



Chirurg Barnard (r.) vor Herzoperation im Groot-Schuur-Krankenhaus: Ab 3.01 Uhr kein Weg zurück

„Herrgott, es schlägt wieder“

Die Herzverpflanzungen des Professors Barnard / Von Marais Malan

(siehe Titelbild*)

Acht Minuten vor sechs an einem ruhigen Sonntagmorgen in Kapstadt. Die meisten Kapstädter schlafen noch. Ein paar Arbeiter, müde von der Nachtschicht, gehen nach Hause; die Frommen bereiten sich auf die Frühmesse vor.

Für die übrige Bevölkerung bedeutet Sonntag: Ausschlafen, vielleicht am Nachmittag ein Bummel in der hellen Mitsommersonne am weißen Strand der Kap-Halbinsel, vielleicht ein Spaziergang an den Abhängen des Tafelberges. Für viele ist es einfach ein freier Tag, zum Faulenzen bestimmt.

Die Kapstädter können nicht ahnen, daß sich an diesem Sonntagmorgen etwas ereignet, das innerhalb weniger Stunden die Welt in ihren entferntesten Winkeln erschüttern wird, das ihre Stadt berühmt macht und die Namen zweier Kapstädter zu Worten der Umgangssprache werden läßt — den Namen eines Ladenbesitzers und den eines Sohnes der dürren Karru, der südafrikanischen Trockensteppe.

Denn genau um 5.52 Uhr an diesem Sonntag, dem 3. Dezember 1967, beginnt ein 24 Jahre altes Herz in der Brust eines 53jährigen zu schlagen; zur selben Zeit wird ein altes, krankes

und nun endgültig totes Herz beiseite gelegt. Noch ehe dieser denkwürdige Sonntag vergeht, wird die Welt erfahren haben, daß etwas geschehen ist, was man als den äußersten Schritt in der Herzchirurgie bezeichnet hat: die erste Transplantation eines menschlichen Herzens.

Um 21 Uhr am Abend vor dem schicksalhaften Sonntag wird durch die langen Korridore des Groot-Schuur-Krankenhauses in Kapstadt langsam und vorsichtig eine Krankenhahre gerollt. Sie kommt aus der Unfallstation.

Auf der Bahre liegt ein junges Mädchen, bewußtlos; der Körper ist entstellt, der Kopf schwer verletzt. Bald wird ein Beatmungsgerät das Atmen übernehmen, da der Körper es ohne diese Hilfe nicht mehr schafft. Innerhalb der nächsten Stunden wird Denise Darvall sterben; in ihrer Brust aber schlägt in diesem Augenblick noch ein kräftiges, junges Herz in regelmäßigem Rhythmus.

Am Nachmittag dieses Tages hatte die 24jährige Denise mit ihren Eltern und ihrem jüngeren Bruder die Wohnung in Tamboerskloof, einem hübschen Vorort am Abhang des Tafelberges, von dem aus man die Stadt und die Bucht überblickt, verlassen; die Familie wollte in Denises neuem Wagen zu Freunden fahren.

In der belebten Hauptstraße des Bezirks Observatory parkte Denise den

Wagen am Straßenrand — nicht ganz zwei Kilometer vom Krankenhaus entfernt. Sie und ihre Mutter stiegen aus, um in der Konditorei auf der gegenüberliegenden Straßenseite Kuchen zu kaufen.

Wenige Augenblicke später hörte man das Quietschen von Reifen und einen dumpfen Aufprall. Die Passanten schrien auf, als sie zu der Stelle hinfuhren, an der zwei Gestalten reglos auf der Straße lagen: Mrs. Darvall, grotesk



Herz-Empfänger Washkansky,

© 1968 Voortrekkerpers Ltd., Johannesburg.

* Oben: Professor Barnard; unten: Herzoperation im Groot-Schuur-Krankenhaus.

verrenkt, tot; ihre Tochter durch gräßliche Verletzungen unmenschlich entstellt*.

Minuten danach bahnen sich zwei Unfallwagen ihren Weg durch die Menschenmenge. Behutsam werden die Tote und die Sterbende auf Bahren gelegt, in die Wagen gehoben und zum Groote-Schuur-Krankenhaus gefahren. Bei der Mutter konnte nur der Tod festgestellt werden.

Denise wird in die Unfallabteilung gebracht, wo man sofort um ihr Leben zu kämpfen beginnt. Einige Beckenknochen sind zersplittert, innere Blutungen werden festgestellt, ein Beinbruch, überall Prellungen. Aber damit ließe sich fertig werden. Was den Ärzten Sorgen macht, sind der Schädelbruch und die große Zahl der Verletzungen.

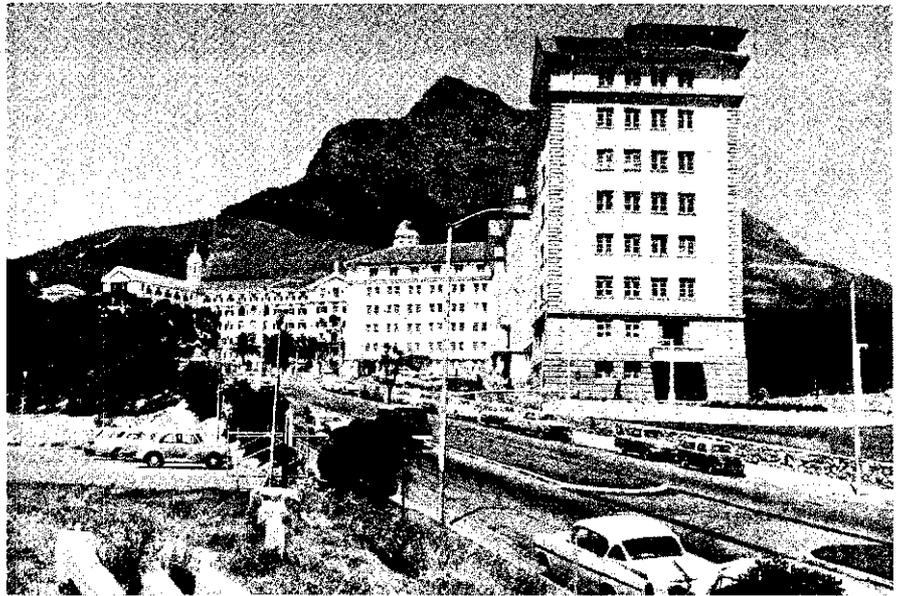
Als es 21 Uhr geworden ist, hat das Wiederbelebungsteam die Hoffnung aufgegeben. Mit ihren modernen Geräten können die Ärzte fast Unmögliches leisten, aber sie sind nicht allmächtig. Das Wunder der modernen Wissenschaft läßt Denise Darvall im Stich.

Die Herz-Thorax-Station wird alarmiert, und sofort setzt sich ein wohlorganisierter Apparat in Bewegung. Der Augenblick, auf den man seit Wochen gewartet hat, ist da. Einem einsamen, erschütterten Vater wird Bescheid gesagt, und sein Kummer vertieft sich. Ob man das Herz seiner Tochter verwenden dürfe...? Sollen sie es tun, wenn sie jemandem damit helfen können. Seine Denise muß ohnehin sterben.

