

Körper los

Medizin Der italienische Neurochirurg Sergio Canavero will erstmals einen menschlichen Kopf verpflanzen. Ärzte und Wissenschaftler halten ihn für irre. Aber ist er das wirklich?

An einem Frühlingstag eilt der Neurochirurg Sergio Canavero durch die langen Flure eines Turiner Krankenhauses. Er sagt, er möchte einen Beweis erbringen. Canavero, 51, trägt ein hellblaues Polohemd, es ist ein bisschen zu eng, man soll seine Muskeln sehen. Vor einer Tür bleibt er stehen und schaut sich prüfend um. Dann tippt er rasch einen Zahlencode ein. Das Schloss öffnet sich.

Eigentlich sollte Canavero hier nicht sein. Bis zuletzt hat er in diesem Krankenhaus als Neurochirurg gearbeitet, 22 Jahre lang. Hat Hunderte Patienten operiert und an Methoden zur Behandlung von Parkinson geforscht. Doch voriges Jahr überwarf er sich mit seinen Kollegen.

Weil er den Verstand verloren habe, sagen sie.

Weil sie seinen Plan nicht verstanden hätten, sagt er.

Im Frühjahr 2015 berichtete das britische Magazin „New Scientist“, dass der italienische Neurochirurg Sergio Canavero Ende 2017 einen menschlichen Kopf auf einen neuen Körper verpflanzen wolle. Kurz danach verließ Canavero seinen Arbeitsplatz und kam nicht mehr zurück. Er sagt, er habe genug Geld verdient, um sich nur noch seinem großen Plan zu widmen.

Canavero geht ein paar Stufen hinab, dann hat er sein Ziel erreicht. Kabelbäume hängen aus den Wänden, Schutt liegt auf dem Boden. Eine Baustelle.

„Schau her“, sagt Canavero. „Das hier ist ein italienisches Krankenhaus. Leute kommen hierher, um Ärzten ihr Leben anzuvertrauen. Und was kriegen sie? Nichts als Scheiße.“ Er tritt gegen eine Werkzeugkiste. „Die Kopftransplantation hätte in Italien stattfinden können. Aber Italiener schaffen es noch nicht einmal, ein einfaches Bauvorhaben zu beenden! Ist doch klar, dass sie mit so einer Operation überfordert wären.“

In Canaveros Kopf ergibt das Sinn: eine Baustelle vorzuführen, von der er nicht einmal weiß, ob aus ihr später eine Cafeteria, ein Verwaltungstrakt oder ein Ope-

rationssaal werden soll. Für ihn ist sie der unumstößliche Beweis dafür, dass das Schicksal ihn in ein Land der Dummköpfe verschlagen hat.

Er hat kein einfaches Leben derzeit. Für seine Kritiker ist er mal der Irre, mal das Monster, ein Stümper oder Scharlatan, immer wieder Gegenstand ethischer Debatten und eine der größten Bedrohungen seriöser Wissenschaft. Aber jetzt, an diesem Tag in Turin, ist er einfach nur Sergio Canavero, ein arbeitsloser Neurochirurg, der in einem Haufen Bauschutt steht und erklären möchte, weshalb ihm all seine Gegner furchtbar unrecht tun.

Die Verpflanzung eines menschlichen Kopfs auf einen anderen Leib gehört zu den letzten Unvorstellbarkeiten einer Medizin, die in den vergangenen Jahrzehnten mehr geschafft hat, als man je für möglich gehalten hätte. Seit der ersten erfolgreichen Transplantation im Jahr 1954, damals verpflanzten Chirurgen eine Niere, gibt es kaum noch ein Körperteil, das nicht ersetzbar wäre. Ärzte transplantieren heute Herzen und Arme und Hände, Hornhäute, Gesichter, Gebärmütter und Penisse.

Sergio Canavero behauptet, die Kopftransplantation sei nicht nur eine weitere, sondern eine absolute Lösung für die Behandlung fast aller Krankheiten. Eine Art Joker. Er sagt: „Hast du Krebs? Neuer Körper! Hast du Diabetes? Neuer Körper! Bist du gelähmt? Neuer Körper!“

Während eines seiner Vorträge spielte er den Song „Forever Young“ ein, ließ sich bejubeln wie ein Popstar.

