

Neues aus Wissenschaft und Lehre

**Jahrbuch der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf 2008/2009**

Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT
DÜSSELDORF



d|u|p

düsseldorf university press

**Jahrbuch der
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf
2008/2009**

**Jahrbuch der
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf
2008/2009**

**Herausgegeben vom Rektor
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Univ.-Prof. Dr. Dr. H. Michael Piper**

**Konzeption und Redaktion:
Univ.-Prof. em. Dr. Hans Süßmuth**

d|u|p

© düsseldorf university press, Düsseldorf 2010
Einbandgestaltung: Monika Uttendorfer
Titelbild: Leben auf dem Campus
Redaktionsassistent: Georg Stüttgen
Beratung: Friedrich-K. Unterweg
Satz: Friedhelm Sowa, L^AT_EX
Herstellung: WAZ-Druck GmbH & Co. KG, Duisburg
Gesetzt aus der Adobe Times
ISBN 978-3-940671-33-2

Inhalt

Vorwort des Rektors	13
Gedenken	15
Hochschulrat	17
ULRICH HADDING und ERNST THEODOR RIETSCHEL 18 Monate Hochschulrat der Heinrich-Heine-Universität: Sein Selbstverständnis bei konkreten, strategischen Entscheidungsvorgängen	19
Rektorat	25
H. MICHAEL PIPER Ein Jahr des Aufbruchs	27
Medizinische Fakultät	
<i>Dekanat</i>	33
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	35
JOACHIM WINDOLF (Dekan) Bericht der Medizinischen Fakultät	41
MALTE KELM, MIRIAM CORTESE-KROTT, ULRIKE HENDGEN-COTTA und PATRICK HORN Stickstoffmonoxid und Nitrit als Mediatoren im kardiovaskulären System: Synthesewege, Speicherformen und Wirkmechanismen	49
JULIA SZENDRÖDI und MICHAEL RODEN Die Bedeutung der mitochondrialen Funktion für die Entstehung von Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes	63
BETTINA POLLOK, MARKUS BUTZ, MARTIN SÜDMEYER, LARS WOJTECKI und ALFONS SCHNITZLER Funktion und Dysfunktion motorischer Netzwerke	81
WOLFGANG JANNI, PHILIP HEPP und DIETER NIEDERACHER Der Nachweis von isolierten Tumorzellen in Knochenmark und Blut von Patientinnen mit primärem Mammakarzinom – Standardisierte Methodik und klinische Relevanz	95
ROBERT RABENALT, VOLKER MÜLLER-MATTHEIS und PETER ALBERS Fortschritte in der operativen Behandlung des Prostatakarzinoms	111

MARCUS JÄGER, CHRISTOPH ZILKENS und RÜDIGER KRAUSPE Neue Materialien, neue Techniken: Hüftendoprothetik am Anfang des 21. Jahrhunderts	121
CHRISTIAN NAUJOKS, JÖRG HANDSCHEL und NORBERT KÜBLER Aktueller Stand des osteogenen Tissue-Engineerings.....	137
ULLA STUMPF und JOACHIM WINDOLF Alterstraumatologie: Herausforderung und Bestandteil der Zukunft in der Unfallchirurgie	153
ALFONS LABISCH Die säkularen Umbrüche der Lebens- und Wissenschaftswelten und die Medizin – Ärztliches Handeln im 21. Jahrhundert	161
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät	
<i>Dekanat</i>	175
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	177
ULRICH RÜTHER (Dekan) Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät im Jahr 2008/2009	181
FRITZ GRUNEWALD Primzahlen und Kryptographie	185
WILLIAM MARTIN Hydrothermalquellen und der Ursprung des Lebens	203
PETER WESTHOFF C4-Reis – Ein Turbolader für den Photosynthesemotor der Reispflanze	217
MICHAEL BOTT, STEPHANIE BRINGER-MEYER, MELANIE BROCKER, LOTHAR EGGELING, ROLAND FREUDL, JULIA FRUNZKE und TINO POLEN Systemische Mikrobiologie – Etablierung bakterieller Produktionsplattformen für die Weiße Biotechnologie	227
SUSANNE AILEEN FUNKE und DIETER WILLBOLD Frühdiagnose und Therapie der Alzheimerschen Demenz	243
ECKHARD LAMMERT Die Langerhanssche Insel und der Diabetes mellitus	251
THOMAS KLEIN Was kann man von der Fliegenborste lernen?	261
REINHARD PIETROWSKY und MELANIE SCHICHL Mittagsschlaf oder Entspannung fördern das Gedächtnis	275
PETER PROKSCH, SOFIA ORTLEPP und HORST WEBER Naturstoffe aus Schwämmen als Ideengeber für neue <i>Antifouling</i> -Wirkstoffe	281

STEPHAN RAUB, JENS ECKEL, REINHOLD EGGER und STEPHAN OLBRICH Fortschritte in der Forschung durch Hochleistungsrechnen – Kooperation von IT-Service, Informatik und Physik	291
---	-----

Philosophische Fakultät

<i>Dekanat</i>	305
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	307
HANS T. SIEPE (Dekan) Die Philosophische Fakultät im Spiegel der Publikationen ihrer Mitglieder	309
BRUNO BLECKMANN Römische Politik im Ersten Punischen Krieg	315
RICARDA BAUSCHKE-HARTUNG Minnesang zwischen Gesellschaftskunst und Selbstreflexion im Alter(n)sdiskurs – Walthers von der Vogelweide „Sumerlaten“-Lied	333
HENRIETTE HERWIG Altersliebe, Krankheit und Tod in Thomas Manns Novellen <i>Die Betrogene</i> und <i>Der Tod in Venedig</i>	345
ROGER LÜDEKE Die Gesellschaft der Literatur. Ästhetische Interaktion und soziale Praxis in Bram Stokers <i>Dracula</i>	361
SIMONE DIETZ Selbstdarstellungskultur in der massenmedialen Gesellschaft	383
MICHIKO MAE Integration durch „multikulturelle Koexistenz“, durch „Leitkultur“ oder durch eine „transkulturelle Partizipationsgesellschaft“?	393