Für Denise ist diese Fahrt auf der Rollbahre die letzte Fahrt. Denn nun wird innerhalb kurzer fünf Stunden aus einem warmherzigen, fröhlichen Mädchen ein nüchterner medizinischer Begriff — ein potentieller Spender für eine Herzverpflanzung.

In einem anderen Flügel des Krankenhauses liegt ein Mann, der dem

* Der Südafrikaner Friedrich Andreas Prins, der in angetrunkenem Zustand Denise Darvall und ihre Mutter angefahren hatte, wurde am 25. Februar 1968 zu zwei Jahren Gefängnis verurteilt.



Groote-Schuur-Krankenhaus: Warten auf einen Tod

Sterben nahe ist. Das Ende kann in wenigen Minuten, in einer Woche, in zwei Wochen eintreten; daß es kommt, ist gewiß. Aber dieser Mann will nicht sterben, trotz der lähmenden Invalidität, die ihm das Leben seit langem zur Last macht, trotz des kalten medizinischen Urteils, das seinen Fall mit den Worten definiert: „Es ist offensichtlich, daß eine weitere Behandlung unwirksam sein wird.“

Louis Washkansky hat nicht mehr lange zu leben, weil sein Herz zu versagen droht. Es ist nicht mehr imstande, genügend Blut auszustoßen, so daß Washkanskys Körpergewebe wegen Mangel an Nährstoffen und Sauerstoff allmählich „verhungert“. Dekompensierte Herzinsuffizienz lautet die Diagnose der Ärzte. Das Herz hat sich stark vergrößert, es schlägt unregelmäßig. Es kann selbst nicht genug Nährstoffe bekommen, weil seine Arterien blockiert sind.

Washkansky, in Litauen geboren, kam als Neunjähriger mit seinen Eltern nach Südafrika. Er war ein eifriger Fußballspieler, Schwimmer und

Gewichtheber. Im Zweiten Weltkrieg diente er in Ostafrika, Nordafrika und Italien, und nach seiner Rückkehr 1946 lernte er Ann kennen und heiratete sie.

Vor sieben Jahren erlitt Washkansky zum erstenmal eine Herzattacke. Die zweite kam ein Jahr später, und 1965 machte ihn ein dritter, heftiger Anfall praktisch zum Invaliden. Trotz intensiver Behandlung verschlechterte sich sein Zustand.

Bis zum August 1967 versagte sein Herz fast vollständig. Washkansky litt unter derart schwerer Atemnot, daß er sich kaum noch hinlegen konnte. Das Körpergewebe füllte sich mit Flüssigkeit, die er sich im Krankenhaus entziehen lassen mußte. Andere Organe wurden nach und nach in Mitleidenschaft gezogen, da das Herz nicht mehr richtig arbeitete.

Durch Medikamente konnte das Gewicht des Kranken von 166 auf 118 Pfund gesenkt werden, doch der Zustand seines Herzens besserte sich nicht. Washkansky war ständig bettlägerig; die kleinste Anstrengung ließ



Darvall-Unfallstelle in Kapstadt (X), Herz-Spenderin Denise Darvall: Hoffnung auf ein neues Leben

ihn nach Luft ringen und machte ihn todmüde.

Dann, im November, trat ein Mann im weißen Kittel an sein Bett und schlug ihm eine derart revolutionäre Behandlung vor, daß es Washkansky die Sprache verschlug. Ein für dieses Verfahren geeigneter Patient müsse starken Lebenswillen, Charakterfestigkeit und Mut besitzen, schrieb später Professor Val Schrire, Herzspezialist am Groote-Schuur-Krankenhaus.

Louis Washkansky war ein solcher Mann. Er entschied sich sofort: Washkansky war bereit, sich ein neues Herz geben zu lassen. Von diesem Augenblick an arrangierte das Herzverpflanzungsteam einen 24stündigen Bereitschaftsdienst und wartete auf einen geeigneten Spender.

Um 22 Uhr schrillt am Sonnabend, dem 2. Dezember 1967, auf dem Nachttisch in einem schlichten Einfamilienhaus am Zeekoevlei, rund 15 Kilometer vom Groote-Schuur-Krankenhaus entfernt, das Telefon. Zeekoevlei ist ein großer See in der Kapebene nahe Muizenberg, dem Badeort an der False Bay. An Wochenenden und Feiertagen zieht der sonst stille See Hunderte von Wassersportlern an.

Übrigens hatte nicht die ruhige Gegend den Besitzer dieses Hauses veranlaßt, hier ein Grundstück zu kaufen. Der Südostwind weht in der Kapebene viel zu stürmisch, als daß es hier wirklich ruhig wäre. Es lag vielmehr daran, daß Deirdre, die 17jährige Tochter des Hausbesitzers, zufällig eine Wasserskiläuferin von Weltklasse ist und auf dem See ihrem Training nachgehen kann; sie läßt sich von einem schnellen Motorboot ziehen, das ihr Vater steuert.

Ehe das Telefon zum zweitenmal klingelt, streckt sich ein magerer Arm aus und nimmt den Hörer ab. Ein kurzes Gespräch, und der Hörer wird wieder aufgelegt. Der Mann springt aus dem Bett und zieht sich rasch an — blaues Hemd, Flanellhosen, Sportjackett, keine Krawatte. Ein eiliges „Auf Wiedersehen“ zu seiner Frau, die gerade aus der Küche kommt, und mit



Ehepaar Barnard: Am Wochenende Anruf am See

ein paar schnellen Schritten ist er an seinem Wagen. Der Motor springt an, und der Wagen rast aus der Auffahrt.

Zum Glück sind die Kinobesucher noch nicht aus der Samstagabend-Vorstellung gekommen, und so herrscht kein starker Verkehr. Der Mann in dem kleinen roten Wagen wird pünktlich sein. Es ist ihm bestimmt, noch in dieser Nacht und während die Stadt schläft, im Bereich der Medizin Weltgeschichte zu machen.

Denn der schlanke 44jährige Mann im Auto ist Christiaan Barnard, Herzchirurg, Direktor der Abteilung für experimentelle Chirurgie an der Universität Kapstadt und Leiter des Teams für Herztransplantation.

Seit 22 Uhr an diesem Abend gehen noch andere Telefonanrufe von der Herz-Thorax-Station im Groote-Schuur-Krankenhaus aus. Im Dienstzimmer hängt eine Namensliste von rund 30 Personen, deren Aufenthaltsort zu jeder Zeit bekannt sein muß. In den vergangenen drei Wochen war es für alle Mitglieder des Teams strenge Vorschrift, der diensthabenden Schwester vor Verlassen des Kranken-

hauses genau anzugeben, wo sie zu erreichen sein würden.

In Privatwohnungen wird angerufen, bei Partys; in einem Kino sind die Zuschauer verblüfft, als plötzlich auf der Leinwand eine Notiz erscheint, durch die eine Krankenschwester aufgefordert wird, im Büro des Geschäftsführers einen Telefonanruf entgegenzunehmen.

Um Mitternacht sind die letzten Mitglieder des Operationsteams dabei, sich rasch auf das vorzubereiten, was eintreten könnte. Aber noch immer herrscht zermürbende Ungewißheit. All dies hat sich schon einmal abgespielt, und damals war es falscher Alarm gewesen, da der potentielle Spender sich schließlich als ungeeignet erwies.