Seitdem der „New Scientist“ berichtet hat, schreiben ihm immer mehr Freiwillige, die ihren Körper zur Verfügung stellen würden – oder um einen neuen bitten. Die unheilbar krank sind oder von der Unsterblichkeit träumen. Menschen, die eine Kopftransplantation als nächsten logischen Schritt in einer Welt sehen, in der wir unser Essen genetisch manipulieren, Kinder im Reagenzglas zeugen, uns ver-

* Im Turiner Anatomiemuseum.



Mediziner Canavero*: „Mein Ziel ist Unsterblichkeit,“



PIERO MARTINELLO

und ich werde sie bekommen“



Wachsmodelle des menschlichen Kopfs: Bei einem glatten Schnitt gibt es, theoretisch, die Chance, das Rückenmark zu reparieren

messen, optimieren und überwachen. Immer wieder über ethische Grenzen diskutieren, nur um festzustellen, dass es klare Grenzen eigentlich nicht mehr gibt.

Sergio Canavero besitzt kein Labor, er ist kein Mitglied einer Forschungsgruppe. Und selbst wenn die erste Transplantation 2017 tatsächlich stattfände, wäre er nur ein Assistent – die notwendige Operationserfahrung kann er nicht vorweisen. Alles, was er hat, ist eine Idee und die Gabe, Menschen dafür zu begeistern.

Seit vergangenem Jahr ist Canavero ein gefragter Mann; Journalisten aus der ganzen Welt wollen ihn treffen, aus Frankreich, Israel, den USA, Indien, Argentinien. Wollen wissen, was für ein Mensch dieser „Dr. Frankenstein“ ist. Tatsächlich ein Wahnsinniger? Oder vielleicht doch ein verkanntes Genie? Gar ein Nobelpreiskandidat?

Eigentlich hasst Sergio Canavero das: wenn man sich mit seiner Person mehr beschäftigt als mit seinem Projekt. Er kann schwer verstehen, dass ein Plan immer nur so glaubhaft ist wie der Mensch, der ihn verfolgt. Den meisten Journalisten verweigert er deshalb ein persönliches Treffen, auch dem SPIEGEL sagt er immer wieder ab, lässt ein Jahr warten. Bis er schließlich doch nach Italien einlädt.

Zu einem „Spaziergang“ durch seine Heimatstadt Turin, so nennt er das.

Zwei Tage, während derer er erzählen wird, wo er herkommt und was ihn bewegt. Was ihn an seinen Traum glauben lässt und antreibt.

Zweifel gehören nicht dazu.

Den Spaziergang, sagt Canavero, habe er aus zwei Gründen vorgeschlagen. Weil er in der schönsten Stadt der Welt lebe und weil sein Privatleben eben dies sei: privat. „Ob ich in einem Loch wohne oder in einem Palast: Was spielt das schon für eine Rolle?“, fragt er. Nur einmal zeigt er ein Foto seiner Ehefrau und der gemeinsamen Kinder, „begnadete Menschen, genau wie ich“.

Sein ehemaliges Elternhaus: ein Betonklotz, von dem die Farbe abblättert, aus dem an diesem Nachmittag Schreie hallen, bis schließlich ein Apfel aus dem Fenster geworfen wird. Gegen den Lärm der vorbeirasenden Autos schreit Canavero an, „eine Drecksgegend“ sei dieser Ort seiner Kindheit gewesen.

Dem Alltag entflohen der kleine Sergio, indem er Comibücher las. Geschichten von Superhelden, von Spiderman und Doctor Strange, einem Neurochirurgen mit Zauberkraften, der zerstörte Nervenstränge zusammenheilen ließ.