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

<i>Dekanat</i>	411
<i>Neu berufene Professorinnen und Professoren</i>	413
GUIDO FÖRSTER (Dekan) und DIRK SCHMIDTMANN Auswirkungen des Bilanzrechtsmodernisierungsgesetzes auf die steuerliche Gewinnermittlung	415
HEINZ-DIETER SMEETS Finanzkrise – Schrecken ohne Ende?	433
PETER LORSCHIED Praxisorientierte Besonderheiten der Statistik im Düsseldorfer Bachelorstudiengang „Betriebswirtschaftslehre“	457

Juristische Fakultät

<i>Dekanat</i>	467
----------------------	-----

DIRK LOOSCHELDERS (Dekan)

Neuregelung der Obliegenheiten des Versicherungsnehmers durch das Versicherungsvertragsgesetz 2008	469
---	-----

HORST SCHLEHOFER

Die hypothetische Einwilligung – Rechtfertigungs- oder Strafunrechtsausschließungsgrund für einen ärztlichen Eingriff?	485
---	-----

ANDREW HAMMEL

Strategizing the Abolition of Capital Punishment in Three European Nations	497
---	-----

Partnerschaften der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

JIRÍ PEŠEK

Die Partnerschaft zwischen der Karls-Universität Prag und der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	513
--	-----

Gesellschaft von Freunden und Förderern der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf e.V.

OTHMAR KALTHOFF

Jahresbericht 2008	525
--------------------------	-----

GERT KAISER und OTHMAR KALTHOFF

Die wichtigsten Stiftungen der Freundesgesellschaft	527
---	-----

Forscherguppen an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

KLAUS PFEFFER

Die Forschergruppe 729 „Anti-infektiöse Effektorprogramme: Signale und Mediatoren“	535
---	-----

PETER WERNET und GESINE KÖGLER

Die DFG-Forschergruppe 717 „Unrestricted Somatic Stem Cells from Human Umbilical Cord Blood (USSC)“/„Unrestringierte somatische Stammzellen aus menschlichem Nabelschnurblut“	545
---	-----

Beteiligungen an Forschergruppen

DIETER BIRNBACHER

Kausalität von Unterlassungen – Dilemmata und offene Fragen	565
---	-----

Sofja Kovalevskaja-Preisträger

KARL SEBASTIAN LANG

Das lymphozytäre Choriomeningitisvirus – Untersucht mittels eines Mausmodells für virusinduzierte Immunpathologie in der Leber	583
---	-----

Graduiertenausbildung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

- SONJA MEYER ZU BERSTENHORST, KARL-ERICH JAEGER und
JÖRG PIETRUSZKA
CLIB-Graduate Cluster Industrial Biotechnology:
Ein neuer Weg zur praxisnahen Doktorandenausbildung 597
- JOHANNES H. HEGEMANN und CHRISTIAN DUMPITAK
Strukturierte Promotionsförderung in der Infektionsforschung durch die
Manchot Graduiertenschule „Molecules of Infection“ 607

Nachwuchsforschergruppen an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

- ULRICH HEIMESHOF und HEINZ-DIETER SMEETS
Empirische Wettbewerbsanalyse 623
- WOLFGANG HOYER
Selektion und Charakterisierung von Bindeproteinen
für amyloidogene Peptide und Proteine 631

Interdisziplinäre Forscherverbünde an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

- ULRICH VON ALEMANN und ANNIKA LAUX
Parteimitglieder in Deutschland.
Die Deutsche Parteimitgliederstudie 2009 641
- JULIA BEE, REINHOLD GÖRLING und SVEN SEIBEL
Wiederkehr der Folter? Aus den Arbeiten einer interdisziplinären Studie
über eine extreme Form der Gewalt, ihre mediale Darstellung und ihre
Ächtung 649
- KLAUS-DIETER DRÜEN und GUIDO FÖRSTER
Düsseldorfer Zentrum für
Unternehmensbesteuerung und -nachfolge 663
- KLAUS-DIETER DRÜEN
Der Weg zur gemeinnützigen (rechtsfähigen) Stiftung –
Stiftungszivilrechtliche Gestaltungsmöglichkeiten
und steuerrechtliche Vorgaben 665
- GUIDO FÖRSTER
Steuerliche Rahmenbedingungen für Stiftungsmaßnahmen 677

Kooperation der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und des Forschungszentrums Jülich

- ULRICH SCHURR, UWE RASCHER und ACHIM WALTER
Quantitative Pflanzenwissenschaften – Dynamik von Pflanzen
in einer dynamischen Umwelt am Beispiel der Schlüsselprozesse
Photosynthese und Wachstum 691

Ausgründungen aus der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

DETLEV RIESNER und HANS SÜSSMUTH

Die Gründung des Wissenschaftsverlags *düsseldorf university press*
GmbH 709

Zentrale Einrichtungen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Zentrale Universitätsverwaltung

JAN GERKEN

Der Umstieg auf das kaufmännische Rechnungswesen:
Die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf nutzt als
Vorreiter die Chancen der Hochschulautonomie 729

Universitäts- und Landesbibliothek

IRMGARD SIEBERT

Sammelleidenschaft und Kulturförderung.
Die Schätze der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf 737

GABRIELE DREIS

Das Kulturgut Buch für die Zukunft bewahren:
Bestandserhaltung in der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf ... 751

Zentrum für Informations- und Medientechnologie

MANFRED HEYDTHAUSEN und ROBERT MONSER

Die Entwicklung eines Portals für
die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 769

STEPHAN RAUB, INGO BREUER, CHRISTOPH GIERLING und STEPHAN
OLBRICH

Werkzeuge für Monitoring und Management von Rechenclustern –
Anforderungen und Entwicklung des Tools <myJAM/> 783

Sammlungen in der Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf

KATHRIN LUCHT-ROUSSEL

Die Düsseldorfer Malerschule in der
Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf 795

Ausstellungen

ANDREA VON HÜLSEN-ESCH

Jüdische Künstler aus Osteuropa und die
westliche Moderne zu Beginn des 20. Jahrhunderts 813

JENS METZDORF und STEFAN ROHRBACHER

„Geschichte in Gesichtern“ 827

Geschichte der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

SVENJA WESTER und MAX PLASSMANN

Die Aufnahme des klinischen Unterrichts an der
Akademie für praktische Medizin im Jahr 1919 853