In dieser Nacht kommen zum erstenmal drei Menschen miteinander in Berührung, deren Namen wochenlang in Riesenbuchstaben auf den Titelseiten der Zeitungen in aller Welt erscheinen. Zwei werden sterben, einer wird berühmt — und vielleicht der Mittelpunkt einer lang andauernden Kontroverse.

In benachbarten Operationsräumen liegen zwei reglose Gestalten, zwei Sterbende. Der eine ist dem Reich des absoluten Dunkels schon sehr nahe, der andere hat noch 18 Tage vor sich — 18 glanzvolle Lebenstage voller Hoffnung und Stolz auf eine große Leistung. Selbst der endgültige Tod wird kaum imstande sein, dieser Leistung völlig ihren Glanz zu nehmen.

Die Bühne ist aufgebaut, doch es entsteht eine Pause, denn alle müssen warten, bis der Tod sein erstes Opfer abberuft. Dann, erst dann, wird die dritte Person ihre Rolle in einem Drama übernehmen, das menschlicher und trauriger, aber auch aufregender sein wird als alles, was Kapstadt je miterlebt hat.

Bisher hat noch niemand die Einzelheiten jener denkwürdigen Nacht im Groote-Schuur-Krankenhaus ganz genau rekonstruieren können. In Augenblicken der Aufregung und der spannungsvollen Erwartung sieht man



Washkansky-Ehefrau Ann, Denise-Vater Darvall: Bitte um das Herz der Tochter

nicht auf die Uhr und macht sich keine Notizen.

Manche sagen zum Beispiel, das 30 Personen umfassende Team der Chirurgen, der Narkoseärzte und der anderen Fachärzte, der Schwestern und Techniker habe 20 Minuten gebraucht, um sich in den Operationsräumen einzufinden; andere meinen, es seien nur 10 Minuten gewesen. Wahrscheinlich sind beide Schätzungen übertrieben.

Sogar die Berichte, die später von Dr. J. Ozinsky, dem Narkosearzt, und von Professor Barnard selbst gegeben wurden, stimmen nicht überein. Nach den Angaben von Professor Barnard hat ein Neurologe Denise Darvall kurz nach ihrer Aufnahme um 16 Uhr untersucht und erklärt, sie habe eine Hirnverletzung, die zum Tode führen werde. Dr. Ozinsky behauptet, die Untersuchung habe um 22 Uhr stattgefunden. Es könnte natürlich sein, daß Denise zweimal von Neurologen aufgesucht wurde.



Barnard-Mitarbeiter **Botha**
Das Gewebe geprüft

Derlei Unstimmigkeiten sind für diesen Bericht belanglos. Wichtiger ist: das Transplantations-Team bildete eine engverbundene Einheit. Da alle Mitglieder intensiv ausgebildet waren, langjährige Erfahrungen auf ihrem jeweiligen Gebiet gesammelt hatten und wenige Wochen zuvor zufällig einen falschen Alarm durchspielen mußten, wußte jeder genau, was er zu tun hatte.

„Die großartigste Erfahrung, die ich bei dieser Operation machen durfte, ist die Entdeckung, was für wunder-volle Kollegen ich habe“, sagte Professor Barnard Wochen später. Das sollte sich als entscheidender Faktor in jener Nacht und in den darauffolgenden Tagen erweisen.

Sicher ist, daß um Mitternacht das Team, zu dem auch Barnards Bruder Marius gehörte, vollzählig auf seinem Posten war. Zwei Stunden zuvor hatte der Narkosearzt die sterbende Denise Darvall zum erstenmal untersucht. Er ordnete weitere Bluttransfusionen an

und injizierte Kalziumglukonat und Natriumbikarbonat, um die chemischen Eigenschaften des Blutes zu normalisieren. Selbst zu diesem Zeitpunkt, als Denise Darvall schon als potentieller Herzspender galt, wurde also der Kampf um ihr Leben fortgesetzt.

Unterdessen bereitete der Schwesternstab, der Nachtdienst hatte, die beiden aneinanderstoßenden Operationsräume vor, die benutzt werden sollten — falls es in dieser Nacht überhaupt zu einer Operation kommen würde.

Jetzt wurden die Instrumente ausgelegt, die Herz-Lungen-Maschine betriebsfertig gemacht und die Monitor-Einrichtungen noch einmal überprüft. Zuerst herrschte Eile; dann kam jedoch eine Phase, in der fast das ganze Team untätig war, denn jetzt mußte auf den Startbefehl gewartet werden.

Kurz vor Mitternacht rief Dr. S. C. W. Bosman von der Chirurgischen Abteilung den verantwortlichen Pathologen des Blutgruppen-Laboratoriums der Kap-Provinz, Dr. Martinus C. Botha, in dessen Wohnung in Rosebank an. Botha hatte in den letzten Jahren mit dem Organverpflanzungs-Team in Kapstadt zusammen gearbeitet. Eines Tages hatte Professor Barnard ihm gesagt, er glaube, es bestehe nun doch Aussicht, durch eine Transplantation ein altes Herz gegen ein neues austauschen zu können.

Ein Hauptproblem der Organverpflanzung lag aber — und liegt noch heute — darin, daß man über das Prinzip der Bestimmung von Gewebefaktoren unzureichende Kenntnisse hat. Daher hatte Barnard damals den Wunsch geäußert, Botha möge nach Europa und Amerika gehen und sich mit den gegenwärtigen Methoden zur Feststellung von Gewebemerkmale vertraut machen.

Ehe ein Organ verpflanzt werden kann, versuchen die Ärzte, soweit wie möglich dafür zu sorgen, daß die Gewebe des Spenders mit denen des Empfängers übereinstimmen. Auf diese Weise soll die Abstoßung durch Immun-Reaktion verhindert werden.

Falls zwischen dem Gewebe des Empfängers und dem des Spenders keine enge genetische Übereinstimmung besteht, stößt der Körper das verpflanzte Organ ab, genau wie er einen Krankheitsträger angreift und abstößt. Die Immunologie steckt jedoch heute noch in den Kinderschuhen, und die Methoden zur Feststellung von Gewebemerkmale sind häufig unzuverlässig und stark umstritten.

Die Provinzverwaltung erteilte daher Dr. Botha ein Stipendium für eine dreimonatige Studienreise, damit er sich in Europa und Amerika mit den neuesten Techniken der Gewebe-Bestimmung vertraut machen konnte. Botha hielt sich mehrere Wochen bei den bedeutendsten Immunologen der Gegenwart auf — bei Professor Johannes J. van Loghem, Amsterdam, Dr. Jan van Rood, Leiden, und Professor Paul Terasaki, Los Angeles.