Canavero wuchs langsam, war stets kleiner als die anderen Kinder. Ein Glück, sagt er heute, sonst hätte er nie gelernt, um Anerkennung zu kämpfen. Freunde habe er nie gehabt und auch nicht gebraucht. Als

er 16 war, las er von einem amerikanischen Chirurgen, der behauptete, noch im 20. Jahrhundert einen Kopf transplantieren zu können. Seit diesem Moment, sagt Canavero, habe er sein Ziel klar vor Augen gehabt: Neurochirurg wollte er werden. Die Vision des amerikanischen Chirurgen Wahrheit werden lassen. Medizingeschichte schreiben.

Er beendete die Schule mit Bestnoten, mit 18 Jahren begann er das Medizinstudium in Turin. Bereits mit 19 versuchte er, wissenschaftliche Arbeiten zu veröffentlichen, schickte Vorschläge an renommierte Fachzeitschriften wie „Nature“ und „Science“. Die Ablehnungsschreiben hat er aufbewahrt, er möchte sie dokumentieren, wenn er seine Biografie schreibt.

Wenn zwei Teile des Körpers während einer Operation miteinander verbunden werden, sprechen Mediziner von einer Anastomose. Ärzte setzen so zum Beispiel zwei Darmabschnitte neu zusammen, nachdem sie ein Krebsgeschwür herausgeschnitten haben. Wenn man einen Kopf, cephalo-, mit einem fremden Körper, somato-, verbindet, wäre das eine „cephalosomatische Anastomose“. So könnte man das bezeichnen. Canavero aber nennt sein Vorhaben „Heaven“: „head anastomosis venture“. Er sagt, das sei die einzige Bezeichnung, die zu seinem Plan wirklich passe.

Heaven, Himmel. Höher geht es nicht.

Zum Treffen in Turin bringt Canavero einen befreundeten Geschichtsphilosophen mit, einen Mann Mitte zwanzig, sie trainieren zusammen Jiu-Jitsu. Jetzt sitzen die beiden in einer Bibliothek, der Freund auf der Couch, Canavero breitbeinig auf dem Boden, und erzählen, gegen welche Widerstände 1967 die erste Herztransplantation stattgefunden habe.

Das Herz galt lange als Zentralorgan im Körper, ihm wurde magische Bedeutung zugeschrieben. Es zu verpflanzen, sagt Canaveros Freund, wäre in früherem Denken einer Gotteslästerung gleichgekommen. Ähnlich sei das heute mit dem Kopf. Canavero nickt. Er sieht sich als Pionier. Sein Tun nennt er eine „politische Aufgabe“. Er möchte einen Wettlauf zwischen den Nationen starten, ähnlich dem Rennen um die Landung auf dem Mond. Bislang, sagt Canavero, liege China vorn.

Dort arbeitet er mit Ren Xiaoping zusammen, einem Orthopäden, der Teil eines Teams von Ärzten war, das 1999 im amerikanischen Louisville die erste erfolgreiche Handtransplantation durchführte. Ren übt die Operationstechnik bereits an Mäusen, Affen und menschlichen Leichen, erhält dafür staatliche Gelder. Doch Canavero steht auch mit Wissenschaftlern in Indien in Kontakt, in den USA, Südkorea und Österreich. In der „Bild“ behauptete er einmal, die Transplantation solle in Deutschland stattfinden, „ist natürlich Quatsch, ich wollte euch einfach auch mal anstacheln!“.

Sergio Canavero sagt, drei Dinge brauche man, um Menschen für eine Idee zu begeistern.

Erstens: die Sicherheit, dass man zu den intelligentesten Menschen der Welt gehöre. Zweitens: die Bereitschaft, sich lächerlich zu machen. Drittens: eine persönliche Geschichte, um die Menschen zu berühren.

Für die bewegende Story ist der Russe Valery Spiridonov zuständig; den brachte Canavero mit, als ihn die Gesellschaft amerikanischer Neurochirurgen und Orthopäden 2015 auf ihre Jahresversammlung als Hauptredner einlud. Er nennt ihn „meinen ersten Patienten“. Spiridonov soll Canaveros Plänen ein Gesicht geben. Er ist an einer unheilbaren Form des Muskelschwunds erkrankt, sitzt im Rollstuhl und sagt in Interviews bereitwillig, für ihn sei eine Kopftransplantation die einzige Chance auf ein nahezu normales Leben.

