à laps de temps en biologie et en médecine

C. GEORGE LEFEBBER [631]

À titre d'introduction des méthodes utilisées pour étudier les tissus animaux, l'auteur explique la dissection d'une salamandre employée pour obtenir une culture vivante. Des cellules pulmonaires prélevées sur cet animal mettent en lumière quatre phénomènes qui n'auraient pas pu être compris sans les ciné-techniques, à savoir: l'excroissance rapide des cellules, l'ingestion d'aliments, le mouvement de mitochondrie enzymifère et la division cellulaire. Des cellules humaines extraites d'un cancer de la thyroïde ajoutent d'autres caractéristiques d'activité, à savoir le plissement et la rotation du noyau. L'auteur illustre divers montages de ciné employés, notamment des instruments servant à enregistrer les changements cellulaires produits dans des chambres de perfusion au moyen de doubles microscopes pour permettre des comparaisons sur film de cellules traitées et de cellules non traitées.

### Instrumentation photooptique en médecine

IRVING REHMAN [635]

L'instrumentation photooptique, en particulier pour les techniques et les problèmes de la photographie médicale, est brièvement discutée. L'instrumentation spécialisée pour l'endoscopie, l'infra-rouge, les applications ultra-soniques, la photomicrographie et la microscopie électronique sont discutées avec l'instrumentation, l'enregistrement et les problèmes monitoriaux en ciné-radiographie et les autres techniques des rayons X. L'application du circuit fermé en télévision pour l'instruction médicale, la chirurgie et la recherche est aussi discutée. (*T. Ahmet Baydur*)

## Indice de netteté fondé sur le transfert des modulations d'un système photographique: Méthode objective d'appréciation de la netteté des images

EDWARD M. CRANE [643]

Une valeur objective appelée "indice de netteté" et fondée sur le transfert des modulations d'un système (TSM), permettra dorénavant de prévoir ou de confirmer de façon générale une appréciation subjective de la netteté des images. Le calcul de cet indice se fonde sur des agrandissements de l'image et sur l'expérimentation de courbes projetées de transfert des modulations normales pour chaque élément d'un système photographique. L'auteur donne aussi une table des indices de netteté (TMS) de trente types de films en couleurs et de pellicules cinématographiques. Ces indices vont de 70 (passable) à 100 (excellent); chaque graduation représente une variation tout juste perceptible de la netteté de l'image. (Tr. Jean-Paul Vallée)

## Instabilité des images des caméras à grande vitesse

JOHN H. WADDELL [648]

Les caméras à grande vitesse qui utilisent un prisme tournant ont moins de stabilité d'image que celles qui opèrent par mouvement intermittent. La dimension des films et leur perforation sont basées sur l'expérience acquise dans le domaine du cinéma. Dans les caméras à grande vitesse, les perforations sont soumises à des efforts excessifs. Les progrès réalisés jusqu'à présent sont dus à un effort de coopération entre les fabricants de caméras et de films; ils n'ont pas encore abouti à l'établissement de normes pour la photographie à grande vitesse. Le problème est encore compliqué par l'instabilité dimensionnelle des matériaux de support photographiques. Parmi les facteurs contribuant au manque de stabilité de l'image, on peut citer les moteurs des caméras, les galets d'entraînement et les bobines, ainsi que le film fraîchement développé.

## Photoinstrumentation à grande vitesse pour un tunnel à vent hypersonore

ROBERT L. LEIGHTON [650]

L'auteur décrit l'application de caméras à grande vitesse et de sources lumineuses à faible durée pour mesurer les pressions, les forces et les types d'écoulement dans un tunnel à vent de grande vitesse (jusqu'à 25 Mach) et de courte durée (moins de 15 msec). L'article donne des détails sur les techniques de mesure employées, notamment sur les systèmes optiques, l'éclairage, les méthodes de réduction des données, les précisions de mesure et les procédés de synchronisation.