Später erklärte Botha: „Ich habe von ihnen sehr viel Hilfe bekommen und stehe seitdem in ständigem Kontakt mit ihnen. Außerdem gaben mir die drei Forscher etwas von ihrem sehr wertvollen Reagens für Gewebe-Bestimmung, so daß es uns möglich war, hier in Kapstadt die Lösung der vor uns liegenden Probleme zu erarbeiten. Wir machten genügend ‚Generalproben‘ bei Nierenverpflanzungen, um schließlich an die eigentliche Sache herangehen zu können.“

Die erste Nierenverpflanzung des Kapstädter Operationsteams war tatsächlich so erfolgreich verlaufen, daß die Mitglieder des Teams in ihrem Vorsatz bestärkt wurden, als nächstes den äußersten Schritt, den die Chirurgen der Welt vor sich sahen, zu wagen — die Verpflanzung eines menschlichen Herzens.

Nach den Worten Dr. Bothas hatten er und seine Kollegen „in diesen drei Monaten vor der Operation an Louis

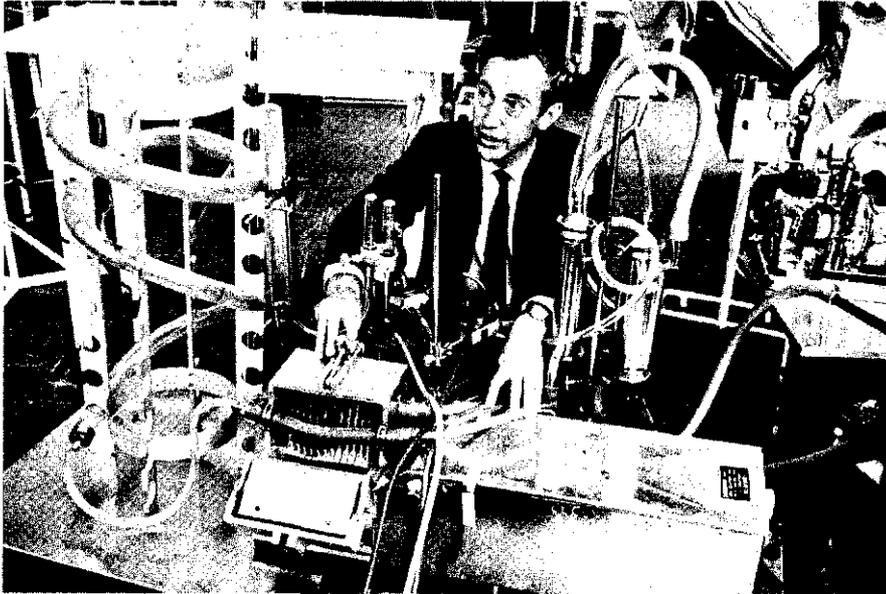


Barnard-Mitarbeiter **Ozinsky**
Die Sterbende untersucht

Washkansky das Gefühl, wir hätten den Punkt erreicht, an dem wir endlich mit begründeter Hoffnung auf Erfolg eine Herzverpflanzung vornehmen könnten. Wir hatten einen Patienten, dessen Herzzustand sich höchstwahrscheinlich in kurzem als tödlich erweisen würde.“

„Wir stellten in unserem Labor die Merkmale seines Gewebes fest“, so berichtet Botha weiter, „und in Zusammenarbeit mit dem Bluttransfusionsdienst der Westprovinz sorgten wir dafür, daß Tag für Tag zehn Flaschen mit Blut der passenden Gruppe zur Verfügung gehalten wurden. Unterdessen hielten sich alle beteiligten Chirurgen und Techniker Tag und Nacht dienstbereit.“

So war Dr. Botha nicht überrascht, als er zu jener späten Stunde am Samstagabend die Stimme Dr. Bosmans am Telephon erkannte. Was Dr. Bosman ihm sagte, hatte er mehr oder minder erwartet: Man habe einen Patienten, der sich als geeigneter Spender erwei-



Barnard-Brother Marius mit Herz-Lungen-Maschine: Sauerstoff ins Blut gesprudelt

sen könnte. Ob Dr. Botha sofort das Gewebe testen könne?

Botha, der schon zu Bett gegangen war, zog sich rasch an und fuhr die wenigen Kilometer zu seinem Labor hinüber. Im Labor erwarteten ihn zwei Assistenten — und eine Probe von Denise Darvalls Blut.

Trotzdem lief nicht alles planmäßig. Die Ärzte im Groote-Schuur-Krankenhaus hatten es nicht riskieren wollen, der schwerverletzten Denise Darvall eine größere Menge Blut für die Probe abzunehmen; daher enthielt die Blutprobe nicht genügend weiße Blutkörperchen (Leukozyten), so daß nur eine begrenzte Anzahl von Tests vorgenommen werden konnte.

Was die Blutgruppe betraf, so ergab sich keine Schwierigkeit. Denise Darvalls Blut gehörte zur Gruppe 0, Washkanskys zur Gruppe A, daher war Übereinstimmung garantiert. Dann wurden die entsprechenden Tests mit den weißen Blutkörperchen vorgenommen und mit den Ergebnissen der Bluttests Washkanskys verglichen.

Genau um zwei Uhr morgens ging Botha zum Telefon und rief Bosman an. Er mußte einen Augenblick warten, bis Bosman an den Apparat geholt worden war; nach einem kurzen Gespräch stürzte Dr. Bosman zu Professor Barnard, um ihn zu informieren.

Die Worte, die Dr. Botha gebrauchte, sind seither berühmt geworden. Er sagte: „Bossie, von mir aus kann die Sache losgehen.“ Die Operation lief.

Dr. Botha hatte in dieser Nacht noch einen letzten, aber wichtigen Auftrag zu erledigen. Er rief das Karl-Bremer-Krankenhaus in Bellville bei Kapstadt an. Wie er wußte, lag dort ein zehnjähriger farbiger Junge, Jonathan van Wyk, der an hoffnungslosem Nierenversagen litt. Das Krankenhaus wartete auf einen geeigneten Spender für eine Nierenverpflanzung, und unterdessen hielt man den Jungen dadurch am Leben, daß man sein Blut regel-

mäßig von einer künstlichen Niere „waschen“ ließ.

Dr. Botha teilte mit, daß Denise Darvalls Gewebe mit dem des Empfängers übereinstimmte. Später in derselben Nacht schickte man ein Auto zum Groote-Schuur-Krankenhaus und ließ die Nieren abholen. Die Operation verlief erfolgreich.

Während Botha seine Gewebe-Untersuchungen anstellte, hatte man Denise Darvall in einen der Operationssäle gebracht und auf den Operationstisch gelegt; die künstliche Beatmung wurde fortgesetzt. Zehn Minuten später war Louis Washkansky in den Narkoseraum gerollt worden und erhielt eine intravenöse Injektion von Thiopenton. Nachdem man einen Luftrohrschlauch vom Mund in die Kehle geleitet hatte, wurde Washkansky in den Operationsaal gebracht.

Dort setzte man die Narkose abwechselnd mit Lachgas und Sauer-

stoff und einem reizlosen, nicht unangenehm riechenden Inhalationsnarkotikum, Halothan, fort. Später traten bei der Operation keinerlei Narkoseprobleme auf; freilich mußte der Narkosearzt besonders behutsam vorgehen, da der Zustand des Herzens ernst und Washkansky körperlich sehr geschwächt war.

