

Zangen aus Gullivers Reich

Laserstrahlen öffnen verstopfte Adern, vernichten Krebszellen, kurieren kranke Augen. Stoßwellen lassen Nierensteine zu Staub zerfallen. Mit biegsamen Sehroh-

ren, Mini-Ballons und ferngesteuerten Kleinst-Instrumenten erreichen Mediziner nahezu jedes innere Organ. Die große blutige Chirurgie ist auf dem Rückzug.

Laserlicht: rot wie ein Rubin, strahlend blau oder herrlich grün, wahlweise in allen Farben des Regenbogens zu haben, heller als die Sonne, heißer als Feuer.

In 60 Milliardstelsekunden erreicht ein „Excimer“-Laser eine Dosisleistung wie ein Kohlekraftwerk an einem ganzen Tag. Laser sollen den „Krieg der Sterne“ entscheiden, erleuchten das Dunkel der Discöhöhlen und die Nacht des Open-air-Konzerts.

Gerät ein Knochen ins Visier des hellen Lichtes, zerfällt er in zwei Teile. Haut verbrennt, Muskeln teilen sich, Kalk wird „ionisiert“, „vaporisiert“, verschwindet im Nichts. Das Kunstwort Laser* könnte also Gefahr signalisieren, höllische Temperaturen und Rowdytum. Nichts von alledem: Die Menschen, zumal die Kranken, lieben das Laserlicht. Es ist ihnen – und den Ärzten – Hoffnung und Symbol des Fortschritts.

„Ich brauche nur das Wort Laser zu sagen“, erläutert Professor Giancarlo Biamino, „schon nicken die Patienten: Ja, Laser! Einverstanden.“ Biamino, In-

ternist an Berlins Freier Universität und seit Jahren in unterirdischen Räumen mit den mystischen Strahlen zugange, erklärt die Laserliebe mit der „Faszination des Wortes. Die Patienten assoziieren Sonne, Heiligenschein, etwas Potentes“. Aus Eigenem fügt der Gelehrte noch die Weisheit des Lateiners hinzu: „In luce sanitas“, im Lichte ist Gesundheit.

Ganze 2,2 Millimeter Durchmesser hat der biegsame Katheter, mit dem Biamino das heilende Licht transportiert. Ein Kranz von 13 lichtleitenden Glasfasern läßt die Strahlen um alle Ecken laufen. Biamino, 51, dirigiert den Katheter durch die Adern, von der Oberschenkelarterie aus abwärts ins Raucherbein oder aufwärts ins Becken, sogar ins Herz. Auf einem Röntgenmonitor läßt sich – manchmal auch für den Patienten – die Aktion millimetergenau verfolgen. Ein optisches System liefert die farbigen Bilder aus dem Inneren der Blutgefäße. Wenn es ganz eng wird oder, schlimmer noch, die Ader total blockiert ist, läßt der Arzt den Laser strahlen, ganz kurz nur.

Der einzelne Takt seines Excimer-Lasers beträgt 60 Nanosekunden, also 60 Milliardstelsekunden. Diese unvorstellbar kleine Impulsdauer bringt große Vorteile: Biaminos hellgrünes Licht ist so

heiß, daß dort, wo es auftrifft, jede Substanz sofort „ionisiert“ wird – Laserlicht sprengt die Moleküle auseinander, läßt sie unmittelbar „von der festen in die gasförmige Phase“ übergehen. Der Takt, 20 Schüsse pro Sekunde, ist andererseits so langsam, daß die freiwerdende Energie jeweils abgeführt wird. Excimer-Laser erhitzen die Umgebung nicht, ihr Licht wirkt, als sei es kalt.

In einer total verstopften Arterie kommt Biamino pro Minute einen Zentimeter voran. Die längste Laserstrecke war bisher 30 Zentimeter, der Tagesrekord liegt bei 18 Patienten. Die meisten Kranken litten an der „Schaufensterkrankheit“: Weil die Muskulatur des Beines durch stark verengte Adern nicht mehr ausreichend mit sauerstoffhaltigem Blut versorgt wird, bleiben die Kranken alle paar hundert Meter mit schmerzenden Gliedern unfreiwillig vor einem Schaufenster stehen.

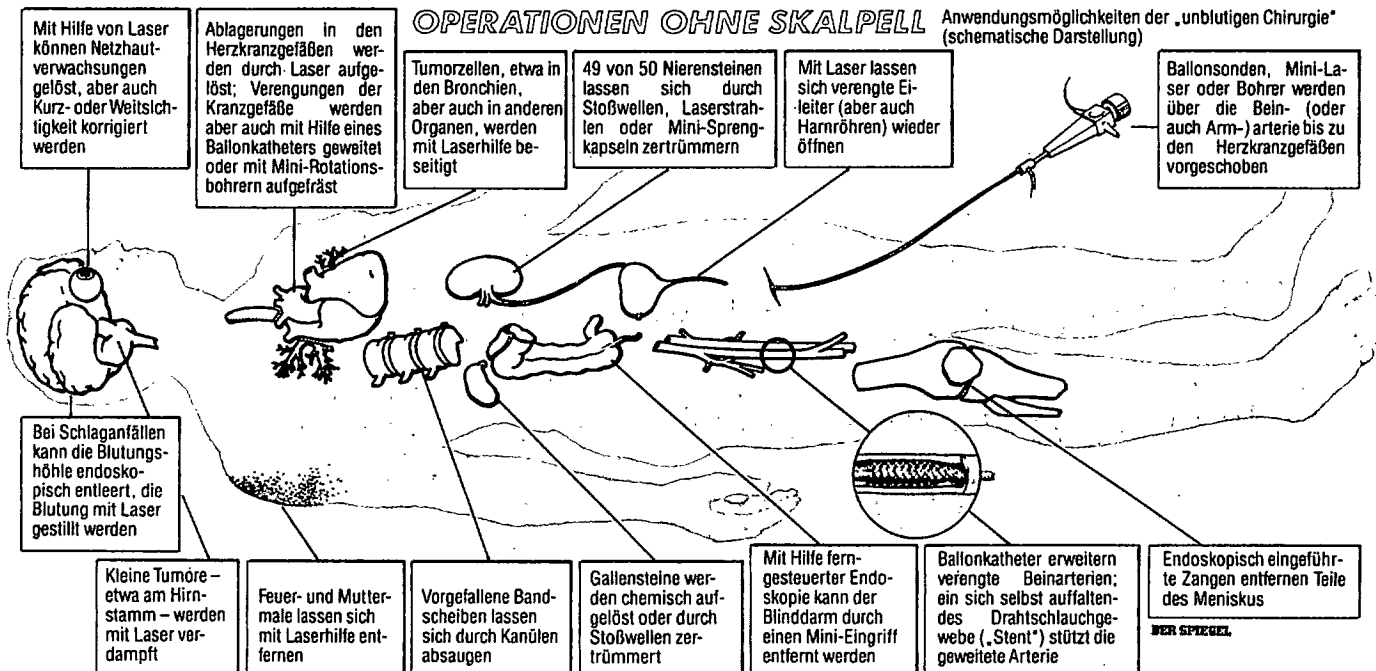
Im Idealfall können diese Patienten drei Tage nach der Lasertherapie nach Hause gehen, schmerzfrei und ohne einen Blick auf die Warenwelt.

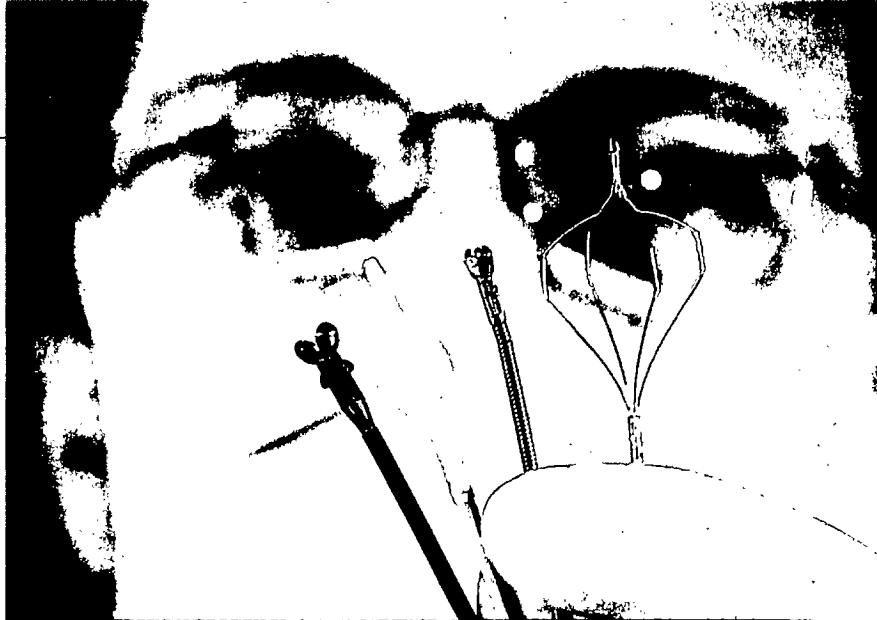
„Ich fühle mich wie neu geboren“, heißt der Standardsatz der Patienten, die durch des Lasers Zaubermacht geheilt sind. Ihre Zahl wächst rasch. Das helle

* Laser, engl. = Abkürzung für „light amplification by stimulated emission of radiation“, also Lichtverstärkung mittels stimulierter Strahlenemission.