Darauf angesprochen, sagt Canavero, es sei eigentlich gar nicht sicher, ob Spiridonov der erste Patient sein werde. Er spiele die Rolle des „Helden“ in dieser Geschichte. Ein erstes Stückchen Realität in seinem, Canaveros, Traum.

Für Sergio Canaveros Kritiker ist dieser Traum ein Albtraum. Das hat auch mit den Affen zu tun. Es gibt ein Video auf YouTube, darauf sieht man einen davon,

einen Rhesusaffen. Schläuche ragen aus seinem Hals. Tücher bedecken den Körper, der nicht mehr sein eigener ist. Die Augen des Tieres fixieren einen Chirurgen, der ihm ein Stück Holz in den Mund steckt. Der Affe beißt zu.

Es ist das Jahr 1970, an der Case Western Reserve University in Cleveland, USA, hat soeben die erste Transplantation eines Affenkopfs stattgefunden. Durchgeführt hat sie der Neurochirurg Robert White. Eine medizinische Sensation. Getrieben

Da sah Jerry Silver ihn: einen Affenkopf – ohne Körper. Der Affenkopf starrte Silver an. Silver starrte den Affenkopf an.

war das Experiment von der Frage: Kann ein Kopf eine Zeit lang weiterleben, wenn man ihn vom Körper trennt?

Kann er.

Robert White nannte den Moment, in dem der Affe die Augen aufschlug und sein Blick dem Chirurgen folgte, eine Erleuchtung.

Wenn sein Kollege Jerry Silver heute davon erzählt, nennt er es „eine unermessliche Grausamkeit“. Silver ist 69 Jahre alt, als junger Neurowissenschaftler arbeitete er an der Case Western Reserve University. Eines Tages, so berichtet er, habe er Whites Labor für eigene Experimente genutzt. Da sah Jerry Silver ihn: einen einzelnen Affenkopf – ohne Körper, der in ein Gestell wenige Zentimeter über dem Labortisch eingespannt war. Seine Blutgefäße waren durch Plastikschräuche bereits mit den Adern eines Spenderkörpers verbunden, wurden so mit Sauerstoff versorgt.

Der Affenkopf starrte Silver an.

Silver starrte den Affenkopf an.

Grausame Schmerzen und eine furchtbare Angst habe er in den Augen des Affen gesehen, erzählt Silver. In diesem Moment sei ihm klar geworden, dass es Grenzen gebe, die kein Mensch überschreiten sollte. Seine Stimme klingt jetzt ganz leise.

Das Gehirn ist das sensibelste Organ im menschlichen Körper. Anders als die Lunge oder die Leber kann es nur wenige Minuten ohne Blutzufuhr überleben. Schon nach drei bis vier Minuten ohne Sauerstoff können die Zellen kaputtgehen, nach fünf die Schäden bleibend sein. Der Patient wird zu einem behinderten Menschen – wenn er nicht vorher stirbt. Das allein galt lange Zeit als Hindernis, den Kopf vom Körper zu trennen.

Robert White hat es 1970 überwunden, indem er den Kopf des Affen so weit ab-

kühlte, dass der Stoffwechsel der Zellen erlahmte. Eine Stunde Zeit verschaffte ihm dieses Vorgehen; so konnte er den Kopf – noch bevor dieser komplett den Besitzer wechselte – an die Blutgefäße des Spenders koppeln.

Das erste Problem einer Kopftransplantation wurde so bereits vor mehr als 40 Jahren gelöst, Canaveros Vorhaben soll nach Robert Whites Operationsprotokollen stattfinden.

Ein weiteres Problem aber ist so gewaltig, dass sich Wissenschaftler seit Jahrzehnten daran abarbeiten. Ein Problem, das viele Menschen auf der Welt in den Rollstuhl zwingt und zu den größten Herausforderungen in der Medizin gehört.