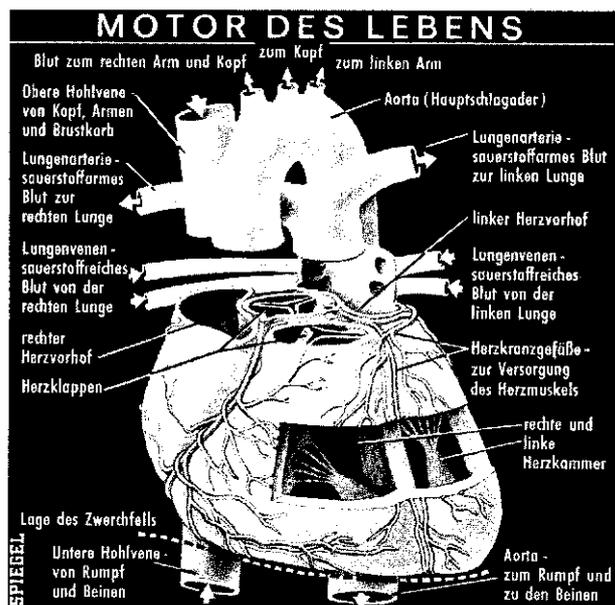
Obwohl zu dieser Zeit noch kein Bescheid von Dr. Botha über die Verträglichkeit der Gewebe des Spenders und des Empfängers gekommen war, wurden Vorbereitungen getroffen, Washkanskys Blut „umzuleiten“. Dieser sogenannte Bypass wird bei allen Operationen am geöffneten Herzen angewendet. Voraussetzung für den Bypass ist eine Herz-Lungen-Maschine — jenes technische Wunder, das mehr als alles andere dazu beigetragen hat, die Herzchirurgie auf den heutigen Stand zu bringen.

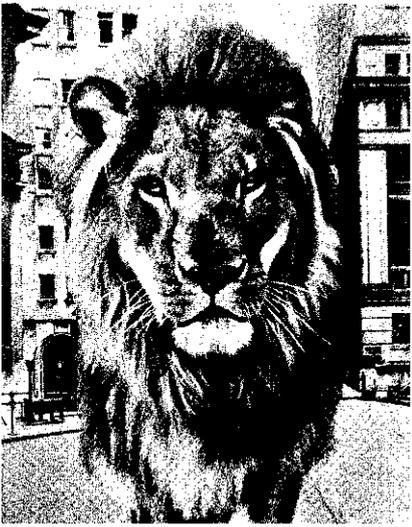
Erst seitdem man in der Lage ist, dem Herzen die Pumpfähigkeit abzunehmen, kann der Arzt die heiklen chirurgischen Eingriffe vornehmen, die bei Herzoperationen oft notwendig sind. Der Chirurg könnte weder an den Herzklappen noch in den Herzkammern arbeiten, wenn das Herz unterdessen weiterhin Blut pumpen müßte.

Das Prinzip der Herz-Lungen-Maschine besteht darin, Herz und Lungen des Patienten aus dem Blutkreislauf auszuklammern: Das Blut wird aus dem Körper herausgeführt, außerhalb des Körpers in der Maschine mit Sauerstoff versorgt, vom Kohlendioxyd befreit und dann wieder in den Körper zurückgepumpt.

Im Groote-Schuur-Krankenhaus wird eine von De Wall und Lillehei entwickelte Apparatur verwendet, die sich von den meisten anderen Herz-Lungen-Maschinen in einem wichtigen Punkt unterscheidet. Während fast alle anderen Modelle ein Auftreten von Gasblasen im Blut vermeiden, besitzt diese Maschine einen „Oxygenator“, der den Sauerstoff in das Blut „sprudelt“. Der dabei entstehende Schaum muß durch eine besondere Vorrichtung entfernt werden, damit keine Gasbläschen in den Blutstrom des Körpers gelangen und womöglich eine Luftembolie verursachen.

Etwa 30 Minuten nachdem Washkansky narkotisiert worden war, ging der Chirurg daran, ihn für den Bypass vorzubereiten. Dieser Prozeß, bei dem der Brustkorb geöffnet und das Herz freigelegt wird, kann unter Umständen eine ganze Stunde dauern. Zunächst wurde in der Leistengegend ein Einschnitt gemacht, die Oberschenkelar-





Der Dreyfus Fund ist ein Investment Fonds, dessen Leitung bestrebt ist, Ihr Geld zu vermehren. Sie können sicher sein, daß die Geschäftsleitung des Dreyfus Fund alles tun wird, um dieses Ziel zu erreichen.

Kostenloser Prospekt durch Ihren Anlageberater oder The Dreyfus Corporation, Liaison Office Deutschland, 8 München 22, Ludwigstraße 6/III, Abt. 4, Tel. (08 11) 29 83 38.

DREYFUS FUND INC

**Raumangel
ohne Ausbau beheben
- vorhandene Räume
besser nutzen**



Mehr Komfort, größerer Raumnutzen, weniger Heizungskosten durch sekundenschnelle, individuelle Raumaufteilung mit Harmonika-Schiebetüren aus Kunstleder, Holz oder Plastik für Wohnungen, Gastwirtschaften, Turnhallen, Gemeindesäle und Konferenzräume. Maßgeschneidert vom Hersteller. Große Farb- u. Furnierauswahl. **Gratisbroschüre anfordern.** Auf Wunsch auch Preisangebot (Raummaße angeben)

DÄMON Harmonika-Schiebetüren-Fabrik

HUGO BECKER · 2350 Neumünster
Rungestraße 2-6 · Telefon (04321) 24 52

GUTSCHEIN NR. 268 sp

für Gratisinformation über Harmonika-Schiebetüren für

- Wohnungen Turnhallen Gemeindesäle
- Kindergärten Industrierräume Gaststätten
- Konferenzräume Hotels Büroräume

Gewünschtes ankreuzen, ausschneiden und einsenden!

terie freigelegt und eine Kanüle für den Anschluß an die Herz-Lungen-Maschine eingeführt. Auf gleiche Weise versah man eine Vene mit einer Kanüle, damit später intravenös Flüssigkeit in den Kreislauf geleitet und der Blutdruck in der Vene überwacht werden konnte.