## Dessin automatique de lentille illustré par une lentille de 600 mm, f/2.0 et 24° de champ de vue

BERLYN BRINNER [654]

Les formules et l'évaluation de la qualité de 6 projets de lentilles sont ici présentés dans l'ordre développé pour améliorer le fonctionnement de la lentille d'une caméra ballistique à huit éléments. La lentille fut redessinée par le Programme du Laboratoire Scientifique de Los Alamos qui permet l'analyse statistique de son fonctionnement par des tracés de rayons multiples, et réduit au minimum les défauts de l'image par la méthode des moindres carrés. Le modèle le meilleur utilise des verres ordinaires à bas indices.

## Combinaison non additive des signaux de télévision

WINSLOW L. HURFORD [658]

L'article décrit une façon de combiner les signaux vidéo pour obtenir des fondus en-

chantés. A chaque instant, le signal principal est transmis alors que le signal secondaire est supprimé. Cette méthode non additive a sur les techniques habituelles l'avantage de ne pas modifier le niveau vidéo de sortie, quelle que soit la répartition des tensions de crête à crête dans les signaux d'entrée. Autre avantage de ce moyen de réaliser des fondus, le même appareil peut servir à produire des incrustations ("keyed inserts") et des trucages ("special effects"). (Tr. Jean-Paul Vallée)

## Nouvelle méthode de réglage des niveaux sonores à la diffusion ou à l'enregistrement

JAMES F. LAWRENCE, JR. [661]

On a mis au point un dispositif compresseur-limiteur amélioré, grâce à l'emploi d'un nouvel atténuateur optique linéaire. L'appareil supplée aux déficiences de ses prédécesseurs en produisant par électroluminescence une lumière instantanée directement proportionnelle au niveau sonore. La lumière règle le niveau sonore à l'entrée de l'amplificateur, par l'intermédiaire d'une cellule photoconductrice. La limitation ne cause aucune distorsion. Le temps d'attaque du dispositif est de 10 microsecondes. (Tr. Jean-Paul Vallée)

## Cinematografía y televisión en la medicina

LOWELL WENTWORTH, Director de la Junta de Temas [617]

Por la primera vez desde 1960, se elaboró en Boston en el mes de octubre pasado un programa para la Conferencia Técnica de la Sociedad acerca del empleo de la fotografía y la televisión en la medicina. El renovado énfasis que se puso en las técnicas de películas, televisión e instrumentación para uso en la medicina pareció apropiado para esa Conferencia porque Boston es uno de los centros médicos principales de los Estados Unidos. Se esperaba que podría organizarse una corta sesión que habría de ser como una iniciativa para efectuar más luego otras sesiones en las siguientes conferencias.

Se hicieron invitaciones a los presuntos autores, quienes son bien conocidos por sus trabajos en este campo y cuando se recibieron sus respuestas se hizo evidente que la Sociedad había descuidado por un tiempo demasiado largo este ramo de las artes y las ciencias. Se recibieron escritos, películas y disertaciones suficientes para tres sesiones completas, mañanas, tardes y noches. Se han seleccionado varios escritos de esas sesiones para su publicación en esta edición del *Journal* y se han reservado otros para su publicación posteriormente.

La variedad de usos de la televisión y la cinematografía en las ciencias biológicas es muy extensa y casi diariamente se están cruzando nuevas fronteras. Los procedimientos endoscópicos permiten a los profesionales de la ciencia médica a estudiar directamente las funciones del cuerpo. Los amplificadores perfeccionados de las imágenes están aumentando la utilidad de la televisión en la diagnosis y en la educación médica. Los estudios realizados a intervalos están conduciendo a los investigadores a nuevos descubrimientos en ramos tales como el desarrollo de los huesos y la división anormal de las células. Perfeccionamientos tales como la óptica de fibra, están ensanchando el campo de investigación. Se han adaptado muchas piezas de los equipos de norma y constantemente se están desarrollando nuevos aparatos para llenar las necesidades de la medicina.