OPERATIONEN OHNE SKALPELL

Anwendungsmöglichkeiten der „unblutigen Chirurgie“ (schematische Darstellung)





Endoskope-Instrumente: Zangen, Messer, Sägen, Raspeln und Ballons

cher des Vorstandes der Aesculap-Werke, die Lage. Die schwäbische Firma – 1870 Mitarbeiter, letzter Jahresumsatz: 226 Millionen Mark – treibt die Veränderung tatkräftig voran und profitiert zugleich von ihr: Sie hat allein in Deutschland „etliche hundert Sätze“ des neuen Bandscheibeninstrumentariums an den Arzt gebracht, Stückpreis der miniaturisierten Präzisionsinstrumente: 40 000 Mark.

Ungethüm, ein habilitierter Dr. med. und Dr.-Ing. dazu, nennt ein halbes Dutzend Gründe für den stürmischen Vormarsch der neuen Methoden: Sie zerstören sehr viel weniger Körpergewebe; die großen Strukturen bleiben unangetastet; der Eingriff geht schneller; meist ist nur örtliche Betäubung vonnöten; der Patient kann seinem Doktor bei der Arbeit

Licht – mal als scharfer Strahl, mal diffus koagulierend – erweitert verengte Eileiter und Harnröhren, löst Krebsgeschwülste auf und unerwünschte Verwachsungen in der Bauchhöhle, verodet kranke Nervenzellen des Gehirns, zertrümmert Blasensteine.

„Der Siegeszug des Lasers in den Kliniken ist nicht mehr zu stoppen“, verkündeten hundert Spezialisten, die sich im Juni in Köln zu einem Symposium versammelt hatten. Die neuartige Lichtquelle, erläutert Professor Jürgen Riemann, sei wegen ihrer „Präzision, Intensität und Energie“ allem „bisher Bekannten überlegen“. Der Arzt vom Klinikum Ludwigshafen ist zuversichtlich, daß der Laser in der Medizin noch „viele neue Dimensionen“ eröffnen wird – schon jetzt gilt das Verfahren als sicher, unblutig und patientenschonend.

Doch mit dem Laser allein ist es ja nicht getan. Von der Öffentlichkeit – die nur den alten Messerhelden Professor Brinkmann von der „Schwarzwaldklinik“ im Blick hat – weitgehend unbeachtet, haben in den echten Krankenhäusern ganze neue Diagnose- und Therapiemethoden Einzug gehalten. Wenn das so weitergeht, gehört das Skalpell des Chirurgen bald zum alten Eisen.

Die modernen Verfahren, auf dem internationalen Fachkongreß „MedTech '89“ letzte Woche in West-Berlin fast vollzählig präsentiert, nutzen alle technischen Möglichkeiten – sie verknüpfen neue Werkstoffe, die Kunst der Miniaturisierung und der elektronischen Datenverarbeitung.

Beispiel Bandscheibenvorfall: Vor zwei Jahrzehnten war das eine Domäne der Orthopäden, ein großer, blutiger Eingriff in tiefer Narkose, mit 13 Zentimeter langer Narbe. Dann traten, vor zehn Jahren, die Neurochirurgen an und entfernten unter dem Mikroskop das



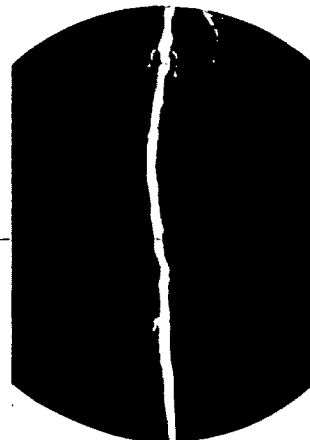
Arterien-Eröffnung mit Exclmer-Laser, Röntgenbilder*: „Ja! Einverstanden“

vorgefallene Gewebe; Narbenlänge nur noch drei Zentimeter. Neuerdings schieben Röntgenfachärzte eine nur einen Millimeter dünne Kanüle, deren Lage permanent von einem Computertomographen kontrolliert wird, durch die Haut zum Bandscheibenkern vor und saugen ihn ab, bei örtlicher Betäubung, ohne Narbe.

„Die Chirurgie befindet sich in einer ungeheuer raschen Veränderung“, erläutert Professor Michael Ungethüm, Spre-



Vorher: Verschlussene Arterie



Nachher: Eröffnete Arterie

auf einem Monitor zusehen, und oft darf er anschließend, ohne Klinikaufenthalt, nach Hause gehen.

Viele althergebrachte chirurgische Verfahren, seit 100 Jahren bewährt, werden plötzlich obsolet. Nur noch jeder 50. Nierenstein wird auf die herkömmliche Weise aus dem Leib geschnitten;

* Mitte, l.: Professor Biamino, Freie Universität Berlin; rechts: Oberschenkelarterie eines 80jährigen Patienten mit „Raucherbein“.

den anderen 49 nähern sich die Ärzte mit Stoßwellen und Laserstrahlen oder zertrümmern ihn – im militanten Japan – durch Sprengstoff (zwei bis zehn Milligramm Bleiazid pro Stein).

Die entzündete, mit Steinen belastete Gallenblase – früher chirurgische Alltagsroutine in jedem kleinen Kreiskrankenhaus – wird jetzt mit biegsamen Sehröhren (Endoskopen) inspiziert. Die klassische Gallensteinchirurgie ist auf dem Rückzug: Ende Oktober entfernten Professor Hans Troidl und sein Team an der Universitätsklinik Köln erstmals in Deutschland die Gallenblase einer 42jährigen Patientin auf endoskopischem Wege. Die Kölner Chirurgen hatten das Verfahren bei den französischen Erfindern dieser Methode gelernt. Auch den entzündeten Wurmfortsatz des Blinddarms haben westdeutsche Chirurgen mittlerweile in einigen hundert Fällen mittels Endoskopie und ferngesteuerter Instrumente entfernt.

Daß die „Umstellung in vollem Gang“ ist, konstatiert auch Professor Edgar Ungeheuer, Generalsekretär der ehrwürdigen Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (3890 Mitglieder, 1872 gegründet): „Wir machen einen großen Sprung nach vorn.“

Zurück bleiben das finstere Mittelalter der Chirurgie – als noch Feldschere, Bader und Barbieri das blutige Handwerk im Umherziehen ausübten, mit Holzhammernarkose und Brenneisen – und das legendenverbrämte letzte Jahrhundert der Operationskunst. Es bescherte der leidenden Menschheit die Narkose, wirksame Methoden zur Blutstillung und ein vernünftiges Konzept zur Keimbekämpfung.

Diese Trias hob den Chirurgen an die Spitze der ärztlichen Hierarchie. Operieren wurde zur Wissenschaft. Wer ein Skalpell so kunstvoll führen konnte wie Professor Ferdinand Sauerbruch, dem waren Ruhm und Nachruhm sicher. Alle großen und kleinen Meister des Fachs profitierten von den beiden Weltkriegen – Sauerbruchs Assistent Paul („Aorten-Paule“) Gohrbrandt nannte sie „traumatische Epidemien“ –, aber auch

von der innerärztlichen Erkenntnis, daß die Chirurgie das einzige Handwerk ist, bei dem das Material selbständig die Fehler seiner Bearbeitung ausgleicht. Trotzdem blieben viele Patienten „in tabula“, tot auf dem Tisch des Hauses.

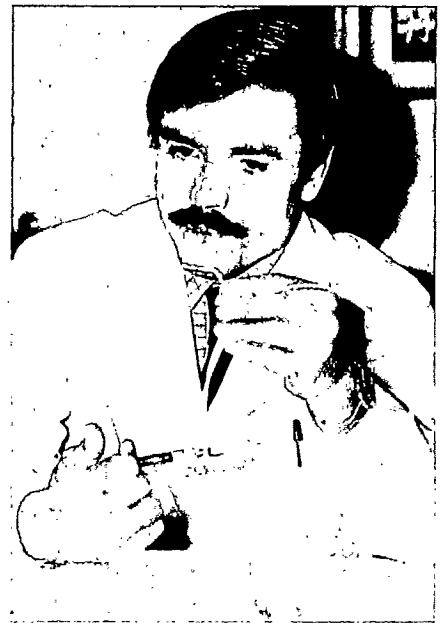
Erst in den letzten zwei Jahrzehnten sank die Mortalität dank neuer Narkoseverfahren, dank der Intensivstationen und weitgehender Spezialisierung deutlich ab. Doch im Kampf gegen die beiden Erzübel der Menschheit – Krebs und Verkalkung der Blutgefäße – blieb der Chirurgie ein großer Sieg bisher versagt. Das könnte nun anders werden. Hans-Dietrich Genscher hat von den Neuerungen schon profitiert.