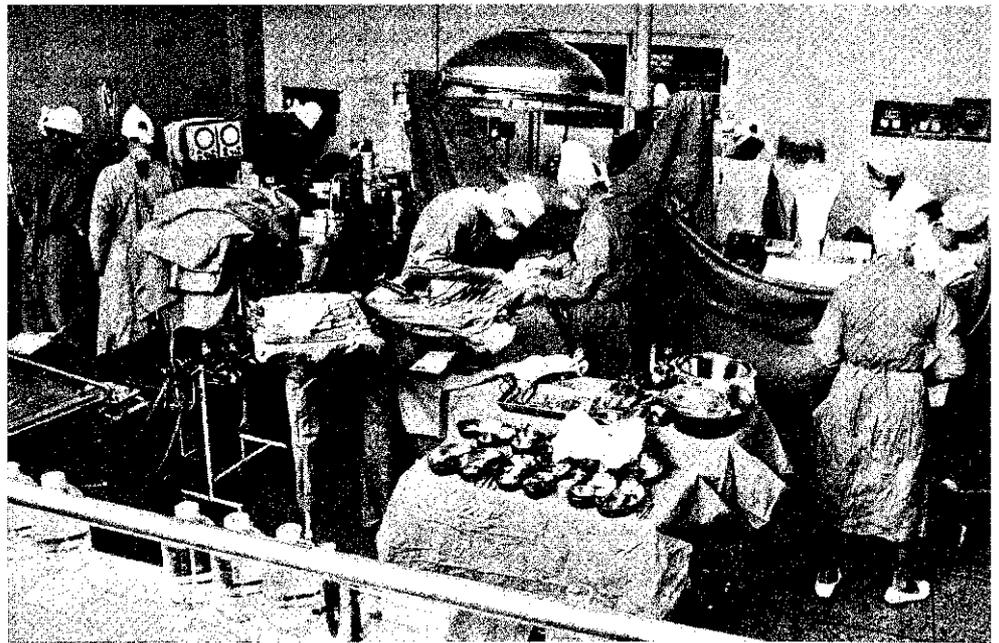
Als nächstes mußte die Brust geöffnet werden. In der Mitte des Brustbeins machte man einen Einschnitt, und zwar mit Hilfe eines diathermischen Instruments, das beim Schneiden sofort die Blutung stillt. Der Schnitt ging über das ganze Brustbein, das dann entlang der Mittellinie mit einer kleinen chirurgischen Säge durchgesägt wurde. Dem Uneingeweihten erscheint der Anblick dieses recht einfachen und ungefährlichen Vorgangs und das Geräusch der Säge als das Schlimmste bei der ganzen Operation.

vall am Leben zu erhalten, daß vielmehr der Tod schon eingetreten sei.

Die künstliche Beatmung wurde eingestellt. Trotzdem schlug das Herz noch bis 2.32 Uhr. Selbst dann wartete Professor Barnard noch fünf Minuten, ehe er Denise Darvall für tot erklärte. Während dieser Zeitspanne hatte der Elektrokardiograph keine Herzaktivität mehr registriert, es wurden auch keinerlei spontane Atmungsbewegungen und Reflexe festgestellt.

Jetzt kam die gefährliche Phase. Ein für die Transplantation bestimmtes Organ degeneriert im toten Körper sehr rasch, und daher mußten sich die Chirurgen beeilen. Zunächst injizierten sie Heparin in die Venen, um die Gerinnung des Blutes zu verhindern.

Dann wurde Denise Darvalls Brustkorb geöffnet, der Herzbeutel vertikal aufgeschnitten. Mit einem Katheter



Herzoperation im Groote-Schuur-Krankenhaus: Blick in die leere Herzhöhle

Mit Klammern wurden nun die beiden Hälften des Brustbeins und die Rippen auseinandergezogen, und das Herz kam zum Vorschein — ein stark vergrößertes Herz, das sich schmatzend und schwerfällig in seiner Hülle aus dünner Haut bewegte.

Dann wurde der Herzbeutel geöffnet, und nun konnten die Ärzte endlich das Herz betrachten, das sie seit so langer Zeit behandelt hatten und für unheilbar krank hielten. Professor Barnard erklärte später: „Eine gründliche Untersuchung des Herzens zeigte, daß dem Patienten keine andere Behandlung als die Transplantation geholfen hätte.“

Die Ereignisse nahmen jetzt in dem anstößenden Operationssaal, in dem Denise Darvall lag, ihren Fortgang. Das Gehirn hatte inzwischen keine Aktivität mehr angezeigt, und so kam man zu dem Schluß, daß nichts mehr getan werden könne, um Denise Dar-

stellte man eine Verbindung zwischen der Arterien-Leitung der Herz-Lungen-Maschine, die in diesem Operationssaal einsatzbereit stand, und der Aorta der Toten her. Eine zweite Kanüle wurde in den rechten Herzvorhof eingeführt und dann ebenfalls mit der Herz-Lungen-Maschine verbunden, damit das Venenblut zurückgeleitet werden konnte.

Die Maschine wurde eingeschaltet, und noch einmal strömte Blut durch den toten Körper des Mädchens. Zugleich kühlte eine in die Herz-Lungen-Maschine eingebaute Vorrichtung zum Wärmeaustausch das Blut ab. Diese Gewebe-Abkühlung diente dazu, das Herz und die ebenfalls für eine Transplantation bestimmten Nieren lebensfähig zu erhalten.

Als sich der Körper auf die erforderliche Temperatur abgekühlt hatte, wurde die Aorta abgeklemmt, so daß die Herz-Lungen-Maschine nicht mehr den ganzen Kreislauf, sondern nur

noch das Herz selbst mit Blut versorgte. Nachdem die Temperatur des Herzens um weitere fünfeinhalb Grad gesenkt worden war, wurde die Blutdurchströmung beendet.

Nun mußte das Herz herausgeschnitten werden. Zunächst durchtrennte Barnard die Aorta nahe der Abzweigung der Arteria anonyma, dann die untere Hohlvene in der Ebene des Zwerchfells und die obere Hohlvene in der Höhe der sogenannten unpaarigen Vene. Nachdem die rechte und die linke Lungenarterie abgetrennt und die vier Lungenvenen durchgeschnitten waren, wurde Denise Darvalls Herz herausgelöst. Die Operation hatte genau zwei Minuten gedauert.

In einer Schale mit kalter Ringer-Milchsäurelösung wurde das Herz in den anstoßenden Operationssaal gebracht.

Genau in dem Augenblick, in dem Denise Darvalls Brustkorb geöffnet worden war, hatte man Washkasky zum Bypass an die Herz-Lungen-Maschine angeschlossen. Auch bei ihm wurde die Körpertemperatur gesenkt.

Da sich bei Unterkühlung der Stoffwechsel verlangsamt, braucht der Körper in diesem Zustand weniger Sauerstoff, außerdem kann die Narkose verhältnismäßig flach gehalten werden, was bei Herzkranken besonders wichtig ist.

Eine Verzögerung war eingetreten, als die Kanüle, durch die das Blut aus der Herz-Lungen-Maschine in den Körper zurückgepumpt werden sollte, in die Oberschenkelarterie Washkaskys eingesetzt wurde: Die Ader erwies sich als verhärtet. Sieben Minuten nach dem Einschalten der Maschine war der Druck der Arterie erheblich angestiegen. Der Bypass mußte gestoppt werden.

Die Arterienleitung der Maschine wurde von der Oberschenkelkanüle abgenommen und weiter oben an eine Kanüle in der Aorta angeschlossen. Drei Minuten später setzte man den Bypass fort, und der Arterienruck wurde wieder normal. Gleichzeitig wurde die Körpertemperatur Washkaskys auf 30 Grad Celsius gesenkt.

Ich habe es absichtlich vermieden, die Ereignisse, die sich in jener Nacht in den beiden Operationssälen abspielten, zu dramatisieren, da Theatralik und Emotionen in der Chirurgie nichts zu suchen haben. Wenn man während einer Operation den Operationssaal betritt, hat man ein ruhiges, fast langweiliges Bild vor Augen:

Der Operateur arbeitet mit fast abwesendem Gesichtsausdruck und läßt vielleicht seinem Assistenten gegenüber eine Bemerkung fallen, die mit der Operation überhaupt nichts zu tun hat. Doch der Schein trügt: Der Chirurg, der Narkosearzt, der Techniker an der Herz-Lungen-Maschine, die Operationsschwester — sie alle müssen sich auf ihre speziellen Aufgaben konzentrieren; für ein Zögern, für ein gedankliches Abschweifen bleibt keine Zeit.

