



DA VINCI
CODEX



CHIRURGIE

IM 21. JAHRHUNDERT

Intuition

Ideen



Erfindungen

Der geniale Vordenker

Die Vision

Wer verändern will, muss handeln. Am Anfang steht immer die Idee, aus der heraus der Wille geboren wird, diese umzusetzen. Was folgt, ist Innovation.

Der Begriff da Vinci Codex entstand in Anlehnung an den Codex Leicester, einem der bedeutendsten handschriftlichen Manuskripte des Genies **Leonardo da Vinci**, verfasst in den Jahren 1506 bis 1510. Die Blattsammlung beinhaltet die persönlichen Naturbeobachtungen sowie technische und künstlerische Skizzen, aus denen heraus da Vincis berühmte Erfindungen entstanden. Es ist somit eine Sammlung der Intuitionen, Ideen und zeichnerischen Entwürfe Leonardo da Vincis.

Dieses Werk ist in sich einmalig und beispielhaft für das sich potenzierende Zusammenspiel wissenschaftlicher Analyse, spekulativen Denkens und der künstlerischen Umsetzung in Form einer konkreten Zeichnung.

innovativ
präzise
schonend



Operieren im
21. Jahrhundert

Da Vinci Codex

Der visionäre analytische Prozess ist die Grundlage aller medizinischen Weiterentwicklung, im Besonderen der medizinischen Innovationskraft. Schon immer war es ein Traum der Chirurgen, möglichst schonend, mit höchster Präzision und schmerzfrei zu heilen.

Das genau ist der Leitgedanke des **da Vinci Codex**. Die Maxime für chirurgische Eingriffe lautet:

präzise - schonend - innovativ

Die auf den folgenden Seiten geschilderte Entwicklung der schneidenden Zünfte – weg vom offenen Operieren und hin zur schonenden minimal-invasiven Chirurgie – gipfelt in der Entwicklung und klinischen Einführung des da Vinci® Surgical Systems.



Medizinische Entwicklung



minimal-invasives Operieren

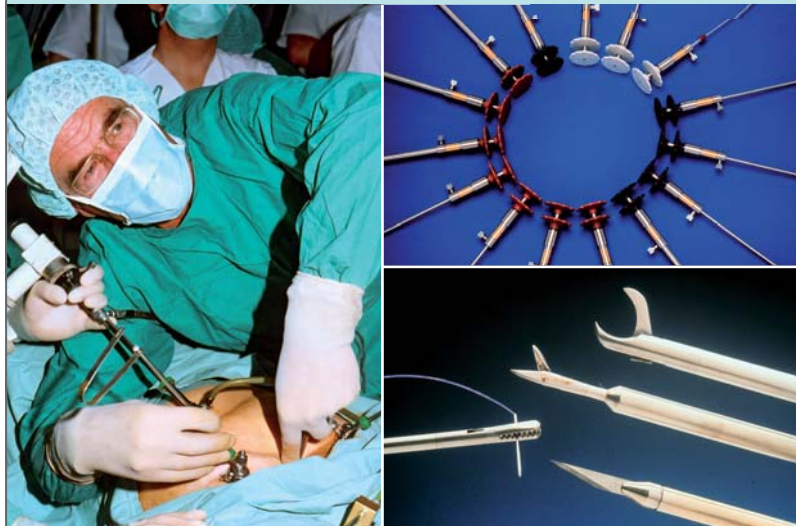
Zwei Pioniere
ebnen den Weg

Entwicklung der Laparoskopie

Der Wunsch menschliche Körperhöhlen zu diagnostischen Zwecken zu besichtigen ist alt und geht bis in die Antike zurück. Die medizinische Entwicklung hing von dem jeweiligen Stand der Technik ab. Es dauerte bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts, bis die erste Bauchspiegelung vom Dresdner **Georg Kelling** an einem Hund vorgenommen werden konnte. Zehn Jahre später führte **Jakobeus** die erste Bauchspiegelung am Menschen durch.

Georg Kelling war aber nicht nur ein bedeutender Tüftler und Forscher, sondern auch ein Visionär, der die Vorteile der Bauchspiegelung und deren Einflussnahme auf den Informationsgewinn im klinischen Einsatz schon Jahrzehnte vor ihrer regelmäßigen Nutzung beschrieb. Er benannte die heute allgemein anerkannten Vorteile des minimal-invasiven Vorgehens, die Möglichkeit des ambulanten Operierens und betonte die besondere Notwendigkeit einer intensiven Ausbildung auf diesem anspruchsvollen Gebiet.

Feinmechaniker Gynäkologe Entwicklung



Ein Kieler
schreitet voran

Minimal invasive Chirurgie

Der nächste Schritt von der Diagnostik zur minimal-invasiven laparoskopischen Chirurgie wurde entscheidend vom Kieler Ordinarius **Kurt Semm** geprägt.