Los adelantos de la ingeniería producirán adelantos en la medicina. Se espera que los ingenieros, al conocer bien los usos y necesidades médicos, aplicarán su pericia y su ingenio a la invención o refinamiento de los instrumentos que habrán de ayudar a los médicos e investi-

gadores a lograr un progreso continuo hacia la mejor comprensión de la estructura y las funciones del cuerpo humano.

## Contraste y detalles de percepción en sistemas de televisión y cine para fluoroscopia médica

EDWARD W. WEBSTER y ROSÉMARIE WIPFELDER [617]

En los últimos diez años, después del advenimiento de los tubos intensificadores de imágenes con alta ganancia, se han desarrollado varios sistemas para filmar películas de fluoroscopías. Los dos principales sistemas disponibles en el comercio, utilizan: (a) Una cámara que filma directamente el intensificador de imágenes (cinefluorografía) y (b) una cámara que filma un kinescopio en el cual se representa la imagen captada en un sistema de televisión en circuito cerrado (kinfluorografía). Se ha desarrollado un test para evaluar la calidad de la imagen obtenida en los diferentes sistemas fluoroscópicos. El test determina los límites de contraste y detalle que pueden ser percibidos en una imagen móvil para una dosis de rayos X determinada. En particular, se presentan comparaciones que muestran, en similares condiciones, los resultados de cine y kinfluorografía (la última empleando un sistema de imágenes de orticon de 837 líneas), demostrando mejor resultado para el primer sistema. Se muestran además, comparaciones del intensificador de fluoroscopia usando vidicon, imágenes de orticon, y óptica directa para la captación de la imagen.

## Esterocinerradiografía

MAJIC S. POTSAID [622]

Una presentación radiográfica de la cinética del paciente, de la que forman parte las tres dimensiones del espacio con tiempo (movimiento) como una cuarta dimensión, rendiría muy valiosa información para la diagnosis. Los principios físicos básicos de la producción de imágenes estereoscópicas de cinematografía de rayos X y algunos conceptos de percepción en profundidad sirven para introducir el tema principal, así como para hacer destacar algunos de los problemas con que se tropieza al diseñar un sistema práctico de 4-D. Se muestran algunas de las soluciones que se han probado y se discuten sus limitaciones. Se presenta una nueva y muy prometedora probabilidad de solución.

## Fotografía endoscópica con el empleo de óptica de fibra

BASIL I. HIRSHKOWITZ [625]

El uso de la óptica de fibra en la construcción de un instrumento para examinar el tracto gastrointestinal superior ha proporcionado un sistema particularmente bien apropiado para la fotografía, porque la transmisión de la luz es adecuada para fotografía en colores sin ninguna iluminación adicional y sin modificar en forma alguna el instrumento. Se han hecho películas cinematográficas y fotografías fijas.

## Cinemicrofotografía de la corriente sanguínea en el hombre

ROE E. WELLS, JR., STEPHEN TEICHER, E. ROBERT SCHILDKRAUT y HAROLD E. EDGERTON [627]

Se ha intentado la cinemicrofotografía de la circulación conjuntival del ojo con el uso de una cámara enfocada a través de un microscopio en el que se usa un objetivo (20X) de larga distancia práctica y un ocular 10X. La luz estroboscópica sincronizada fue transmitida a través de haces de óptica de fibra, empleada también para enfocar. El sistema de la cámara y las lentes se montó en una bancada de torno con una impulsión eléctrica, con el objeto de reducir la vibración

al mínimo. Se ve la corriente sanguínea como "microturbulenta" sin flujo axial.

### Una técnica de cinefotomicrografía de secciones en serie en orden consecutivo

S. N. POSTLETHWAIT,  
ROY MILLS y

KARL B. LOHMAN, JR. [629]

Una cámara cinematográfica, un microscopio y un micrófono, montados en alineación, proporcionan un método de tomar películas en orden consecutivo de secciones transversales de un espécimen microscópico con registro exacto de las secciones adyacentes. La película resultante suministra un medio de hacer análisis rápidos de secciones transversales de un espécimen y puede ser un valioso instrumento en el estudio y la enseñanza de biología y otras ciencias vitales.