So ist es bei jedem guten Operationsteam überall auf der Welt, und

Scharlachberg-Import, Bingen/Rhein

Vorsicht, Queen Anne ist kein Whisky für Damen. Dieser Scotch ist Männersache. Oder etwa nicht? Probieren Sie mal einen Schluck. Spüren Sie es?

Queen Anne ist männlicher Whisky, herb und rauchig. Urwüchsig wie seine schottische Heimat. Bergwasser, Torfrauch und rauhes Klima geben ihm seine kräftige Art. Männer lieben ihn so. (Oft auch mutige Damen.)

QUEEN ANNE - dieser Whisky ist Männersache



Altes Washkansky-Herz (Röntgenbild)
Mit 20 Wattsekunden ...

so war es bei Chris Barnards Team in jener Nacht. Jedem muß bewußt gewesen sein, daß er einen historischen Augenblick miterlebte, und wahrscheinlich herrschte ein wenig Nervosität und Besorgnis, weil diese Operation noch nie an einem Menschen vorgenommen worden war.

Manche Schwestern erzählten später, anfangs seien sie etwas unruhig gewesen, aber dieses Gefühl sei bei der Arbeit rasch verschwunden. Es bedeutete eine gewisse Erleichterung, nach der wochenlangen Anspannung des Wartens und des Bereitstehens endlich an die Arbeit gehen zu können. Im übrigen unterschied sich die Routinearbeit kaum von der bei einer normalen Herz-Operation — drei Augenblicke ausgenommen.

Das erste dieser drei Ereignisse war der Augenblick genau um 3.01 Uhr, als das Herz von Denise Darvall im Operationssaal eintraf. Man hatte es offensichtlich doch nicht mit einer normalen Operation zu tun — hier, in einer schimmernden Metallschale, lag das herausgeschnittene Herz eines Menschen.

Aber auch jetzt blieb keine Zeit zum Nachdenken. Das Spenderherz mußte sofort an eine der Koronar-Leitungen der Herz-Lungen-Maschine angeschlossen und dadurch mit sauerstoffreichem Blut versorgt werden. Diese Verbindung blieb während der ganzen Operation bestehen, von einer kurzen Unterbrechung fast am Schluß abgesehen.

Professor Barnard konnte sich nun Washkansky zuwenden, dessen Herz frei lag, aber nicht mehr schlug. Der Chirurg wußte, daß er jetzt im Begriff war, etwas Unwiderrufliches zu tun.

Christiaan Barnard schickte sich an, Louis Washkansky's Lebensfaden zu zerschneiden, ohne Hoffnung, ihn reparieren zu können, wenn etwas nicht plangemäß verlaufen sollte. Wenn Barnard an diesem Punkt gezögert hat, dann war es ein so kurzer Augenblick, daß es niemand im Operationssaal bemerkte.

Zuerst wurde die Aorta abgeklemmt und durchschnitten, dann löste Barnard das Herz derart, daß an der linken Vorhofwand rund um die Ausgänge der Lungenvenen ein Stumpf stehenblieb. Ebenso bewahrte man einen Teil des rechten Vorhofs, in den die Hohlvenen mündeten. Das Herz wurde herausgehoben und beiseite gelegt.

Als Chris Barnard in die leere Herzhöhle blickte, wußte er, daß er den Punkt erreicht hatte, an dem es keine Umkehr gab. Das war der zweite Augenblick, durch den sich diese nächtliche Operation von allen vorangegangenen unterschied.

Bisher hatte Barnard nur bei Hundsherzen verpflanzt. Jetzt ging er daran, seine Kenntnisse zum erstenmal bei einer Operation an einem Menschen anzuwenden. Der entscheidende und komplizierteste Teil der Operation begann.

Barnard legte das Spenderherz in die Herzbeutel-Höhle Washkansky's; hierbei wurde es weiterhin von Blut aus einer der Koronarpumpen der Herz-Lungen-Maschine durchströmt.



Neues Washkansky-Herz (Röntgenbild)
... ein Wunder der Wiederbelebung

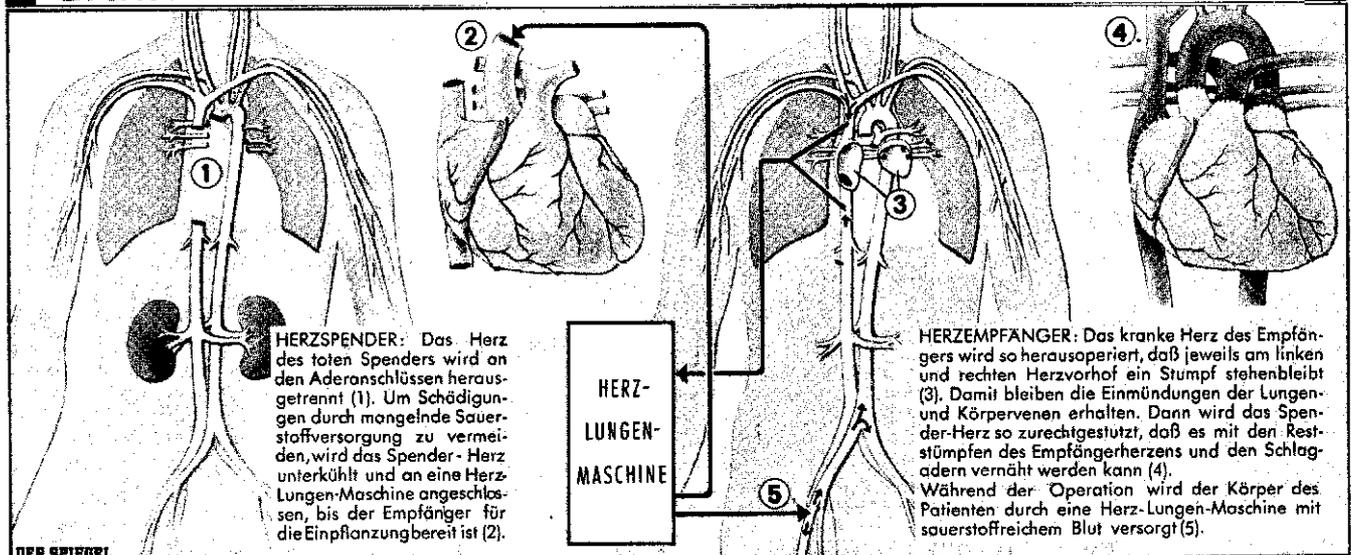
Dieses Blut sammelte sich im Koronarsinus, in den die Koronarvenen münden und der in den rechten Vorhof führt. Von dort ließ man es in den Herzbeutel tropfen, aus dem es in die Pumpe zurückgesaugt wurde.

Die Basen des linken und des rechten Herzvorhofs sollten nun an die Stümpfe, die von Washkansky's altem Herz stehengelassen worden waren, angenäht werden. Es zeigte sich, daß der Stumpf des linken Herzvorhofs des Patienten zu groß war. Der Stumpfteil wurde daher gefaltet und wie eine Bielse eingeschlagen.