Als gelernter Feinmechaniker und Gynäkologe war er in der Lage, die erforderlichen Instrumente selbst zu entwickeln und auch zu bauen. Die erste wegweisende Entwicklung war der Bau eines Insufflators, der die Bauchhöhle mit Gas füllt und somit dem Operateur Platz und Übersicht verschafft.

Die neu entwickelten Instrumente erlaubten immer mehr konventionelle Eingriffe endoskopisch auszuführen. Allerdings sahen sich Semm und seine Mitstreiter gerade in Deutschland massiven Anfeindungen ausgesetzt.

Chirurgische Kollegen gingen so weit, dass sie während einer Vorlesung die Stecker zogen, um seinem Vortrag Einhalt zu gebieten.

Ungeachtet dieser massiven Widerstände in der Ärzteschaft führte Semm 1983 weltweit die erste laparoskopische Blinddarmentfernung durch. Mit Hilfe enthusiastischer Gynäkologen in den USA organisierte er über 80 Trainingskurse in den Vereinigten Staaten. Dort wurde die Methodik rasch aufgegriffen und verbreitete sich in den meisten operativen Fächern.



international



*anspruchsvoll
wegweisend*

Eine Vision macht Schule

Die KIEL SCHOOL

Ausgehend von den vielen jährlichen nationalen und internationalen Kursen, die in verschiedenen Ländern der Welt stattfanden und jeweils mit beschwerlichen Reisen eines Teams der Frauenklinik verbunden waren, entstand die Idee von **Kurt Semm** und **Liselotte Mettler**, eine Laparoskopieschule in Kiel zu gründen. Die regelmäßigen Kurse mit Live-Operationen und individuellem Training wurden von angehenden Laparoskopikern aus aller Welt mit großer Begeisterung besucht.

Mit der Übernahme der Leitung der Kieler Endoskopieschule durch **Thoralf Schollmeyer** in 2007 wurde das international anerkannte und zertifizierte Kieler Ausbildungszentrum in „KIEL SCHOOL“ umbenannt. Angehende Operateure in der minimal-invasiven Chirurgie und in gleicher Weise das OP-Personal profitieren von einer engen Zusammenarbeit mit universitären Partnern, wie dem Zentrum für Klinische Anatomie. Regelmäßige Gäste der KIEL SCHOOL sind deshalb auch angehende Operationstechnische Assistenten (OTA) der UKSH-Akademie. Die Zukunft in der laparoskopischen Ausbildung liegt sowohl in der interdisziplinären Vernetzung als auch im internationalen Austausch. Auf zukünftige Aufgaben, wie Einführung anspruchsvoller, integrierter Systeme (Robotics) ist die KIEL SCHOOL vorbereitet.

KIEL SCHOOL

of Gynaecological Endoscopy
and Reproductive Medicine

Technologie Präzision



Prostata

Die neue Revolution

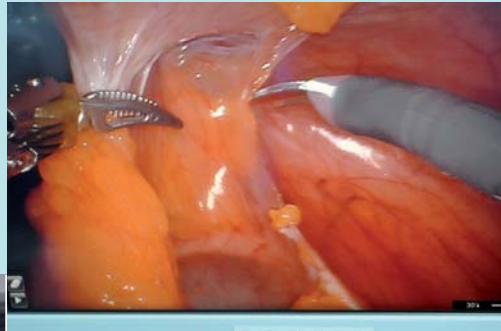
Roboterassistiertes Operieren – DAS DA VINCI® SI SURGICAL SYSTEM

Das Jahr 2000 ist die Geburtsstunde einer Revolution der offenen Chirurgie. In diesem Jahr erhielt das da Vinci® Surgical System für roboterassistiertes Operieren, nach Jahren intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit, die Zulassung der amerikanischen Aufsichtsbehörde FDA und hielt Einzug in die Chirurgie.

Die Innovation nutzt aktuellste Raumfahrt- und Softwaretechnologie und stellt die modernste Entwicklung auf dem Gebiet der minimal-invasiven Chirurgie dar. Da Vinci® erlaubt in einer nie dagewesenen Form ausgesprochen präzise Eingriffe durchzuführen mit einem Höchstmaß an Gewebeschonung für den Patienten.

Zunächst nur für Thorax- und herzchirurgische Eingriffe gedacht, hat sich das Verfahren besonders für Prostatakrebsoperationen durchgesetzt. Rasch wurde erkannt, welches Potential das da Vinci® Robotersystem in sich birgt, so dass eine umgehende Verbreitung dieser OP-Systeme in den USA und später weltweit einsetzte. Im Jahre 2012 wurden ca. 200.000 chirurgische Eingriffe mit einem da Vinci® System weltweit durchgeführt. Die neueste Generation des Geräts ist seit 2009 auf dem Markt: das **da Vinci® Si Surgical System**.

steuerbar



*millimetergenau
zitterfrei*

Operieren mit
digitaler Präzision

da Vinci® Si – wie funktioniert es?