### Técnica de cinematografía celular en biología y medicina

C. GEORGE LEFEBER [631]

Ejemplificando el estudio de tejidos animales, se ilustra la disección de una salamandra, para obtener una muestra, posteriormente aplicada al estudio de cultivo de tejidos. Células pulmonares de ese animal, muestran fenómenos que no podrían haber sido bien entendidos sin la aplicación de la técnica de cinematografía celular: rápido crecimiento celular, incorporación citoplasmática de medio, movimiento mitocondrial y división celular. Se muestran también células humanas de un cáncer de tiroides que presentan otras actividades: lobulación y rotación del núcleo. Se ilustran varias instalaciones de cinematografía celular, incluyendo instrumentación para registrar cambios celulares producidos en cámaras de perfusión, utilizando microscopios dobles para permitir comparaciones de células tratadas y controles.

### Instrumentos ópticos por la fotografía médica

IRVING REHMAN [635]

El uso de instrumentos ópticos de fotografía dirigiéndose especialmente a los métodos de uso y los problemas en la fotografía médica se revisa brevemente. Se presentan la instrumentación especializada de endoscopia, infra-rojo, ultrasonico, fotomicrografía y el electron microscopio así como los problemas del instrumenta, registra y observar la cineradiografía y otros métodos radiográficos. También se tratan la aplicación de la televisión en circuito cerrado en la educación médica, en cirugía y en la investigación científica.

### Un método objetivo para evaluar la claridad de la imagen: Nitidez SMT

EDWARD M. CRANE [643]

Una cantidad objetiva llamada "nitidez de transferencia por modulación del sistema (SMT)" sirve para predecir en general o confirmar una evaluación subjetiva de la claridad de la imagen. La fórmula para hacer el cálculo se basa en aumentos de la imagen y en las áreas que comprende el experimento y las curvas que se proponen para transferencia por modulación de norma de cada componente en el sistema fotográfico. Se tabulan los valores de nitidez SMT para treinta películas de colores y sistemas de películas cinematográficas, los cuales van desde 70 (pasables) hasta 100 (excelescentes), representando cada unidad una diferencia apenas perceptible en la nitidez de la imagen.

### Salto y cambio de dirección de imagen (fotografía) en cámaras de prisma giratoria (rotatoria)

JOHN H. WADDELL [648]

Más inestabilidad se experimenta en fotografías expuestas en cámaras de prisma giratoria de alta-velocidad que en fotografías expuestas en cámaras de movimiento intermitente. Reglas establecidas de dimensión de películas están basadas en la experiencia con películas cinematográficas convencionales y películas perforadas más que el alcance permitido exceden límites tolerables para trabajo de alta-velocidad. El progreso hasta hoy día ha estado basado en los esfuerzos cooperativos entre fabricantes de cámaras y películas, pero aun no ha llegado al establecimiento de reglas para este uso de películas mas delicado (crítico). Inestabilidad dimensional de las materias fotográficas ha complicado el problema. Potencia motora de cámaras, diseño de diente de rueda de cadena y carrete, y "greenness" (resultado de elaboración justamente antes de proyección) de películas también están citados como factores contribuyentes a la inestabilidad.

### Fotoinstrumentación ultra-rápida para un túnel aerodinámico hipersónico

ROBERT L. LEIGHTON [650]

Se describe la aplicación de cámaras ultra-rápidas y fuentes de luz de corta duración para medir la presión, las fuerzas y las formas de la corriente de aire en un túnel aerodinámico de alta velocidad (hasta Mach 25) y de corta duración (menos de 15 mseg.). Se da la técnica de medición, incluyendo los sistemas ópticos, la iluminación, los procedimientos para reducción de datos y métodos de sincronización y exactitud de medición.