Langsam und sorgfältig verband Barnard das Spenderherz erst mit dem linken, dann mit dem rechten Vorhofstumpf Washkansky's. Anschließend wurde die Lungenarterie des Spenderherzens auf die erforderliche Länge gekürzt und mit Washkansky's Lungenarterie verbunden.

Jetzt wurde die Durchblutung des Spenderherzens eingestellt, seine Aorta zugeschnitten und mit der Aorta des Patienten verbunden. Damit befand sich das Spenderherz an Ort und Stelle. Die Aorta-Klemme wurde ent-

BARNARDS OPERATION: EIN HERZ WIRD VERPFLANZT





Patient Washkansky nach der Operation: „Den Glanz dieser Leistung . . .

fernt, und nun konnte das Herz des Patienten von der Aorta aus durchströmt werden, nachdem man die Luft aus den Kammern hatte entweichen lassen. Schon jetzt war das Herz Denise Darvalls zu einem Körperteil Washkanskys geworden.

Als die Körpertemperatur durch Wiedererwärmung auf 36,1 Grad Celsius angestiegen war, kam der entscheidende Augenblick. Barnard bat um die Elektroden des Defibrillators. Die eigentliche Operation war beendet, doch jetzt wurde die unterdrückte Spannung dieser Nacht spürbar. Im Operationssaal verbreitete sich absolute Stille. Alle Augen richteten sich auf die beiden runden, flachen Metallstücke, die mit einem Instrument an der Seite des Operationsstisches verbunden waren.

Ein Stromstoß von 20 Wattsekunden schoß in das Herz. Eine Sekunde lang war das Herz totenstill. Dann geschah

das Wunder: Das Herz belebte sich und verfiel in einen regelmäßigen Rhythmus von 120 Schlägen pro Minute. Professor Barnard, ungeheuer erleichtert, rief: „Herrgott, es schlägt wieder.“

Wer damit angefangen hatte, konnte später niemand mehr sagen, aber irgend jemand begann zu lachen, und dann lachte ein zweiter, und schließlich lachte und jubelte das ganze Team. Irgend jemandem fiel ein, auf die Uhr zu sehen. Es war 5.52 Uhr, Sonntag, 3. Dezember 1967. Ein Herz, das drei Stunden und zwanzig Minuten stillgestanden hatte, schlug wieder. Das war der bei weitem großartigste Augenblick der Nacht.

Doch die Ärzte hatten noch mehrere beängstigende Augenblicke vor sich. Bisher war der Blutkreislauf Washkanskys an die Herz-Lungen-Maschine angeschlossen; jetzt sollte das Herz die ganze Arbeit des Kreislaufs selbst übernehmen.

Da Washkanskys Körper noch nicht in allen Teilen dieselbe Temperatur erreicht hatte, wurde die Erwärmung 15 Minuten fortgesetzt, und dann begann man mit der intravenösen Eintropfung eines herzstimulierenden Mittels. Eine Minute später war das Herz auf sich selbst gestellt.

Doch die Herzkontraktionen waren nicht sehr stark, und deshalb wurde nach nur 60 Schlägen die Herz-Lungen-Maschine eingeschaltet. Zwei Minuten später versuchten es die Ärzte noch einmal, aber das neue Herz erwies sich noch immer als zu schwach, und so wurde der Bypass für weitere drei Minuten aufgenommen.

Dann, beim dritten Versuch, nahm das Herz seine Arbeit mit kräftigem, normalem Schlag auf. Jetzt wußte Barnard, daß die Operation gelungen war. Er überprüfte noch einmal die Wundnähte, um sich zu überzeugen, daß keine Blutung stattfand, und gab dann das Zeichen, die Brust zu schließen.

Zuerst wurde der Herzbeutel vernäht, dann folgte ein Vorgang, der den Laien schaudern läßt. Man zieht die Ränder des Brustbeins zusammen und bohrt in regelmäßigen Abständen paarweise kleine Löcher in den Knochen. Durch jedes Lochpaar wird Stahldraht gezogen und mit einer chirurgischen Zange zusammengedreht, so daß die Schnittränder des Brustbeins fest zusammengehalten werden.

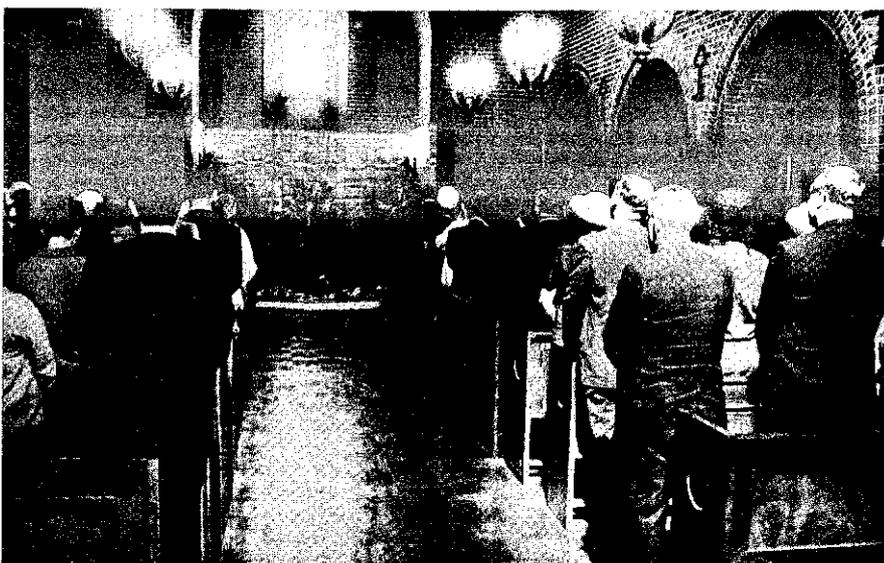
Schließlich wurden über dem Einschnitt erst die Muskeln und dann die Haut vernäht, dann klebte man ein großes Stück Heftpflaster über den ganzen Bereich, und die Operation war beendet.

In dieser Phase erhielt Washkansky eine Injektion von Protamin, das die Gerinnungsfähigkeit des Blutes wiederherstellen sollte. Auch die Erwärmung des Patienten wurde fortgesetzt.

Um 8.30 Uhr wurde Louis Washkansky in sein Zimmer zurückgebracht. Ein Sauerstoffapparat unterstützte noch die Atmung. Am Morgen des 4. Dezember — zwei Tage vor der Beerdigung der Herzspenderin Denise Darvall — brauchte der Patient den Sauerstoffapparat nicht mehr und wurde in ein Sauerstoffzelt gelegt. Der Luftröhrenschlauch konnte aus der Nase entfernt werden — und Washkansky, der Mann mit dem neuen Herzen, sprach.

„Es geht mir viel besser. Was war das für eine Operation? Sie hatten mir ein neues Herz versprochen“, sagte Washkansky.

Chris Barnard lächelte: „Sie haben ein neues Herz.“



... kann der Tod nicht verdunkeln“: Trauerfeier für Denise Darvall

IM NÄCHSTEN HEFT

Die Operation von Kapstadt erschüttert die Welt — Der erste Mensch mit fremdem Herzen stirbt — Die zweite Operation wird vorbereitet