Das Rückenmark ist untrennbar mit dem Gehirn verbunden. Um einen Kopf zu transplantieren, muss man es durchschneiden. Aber: Sämtliche Versuche, durchtrenntes Rückenmark vollständig zu regenerieren, sind bislang gescheitert. Whites Affe konnte offenbar sehen, hören, fühlen. Doch der Kopf hatte keinerlei Kontrolle über den Körper.

Es ist ein Problem, das sowohl Sergio Canavero als auch seine Kritiker lachen lässt.

Die Kritiker über seinen Lösungsvorschlag. Und Canavero über seine Kritiker.

Das Rückenmark besteht aus Segmenten, die untereinander gereiht sind. Durch sie laufen Millionen Nervenfasern wie auf einer Autobahn. Sie verlassen das Rückenmark an unterschiedlichen Ausfahrten, ziehen zu verschiedenen Stellen im Körper, geben und empfangen Signale für Gefühl und Bewegung.

Durchtrennt man es auf Höhe des fünften Halswirbelkörpers, wie es Canavero plant, kann der Mensch zwar noch atmen, doch er wäre gelähmt an Armen und Beinen, hätte kaum Kontrolle über seine Ausscheidungen, und wenn man ihm über den Bauch streichelte, würde er es nicht fühlen.

Canavero sagt, er habe die Lösung für dieses Problem schon oft erklärt, die Menschen hörten aber nicht richtig zu. Dabei demonstrierte er es doch, immer wieder, für all diese „Idioten“: Man halte eine geschälte Banane in der Hand und stelle sich vor, sie wäre das Rückenmark. Dann hole man aus und schmettere sie auf den Fußboden. „So“, sagt Canavero, „sieht das Rückenmark eines Menschen aus, der durch einen Unfall querschnittgelähmt wird. Es ist zermatscht.“

Nun nehme man eine weitere Banane und ein sehr, wirklich sehr, sehr scharfes Messer. Damit schneide man die Banane entzwei. „So sieht das Rückenmark aus, wenn es für die Kopftransplantation durchtrennt wird.“ Das, sagt Canavero, sei eben ein Unterschied.

Und an dieser Stelle der Geschichte, das räumen selbst seine Gegner ein, hat der



Arzt Canavero, Patient Spiridonov*: „Hast du Krebs – neuer Körper, bist du gelähmt – neuer Körper“

Neurochirurg recht. Bei einem glatten Schnitt verkümmern die Nervenzellen nicht sofort, es gibt, theoretisch, die Chance, sie zu reparieren.

Wenn man den passenden Klebstoff hat. Im Sommer 2016 liegt solch ein Klebstoff, abgefüllt in einer Plastikflasche, auf dem Boden einer Parfumasche im südkoreanischen Seoul. Daneben eine Schere, Verbandsmaterial und ein Skalpell. Auf der Flasche steht: „Polyethylenglycol (Peg)“. Der Besitzer der Tasche ist ein Mann namens C-Yoon Kim. Es ist Freitagabend, 19 Uhr, Kim ist auf dem Weg zu einer Operation.

Er möchte an einem Hund, einem Beagle, zeigen, dass Canaveros Plan funktionieren kann: das Rückenmark auf Höhe des fünften Halswirbels durchzuschneiden und es mithilfe des Klebstoffs wieder zu verbinden. An fünf Mäusen hat er es bereits getestet. Erfolgreich, wie er sagt. Die Operation muss spät am Abend stattfinden; in der Klinik werden sonst Haustiere von Privatpersonen behandelt. Und diese Leute sollen von dem Tierversuch nichts mitbekommen.

C-Yoon Kim hat Tiermedizin und Medizintechnik studiert, eigentlich forscht er an Stammzellen. Doch es geht ihm viel zu langsam voran in seinem Forschungszweig. Kim träumt davon, Teil „von etwas Großem sein, das die Medizin grundlegend verändert“. Am besten sofort. Er fragt:

„Wie lange soll ich denn noch warten?“ C-Yoon Kim ist 34 Jahre alt.