### Diseño automático de lente ilustrado por el 600-mm, f/2.0, 24°-lente de campo

BERLYN BRINXNER [654]

Prescripciones representativas, juntas con evaluaciones de función, son aplicadas en seis diseños desarrollados en secuencia para mejorar la función de una cámara balística con una lente elemento-ocho. El lente fué diseñado de nuevo con el programa LASL, que analiza la función del lente con estadísticas por trazador rayo-múltiple y minimiza el defecto de imagen con el método mínimos cuadrados. El diseño con mejor desempeño usa vidrio ordinario con índice bajo.

### Mezcla no-aditiva de señales de televisión

WINSLOW L. HURFORD [658]

Se describe un método para combinar las señales de video en disolvencias; en este sistema instantáneamente únicamente la señal mas grande se transmite, en cambio la señal mas débil se suprime. Este sistema de combinar las señales de forma no-aditiva, tiene la ventaja ante los métodos ordinarios, que la ganancia de salida de video se mantiene constante, independiente de la distribución de los voltajes máximos de las señales en el paso de entrada. Aún otra ventaja consiste en que el mismo equipo también se puede utilizar para la generación de mates intercalados y efectos especiales. (Tr. Alex Quiroga)

### Control de nivel de audio por método adelantado para transmisión y grabación.

JAMES F. LAWRENCE, JR. [661]

Se ha desarrollado un sistema compresor lineal para audio que emplea un nuevo atenuador óptico lineal. Se han sobrepuesto los defectos que tenían los primeros sistemas, produciendo luz instantáneamente y en proporción directa

al nivel de audio utilizando electro luminiscencia. El nivel de entrada del amplificador es controlado mediante esta luz que actúa como una célula foto conductiva. No hay distorsión ni por el limitador ni por el tiempo de ataque del sistema que es de 10 micro segundos. (Tr. Alex Quiroga)

### Film und Fernsehen auf dem Gebiet der Medizin

LOWELL WENTWORTH, Vorsitzender des Berichtsausschusses [617]

Zum ersten Mal seit dem Jahre 1960 war die Eingabe von Berichten in Photographie und Fernsehen auf dem Gebiet der Medizin für die Technische Konferenz der Gesellschaft die im vergangenen Oktober in Boston gehalten wurde, vorgesehen. Das erneute Hervorheben der Rolle, die Film, Fernsehen und Instrumentierungsverfahren auf dem Gebiet der Medizin spielen, schien ein höchst angebrachtes Thema für diese Konferenz, da Boston eines der führenden Zentren der Vereinigten Staaten auf dem Gebiet der Medizin ist. Es war beabsichtigt, eine kurze Tagung zu halten, die als Grundlage für spätere Konferenzen dienen sollte.

Bekannte Autoren auf diesem Gebiet wurden eingeladen und nach Erhalt der Antworten bestand wenig Zweifel, dass die Berufsvereinigung dieses Gebiet der Wissenschaft zu lange Zeit vernachlässigt hatte. Geboten wurden Berichte, Filme und Vorträge, die bei der Tagung, morgens, nachmittags und abends, drei Sitzungen vollauf füllten. Einige der unterbreiteten Abhandlungen sind zur Veröffentlichung im offiziellen Blatt der Vereinigung gewählt worden. Es wird geplant, andere zu einem späteren Zeitpunkt zu veröffentlichen.

Das Film- und Fernsehanwendungsbereich in den lebenden Wissenschaften ist ausgedehnt und Pionierarbeit wird fast täglich auf diesem Gebiet geleistet. Endoskopische Verfahren gestatten Medizinern Körperfunktionen aufzuzeichnen und zu studieren. Verbesserte Bildvergrößerer erhöhen die Nützlichkeit des Fernsehens in Diagnose und Medizinausbildung. Zeitrafferstudien führen Forscher zu neuen Entdeckungen, z.B. auf Gebieten wie Knochenwachstum und abnormaler Zellenspaltung. Entwicklungen, wie Gewebeoptik, haben neue Tore geöffnet. Viele modernen Geräte sind jetzt Standardausrüstung und neue Geräte werden ständig entwickelt, um den Bedarf der Medizin zu decken.