Forum Kunst

HANS KÖRNER

Frömmigkeit und Moderne.
Zu einem Schwerpunkt in Forschung und Lehre
am Seminar für Kunstgeschichte 865

Chronik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

ROLF WILLHARDT

Chronik 2008/2009 897

Campus-Orientierungsplan 919

**Daten und Abbildungen aus dem
Zahlenspiegel der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf** 925

Autorinnen und Autoren 937

ROBERT RABENALT, VOLKER MÜLLER-MATTHEIS und PETER ALBERS

Fortschritte in der operativen Behandlung des Prostatakarzinoms

Einleitung

Das Prostatakarzinom ist die häufigste bösartige Tumorerkrankung des Mannes in der westlichen Hemisphäre. In Deutschland muss mit 58.000 Erkrankungen jährlich gerechnet werden. Die Mortalität beträgt etwa 10,1 Prozent der Erkrankten (etwa 6.000 Menschen pro Jahr). Das mittlere Erkrankungsalter liegt bei etwa 69 Jahren. Erkrankungen treten selten vor dem 50. Lebensjahr auf.¹

Das Prostatakarzinom hat eine außerordentlich hohe soziale und ökonomische Bedeutung. Die Inzidenz dieser Erkrankung steigt mit zunehmendem Alter, in Deutschland beträgt sie 25,4 Prozent.² Einigen Schätzungen zufolge wird die Inzidenz des Prostatakarzinoms in den westlichen Ländern 30 Prozent erreichen.

Ätiologie und Klassifizierung

Die Ätiologie des Prostatakarzinoms ist nur teilweise geklärt. Bei Männern, die in jüngerem Alter erkranken, wird eine genetische Prädisposition diskutiert, worauf die unterschiedliche Häufigkeit des Prostatakarzinoms in verschiedenen ethnischen Gruppen ebenfalls hindeutet. Als mögliche Risikofaktoren gelten das Übergewicht, eine fett- und kalorienreiche Ernährung, Bewegungsmangel sowie das Rauchen.

70 bis 95 Prozent der Karzinome der Prostata entwickeln sich aus der peripheren Zone, selten aus der Zentralzone. Histopathologisch kommt in der Prostata am häufigsten das Adenokarzinom vor.

Für die Tumordifferenzierung (Grading) gibt es beim Prostatakarzinom mehrere Einteilungssysteme. Nach WHO erfolgt die Aufteilung in Grad 1, 2 und 3 (hoch-, mäßig-, geringgradig differenziertes Adenokarzinom).

Die international verbreitete und weitgehend akzeptierte Einteilung nach Gleason basiert auf der Bewertung des strukturellen Wachstumsmusters des Tumors unter Berücksichtigung der unterschiedlich differenzierten Drüsenstruktur. Das Muster wird mit Punkten von 1 (sehr gut differenziert) bis 5 (sehr niedrig differenziert) bewertet. Da sich in einem Tumor meist mehrere Wachstumsmuster nebeneinander nachweisen lassen, werden diejenigen bewertet, die den größten und zweitgrößten Anteil des Karzinoms ausmachen

¹ Vgl. Robert-Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (2008).

² Vgl. Robert-Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (2008).

und ihre Punktzahlen addiert. Daraus ergeben sich Bewertungsziffern von 2 (1 + 1) bis 10 (5 + 5), der so genannte Gleason-Score.

Die Stadien des Prostatakarzinoms beziehen sich in erster Linie auf die Ausdehnung des Tumors, den Befall der Lymphknoten und die Fernmetastasierung. Sie können nach mehreren Systemen klassifiziert werden, die allerdings weitgehend miteinander übereinstimmen. Im deutschsprachigen Raum wird die Systematik nach der Internationalen Vereinigung gegen den Krebs (UICC) bevorzugt. Im Alltag erfolgt die Stadiendefinition unter Anwendung der TNM³-Kategorien und der histologischen Differenzierung des Tumors.⁴ Prostatakarzinome werden aufgrund verbesserter Diagnosemöglichkeiten, insbesondere durch die Einführung der Bestimmung des prostataspezifischen Antigens (PSA), zunehmend in einem frühen, klinisch lokalisierten Stadium diagnostiziert.

Die Geschichte der Prostatachirurgie

Die historische Entwicklung der Prostatachirurgie ist eine Erfolgsgeschichte der Medizin des 20. Jahrhunderts, wobei die Grenzen zum Möglichen erst vor etwa 100 Jahren überschritten werden konnten. Exstirpation oder Resektion des Organs galten bis dahin als unausführbar. Viele Ärzte und Wissenschaftler der letzten 100 Jahre haben ihren verdienten Anteil an den Fortschritten des „Gesamtkomplexes Prostatachirurgie“ mit den eng dazugehörigen Problemen der Diagnostik, Klassifizierung und Indikationsstellung.

Die erste geplante Prostatektomie bei einem Prostatakarzinom wurde 1867 von Billroth⁵ perineal durchgeführt und als partielle Exzision beendet. Es folgte 1883 mit Leisring, einem Schüler von Langenbeck, die erste radikale Prostatektomie ohne Vesikulektomie.⁶ Der Patient überlebte den Eingriff aber nur kurzzeitig. Partielle Exstirpationen nahmen auch Czerny sowie Fuller 1889 vor. Der zunächst als „extrakapsuläre“, perineale Prostatektomie bezeichnete klassische Eingriff wurde durch Young geplant und am 4. Juli 1904 unter Assistenz von Halsted erstmals durchgeführt. Samenblasen, distale Ductus deferentes und Blasenhalss wurden mit entfernt. Young legte 1913 in einem Referat in London die noch heute gültigen Indikationen zur radikalen Prostatektomie fest. Limitierend seien die Infiltration von Kapsel, Trigonum und Samenblasen.⁷ Er wies bereits damals auf die Bedeutung der Denonvillier-Faszie für die Tumorausbreitung hin. Die perineale radikale Prostatektomie wird heute in einigen Kliniken bei niedrigem PSA (unter 10) ohne oder im Anschluss an eine vorher erfolgte laparoskopische Staginglymphadenektomie durchgeführt.⁸

Millin hielt ein suprapubisches Vorgehen, das Blum im *Handbuch der Urologie* 1928 noch als undurchführbar ansah, aufgrund einer besseren Übersicht für geeigneter und operierte 1946 zwei Patienten. Souttar war 1947 einer der Ersten, die eine radikale, retrograde (extrakapsuläre) Prostatektomie durchführten. Zur Erlangung eines besseren Zu-

³ T = Tumor, N = Nodes (Lymphknoten), M = Metastasen

⁴ Vgl. Wittekind *et al.* (2005).