Als der Tierarzt das erste Mal von Canaveros Plänen las, schrieb er ihm eine E-Mail: „Ich will in Ihr Team kommen.“ Seitdem ist er dabei.

Den heutigen Versuch haben Canavero und er gemeinsam geplant, getroffen haben sich die beiden noch nie. C-Yoon Kim sagt: „Wir haben eine Skype-Freundschaft.“ Und: „Sergio Canavero hält Wissenschaftler auf der ganzen Welt zusammen.“

Polyethylenglycol ist keine neu entdeckte Substanz. In der Chemie trägt sie die Summenformel $C_{2n}H_{4n+2}O_{n+1}$, man findet Peg in Salben, Sonnencreme, Lippenstift und Abfuhrmitteln. Sie kann die Hülle, die jede Körperzelle schützt, durchlässiger machen und so zwei Zellen zu einer Einheit verschmelzen. Stellt man sich die durchtrennten Nervenbahnen des Rückenmarks wie zwei dicht gepackte Bündel Spaghetti vor, kann Peg ihre Enden miteinander verbinden – so, wie Stärke Nudeln aneinanderklebt. Sergio Canavero beschreibt es so: „Du schneidest die Spaghetti durch, tropfst Peg drauf und bummm!“

Beagle „KFDFAFK2“ ist noch ein Welpe, 3500 Gramm leicht, zwei Monate alt; er

wedelt mit dem Schwanz, als Kim ihn auf den Operationstisch setzt, das Fell rasiert und die Haut desinfiziert.

20.31 Uhr: Die Narkose wirkt. Der erste Schnitt, zwölf Zentimeter in der Länge, es geht jetzt richtig los, Kim lächelt.

21.29 Uhr: Halswirbelkörper Nummer 5 des Beagle-Welpen ist erreicht, blitzt weiß zwischen den Rückenmuskeln hervor.

21.38 Uhr: Mit einer Zange verschafft sich Kim Zugang zum Wirbelkanal.

21.50 Uhr: Das Rückenmark des Hundes liegt frei, es glänzt weißlich.

22.05 Uhr: Das Rückenmark des Hundes wird durchtrennt. Ein schneller Schnitt.

22.09 Uhr: C-Yoon Kim träufelt Peg über die Rückenmarkenden.

22.16 Uhr: Der Hund wird zugenäht. Dann, um 22.40 Uhr, ist es vorbei.

Das Tier wacht langsam auf, wimmert, wirft den Kopf hin und her, entleert sich auf dem Operationstisch. C-Yoon Kim streichelt ihm sanft den Kopf. „Geschafft“, sagt er.

Am vierten Tag nach der Operation empfängt C-Yoon Kim in seinem Labor an der Konkuk University in Seoul. Er sieht müde aus, das ganze Wochenende hat er jeweils bis tief in die Nacht neben dem Beagle ausgeharrt. Hat Dutzende E-Mails an Canavero geschrieben. „Sieht gut aus“, „könnte klappen“, „kann selbstständig essen“. Er sagt, wenn der Hund die Hinterbeine bewegen kann, sei das ein erster Be-

* 2015 bei der Jahresversammlung der Gesellschaft amerikanischer Neurochirurgen und Orthopäden in Annapolis, Maryland.

weis dafür, dass der synthetische Klebstoff Peg funktioniert.

Der Beagle liegt hinter einer Glastür in einem Inkubator, ein Häufchen Hundeleben bei 29 Grad Celsius. Das Tier jault. Auf dem Inkubator klebt ein Zettel: „Beagle-Experiment, bitte entschuldigen Sie den Lärm.“

Kim setzt den Hund auf den Fußboden. Er möchte demonstrieren, dass es funktioniert. Er stupt den Hund an. Die Hinterbeine bewegen sich.

„Unglaublich, oder?“, ruft Kim und klatscht in die Hände.