Technologische Fortschritte führen zu entsprechenden Fortschritten auf dem Gebiet der Medizin. Man hofft, dass Ingenieure, durch Kenntnis medizinischer Anwendungen und Probleme, ihre Erfahrung und Findigkeit anwenden werden, um Ärzten und Forschern behilflich zu sein, ständig voranzuschreiten, um ein besseres Verständnis der Funktion und Struktur des menschlichen Körpers zu erhalten.

### Kontrast- und Detail-Wahrnehmung in Fernseh- und Kinosystemen für medizinische Durchleuchtung

EDWARD W. WEBSTER und ROSEMARIE WIPFELDER [617]

Mit der Einführung von kräftigeren Bildverstärker-Röhren sind in den letzten Jahren verschiedene Systeme für Kinoaufnahmen von Röntgenbildern entwickelt worden. Die zwei kommerziell erhältlichen Systeme gebrauchen (a) eine Filmaufnahmekamera die Bilder direkt von dem Bildverstärker aufnimmt (Cinefluorographie) und (b) eine Filmaufnahmekamera die Bilder von einem Kineskop aufnimmt welches ein von einem geschlossenen Fernsehsystem aufgenommenes Bild vorzeigt (Kinofluorographie). Ein Testsystem ist entwickelt worden das die Bildqualität, die man auf dem fluoroskopischen Schirm, sieht, untersucht. Das Testsystem bestimmt die Grenzen von Kontrast und Detail,

welche man in einem Bewegungsbild nach einer bestimmten Röntgendosis spüren kann. Vergleiche sind angeführt die die Resultate unter gleichen Bedingungen für Cine- und Kinofluorographie vorbringen (letztenfalls unter Benutzung eines 837-Linien Image-Orthikon-Systems). Diese Versuche zeigen bessere Resultate für das erste System. Andere Vergleiche von den verschiedenen Anwendungen von Vidikons, Image-Orthikons und direkter Optik bei der Bildverstärker-Durchleuchtung sind vorgestellt.

### Stereo-Kineröntgenphotographie

MAJIC S. POTSAID [622]

Eine Röntgenbilddarstellung der Kinetik des Patienten in Dreidimensionalität, die Zeit (Bewegung) als eine vierte Dimension zeigt, würde wertvolle Daten zur Diagnose liefern. Grundlegende physikalische Lehren der Stereo-röntgen-Filmbildherstellung sowie einige Begriffe über Tiefenwahrnehmung dienen dazu, das Hauptthema einzuführen sowie einige der Fragen aufzuwerfen, die bei der Auslegung eines praktischen 4-D-Verfahrens angetroffen werden. Verschiedene der eingeschlagenen Lösungswege werden angeführt und ihre Beschränkungen erörtert. Eine neue und vielversprechende Lösung wird erörtert.

### Endoskopische Photographie unter Anwendung von Gewebeoptik

BASIL I. HIRSCHOWITZ [625]

Die Anwendung der Gewebeoptik im Bau von Instrumenten zur Untersuchung des oberen Magen- und Darmkanals hat ein Verfahren angeregt, das sich besonders gut für photographische Zwecke eignet, da der Lichtdurchgang genügt, ohne zusätzliche Beleuchtung und ohne jegliche Abänderung des Instrumentes für Farbphotographie zu erfordern. Filmaufnahmen sowie Standbilder sind mit diesem Verfahren möglich.

### Kinemikrophotographie des menschlichen Blutstromes

ROE E. WELLS, JR., STEPHEN TEICHER, E. ROBERT SCHILDKRAUT und HAROLD E. EDGERTON [627]

Kinemikrophotographie wurde für Aufnahmen des Blutkreislaufes der Bindehaut angewendet, indem die Kamera durch ein Mikroskop mit einem Fernobjektiv (20x) und einer Einblicklinse (10x) eingestellt wurde. Stroboskop-synchronisiertes Licht wurde durch Gewebeoptikbündel durchgelassen, die auch zum Einblenden verwendet wurden. Um Vibration so weit wie möglich einzuschränken, wurde die Linse und das Kamera-Aggregat auf ein Drehbankbett mit elektrischem Antrieb montiert. Der Fluss erscheint "mikroturbulent" und ohne axiale Strömung.