Nach seinem zweiten Herzinfarkt, den der Bundesaußenminister in der letzten Juli-Woche erlitt, weitete der Frankfurter Internist Professor Gisbert Kober das verengte Herzkranzgefäß des Prominenten – eine Sache von wenigen Minuten, fast schmerzlos, vergleichsweise risikoarm und nahezu unblutig. Fünf Tage später fuhr der 62jährige Patient in Urlaub. Kober benutzte einen aufblasbaren Ballon, den er vom Oberschenkel aus durch die Schlagadern in das kranke Herz dirigierte (SPIEGEL 31/1989).

Die chirurgische Alternative zu diesem sanften Verfahren wäre eine „Bypass“-Operation gewesen, eine herzchirurgische Großtat, bei der Umgehungsadern für die verengten Kranzgefäße eingenäht werden. Das ist ein blutiger, mehrstündiger Eingriff, der damit beginnt, daß das Brustbein in ganzer Länge mit einer elektrischen Knochensäge

von oben nach unten zertrennt wird. Während der Operation steht das Herz still. Eine Herz-Lungen-Maschine hält den Patienten am Leben.

Dagegen ist die Ballondilatation des Herzgefäßes – in der Fachsprache heißt sie „Percutane transluminale Coronar-Angioplastie“ (PTCA)** – vergleichsweise schon fast ein Vergnügen, wenn auch nicht ohne Risiko. Das von dem Medizin-Professor Andreas Grüntzig entwickelte Verfahren expandiert. Im letzten Jahr unterzogen sich rund 25 000



Dilatationspionier Grüntzig
Blähung mit zwölf atü



Ballondilatation eines Herzkranzgefäßes*: „Tragende Säule der Therapie“

* Rechts: Monitore zur Überwachung des Eingriffs.
** Durch die Haut (perkutane) in der Ader (transluminale) vorgenommene Herzkranzgefäß(Coronar)-Verformung (Angioplastie).

Deutsche einer „Bypass“-Operation (wobei bis zu fünf Umgehungsadern eingepflanzt werden), rund 20 000 wurden jedoch schon mit PTCA behandelt.

Die Münchner Medizinprofessoren Bruno Reichart und Berthold Höfling – der eine Herzchirurg, der andere Internist – haben in einem gemeinsam verfaßten Fachbuch jüngst das Pro und Contra dargelegt**.

Reichart, 46, ein Pionier der Herztransplantation und ausdauernder Operateur am hohlen Muskel Herz, hält PTCA für eine „sichere und effektive Technik“, jedoch keinesfalls für eine „Konkurrenzmethode“ zur Bypass-Operation. Internist Höfling sieht in der Ballondilatation verengter Blutgefäße schon jetzt eine „tragende Säule des therapeutischen Gesamtkonzepts“ im

zieren, Endoskope erhellen die dunklen Gelenkhöhlen, sogar das Innere des Gehirns. Damit ist schon viel gewonnen, denn die ärztliche Diagnostik durch Tasten und Abhören entdeckt nur große und grobe Strukturveränderungen. Oft haben jedoch kleine Ursachen große Folgen. Genschers Herzkranzgefäße waren nur an einer Stelle durch eine fettige Aufquellung der Gefäßinnenhaut um ganze vier Millimeter so lebensgefährlich verengt.

Ein Gallen- oder Nierenstein, der es auf fünf Millimeter Durchmesser bringt, kann üble Schmerzanfälle („Koliken“) und gefährliche Folgeleiden auslösen. Ein gleichgroßes Absprengsel vom elastischen Knorpel im Kniegelenk, dem berühmt-berüchtigten Meniskus, legt blitzartig das Bumsbein jedes Kickers still. Löst sich die Netzhaut des Auges auf einem Areal von wenigen Quadratmillimetern, droht Blindheit.

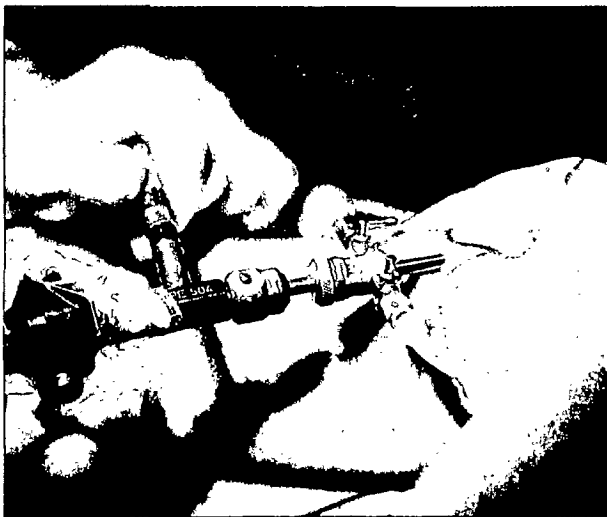
Diese Mißverhältnisse zwischen kleinen Ursachen und großen Folgen konnte die herkömmliche Chirurgie meist nur durch heroische Taten korrigieren. In Vollnarkose mußte von außen her der Leib eröffnet werden, damit die Hand des Chirurgen eingreifen konnte. Die jetzt übliche „Interventionsstrategie“ (Höfling) macht das entbehrlich: Den Endoskopen werden Mi-

ni-Instrumente aufgefropft, die das grobe Handwerkzeug entbehrlich machen. Im Gebrauch sind Zangen, Messer, Sägen, Raspeln, Ballons, Mini-Optiken und Spülvorrichtungen aus Gullivers Zwergenreich – so klein, daß sie mit bloßem Auge kaum noch zu erkennen sind.

Der aufblasbare Ballon, der bei PTCA in die Herzkranzgefäße vorgeschoben wird, kann sich, bei bis zu zwölf atü Druck, auf fünf Millimeter dehnen, mehr nicht. Mehr ist auch nicht nötig, denn die Ader hat selbst in jungen, gesunden Jahren kein größeres Lumen. Die kleine Zange, die sich des Meniskus annimmt und seine zerfransten Ränder glättet, sieht aus wie das Gebiß eines Maikäfers. Und auch Professor Biaminos Laserstrahl wird von einem Endoskop übermittelt, dessen Durchmesser nur 2,2 Millimeter beträgt. An noch kleineren Geräten wird gearbeitet.

In Mainz hantieren die Internisten der Uni-Klinik mit einem Rotationsbohrer, der vorn mit winzig kleinen Diamanten besetzt ist und sich 150 000mal pro Minute dreht. Dem Gerät können verschiedene Köpfe – Größe: 1,25 bis 2,0 Millimeter – aufgesetzt werden. Gesteuert wird über einen zentralen Führungsdraht, die Rotationskraft kommt aus einem pneumatischen Antrieb. In die verengten Herzkranzgefäße vorgeschoben, zerstäubt der Hochfrequenzbohrer die Verkalkungen der Gefäßwand. Das Ausputzen dauert fünf bis zehn Sekunden, der Patient hat dabei keine Schmerzen.

An einigen anderen Uni-Kliniken haben sich die Ärzte von Bergbautechniken anregen lassen. So schiebt Andreas Beck in Freiburg eine winzige Förder- schnecke in verstopfte Adern. Das rotie-



Meniskus-Operation mit Endoskopie-Gerät
Schnelle Hilfe für das Bumsbein

Kampf gegen die Volkskrankheit Adernverkalkung. Selbst sehr „optimistische Erwartungen“ seien „bei weitem übertroffen“ worden, meint der Professor.

Aus dem Osten kam das Licht. Im fernen Japan entwickelten Anfang der siebziger Jahre findige Ingenieure biegsame Sehrohre. Wichtigster Bestandteil der „Endoskopie“ ist ein Bündel lichtleitender Glasfasern, die dunkle Körperhöhlen erleuchten und Bilder aus dem Inneren nach außen übertragen***. Mittlerweile gibt es Endoskope in allen Längen und Größen, und jedes Organ – und sei es noch so klein – ist der direkten Betrachtung von außen zugänglich. Mit Endoskopen lassen sich die Adern inspi-

* Nach der Mother-Babyscope-Methode.

** Berthold Höfling, Bruno Reichart, John Simpson: „Ballondilatation und Weiterentwicklungen“. Verlag R. S. Schulz, Percha am Starnberger See; 152 Seiten; 160 Mark.

*** Endoskopie: Untersuchung von Körperhöhlen durch Betrachtung; von griech. „endon“ = innen und „skopein“ = betrachten.



Endoskopische Untersuchung*: Mit dem Fangkorb in die Gallenblase

rende Gewinde bohrt sich in das Gerinnsel, eine Pumpe saugt die gelösten und zerkleinerten Partikel ab. In München experimentiert Berthold Höfling mit der „Katheter-Athrektomie“: An der Spitze des biegsamen Geräts befindet sich eine gefensterter Hülse, in der ein Rundmesser rotiert. Der abgeraspelte Kalk wird in einer kleinen Kammer an der Katheterspitze gesammelt.