⁵ Vgl. Billroth (1870).

⁶ Vgl. Leisring und Ahlsberg (1882).

⁷ Vgl. Blum und Rubritius (1928).

⁸ Vgl. Thrasher und Paulson (1992).

gangs hatte bereits 1923 Walker eine Spaltung der Symphyse empfohlen.⁹ Flocks,¹⁰ Arduino¹¹ und Kirchheim¹² betonten die Notwendigkeit einer pelvinen Lymphadenektomie. Walsh hatte beobachtet, dass ein Teil seiner Patienten postoperativ die Potentia coeundi wiedererlangte. In histologischen Studien beschrieb er mit Donker¹³ je ein Gefäß-Nerven-Bündel, deren Erhalt sich für die Funktion des Corpus cavernosum penis als wesentlich erwies. Diese waren anatomischerseits bereits 1836 von Müller beschrieben worden.¹⁴ Reiner und Walsh verbesserten die Gefäßunterbindung im Bereich der Vena dorsalis.¹⁵ Bis zum heutigen Tag gilt die so genannte retropubische radikale Prostatektomie, wie von Walsh beschrieben, als Goldstandard in der operativen Behandlung des lokal begrenzten Prostatakarzinoms.

Die Geschichte der Laparoskopie

Die Laparoskopie wurde zuerst in Europa beschrieben und von einer ganzen Anzahl europäischer Ärzte verschiedener Fachrichtungen entwickelt. Der Dresdner Chirurg Georg Kelling (1866–1945) berichtete 1901 als Erster von einem laparoskopischen Eingriff, der von ihm so genannten „Kölioskopie“ (Abb. 1).¹⁶ Hans Christian Jacobaeus (1879–1937), ein schwedischer Internist, beschrieb 1910 seine Erfahrungen über die Laparothorakoskopie am Menschen.¹⁷ Die folgenden Jahrzehnte waren von Weiterentwicklung und technischen Innovationen geprägt. So entwickelte Heinz Kalk, ein Berliner Internist, die schräg vorwärts blickende 135-Grad-Optik und die Doppeltrokatertechnik.¹⁸ Kurt Semm, ein Gynäkologe aus Kiel, entwickelte verschiedene Techniken, die schließlich 1982 zur Durchführung der ersten laparoskopischen Appendektomie führten.¹⁹ Nach zunächst skeptischer und teilweise ablehnender Haltung deutscher und europäischer Chirurgen gegenüber den neuen laparoskopischen Operationsmethoden führten Ende der 1980er Jahre Berichte von erfolgreichen Eingriffen, durchgeführt im Rahmen großer Studien in Frankreich und den Vereinigten Staaten von Amerika, zu einer rasanten Entwicklung der minimalinvasiven Chirurgie in Deutschland und ganz Europa.

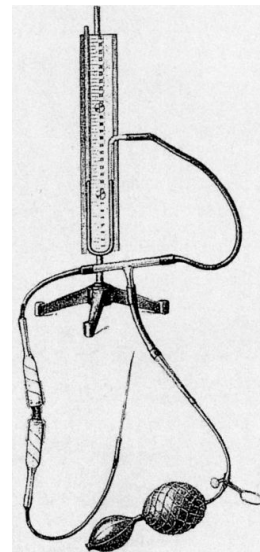


Abb. 1: Kelling-Apparat zur Luftinsufflation

⁹ Vgl. Memmelaar (1949), Souttar (1947) sowie Walker (1923).

¹⁰ Vgl. Flocks *et al.* (1959).

¹¹ Vgl. Arduino und Gluckman (1962).

¹² Vgl. Kirchheim und McRoberts (1971).

¹³ Vgl. Walsh und Donker (1982).

¹⁴ Vgl. Huland (1991).

¹⁵ Vgl. Reiner und Walsh (1979).

¹⁶ Vgl. Kelling (1901).

¹⁷ Vgl. Jacobaeus (1910).

¹⁸ Vgl. Kalk (1929).

¹⁹ Vgl. Semm (1983).

Laparoskopische radikale Prostatektomie

Schüssler *et al.*²⁰ beschrieben erstmals die Prostatektomie als komplett laparoskopischen Eingriff. Sie berichteten über Ergebnisse bei insgesamt neun Patienten, konnten damals jedoch keinen Vorteil im Vergleich mit der offenen Operationsmethode nachweisen. So betrug damals die durchschnittliche Operationszeit pro Eingriff 9,4 Stunden. Seit der Erstveröffentlichung wurde die Technik kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Es waren vor allem französische Arbeitsgruppen in Bordeaux und Paris, die intensiv an der Weiterentwicklung der Technik arbeiteten und sie soweit standardisierten, dass die laparoskopische (transperitoneale) radikale Prostatektomie (LRPE) heute in spezialisierten Zentren zu den bevorzugten Verfahren zur Therapie bei Patienten mit lokal begrenztem Prostatakarzinom gehört.²¹ Die grundlegenden Vorteile der LRPE sind ein minimalinvasiver Zugangsweg, eine deutlich verbesserte Visualisierung des Operationsfeldes durch Kameraoptik und Monitor, die verkürzte Katheterverweildauer durch eine exakt herzustellende urethrovesikale Anastomose sowie eine Reduktion des Blutverlustes während der Operation. Durch diese Vorteile ergeben sich für den Patienten eine schnellere Rekonvaleszenz und damit verbunden auch ein kürzerer Krankenhausaufenthalt. Als nachteilig werden die operative Komplexität sowie die damit verbundene Lernkurve diskutiert. Der transperitoneale Zugang zu dem extraperitoneal gelegenen Organ Prostata weist zudem potenzielle intraperitoneale Komplikationsmöglichkeiten auf. So beschrieben Guillonnet *et al.* in einer Serie von 567 Patienten eine Komplikationsrate von insgesamt 17,1 Prozent. Auftretende intraperitoneale Komplikationen waren hier: eine Ileumverletzung (bei zwei Patienten), eine Sigmaverletzung (bei einem Patienten), ein postoperativer Ileus (bei sechs Patienten) und Ausbildung eines Hämoperitoneums (bei fünf Patienten). Des Weiteren wurde in vier Fällen eine intraoperative Ureterverletzung beschrieben, zwei von diesen Patienten bildeten ein Uroperitoneum aus.²²