### Ein Verfahren der Kinophoto-Mikrographie aufeinanderfolgender Serienschritte

S. N. POSTLETHWAIT, ROY MILLS und KARL B. LOHMANN, JR. [629]

Eine Filmkamera, ein Mikroskop sowie ein Mikrotom—gradlinig ausgerichtet—liefern ein Verfahren zum Filmen aufeinanderfolgender Schnitte einer mikroskopischen Probe mit genauem Übereinanderpassen anliegender Schnitte. Der sich daraus ergebende Film liefert ein Verfahren für schnelle Analysen von Probenschnitten und kann als ein wertvolles Instrument

in der Studie und Lehre der Biologie und anderen verwandten Wissenschaften Verwendung finden.

### Zeitrafferkinematographie in Biologie und Medizin

C. GEORGE LEFEBER [631]

Als Einleitung in Tiergewebe-Studienverfahren wird die Sektion eines Salamanders zur Herstellung einer lebenden Bakterienkultur dargestellt. Die Lungenzellen des Tieres zeigen vier Erscheinungen, die ohne Kinematographie verständlich wären: schneller Auswuchs der Zellen, Nahrungsmittelaufnahme, Bewegung der enzymtragenden Mitochondrien und Zellteilung. Menschliche, von einem Schilddrüsenkrebs stammende Zellen fügen andere Aktivitätsercheinungen hinzu: Runzelbildung und Rotation des Zellkernes. Erörterung der Verbindung von Kinoaufnahmegegeräten mit anderen Apparaten, einschliesslich Instrumente zur Aufnahme von Zellenänderungen—festgestellt in Zwillingsmikroskop - Durchströmungskammern—um Vergleiche der Filmaufnahmen behandelte und unbehandelte Zellen zu ermöglichen.

### Photooptische Messungsverfahren in der Medizin

IRVING REHMAN [635]

Diese Abhandlung gibt einen kurzen Überblick über die photooptischen Messinstrumente, wie sie in der Medizin verwandt werden und weist besonders auf Techniken und Probleme in der medizinischen Photographie hin. Der Artikel behandelt in besonderem Instrumente, die in der Endoskopie, der Infrarot- und Ultraschall-photographie, wie in der optischen und elektronischen Photomikroskopie benutzt werden. Andere Instrumentations- und Aufnahme-probleme beziehen sich auf Techniken, die in der Cineradiographie und im Röntgenwesen Verwendung finden. Ferner wird das "closed-circuit" Fernsehen behandelt, das in der medizinischen Ausbildung, für die Beobachtung von Operationen und im Forschungsbereich von Bedeutung ist. (Üb. Wolfram von Hantwehr)

### Verfahren der gesteuerten Übertragung der Konturenschärfe ein objektives Verfahren zur Bildschärfenbestimmung

EDWARD M. CRANE [643]

Ein objektiver Faktor, bekannt als "Verfahren der gesteuerten Übertragung der Konturenschärfe," wird im allgemeinen eine subjektive Bewertung der Bildschärfe ermöglichen. Die Errechnungsformel basiert sich auf die Bildvergrößerung und auf die Zonen versuchsweiser und beabsichtigter normaler Modulations-Übertragungskurven jedes Teils einer photographischen Anlage. Die Werte dieser Konturenschärfe aus dreissig Farb- und Reihenbildern sind in Tabellen zusammengefasst: sie schwanken zwischen 70 (genügend) und 100 (sehr gut); jede Einheit stellt eine noch gerade bemerkbare Differenz in Bildschärfe dar.