Auf diese Weise haben Höfling und sein Team etlichen Schaufensterkranken die Beweglichkeit zurückgegeben. In seinem Buch nennt der Professor noch zahlreiche weitere Verfahren der „interventionellen“ Heilkunde, die demnächst aus dem Experimentierstadium heraus sein könnten. So versuchen einige Kliniken, dem Volksleiden Arterienverkal-

zig nutzte das wenig. Keine deutsche Universität bot ihm einen Arbeitsplatz an. So wanderte der erste Dilator 1980 nach Amerika aus. In Atlanta, US-Staat Georgia, erhielt er eine Professur und die benötigten Räume. 1985 stürzte Grüntzig, 46 Jahre alt, mit seinem Privatflugzeug in einem Regensturm ab.

Seine Zürcher Ex-Kollegen haben ihm unlängst ein wissenschaftliches Denkmal gesetzt: Sie untersuchten alle von Grüntzig mit dem Ballon behandelten Patienten. Primär erfolgreich war die Dilatation bei 133 von 168 Kranken (79 Prozent). Nur fünf Patienten waren inzwischen ihrem Herzleiden erlegen. Die meisten, 67 Prozent, fühlten sich noch immer pumperlgesund. Ein krankhaftes EKG fanden die Nachuntersucher nur

sche Eingriff. Dessen Ergebnisse sind, im statistischen Durchschnitt, keineswegs besser. Während der Arzt eine Ballondilatation jedoch bei Bedarf meist wiederholen kann, ist das bei gefäßchirurgischen Operationen nur im großen Notfall wünschenswert.

Weil Katheter und Ballons einfacher zu handhaben sind als die Skalpelle der Herz- und Gefäßchirurgen und das Risiko für Patienten und Ärzte kleiner ist, gibt es mittlerweile fast „keinen blinden Fleck mehr in der Landkarte des arteriellen Systems“, wie die *Medical Tribune* konstatiert. Alle Adern sind sondiert. Die biegsamen Endoskope und ihre optischen Systeme haben Niere, Herz und Hirn erkundet – und, wenn es ging, auch gleich behandelt.

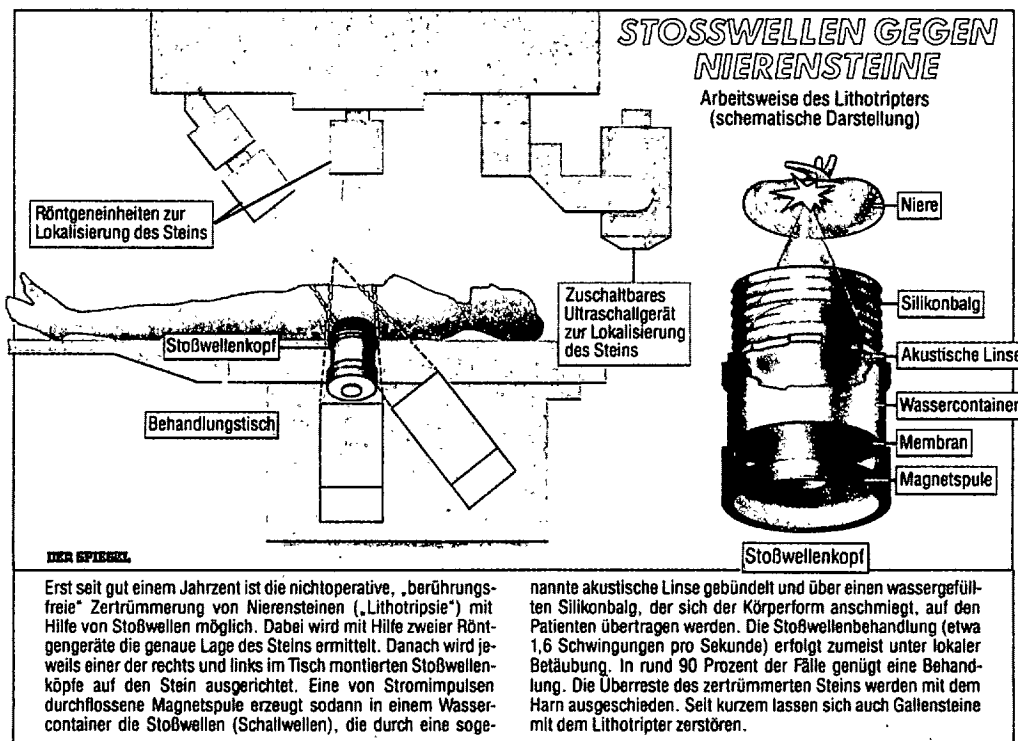
Es geht immer besser. So wagt die Grazer Neurochirurgische Uni-Klinik die endoskopische Therapie akuter Schlaganfälle. Durch ein Loch im knöchernen Schädel wird die Blutungshöhle angesteuert und entleert. Danach verschließen die Ärzte mittels Laserstrahlen die Blutungsquelle. Dr. Randall T. Higashida aus San Francisco führt Ballonkatheter vom Arm aus durch die Halsschlagader bis ins Gehirn und eröffnet dort verengte Blutgefäße. Doch die Zukunft gehört offenbar auch in der Neurochirurgie dem Laser.

Er arbeitet, wie der TÜV Rheinland rühmt – der TÜV überprüft die Geräte von Amts wegen –, „berührungslos, erschütterungsfrei und exakt dosierbar“.

So werden die unmittelbar anliegenden Körperstrukturen maximal geschont. Mit Kohlendioxid-Lasern – bei diesem Apparat legt das Gas

die Wellenlänge des ausgesandten, stets einfarbigen, parallelen und extrem energiedichten Lichtes fest – können Tumore am Hirnstamm verdampft oder feinste Einschnitte am Rückenmark vorgenommen werden. Neodym-Laser-Verstärker ist hierbei die seltene Erde Neodym, ein Festkörper – lösen die von den Neurochirurgen früher besonders gefürchteten gefäßreichen Hirntumore aus der gesunden Umgebung. Ihre koagulierende Lichtkraft läßt, richtig gezielt, auch Fisten des Rückenmarks einschmelzen.

Wenn Michael Gorbatschow ein bißchen mehr Zeit hätte, könnte er sich bei der nächsten Westreise schmerzlos das Muttermal auf seiner hohen Stirn weg lassen. Die dunkelblaurote Hautverfärbung wird durch eine angeborene Erweiterung der feinsten Blutgefäße hervorgerufen. Pulsierende Laserstrahlen,



kung mit Ultraschall, Hochfrequenz oder Funkenentladung beizukommen. Die Wirkprinzipien werden jeweils durch Endoskopie vor Ort gebracht.

Angefangen hat das alles mit Andreas Grüntzig 1977 in Zürich. Der geborene Dresdner, Jahrgang 1939 und ein begabter Bastler, schob einem 38jährigen Patienten mit schweren Herzschmerzen infolge verkalkter Kranzgefäße einen von ihm entwickelten Ballonkatheter bis zur Engstelle. Dann blies er den „wurstartigen Plastikschiach“ auf. Auf diese Weise verschwand in Sekundenschnelle das „Strombahnhindernis“, die mechanische Kompression des adernverengenden Belages schuf Platz für einen „neuen Kanal“. Der Mann stand auf und war geheilt.

Die erstaunlichen Zürcher PTCA-Erfolge sprachen sich rasch herum. Grünt-

bei zehn Prozent, ursprünglich waren bei 97 Prozent die Herzstromkurven pathologisch verformt gewesen.

Die Langzeitergebnisse, so belegen auch andere Studien, werden desto günstiger, je mehr Erfahrung die Ärzte erwerben. Als Komplikation gefürchtet ist vor allem die Re-Stenosierung, die neuerliche Verengung der erweiterten Ader. Meist geschieht dies in den ersten vier Monaten nach dem Eingriff. Die Häufigkeit beträgt zwischen 15 und 30 Prozent. Andere Komplikationen – etwa ein Durchbohren der Gefäßwand, die Mobilisierung von Blutgerinnseln oder bedrohliche Narbenbildung – sind sehr viel seltener.

Alles in allem gilt die unblutige Ballonmethode den Medizinern als voller Erfolg – seine Alternative ist der oft dramatische, immer riskante gefäßchirurgi-

wie sie von John Parrish und Rox Anderson von der Harvard University gegen die Muttermale gerichtet werden, wirken schnell und schmerzlos. Die meisten Patienten sind Kinder, „die nicht länger von Gleichaltrigen gehänselt werden wollen“. Nach drei, vier Sitzungen ist das vorbei.

Wegen seiner scheinbaren Nähe zum Wunder – definiert als die von Gott bewirkte Durchbrechung der Naturgesetze – dringt Laserlicht auch in alle Bereiche der Heilkunst vor, in denen gegen Bargeld traditionell Mirakel feilgeboten werden: Sogenannte Soft- oder Mid-Laser werden gegen Falten, Zellulitis und die Glatze gerichtet; geschäftstüchtige Heilpraktiker visieren damit imaginäre Akupunkturpunkte an. Zur Beruhigung des Bundesgesundheitsamtes (BGA) haben die Soft-Laser nur wenige Milli watt Leistung, die Mid-Laser höchstens 30 Milli watt. Im günstigsten Fall kommt es zu einer leichten Erwärmung des Zielgebietes, mehr nicht.