Das da Vinci®-Si Chirurgesystem arbeitet nach dem Master/Slave-Prinzip, wobei der Chirurg der Master ist, der die einzelnen OP-Schritte steuert. Der Roboter führt diese Befehle beziehungsweise Bewegungen millimetergenau aus (Slave).

Bei der Operation sitzt der Chirurg an einer Steuerkonsole, etwas entfernt vom Operationstisch. Über zwei Bedienelemente für Daumen und Mittelfinger der rechten und linken Hand führt er die Instrumente, welche sich an steuerbaren Roboterarmen befinden, die zuvor über kleinste Schnitte in den Körper eingebracht wurden.

Über ein dreidimensionales HD-Videobild sieht der Arzt das Operationsgebiet 10-fach vergrößert, zusätzlich gibt es einen 2-fachen und 4-fachen digitalen Zoom. Zudem ermöglicht die Elektronik des da Vinci® Si-Systems eine individuelle Einstellung bei der Übersetzung der Handbewegungen des Operateurs. Die Bewegungen erfolgen dadurch völlig zitterfrei auf kleinstem Raum und außerordentlich präzise. Um diese Akuratesse für den Patienten sicher zu ermöglichen, werden regelmäßig 1.300 Funktionen des da Vinci® Si-Systems pro Sekunde überprüft.



*Schonend
punktgenau*



© Intuitive Surgical

modern

Kiel wird
Innovationsführer

Vorsprung durch Innovation

Das da Vinci® Si-System versetzt den Chirurgen in die Situation, seine Fingerfertigkeit maximal zu nutzen und somit zu verbessern und erlaubt darüber hinaus eine Rotation des Instruments beziehungsweise der Hand von über 540°. Mit den zur Verfügung gestellten sieben Freiheitsgraden wird der Hand des Chirurgen somit die Möglichkeit gegeben völlig neue, wesentlich schonendere und punktgenaue Schnitte oder Nähte im Körper des betroffenen Patienten zu setzen.

Das in Kiel vorgehaltene da Vinci® Si System ist das modernste derzeit verfügbare Robotersystem weltweit und verfügt darüber hinaus über die intraoperative Darstellmöglichkeit von Lymphbahnen, so dass auch ausgedehnte Metastasen Chirurgie mit diesem System in bisher nie dagewesener Form möglich wird.

Urologie

Allgemeinchirurgie

Gynäkologie

Hochpräzise, innovativ,
roboterassistiert

Paradigmenwechsel in der Chirurgie

Die Möglichkeit des dreidimensionalen Sehens versetzt die Operateure in die Lage, das OP-Feld auch in der Tiefe in einer 10-fachen Vergrößerung zu erkennen, so als würden sie selbst in dem Patienten stehen und operieren.

„So operieren können, als würde man sich miniaturisiert im menschlichen Körper befinden, sozusagen vor Ort, war immer ein Wunschtraum, der mich mein Urologienleben begleitet hat“, so die Aussage von **Prof. Dr. Klaus-Peter Jünemann**, Direktor der Klinik für Urologie und Kinderurologie und Sprecher des roboterchirurgischen Zentrums am UKSH in Kiel. „Dass dieser Traum Wirklichkeit geworden ist, übersteigt die menschliche Vorstellungskraft, was chirurgisch durch roboterassistierte Chirurgie möglich wird.“

Das da Vinci® Si Surgical System läutet den Paradigmenwechsel ein, weg von der offenen Chirurgie hin zum

hochpräzisen, innovativen roboterassistierten Operieren.

Derzeit findet die roboterassistierte Chirurgie Anwendung in der Urologie für Eingriffe an der Prostata, der Blase und der Niere, in der Allgemeinchirurgie bei Eingriffen u. a. in End- und Dickdarm sowie Leber, in der Gynäkologie bei Krebs der Gebärmutter und bei Endometriose. Ziel ist es, nahezu sämtliche bauchchirurgischen Eingriffe roboterassistiert durchzuführen.

Roboterassistiertes Operieren heißt: besser, präziser und somit schonender sowie individueller operieren zu können.

Gemeinsam
international
interdisziplinär

Weiter auf dem Weg
in die Zukunft

Forschungskooperationen / Förderer

Das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel arbeitet auf dem Gebiet der Robotics eng mit der Universitätsklinik in Odense, Dänemark, zusammen (ROBIN-Projekt). Es hat in diesem Kontext ein Forschungsprogramm zur robotisch unterstützten Chirurgie aufgelegt mit dem Ziel, die verfügbaren Verfahren zum Nutzen der Patienten weiterzuentwickeln und zu optimieren.