### Bildunbeständigkeit bei Kameras mit rotierendem Prisma

JOHN H. WADDELL [648]

Die Verwendung von Kameras mit rotierendem Prisma fuer grosse Bildzahl je Zeiteinheit macht das projizierte Bild unbeständiger als es bei der Verwendung normaler Kinematographen ist. Standard Filmausmasse beruhen auf Erfahrung; die uebliche Filmporierung ueberschreitet aber die fuer hohe Bildzahl erforderlichen Grenzen. Der bisherige Fortschritt in dieser

Richtung wurde durch Zusammenarbeit zwischen Kamera- und Filmherstellern erzielt, ist aber noch nicht zur Standardisierung auf diesem kritischeren Filmgebiet gelangt. Die relative Ungenauigkeit der Abmessungen des Filmmaterials erschwert dieses Problem noch mehr. Der Kameraantrieb, die Konstruktion der Zahnraeder und Spulen, und unzureichende Stabilisierung von Film vor der Projektion sind weitere Faktoren, die zur Unbeständigkeit des projizierten Bildes beitragen.

### Zeitlupen - Photo - Instrumentierung für Überschall-Windtunnel

ROBERT L. LEIGHTON [650]

Beschreibung der Anwendung einer Hochfrequenzkamera und kurzzeitiger Lichtquellen zum Messen von Druck-, Kraft- und Strömungsbildern in einem kurzzeitigen (weniger als 15 ms) Windkanal für hohe Geschwindigkeiten (bis zu einer Machzahl von 25). Einzelheiten der Messverfahren einschliesslich optischer Verfahren, Beleuchtung, Datenminderungs-methoden, Messgenauigkeit- und Synchronisiermethoden.

### Über die automatische Berechnung von Linsen, illustriert an Hand einer 600-mm, f/2.0, 24°-Feld Linse

BERLYN BRIXNER [654]

Es werden typische Vorschriften und Leistungsbewertungen für eine Folge von sechs Linsensatz Berechnungen beschrieben. Diese Rechnungen wurden mit Hilfe des LASL Rechnungsprogrammes zum Zwecke der Verfeinerung einer ballistischen Kamera mit acht Linsengliedern entwickelt. Die Rechnungsmethode vollzieht eine statistische Analyse der Linsenleistung durch Berechnung mehrfacher Strahlengänge, und reduziert Bildfehler auf ihre Minimalwerte durch Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate. Der Entwurf mit Höchstleistung benutzt gewöhnliches Glas mit niedrigem Brechungsindex.

### Die Nichtadditive Mischung von Fernsichtsignalen

WINSLOW L. HURFORD [658]

Ein Verfahren wird beschrieben, in welchem die Videosignale für Überblendungen zusammengefügt werden, jedoch in diesem Falle wird in jedem Augenblick immer nur das grössere Signal übertragen und das kleinere Signal unterdrückt. Diese nichtadditive Methode um die Signalen zu mischen hat den Vorteil über die sonst üblichen Mischmethoden, dass eine konstante Ausgangsspannung unabhängig von der Verteilung der Eingangsspitzenwerte, beibehalten wird. Ein weiterer Vorteil dieser Methode liegt daran, dass das gleiche Gerät auch für Masken- und Trickaufnahmen gebraucht werden kann. (Üb. Alex Quiroga)

### Verbesserte Tonniveau-Kontrolle für Sendung und Tonaufnahme

JAMES F. LAWRENCE, JR. [661]

Ein verbessertes Press-Linear-Tonsystem wurde entwickelt das einen neuen optisch-linearen Schwingungsdämpfer anwendet. Die Fehlern der früheren Systeme wurden durch Elektroluminiszenz überwunden, die Licht augenblicklich und in direktem Verhältnis zu dem Tonniveau hervorbringt. Das Licht kontrolliert den Eingangsniveau des Verstärkers durch eine Photozelle. Es gibt keine durch Dämpfung verursachte Verzerrung und die Angriffszeit für das System ist 10 Mikrosekunden. (Tr. Alex Quiroga)