Die starken Farben lassen aber weder Haare sprießen, noch glätten sie die Falten, geschweige daß weitere Wunder geschähen. Versprochen werden die „rasche und anhaltende Schmerzlinderung“, eine „Anregung der Immunitätsvorgänge“ und „signifikante Heilungszeitverkürzung“. Beweise für diese Fabeldinge gibt es nicht. Deshalb zählt der Soft- und Mid-Laser-Hokuspokus, wie das BGA kühl mitteilt, „nicht zu den anerkannten Behandlungsmethoden“. Die Kassen zahlen nicht.

Angesichts des Entwicklungstempos und der fließenden Grenzen vieler neuer Methoden ist es auch für Ärzte schwierig,

Fortschritt von Scharlatanerie zu unterscheiden. Am meisten Vertrauen bringen die Doktoren den Laserkünstlern der Augenärzte entgegen – die sind am längsten dabei.

„Fast alle Gewebe des Augapfels sind einer Lasertherapie zugänglich“, erklärt der Marburger Augenarzt Wolfgang Wiegand. Das Sinnesorgan – Durchmesser: 24 Millimeter, Gewicht: 7,5 Gramm – macht es seinen Therapeuten relativ leicht. Von Natur aus sind bestimmte Gewebe des Auges, etwa die Hornhaut, für einen großen Wellenbereich durchlässig. Die Augenärzte können deshalb das Laserlicht unter Mikroskop-Kontrolle millimetergenau in die jeweils avisierten Zielgebiete plazieren.

Netzhautlöcher, wie sie im Alter vor allem den Zuckerkranken und Kurzsichtigen drohen, lassen sich „prophylaktisch abriegeln“, das stoppt die Gefahr der Erblindung. Setzt der Augenarzt einen „ultrakurzen Lichtblitz“, so hat der im Zielgebiet „die Wirkung einer Mikroexplosion“, sagt Wiegand. Das Gewebe wird kontaktfrei durchtrennt. Auf diese Weise lassen sich blitzschnell Verwachsungen lösen.

Auch der gefürchtete, zur Erblindung führende Druckanstieg im Augapfel, Charakteristikum des Grünen Star (Glaukom), kann durch Lasertherapie rückgängig gemacht werden. Mit einem Argon-Laser erzeugt der Experte vorsätzlich kleine Narben, dort wo der Abfluß des Augenwassers gestaut ist. Im Durchschnitt sinkt der Augendruck danach um 30 Prozent.

Womöglich steht sogar die ganz große Revolution der Augenheilkunde, die Abschaffung der Brillen, dank Laser unmittelbar bevor. Kurz- und Weitsichtigkeit sind durch ein Mißverhältnis zwischen der Achsenlänge des Auges und seiner Brechkraft bedingt. Bei Kurzsichtigen treffen sich die Lichtstrahlen vor der Netzhaut, bei Weitsichtigen dahinter.

Im Tierversuch und an Freiwilligen ist es – in den USA und in West-Berlin – gelungen, die Hornhaut durch Laser so zu verformen, daß die Lichtstrahlen sich wieder punktgenau auf der Netzhaut treffen, die Brille wird entbehrlich (SPIEGEL 16/1989). Zum Einsatz kommt der extrem kurzwellige, energiereiche Excimer-Laser, mit dem in Berlin auch Professor Biamino die Adern freiputzt.

„Mikrometergenau und berührungsfrei“, rühmt der Augenchirurg und Physiker Theo Seiler seinen Apparat, korrigiere dieser an den gewünschten Stellen die Brechkraft der Hornhaut. Die abgeschlifferten Teile „verlassen die Hornhautoberfläche mit Überschallgeschwindigkeit“. Sie sind, wie im bösen Horror-Comic, „ionisiert“.

Den wundersamen Effekt – einerseits sind die pulsierenden Excimer-Laser-Strahlen so heiß, daß sie biologische Strukturen ruck, zuck in Gas verwandeln, andererseits bleiben die Nachbarzellen unversehrt, es entsteht keine funktionsschädigende Narbe – machen sich auch die Ärzte anderer Fachgebiete zunutze. „Keimfrei“, so der Zahnmediziner Tim Liesenhoff von der FU Berlin, „verdampft der Laser den Inhalt eitriger oder toter Wurzelkanäle.“ Auf die gleiche Weise läßt sich störendes Gewebe in den Gelenken ebenso rasch entfernen wie in Lunge und Magen-Darm-Trakt.

In den Gelenken handelt es sich meistens um degenerierte Reste einer Über- oder Fehlbeanspruchung; im Knie um Teile des Meniskus, im Schultergelenk um aufgerauhtes Knorpelgewebe, an der Wirbelsäule um maltratierte Bandscheibenreste. In Lunge, Magen und Darm hingegen haben es Patient und Arzt vor allem mit Krebszellen zu tun, unkontrolliert wucherndes Gewebe. Es wächst zerstörerisch in die gesunde Umgebung, engt Atemwege, Darmlumen oder Ausführungsgänge innerer Drüsen ein und siedelt Tochtergeschwülste (Metastasen) in andere Organe ab – alles dringende Gründe für chirurgische Interventionen.

Bei einigen häufigen Tumorformen – Bronchial-, Magen-, Pankreas- und Darmkrebs – gelingt die angestrebte vollständige Ausräumung der bösartigen Zellen „weit im Gesunden“ nur selten. Der ohnehin geschwächte Kranke muß heroische, oft rabiante, vielfach sogar wiederholte Operationen ertragen. Bisher läßt sich sein Schicksal jedoch selten wenden. Zurück

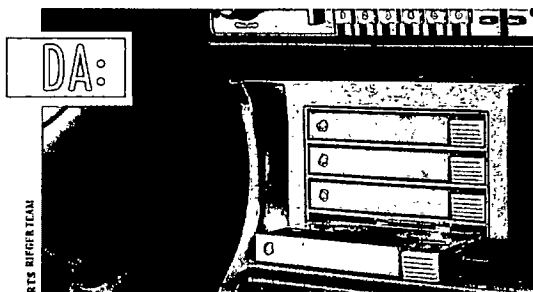
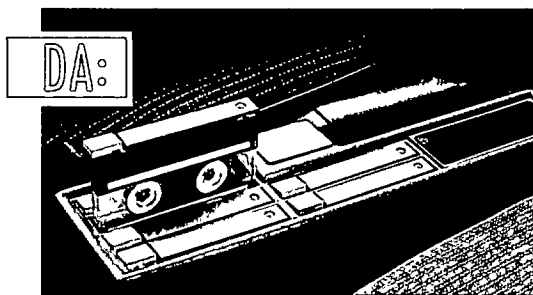
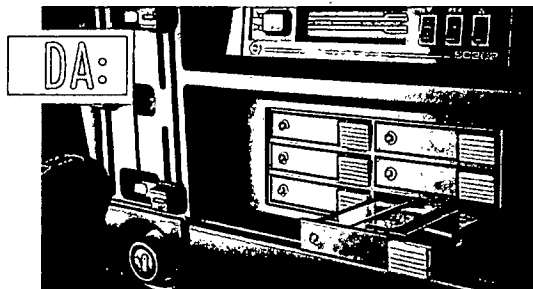
* Rechts: Zahnmediziner Liesenhoff demonstriert eine Wurzelbehandlung am Modell.



Lasereingriff am Auge, am Zahn*: Berührungsfrei, überschallschnell

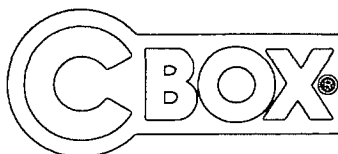


»WO GIBT ES ENTGEGENKOMMENDE CASSETTEN?«



Für über 60 Autotypen hat fischer einen perfekt passenden CBOX-Einsatz. Der ideale Aufbewahrungsort für alle Cassetten. Und ein Stück Sicherheit für Sie. Denn nur die CBOX bringt Cassetten mit einem Griff auf Tastendruck. Fragen Sie nach der CBOX gleich bei der Neuwagenbestellung, in Ihrer Vertragswerkstatt oder im Autozubehör-Handel und den Fachabteilungen der Kauf- und Warenhäuser.

Die CBOX. Maßarbeit für Cassetten im Auto, z.B.:
AUDI, BMW, FIAT, FORD, MAZDA, MERCEDES, MITSUBISHI, OPEL, PEUGEOT, PORSCHE, RENAULT, SAAB, TOYOTA, VOLVO, VOLKSWAGEN.



fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG, D-7244 Tumlingen/Waldachtal

MEDIZIN

bleiben meist große Narben und ein kleiner Grabstein.

Die unblutigen Methoden der Chirurgie könnten das ändern. Auch hierbei gilt alle Hoffnung wieder dem Laser. Seine Strahlen sollen zweierlei bewirken: in hoffnungslosen Fällen eine Erleichterung der letzten Lebensfrist durch die schonende, lindernde Beseitigung des Tumorgewebes; wenn möglich jedoch den Sieg über alle Krebszellen, auch die in den Metastasen.