Endoskopische extraperitoneale radikale Prostatektomie

So war es eine logische Folge, dass eine komplett extraperitoneale laparoskopische Operationstechnik entwickelt wurde, die erstmals von Raboy und Bollens publiziert wurde.²³ Parallel dazu entwickelte eine Leipziger Arbeitsgruppe um Stolzenburg eine komplett extraperitoneale Technik, die als so genannte endoskopische extraperitoneale radikale Prostatektomie (EERPE) beschrieben und etabliert wurde.²⁴

Der erste „besondere“ Schritt der EERPE ist die Präparation des Präperitonealraumes beginnend mit einer 1,5 cm langen paraumbilikalen Hautinzision rechts unterhalb des Nabels, der Darstellung und Inzision des vorderen Blattes der Rektusscheide. Der Rektusmuskel wird stumpf auseinandergedrängt und nun der Präperitonealraum mittels Finger und einem speziellen Ballontrokar entwickelt. Dieser Ballontrokar (*space maker*) drückt das Peritoneum, wie in Abbildung 2 dargestellt, nach unten und schafft einen artifiziell-

²⁰ Vgl. Schüssler *et al.* (1992) sowie Schüssler *et al.* (1997).

²¹ Vgl. Jacob *et al.* (2000), Guillonnet und Vallancien (2000), Guillonnet *et al.* (2001) sowie Rassweiler *et al.* (2001).

²² Vgl. Guillonnet *et al.* (2002).

²³ Vgl. Raboy *et al.* (1997) sowie Bollens *et al.* (2001).

²⁴ Vgl. Stolzenburg *et al.* (2002) sowie Stolzenburg *et al.* (2003).

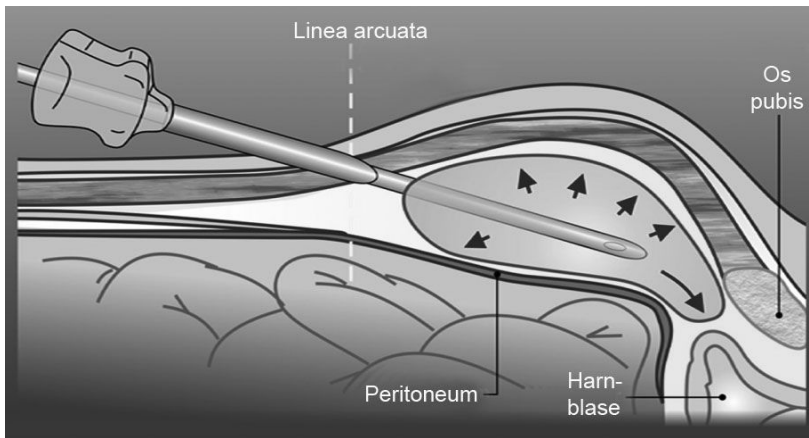


Abb. 2: Präparation des Extraperitonealraums mittels Ballontrokar

len Hohlraum, in den nachfolgend fünf Arbeitstrokare eingebracht werden. Dieser Raum wird durch kontinuierliche CO₂-Insufflation während der gesamten Operation „entfaltet“. Durch dieses Manöver befindet man sich unmittelbar im Präperitonealraum (Becken) und kann mit der Prostatektomie beginnen. Wenn eine pelvine Lymphadenektomie indiziert ist, erfolgt vor der eigentlichen Prostatektomie zunächst beidseits die Ausräumung der pelvinen Lymphknoten. Als erster Schritt der Prostatektomie wird der präprostatische Venenplexus (Plexus Santorini) ligiert. Die folgenden Operationsschritte gleichen im Wesentlichen der klassischen deszendierenden (offenen) Operationsmethode. Es wird der Blasen Hals eröffnet und komplett von der Prostata abgetrennt. Im Anschluss daran werden die Samenleiter disseziert und beide Samenblasen vollständig mobilisiert. Als „anatomisches Fenster“ stellt sich danach die so genannte Denonvilliersche Faszie dar. Diese wird unmittelbar kaudal der Prostata inzidiert. Das Rektum wird danach vorwiegend stumpf abpräpariert und die seitlich verlaufenden Prostatapfeiler durchtrennt (Abb. 3). Bei Patienten, bei denen eine Potenz erhaltende Operation geplant ist, müssen hierbei die dorsolateral zur Prostata verlaufenden Gefäß-Nervenbündel sorgfältig geschont werden. Im Anschluss daran erfolgt das vollständige Absetzen der Prostata an der Harnröhre. Die Prostata mit anhängenden Samenblasen wird temporär in einem so genannten Bergebeutel gelagert und am Ende der Operation mit diesem entfernt. Ein technisch anspruchsvoller Teil der Operation ist die Wiederherstellung der Kontinuität der Harnröhre (wasserdichte Anastomose). Hierzu werden durch Einzelknopfnähte die Harnblase und der Harnröhrenstumpf wieder vereinigt (Abb. 4). Am fünften postoperativen Tag wird die Anastomose mittels Cystografie kontrolliert und der intraoperativ eingelegte Harnröhrenkatheter entfernt. Die frühen funktionellen und onkologischen Ergebnisse dieser Technik sind sehr vielversprechend. Die perioperative Morbidität ist gering. Dass die Ergebnisse dieser Operationstechnik mit denen der klassischen offenen Operation vergleichbar sind, konnte in großen Serien gezeigt werden.²⁵ In einigen Zentren in Deutschland wird diese Technik mittlerweile als

²⁵ Vgl. Stolzenburg *et al.* (2008) sowie Stolzenburg *et al.* (2007).