Es gibt eine Studie aus dem Jahr 2014. Ein Team um den Düsseldorfer Neurobiologen Hans Werner Müller hatte darin das Rückenmark von Mäusen verletzt und gewartet, bis sich eine Narbe bildete. Anschließend saugten die Wissenschaftler das Narbengewebe heraus. Die Lücke, vier Millimeter lang, füllten die Wissenschaftler mit Peg in Gelform auf. Bald konnten sie nachweisen, dass innerhalb weniger Wochen Nervenzellausläufer in die Substanz einwachsen, ein Verhalten, das Zellen im Rückenmark üblicherweise nicht zeigen. „Das ist Grundlagenforschung“, sagt Müller, das sei ihm wichtig.

Müller hat eine besondere Verbindung zu Sergio Canavero. Denn immer wieder zitiert Canavero Müllers Veröffentlichungen, führt sie als Beweis an, dass Peg funktioniert. Seit das Projekt Heaven öffentlich wurde, wird Müller von Kollegen darauf angesprochen, ob er „gemeinsame Sache“ mit „dem Irren aus Turin“ mache. Manchmal weiß er nicht, ob er das lustig finden soll, ob es ihm peinlich ist oder ihn wütend macht.

Müller sagt, seine Experimente seien mit dem Vorhaben von Canavero nicht zu vergleichen. Er durchtrenne das Rückenmark der Mäuse an einem viel tieferen Punkt, als es Canavero vorhat. Zudem lägen die Rückenmarkenden in seinen Experimenten viel weiter auseinander. Er habe lediglich gezeigt, dass Peg als Matrix dienen könne, die Rückenmarksnerven zum Wachstum anrege.

Wenn man Hans Werner Müller über den Stand der Forschung sprechen hört, scheinen Canaveros Pläne zum jetzigen Zeitpunkt so realistisch wie die eines Orthopäden, der Mitte des 18. Jahrhunderts einem Patienten ein künstliches Hüftgelenk einsetzen will.

Müller sagt, Canavero zitiere in all seinen Veröffentlichungen ausschließlich die Arbeiten anderer Wissenschaftler. Keines der Experimente habe er selbst durchgeführt. „Er greift sich aus ganz unterschiedlichen Studien Methoden heraus und behauptet dann einfach, alles zusammen würde eine Kopftransplantation möglich machen.“ Es ist, als läse ein Koch drei Rezepte und ginge davon aus, dass sie zusammen ein köstliches Menü ergäben.

Canavero müsste die einzelnen Teile seines Vorhabens zusammenfügen, bevor er an den Menschen geht. Er müsste einem Tier das Rückenmark durchschneiden, den Kopf verpflanzen, beweisen, dass die Signale danach ihren Weg vom Gehirn in den Körper und auch zurück finden. Und er müsste zeigen, dass er dabei alle Komplikationen in den Griff bekommt: Abstoßungsreaktionen, Blutungen, Schmerzen.

Aber Canavero möchte keine weiteren Experimente durchführen. Er sagt: „Schluss mit den Tierversuchen. Wir wissen, dass es funktioniert!“

Es ist Abend geworden in Turin, Sergio Canavero trägt jetzt Jogginghose und Muskelshirt. Darüber eine Weste, in die Gewichte eingenäht sind. Aufwärmen vor der Jiu-Jitsu-Stunde. Canavero sagt, das Training gebe ihm die mentale Stärke, sich gegen seine Feinde zu verteidigen. Mit ihm im Kreis stehen die anderen Teilnehmer, junge Erwachsene. Keiner von ihnen trägt eine Gewichtsweste.

Der Trainer brüllt: „10 Liegestütze!“ Canavero macht 30. Einarmig.

Und dann, nach Wochen des Komats, wird Spiridonov erwachen. Er wird denken, fühlen und irgendwann auch wieder laufen.

„20 Sit-ups!“ Canavero hängt sich an eine Sprossenwand, Klimmzüge rücklings, „um richtigen Sport zu machen“.

„Pause!“ Canavero joggt auf der Stelle, schweißüberströmt, während der Rest der Kursteilnehmer längst am Boden liegt.