„Eine große Erleichterung für viele Kranke“ verspricht sich Wolfgang Rummel, Chefarzt des hannoverschen Krankenhauses Siloah, vom frisch erworbenen Lasergerät. „Wir können jetzt ohne Operation und Narkose behandeln“, Blutungen stillen, den Darm offen halten. Der Apparat hat 160 000 Mark gekostet und ist sein Geld wert.

Professor Harald Steppling, Lungenarzt in Mainz, beseitigt bei Krebskranken „schwerste Atemnot innerhalb kurzer Zeit“. Er leitet das Neodym-YAG-Laserlicht über flexible Quarzfaserlichtleiter notfalls in die zentralen Atemwege. Dort zerstört es „radikal“ das krankhaft wuchernde Gewebe. Im allgemeinen hat die Hälfte der Kranken auch sechs Monate nach der Lasertherapie noch genügend Luft.

Jenseits dieser lindernden, palliativen Therapie experimentieren die Ärzte mit zwei Techniken, die dem Krebs den Garaus machen sollen:

- ▷ Bei der „photodynamischen“ Behandlung wird durch Laserlicht eine chemische Reaktion in Gang gesetzt, die den Tumor zerstört;
- ▷ die Überwärmung im Zwischenzellgewebe („interstitielle Hyperthermie“) zielt auf Krebsmetastasen in den inneren Organen.

Besonders pfiffig erscheint die photodynamische Therapie: Der Kranke wird in einen völlig abgedunkelten Raum gebracht. Dann injiziert man ihm eine normalerweise harmlose, lichtempfindliche Substanz, die sich in den Krebszellen anreichert. Unter dem Einfluß von Laserlicht wird eine photochemische Reaktion in Gang gesetzt, die wie eine chemische Zeitbombe das kranke Gewebe von innen heraus zerstört. Der Laser eignet sich besonders gut zur Zündung der Reaktion, weil sich die Wellenlänge seines einfarbigen Lichtes variieren und sich der Strahl durch biegsame Endoskope besonders präzise platzieren läßt, auch in den Hohlorganen Blase, Magen, Darm und Bronchien.

Erfolgreich erprobt ist das Prinzip jedoch auch schon zur Ausrottung äußerlich sichtbarer Krebsnester. So gelang es unlängst dem in Southampton tätigen britischen Arzt John Carruth, einem Hautpatienten – er litt an der seltenen Bowen-Krankheit – in drei Sitzungen

über 200 dieser scharf begrenzten, bis markstückgroßen Herde zu entfernen. Weltweit sind bisher mehrere tausend Krebskranke photodynamisch therapiert worden.

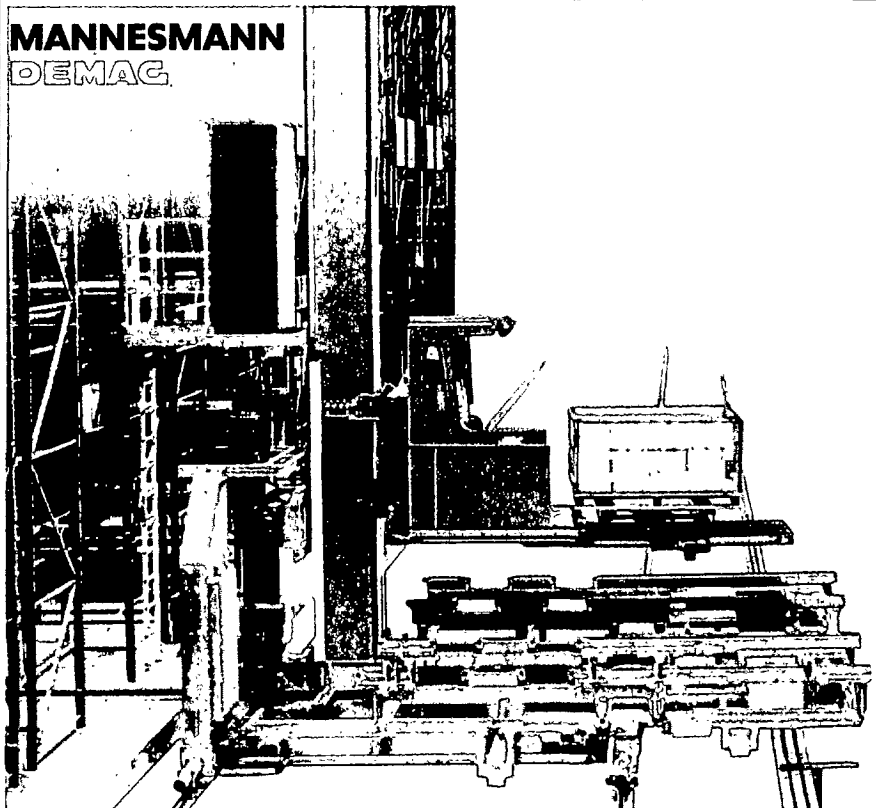
Großes handwerkliches Können erfordert die andere Behandlungsart, die interstitielle Hyperthermie. Sie gründet auf der Erfahrung, daß Krebszellen vergleichsweise sehr temperaturempfindlich sind, und nutzt die Fähigkeiten fortentwickelter Diagnosegeräte. Mit ihrer Hilfe kann man eine Krebsmetastase in Leber, Bauchspeicheldrüse oder Hirn auf den Millimeter genau orten. Diese genaue Lagebestimmung ist nötig, um einen nur millimeterdünnen gläsernen Lichtleiter direkt in den Krebsherd zu führen. Dann heizt man die Spitze der Lasersonde sanft auf.

Bei 45 bis 50 Grad Wärme gehen die Tumorzellen zugrunde. Um die Sondenspitze herum bildet sich ein kugelförmiger, langsam größer werdender Herd abgestorbener Zellen, die später vom Organismus nach und nach beseitigt werden. Der ganze Eingriff – er gilt als klassische „No touch“-Operation – dauert nur wenige Minuten und kann beliebig oft wiederholt werden.

Gegenwärtig entwickeln einige medizintechnische Betriebe Hyperthermie-Sonden, die nicht nur heizen, sondern die Temperatur auch fortlaufend messen können. Das soll in Kürze zu rückgekoppelten, computergesteuerten Instrumenten führen.

Davon profitieren seit Anfang Oktober bereits die Patienten der „Andros-Tagesklinik“ in Garmisch-Partenkirchen. Hier werden Männer mit vergrößerter Vorstehdrüse therapiert. Das lange Leiden der Prostata-Hypertrophie – es zwingt Bundeskanzler Kohl in diesem Herbst auf den Operationstisch – wird am Alpenrand unblutig mit Hyperthermie angegangen: Zehn Tage lang erwärmt man die delicate Drüse je eine Stunde lang auf 41,5 Grad Celsius. Danach sind 60 Prozent der älteren Herren objektiv gebessert, 85 Prozent fühlen sich subjektiv wohler. Gesteuert wird die Hyperthermie von einem Computer.

Elektronenrechner, lange Jahre nur teures Spielzeug für die Ärzte, entwickeln sich derzeit stürmisch zu nützlichen Heilgehilfen, vor allem auf dem Feld der Diagnose. So betreiben in Mülheim an der Ruhr die beiden Röntgenologen Rainer Seißel und Dietrich Grönemeyer ein Institut, dessen Rechner erstaunliche „bildgebende Verfahren“ beherrschen: Ein Computertomograph arbeitet noch herkömmlich mit Röntgenstrahlen, fertigt daraus jedoch millimeterdünne Querschnittsaufnahmen, zerlegt den Menschen also gleichsam in Scheiben, die live auf einem Bildschirm sichtbar werden. Das nächstteuerere Millionen-Ding, ein Kernspintomograph, ersetzt die Rönt-



■ Heute zum Thema Regalbediengeräte

Während Sie diese Anzeige lesen, investieren Deutschlands Unternehmen 750.000 Mark in ihre Logistik.

Das Lesen dieser Anzeige kostet Sie eine Minute. Tausende Unternehmen kostet diese Minute 750.000 Mark, mit denen sie eine Logistik bezahlen, die in vielen Fällen den technischen Möglichkeiten hinterherläuft. Würde man nur einen Teil der 380 Milliarden, die da jährlich zusammenkommen, in modernste Fördertechnik investieren, könnte man rationeller arbeiten und seine Konkurrenzfähigkeit stärken.

Wachsende Bedeutung gewinnt in diesem Zusammenhang der Lagerbereich. In den ungezählten Regalen deutscher Unternehmen liegen Rationalisierungsreserven von ungeahntem Ausmaß. Nutzbar zu machen mit der Demag-Lagertechnik und ihren Regalbediengeräten. Eine fördertechnische Variante, die Warenumschnitzzeiten verringert, Liefergeschwindigkeiten steigert, Lagerkapazitäten erhöht und Arbeitsbedingungen verbessert. Bei hohen Lagervolumen und mittleren Umschlagmengen läßt sich die Wirtschaftlichkeit durch den Einsatz von Umsetzbrücken sogar noch steigern, weil

mehrere Lagergänge mit nur einem Gerät bedient werden können.