Standardverfahren angeboten. Auch in der Klinik für Urologie der Heinrich-Heine-Universität konnte diese Operationstechnik erfolgreich etabliert werden.

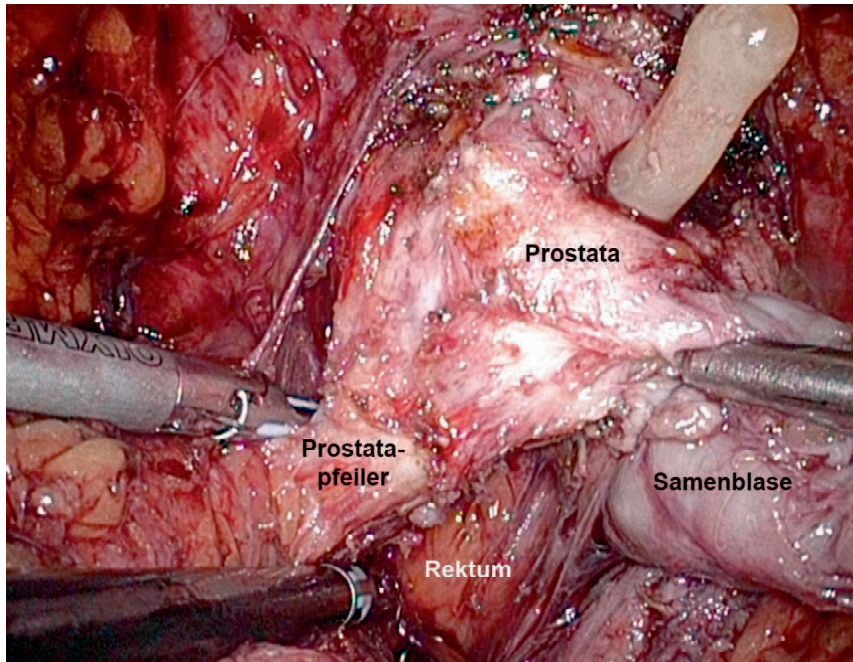


Abb. 3: Dissektion des Prostata-pfeilers

Roboterassistierte radikale Prostatektomie

Die neueste Entwicklung ist die roboterassistierte Technik,²⁶ die erstmals durch Binder und Kramer²⁷ sowie Abbou *et al.*²⁸ in 2000/2001 durchgeführt wurde. Mit den technischen Vorteilen der robotischen Instrumente hat sich die roboterassistierte laparoskopische Prostatektomie vor allem in den USA stark etabliert. Aktuell werden dort jährlich circa 65 Prozent der radikalen Prostatektomien, das entspricht etwa 90.000, roboterassistiert durchgeführt. Dieser Trend von der offenen und konventionell laparoskopischen zur roboterassistierten endoskopischen Operationstechnik hält weiter an und wird sich auch im deutschsprachigen Raum fortsetzen. Die Kamera und zwei bis drei Arbeitsinstrumente werden dabei über die laparoskopischen Zugänge an Roboterarmen angeschlossen. Ein Arzt (*tablesidesurgeon*) assistiert am Patiententisch. Der Operateur sitzt an einer Steuerkonsole, von der aus er die Instrumente über einen Tremorfilter mit dreidimensionaler Sicht und zehn- bis zwölfacher Vergrößerung führt. Diese Vergrößerung ermöglicht auch

²⁶ Vgl. Menon *et al.* (2002) sowie Ficarra *et al.* (2007).

²⁷ Vgl. Binder und Kramer (2001).

²⁸ Vgl. Abbou *et al.* (2001).

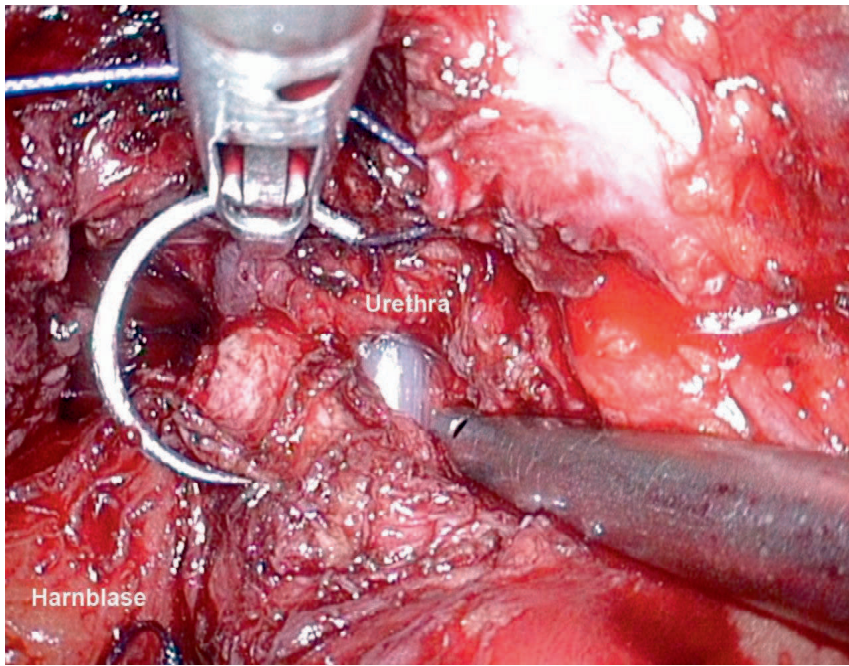


Abb. 4: Urethrovesikale Anastomose

hier eine hervorragende Detailerkennung und damit eine sehr exakte Präparation unter visueller Kontrolle. Die verwendeten Instrumente haben die Freiheitsgrade eines Handgelenks, so dass auch abgewinkelte Bewegungen auf engstem Raum kontrolliert möglich werden. Damit sind die wesentlichen Nachteile der konventionellen Laparoskopie kompensiert. Obgleich es der Name suggeriert, so entspricht diese Technologie aber dem Telemonitoring und nicht einer eigentlichen Robotik. Jede Instrumentenbewegung wird durch den Operateur kontrolliert und ausgeführt. Diese Bewegungen können bis zu einem Faktor 5 größenreguliert (5 mm Handpannelbewegung entsprechen 1 mm Instrumentenbewegung intrakorporal) durchgeführt werden.