Aktuell wurde mit COLLIN (COLLaborations for INnovation) ein weiteres EU-gefördertes Projekt zur Entwicklung klinischer Innovationsstrategien zwischen den beiden Universitätskliniken Odense und Kiel initiiert.

Zudem wurde am UKSH, Campus Kiel, eigens ein Zentrum für Roboterchirurgie gegründet (www.robotics-kiel.de). Hier sollen künftig innovative chirurgische Systeme systematisch entwickelt und getestet werden.

Gefördert mit Kompensationsmitteln des Bundes

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Ministerium für Bildung
und Wissenschaft
des Landes Schleswig-Holstein



Damp Stiftung

DFG

Die DFG hat den Geräteantrag begutachtet
und zur Beschaffung empfohlen



**ROBOTICS:
INNOVATIONS
FOR HEALTHCARE**

**UK
SH**



Europäische Union
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung
Investition in Ihre Zukunft



Köpfe und Kliniken

Zentrum für Roboterchirurgie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein · Campus Kiel

Mit dem da Vinci®-Si Chirurgesystem werden roboterassistierte Operationen in der Urologie, in der Allgemein Chirurgie und in der Gynäkologie durchgeführt.

Klinik für Urologie und Kinderurologie

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein · Campus Kiel

Prof. Dr. K.-P. Jünemann

Arnold-Heller-Str. 3 · Haus 18 · 24105 Kiel · Telefon 0431 / 597- 4411 · Fax 597-1845

DA VINCI®- TEAM:



Prof. Dr. K.-P. Jünemann
Direktor



PD Dr. C. M. Naumann
Leitender Oberarzt



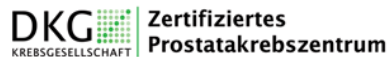
Dr. D. Osmonov
Oberarzt



Dr. M. Hamann
Oberarzt

In der Urologie wird da Vinci® eingesetzt bei:

- Prostatakarzinom
- Blasenkarzinom
- Nierenkarzinom
- plastisch-rekonstruktiven Niereneingriffen (Nierenbeckenplastik)



Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Thorax-, Transplantations- und Kinderchirurgie

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein · Campus Kiel

Prof. Dr. T. Becker

Arnold-Heller-Str. 3 · Haus 18 · 24105 Kiel · Telefon 0431 / 597- 4301 · Fax 597-1995

DA VINCI®- TEAM:



Prof. Dr. T. Becker
Direktor



Prof. Dr. P. Dohrmann
Sektionsleiter
Thoraxchirurgie



Dr. H. Aselmann
Leitender Oberarzt



Prof. Dr. J.H. Egberts
Leitender Oberarzt

In der Allgemein-, Viszeral-, Thorax-, Transplantations- und Kinderchirurgie werden mit da Vinci® Eingriffe an folgenden Organen durchgeführt:

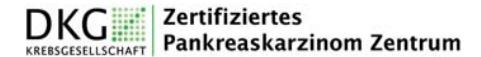
- Speiseröhre und Magen
- Leber, Gallenblase und Gallenwege
- Bauchspeicheldrüse
- Dick- und Enddarm
- Lunge
- Nierenlebendspenden
- Leberlebendspenden
- Eingriffe bei Adipositas



Darmkreb-Zentrum



Pankreas-Zentrum



Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein · Campus Kiel

Prof. Dr. W. Jonat

Arnold-Heller-Str. 3 · Haus 24 · 24105 Kiel · Telefon 0431/597-2100 · Fax 597-2146

DA VINCI®-TEAM:



Prof. Dr. W. Jonat
Direktor



Dr. T. Schollmeyer
Leitender Oberarzt



Dr. G. Peters
Oberärztin



Dr. I. Alkatout

In der Gynäkologie werden mit da Vinci® Eingriffe durchgeführt bei:

- Corpus- und Zervixkarzinom der Gebärmutter
- Tief infiltrierender Endometriose



KIEL SCH•OL

of Gynaecological Endoscopy
and Reproductive Medicine



Impressum

Herausgeber:

Klinik für Urologie und Kinderurologie

Prof. Dr. K.-P. Jünemann

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein · Campus Kiel

Arnold-Heller-Str. 3 · Haus 18

24105 Kiel

Redaktion:

Prof. Dr. K.-P. Jünemann, Miriam Berwanger,

Prof. Dr. W. Jonat, Dr. T. Schollmeyer, Prof. Dr. T. Becker

Entwurf:

WortBildTon Werbeagentur

Stand: Mai 2013

www.robotics-kiel.de