Bis in 45 Meter Höhe wachsen solche Anlagen, in denen Kommissionierformen aller Art zur täglichen Arbeit gehören. Manuell oder per Computer gesteuert in Richtung Kostensenkung. Wozu nicht zuletzt auch die gesamte weiterführende Logistik beiträgt, mit der wir Ihre Anlage für die Zukunft ausbauen.

Schreiben Sie uns, wenn auch Sie nach neuen Wegen suchen, Materialflußkosten zu senken. Wir senden Ihnen gern weitere Unterlagen und nennen Ihnen die Anschrift eines unserer Vertriebszentren ganz in Ihrer Nähe. Schließlich sind wir der Hersteller mit dem größten Servicenetz der Branche. Nichts liegt also für uns näher, als überall und jederzeit für unsere Kunden da zu sein.

Mannesmann Demag Fördertechnik
Systemtechnik
Postfach 160180, 6050 Offenbach
Telefon (069) 8903-0
Telefax (069) 8903299, Telex 4152811

4356-030

Demag. Der Name für Fördertechnik.

Nur wer aus der weltgrößten fördertechnischen Produktpalette wählen kann, kann objektive Lösungen für jedes Problem anbieten.



Hubwerke



Lauf- und Hängekrane



Portalroboter



Regalbediengeräte



Fahrerlose Transportsysteme



Montageförderer



Systemsimulation

... und viele weitere Komponenten, Geräte und Systeme sowie Steuerungs- hard- und -software für die Fördertechnik



Behandlung von Blasenkrebs mit Laserstrahlen: Schonende Beseitigung des Tumors

genstrahlung durch ein Magnetfeld. Dargestellt werden, in fast photographischer Treue, die inneren Organe des Körpers, auf Wunsch gleichzeitig in drei Ebenen.

Das Mülheimer Nonplusultra heißt „Digitale Substraktionsangiographie“ (DSA). Dieser Computer macht sich ein Bild vom Kranken, indem er zwei Röntgenaufnahmen – eine mit, eine ohne Kontrastmittelgabe – voneinander abzieht. Sichtbar wird das Gefäßsystem, alles andere kassiert der schnelle Helfer. Es könnte den Doktor nur verwirren.

Die drei „bildgebenden Verfahren“ sind so präzise, daß die Mülheimer einen beliebigen Punkt im Körper mit Mini-Instrumenten auf den Millimeter genau treffen. Sie nennen das „Interventionelle Radiologie“.

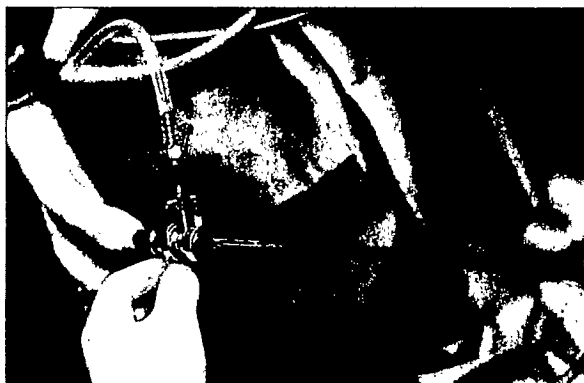
Gezielt wird auf Bandscheiben, Tumoren oder Nervenstränge. „Wir sind nicht High-Tech-verrückt“, lautet die Selbstdiagnose der beiden Mittdreißiger, „wir nutzen die bahnbrechenden Möglichkeiten einer neuen Technik für einen humanen Ansatz.“ Die Entwicklung werde am Ende noch zu „Erfolgen führen, die als eine revolutionäre Umgestaltung der Medizin angesehen werden müssen.“

Schon jetzt profitieren Nieren- und Gallenstein- kranke routinemäßig

vom Zusammenspiel bildgebender Verfahren und unblutiger Intervention.

Nahezu 60 Nierensteinertrümmerer sind in der Bundesrepublik installiert. In diesem Jahr werden damit rund 35 000 Patienten von den quälenden, oft gefährlichen Steinen befreit werden. Die Behandlung dauert nur etwa 30 Minuten. Seit kurzem müssen die Steinreichen zur Therapie nicht mehr in eine Badewanne. Die „zweite Generation“ der Nierensteinertrümmerer kommt ohne Wasser aus, der Patient liegt auf dem Rücken, der Behandlungstisch ist von allen Seiten her frei zugänglich.

Geortet wird der Stein durch Röntgenstrahlen und Ultraschall, auch wenn er klein ist und wenig Schatten wirft. Dann wird er mit Stoßwellen malträtirt. Das sind, erläutert Professor Manfred Ziegler, Direktor der Urologischen Klinik der Universität des Saarlandes, „Hoch-



Endoskopischer Eingriff im Blasenbereich
„Erleichterung für viele Kranke“

energie-Schallimpulse“, elektromagnetisch erzeugt und durch Kunststofflinsen gebündelt (siehe Grafik Seite 280).

Die Stoßwellen durchdringen biologisches Gewebe nahezu ungedämpft. Erst wenn sie auf den Nierenstein treffen, entfalten sie ihr Zerstörungswerk. Zielgenau gebündelt, erreichen die Stoßwellen in ihrem Brennpunkt Druckspitzen von 1000 bar und mehr. Das hält der stärkste Nierenstein nicht aus, er zerbröseln und wird mit dem Urin auf natürlichem Wege ausgeschieden.

Weit weniger vermag die Ultraschall-Methode einstweilen gegen die sehr viel weicheeren Gallensteine. An Patienten ist kein Man-

gel. Mindestens sechs Millionen Bundesbürger sind „Steinträger“; uneins sind die Ärzte nur darüber, ob wirklich jeder von seiner Last befreit werden sollte. Die meisten Patienten nehmen – beschwerdefrei – ihre Gallensteine mit ins Grab. Bei Sektionen findet man mittlerweile bei jedem fünften Toten einen oder mehrere Gallensteine. Sie gelten als verlässliches Zeichen lukullischer Gewohnheiten. 1948 waren Gallensteine so rar wie Diamanten.

Die seit mehr als 100 Jahren praktizierte Gallensteinoperation – 1883 überlebte ein Berliner Beamter als erster den Eingriff – konkurriert derzeit mit vier weiteren Verfahren, die allesamt ohne chirurgisches Messer auskommen:

▷ Gallensteine, aufgebaut aus Cholesterin und nicht größer als 1,5 Zentimeter, lassen sich durch Medikamente aus cholesterinfeindlichen Gallensäuren auflösen. Die Behandlung dauert im Durchschnitt 18 Monate, sie führt in 60 Prozent zum Erfolg, ist jedoch nicht frei von Nebenwirkungen wie Leberbelastung und Durchfall.

▷ Mit Stoßwellen können die Ärzte derzeit etwa zehn Prozent der Gallensteinträger helfen. Zwar lassen sich die Konkreme mit Ultraschall orten und können bei vollem Bewußtsein des Patienten attackiert werden, doch pulverisiert der Angriff die Steine meist nicht. Vielmehr bilden sich erfahrungsgemäß acht Millimeter große Fragmente – die sind zu umfangreich für eine natürliche Passage des Gallenganges.

* Einführen des Endoskops in den Penis.

▷ Japanische Ingenieure, Weltmeister unter den Endoskopie-Produzenten, stellen ein Huckepack-Gerät her, genannt „Mother-Babyscope“, das vom Mund aus bis in die Gallenblase vorgeschoben wird. An seiner Spitze sind Licht, Optik und ein Fangkörbchen installiert, damit räumt der Arzt die Gallenblase steinfrei.

▷ Mit einem nur millimeterdünnen Katheter, der in örtlicher Betäubung durch die Bauchdecke direkt in die steinreiche Gallenblase vorgeschoben wird, läßt sich wohldosiert flüssiger Äther einfüllen – zwei bis zehn Milliliter lösen alle Cholesterinsteine auf. Anschließend wird gespült; drei Tage später ist der Patient wieder zu Hause.

Natürlich wird auch schon mit Laser an Gallensteinen herumexperimentiert. Wenn man den Strahl mittels Endoskop ganz dicht an den Stein heranbringen kann, zertrümmert ihn ein einziger Schuß. „High-Tech spielt in der Chirurgie eine immer größere Rolle“, hat Generalsekretär Ungeheuer erkannt. Deutschlands oberster Chirurg, 69, ein Operateur im Ruhestand, sieht auch die Gefahren für seinen Stand: „Daß die neuen Methoden von Chirurgen ausgeführt werden, das ist das Wichtigste dabei.“

Die stille, schnelle Revolution entwertet viele innerärztliche Regeln. Bisher galt der Kasinospruch: „Ein Chirurg kann alles, weiß aber nichts; der Internist weiß alles, kann aber nichts.“ Neuerdings können die Internisten endoskopieren und mit Lasern hantieren, die Chirurgen haben – schon weil die teuren Apparate dafür in konkurrierenden Abteilungen stehen – oft das Nachsehen. Der Mythos der Messerhelden, denen nur der Herrgott über die Schulter schaut, verblaßt. Am Omnipotenz-Ideal der Chirurgen nagt die zunehmende Spezialisierung ihrer eigenen Zunft ebenso wie die Neigung fast aller anderen Fachärzte, sich das eine oder andere Mini-Instrumentarium anzueignen.