Einen weiteren Vorteil bietet die ergonomische Arbeitshaltung der Operationsrobotertechnologie. Damit ist ein deutlich weniger ermüdendes Arbeiten als mit der konventionellen Laparoskopie möglich. Das Entwicklungspotenzial der Da-Vinci-Prostatektomie als noch junge Technologie ist enorm. Auch die laparoskopische Technik hat noch einiges Entwicklungspotenzial; was jedoch die Präzision und Bewegungsfreiheit betrifft, sind Grenzen gesetzt. Die Resultate der konventionellen Laparoskopie und der Roboter-technologie von sehr erfahrenen Operateuren sind vergleichbar. Operative Schritte mit rekonstruktivem Charakter (zum Beispiel vesiko-urethrale Anastomose bei der radikalen Prostatektomie, Nierenbeckenplastik) werden durch die Roboterunterstützung erleichtert. Bei engen räumlichen Verhältnissen kann unter optimaler Sicht eine präzise Dissektion erfolgen.

Die Lernkurve für die konventionelle laparoskopische Prostatektomie ist sehr lang, nicht zuletzt dadurch, da es im Fachgebiet der Urologie keine „Übungs-“ beziehungsweise „Anfängeroperationen“, wie zum Beispiel mit der Appendektomie in der Chirurgie, gibt.

Für viele Anfänger in der Laparoskopie ist der erste direkte Schritt vom Training in den eigenen Operationssaal sehr schwierig und führt nicht selten zum Scheitern des gesamten Laparoskopieprogramms, insbesondere dann, wenn sofort mit komplexen Eingriffen wie der laparoskopischen radikalen Prostatektomie begonnen werden soll. Der Schlüssel zum Erfolg liegt hier sicherlich in einem effektiven Mentoring. Der Mentor als erfahrener Chirurg assistiert dem Lernenden oder befindet sich in Stand-by-Position, um dem lokalen Operationsteam bei Problemen wichtige Hinweise zu geben beziehungsweise die Operation bei sich anbahnenden Komplikationen zu übernehmen. Leider stehen wir auch hier vor Problemen, die eine flächendeckende Ausbildung unmöglich machen. Ein echtes Mentoring mit Betreuung bis zum vollständigen Erlernen beispielsweise einer laparoskopischen radikalen Prostatektomie erfordert mindestens fünf bis zehn Visiten. Mentoren sind jedoch aufgrund zeitlicher Engpässe und der Einbindung in den täglichen Klinikalltag nicht oder nur unzureichend verfügbar. Der Mangel an strukturierten Mentorenprogrammen ist sicherlich das derzeit größte Problem nicht nur der deutschen, sondern der gesamten europäischen Urologie. Wünschenswert wären von den Fachgesellschaften organisierte, zertifizierte und auch finanziell unterstützte Programme, die einen verbindlichen und einheitlichen Standard der Ausbildung gewährleisten könnten. Eine längerfristige Hospitation (drei bis sechs Monate) an einem so genannten *center of excellence* mit Beteiligung an den Operationen (Assistenz, Kamerahalter, Operateur) ist sicherlich die beste Möglichkeit, um nicht nur einzelne Schritte, sondern die gesamte laparoskopische Operationstechnik zu erlernen. Leider kann eine derart lange Hospitation aufgrund des Personalmangels in den Kliniken nur selten realisiert werden. Zudem können auch so genannte *high volume center* nur ein bis zwei Gäste effektiv ausbilden, was wiederum die Möglichkeiten eines solchen Trainings einschränkt.

Die Beantwortung der Fragen, ob auch komplexe Operationen wie die endoskopische/laparoskopische radikale Prostatektomie von laparoskopischen „Anfängern“ erlernt werden können und ob Erfahrungen in der offenen Chirurgie eine *Conditio sine qua non* zum Erlernen des entsprechenden laparoskopischen Eingriffs darstellen, ist ein besonderer Schwerpunkt der Ausbildung in den eigenen Kliniken.

Die retropubische Prostatektomie profitiert von einer langen Entwicklungsphase und zeigt in geübten Händen hervorragende Resultate. An diesen vorgegebenen Resultaten müssen sich auch die modernen minimalinvasiven Techniken der laparoskopisch transperitonealen, der endoskopisch extraperitonealen und auch der roboterassistierten radikalen Prostatektomie orientieren.

Literatur

- ABBOU, C.-C., A. HOZNEK, L. SALOMON *et al.* (2001). „Laparoscopic radical prostatectomy with a remote controlled robot“, *Urology* 165, 1964–1966.
- ARDUINO, L. J. und M. A. GLUCKMAN (1962). „Lymphnode metastases in early carcinoma of the prostate“, *Journal of Urology* 88, 91–95.
- BILLROTH, Th. (1870). „Chirurgische Erfahrungen. Zürich 1860–67“, *Langenbeck's Archiv Klinische Chirurgie* 10, 548–554.