Wer wissen möchte, was Sergio Canavero von seinen eigenen Grenzen hält, der muss ihm nur beim Jiu-Jitsu zuschauen. Hat er Angst vor dem Alter? Verzichtet er deshalb auf Kaffee und Alkohol, treibt Sport bis zum Umfallen? Canavero lacht. Natürlich wolle er seinen Kopf auf einen jungen Körper setzen. Er sagt: „Mein Ziel ist die Unsterblichkeit. Und ich werde sie bekommen, denn ich arbeite schnell!“

Es ist die Antwort eines Mannes, der weiß, dass ihm die Zeit davonläuft.

Am 13. September 2016, ein halbes Jahr nach dem Treffen in Turin, veröffentlicht das amerikanische Fachmagazin „Surgical Neurology International“ fünf neue Arbeiten. Der Südkoreaner C-Yoon Kim beschreibt darin gemeinsam mit Wissenschaftlern der Rice University in Texas, wie er Ratten das Rückenmark durchtrennte und es mithilfe von Peg zusammenfügte. Auch über das Beagle-Experiment berichtet er. An zwei Veröffentlichungen hat

Canavero mitgeschrieben, eine davon trägt den Titel: „Der Frankenstein-Effekt“. In der anderen vergleicht Canavero das Zusammenfügen des Rückenmarks mit der Mondlandung.

Hans Werner Müller sagt, die Veröffentlichungen seien wissenschaftlich unbedeutend. Sie zeigten kaum glaubhafte Fotos oder elektrophysiologische Messungen. Der Beagle konnte zwar angeblich laufen, doch ein Einzelfall reiche nicht aus, um wissenschaftliche Aussagen zu treffen. Und auch wenn Kim augenscheinlich das Rückenmark durchtrennt habe, fehle es an fundierten Beweisen.

Canavero widerspricht. Die Rice University in Texas habe eine verbesserte Form von Peg geschaffen. Und die Rattenexperimente von Kim hätten ausreichend gezeigt, dass dieses verbesserte Peg wunderbar funktioniert. Außerdem werde C-Yoon Kim den Beagle bald sezieren, um ausstehende Beweise zu erbringen. Er gibt sich triumphierend: „Ich hatte recht, und alle anderen hatten unrecht. Heaven wird kommen!“

Für einen seiner bislang letzten Auftritte lässt Canavero den Russen Valery Spiridonov, seinen angeblich ersten Patienten, nach Großbritannien fliegen. Spiridonov sitzt in einem Fernsehstudio und erzählt leise von seinem Traum.

Bei dem er unter Narkose in einem Operationssaal sitzt, neben sich ein hirntoter Körperspender. Thermometer messen Spiridonovs Temperatur in Ohr, Hals, Blase und Mastdarm. Sensoren überwachen die Hirnströme, den Blutdruck, den Herzschlag.

Dann wird es kalt.

Maschinen pumpen eine Salzlösung durch seine Hirngefäße, verdrängen das Blut. Immer kälter, immer kälter, bis auf zehn Grad Celsius. Die Ärzte operieren in zwei Teams, 80 Menschen insgesamt, Chirurgen, OP-Schwester und -Pfleger, Anästhesisten. 36 Stunden lang. Sägen die Knochen auf, zerschneiden die Gefäße, die Nerven, die Muskeln. Ein kleiner, präziser Kran setzt Spiridonovs Kopf auf einen neuen Körper. Die Ärzte träufeln Peg über die Rückenmarkstümpfe.

Und dann, in diesem Traum, nach Wochen des künstlichen Komats, wird Valery Spiridonov erwachen. Er wird denken und sehen, hören, schmecken, fühlen. Und irgendwann auch wieder laufen.

Sergio Canavero sagt, es werde die größte Revolution in der Geschichte der Menschheit sein. Er schließt die Augen und hebt die Arme. Er sieht jetzt aus wie ein Dirigent, bereit zum Einsatz.

Vivian Pasquet



Video:
Verrückt oder visionär?

spiegel.de/sp422016op
oder in der App DER SPIEGEL