Aufblasbare Ballons gibt es mittlerweile in allen Größen und für viele Zwecke. Man kann damit die von der Altmänner-Prostata bedrückte Harnröhre weiten und so die blutige Ausschälung der Drüse vermeiden. Mindestens 10 000 der jährlich 20 000 Beinamputationen wegen Durchblutungsstörungen werden in der Bundesrepublik entbehrlich werden, wenn Lasern und Dehnen in den neunziger Jahren überall Klinikroutine ist.

Schließlich lügen Endoskopiker mittlerweile in jede Gelenkhöhle, selbst die an den Fingern, und treiben, wenn nötig, „Gelenktoilette“: Knochenzacken werden geglättet, freischwebende Fragmente eingefangen und entfernt; nach abschließender Spülung ist der Lahme wieder schmerzfrei und mobil, ganz ohne Martyrium auf dem Operationstisch.

Weil die unblutige Chirurgie oft mit örtlicher Betäubung auskommt und damit auf Vollnarkose verzichten kann, entfallen auch deren Risiken. Das alte Trostwort des Anästhesisten zum Chirurgen – „Mit Nachlassen der Sehkraft (des Chirurgen) steht auch die Blutung“ – ist von der Realität überholt. Im OP stirbt höchstens noch jeder 5000. Patient. Im abgedunkelten Bewußtsein des Kranken sind Vollnarkose und Tod jedoch noch immer Gevattern. Wird auch das bald Geschichte sein?

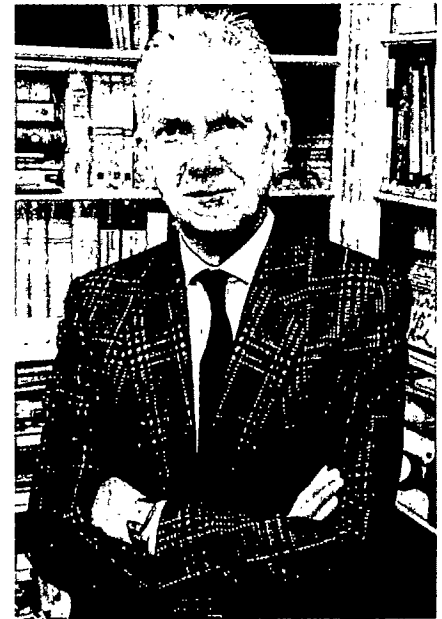
Den Wandel beobachten die ärztlichen Standesführer offenbar mit gemischten Gefühlen. Professor Karl-Heinz Schriefers aus Koblenz, letztjähriger Präsident des Deutschen Chirurgen-tages, freut sich auf die neuen „weiten Anwendungsgebiete des Laser“.

Generalsekretär Ungeheuer mahnt die anderen Weißkittel: „Man kann dem Chirurgen aber nicht zumuten, daß er hintendransteht und wartet, bis ein Fehler passiert“ – deutliche Absage an die Strategie der Internisten, Herzkranzgefäße eigenhändig zu dehnen, im Hintergrund jedoch für alle Fälle ein vierköpfiges Herzchirurgenteam einsatzbereit zu halten, so wie bei Genscher geschehen.

„Ohne Pardon“, meldet das ärztliche Fachblatt *Medical Tribune*, werde derzeit zwischen den ärztlichen Experten gestritten. Jakob Altaras, emeritierter Röntgenprofessor an der Uni Gießen, hält die „meisten endoskopierenden Ärzte für unerfahrene Autodidakten“. Für den leitenden Krankenhausarzt Dietmar Wurbs aus Hamburg-Barmbek, einen erfahrenen und begeisterten En-

doskopiker, ist hingegen „das Bessere der Tod des Guten“: Röntgenuntersuchungen des Magen-Darm-Trakts sind „in vielen Krankenhäusern inzwischen in deutlich weniger als zehn Prozent an den Diagnosen beteiligt“. Röntgenaufnahmen seien eben weiter nichts mehr als eine „Zweituntersuchung“.

Daß die Röntgenologen, bedroht vom schrumpfenden Geschäft, neuerdings „in die therapeutischen Maßnahmen eingebrochen“ sind – in eine Domäne der Chirurgen –, beklagt deren Sprecher



Chirurg Ungeheuer
Der Mythos der Messerhelden verblaßt



Feldscher bei Schädeloperation
Blutiges Handwerk im Umherziehen

Ungeheuer. Beispielsweise angelt in Berlin der Radiologie-Professor Herbert Kaufmann mit einem endoskopischen Magneten alle eisenhaltigen Metallstücke aus Magen und Darm, darunter Schlüssel, Knöpfe und Heftklammern, vor allem aber die kleinen quecksilberhaltigen Knopfbatterien: „Früher mußten sie meistens operativ entfernt werden. Durch die neue Sonde ist das nicht mehr nötig.“

Wohin das alles noch führen wird, deutet sich bereits in anderen Ländern an: In den Schweizer Kantonen St. Gallen und Thurgau, auch in den Niederlanden, kurven bereits Sattelschlepper von Ort zu Ort, ausgestattet mit Klimaanlage, Dieselgenerator, Kühlaggregaten, Patientenlift und, als Herzstück, dem Nierensteinertrümmerer der deutschen Firma Dornier. Bis zum Jahre 1992, so wünscht es sich Bundesforschungsminister Heinz

Das Jahrbuch für Politik, Wirtschaft, Kultur,
Gesellschaft, Umwelt und Energie

Das aktuelle Wissen in einem Band



nur
DM 16.⁸⁰

Ihr direkter Zugriff zu den Daten der Welt:

- Staaten und Länder mit Jahreschronik, Bevölkerung, Verfassung, Regierung, Wirtschaft, Presse u. a. ● Politikerbiographien
- Internationale Organisationen und Konferenzen ● Weltwirtschaft und Welthandel ● Verkehr + Tourismus ● Kulturpreise ● Gedenktage
- Statistiken in Tabellen und Grafiken

Seit 30 Jahren die Nr. 1 unter den Jahrbüchern.

 **Fischer
Taschenbuch
Verlag**

MEDIZIN

Riesenhuber, sollen 7000 deutsche Ärzte und 9000 Angehörige medizinischer Hilfsberufe „laserspezifisch qualifiziert werden“.

In rascher Folge erscheinen am Horizont die nächsten Novitäten: Im Klinikum Aachen, gelobt für seine erfolgreichen Herzkranzgefäß-Dilateure, sind bisher 70 durchblutungsgestörte Patienten mit einem „Stent“ verarztet worden.

Das ist ein aus rostfreiem Stahl oder Tantal gefertigtes Drahtschlauchgewebe, das sich in der vorher geweiteten Ader aufaltet und dem Gefäß als Korsett dient, für alle Zeiten. Damit sich an seiner Innenseite keine blockierenden Substanzen festsetzen können, entwickeln US-Wissenschaftler derzeit gentechnisch modifizierte Zellen, die den Stent auskleiden sollen. Ihre Aufgabe – permanent einen Stoff absondern, der die Blutgerinnungsbildung verhindert.

In den USA hantiert der Chirurg Mahmood Mirhoseini schon mit einer Laserpistole, die winzige Löcher als neue Blutbahnen in den Herzmuskel schießt, von innen nach außen. So soll die unzureichende Blut- und Sauerstoffversorgung gebessert werden. Von Natur aus bezieht der hohle Muskel beim Menschen das Lebensnotwendige nicht aus seinem Inneren, sondern über die gefährdeten Herzkranzgefäße von außen. Ein Mangel, wie Mirhoseini findet, der korrigiert gehört: Reptilien versorgen ihr nimmermüdes Herz auch nur von innen her, und niemals habe ein Krokodil irgendeinen Herzschaden.

Je älter die Menschen werden und je mehr Ärzte sich zu ihrer Behandlung bereit halten, desto häufiger kommen die verschiedenen Heilkünste zum Einsatz. Theoretisch führt der Wandel der Behandlungsmethoden sogar zu einer Verbilligung der Medizin.

So könnten, wie der Bopfinger Chefarzt Hans H. Pässler vorrechnet, allein an den lädierten deutschen Kniegelenken jährlich drei Milliarden Mark eingespart werden, wenn man, statt des teuren Gelenkersatzes und langer Liegezeiten, konsequent die endoskopischen Behandlungsverfahren anwenden würde.

Andererseits kosten die Katheter und ihre Ballons, mit denen kranke Herzgefäße gedehnt werden, pro Patient mindestens 2500 Mark. Es sind alles „Einmalartikel“. „Dieser Betrag“, sagt der Münchner Experte Höfling, „kann sich leicht verdoppeln“, wenn der Arzt, wegen unvorhergesehener Komplikationen, einen zweiten Katheter braucht. Die Katheterapparatur schlage zusätzlich mit sechs Millionen Mark zu Buche.

Deshalb wird Chirurg Edgar Ungeheuer schon recht haben. Er sagt, großzügig alle anderen Geschäftsfelder einschließend: „Es ist noch nie auf der Welt irgend etwas billiger geworden.“