- BINDER, J. und W. KRAMER (2001). „Robotically-assisted laparoscopic radical prostatectomy“, *British Journal of Urology* 87, 408–410.
- BLUM, V. und H. RUBRITIUS (1928). „Die Erkrankungen der Prostata“, in: V. LICHTENBERG (Hrsg.). *Handbuch der Urologie*. Bd. 5. Berlin, 623–740.
- BOLLENS, R., M. VAN DEN BOSCHE, T. ROUMEGUERE, A. DAMOUN, S. EKANE, P. HOFFMANN, A. R. ZLOTTA und C. C. SCHULMAN (2001). „Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. Results after 50 cases“, *European Urology* 40, 65–69.
- FICARRA, V., S. CAVALLERI, G. NOVARA *et al.* (2007). „Evidence from robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a systematic review“, *European Urology* 51, 45–56.
- FLOCKS, R. H., D. CULP und R. PORTO (1959). „Lymphatics pread from prostatic cancer“, *Journal of Urology* 81, 194–196.
- GUILLONNEAU, B. und G. VALLANCIEN (2000). „Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris experience“, *Journal of Urology* 163, 418–422.
- GUILLONNEAU, B., F. ROZET, E. BARRET, X. CATHELINEAU und G. VALLANCIEN (2001). „Laparoscopic radical prostatectomy: assessment after 240 procedures“, *Urologic Clinics of North America* 28, 189–202.
- GUILLONNEAU, B., F. ROZET, X. CATHELINEAU, F. LAY, E. BARRET, J. D. DOUBLET, H. BAUMERT und G. VALLANCIEN (2002). „Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience“, *Journal of Urology* 167, 51–56.
- HULAND, H. (1991). „Morphologische Grundlagen zur radikalen Prostatektomie“, *Urologe A* 30, 361–369.
- JACOB, F., L. SALOMON, A. HOZNEK, J. BELLOT, P. ANTIPHON, D. K. CHOPIN und C. C. ABBOU (2000). „Laparoscopic radical prostatectomy: Preliminary results“, *European Urology* 37, 615–620.
- JACOBÆUS, H. C. (1910). „Ueber die Möglichkeit der Zystoskopie bei Untersuchungen seröser Höhlungen anzuwenden“, *Münchener Medizinische Wochenschrift* 57, 2090–2092.
- KALK, H. (1929). „Erfahrungen mit der Laparoskopie“, *Zeitschrift für Klinische Medizin* 111, 303–348.
- KELLING, G. (1901). „Die Tamponade der Bauchhöhle mit Luft zur Stillung lebensgefährlicher Intestinalblutungen“, *Münchener Medizinische Wochenschrift* 48, 1480–1483.
- KIRCHHEIM, D. und J. W. MCROBERTS (1971). „Radikale suprapubische Prostatektomie in der Behandlung des Prostatacarcinoms“, *Urologe A* 10, 49–56.
- LEISRINK, A. und A. AHLBERG (1882). „Tumor prostatae; Totale Exstirpation der Prostata“, *Archiv Klinische Chirurgie* 28, 578–580.
- MEMMELAR, J. (1949). „Total prostatovesiculectomy-retropubic approach“, *Journal of Urology* 62, 340–345.
- MENON, M., A. TEWARI, B. BAIZE *et al.* (2002). „Prospective comparison of radical retropubic prostatectomy and robot-assisted anatomic prostatectomy: The vattikuti urology institute experience“, *Urology* 60, 864–868.
- RABOY, A., G. FERZLI und P. ALBERT (1997). „Initial experience with extraperitoneal endoscopic radical retropubic prostatectomy“, *Urology* 50, 849–853.
- RASSWEILER, J., L. SENTKER, O. SEEMANN, M. HATZINGER und H. J. RUMPELT (2001). „Laparoscopic radical prostatectomy with the Heilbronn technique: an analysis of the first 180 cases“, *Urology* 166, 2101–2118.
- REINER, W. G. und P. C. WALSH (1979). „An anatomical approach to the surgical management of the dorsal vein and Santorini's plexus during radical retropubic prostatectomy“, *Journal of Urology* 121, 198–200.

- ROBERT-KOCH-INSTITUT UND DIE GESELLSCHAFT DER EPIDEMIOLOGISCHEN KREBSREGIST-
TER IN DEUTSCHLAND E. V. (2008). *Krebs in Deutschland 2003–2004. Häufigkeiten und
Trends*. Berlin.
- SCHÜSSLER, W. W., L. R. KAVOUSSI, R. V. DAYMAN und T. H. VANCAILLE (1992). „Laparoscopic
radical prostatectomy: initial case report (abstract 130)“, *Journal of Urology* 147, 246 A.
- SCHÜSSLER, W. W., P. G. SCHULAM, R. V. DAYMAN und L. R. KAVOUSSI (1997). „Laparoscopic
radical prostatectomy: initial short-term experience“, *Urology* 50, 854–857.
- SEMM, K. (1983). „Die endoskopische Appendektomie“, *Gynäkologische Praxis* 7, 131–140.
- SOUTTAR, H. S. (1947). „Complete removal of the prostate“, *British Medical Journal* 1, 917–918.
- STOLZENBURG, J. U., M. DO, H. PFEIFFER, F. KONIG, B. AEDTNER und W. DORSCHNER (2002).
„The endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy (EERPE): technique and initial experi-
ence“, *World Journal of Urology* 20, 48–55.
- STOLZENBURG, J. U., M. DO, R. RABENALT, H. PFEIFFER, L. C. HORN, M. C. TRUSS, U. JONAS
und W. DORSCHNER (2003). „Endoscopic Extraperitoneal Radical Prostatectomy (EERPE) –
initial experience after 70 procedures“, *Journal of Urology* 169/6, 2066–2071.
- STOLZENBURG, J. U., R. RABENALT, M. DO, M. C. TRUSS, M. BURCHARDT, T. R. HERRMANN,
T. SCHWALENBERG, P. KALLIDONIS und E. N. LIATSIKOS (2007). „Endoscopic extraperitoneal
radical prostatectomy: the University of Leipzig experience of 1,300 cases“, *World Journal of
Urology* 25(1), 45–51.
- STOLZENBURG, J. U., R. RABENALT, M. DO, P. KALLIDONIS und E. N. LIATSIKOS (2008). „En-
doscopic extraperitoneal radical prostatectomy: the University of Leipzig experience of 2000
cases“, *Journal of Endourology* 22(10), 2319–2325.
- THRASHER, J. B. und D. F. PAULSON (1992). „Reappraisal of radical perineal prostatectomy“,
European Urology 22, 1–8.
- WALKER, G. (1923). „Symphysiotomy as an aid to the removal of the cancer of the prostate“, *Annals
of Surgery* 68, 795–798.
- WALSH, P. C. und P. J. DONKER (1982). „Impotence following radical prostatectomy: insight into
etiology and prevention“, *Journal of Urology* 128, 492–497.
- WITTEKIND, C., M. KLIMPFINGER und L. H. SOBIN (2005). *TNM-Atlas*. Berlin u. a.

ISBN 978-3-940671-33-2



9 783940 671332