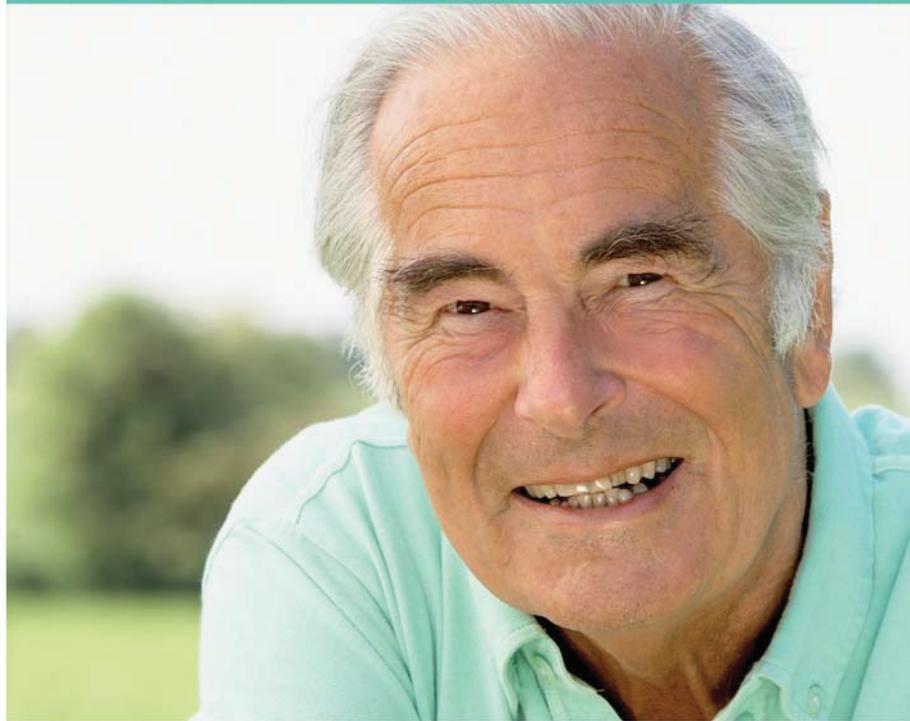


Prostata

Was Männer wissen sollten

MEDIZINWISSEN



Prof. Dr. med. Rainer Hofmann

HIRZEL

Hofmann

Prostata

Prostata

Was Männer wissen sollten

Prof. Dr. med. Rainer Hofmann

HIRZEL

Die in diesem Buch aufgeführten Angaben wurden sorgfältig geprüft. Dennoch können die Autoren und der Verlag keine Gewähr für deren Richtigkeit übernehmen.

Ein Markenzeichen kann warenrechtlich geschützt sein, auch wenn ein Hinweis auf etwa bestehende Schutzrechte fehlt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

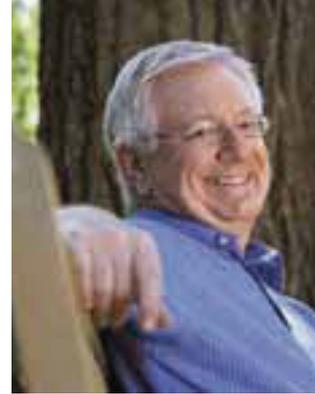
7. Auflage erschienen 2004 beim Wort&Bild Verlag
8., aktualisierte und neu gestaltete Auflage erschienen beim S. Hirzel Verlag

ISBN 978-3-7776-2117-3

Jede Verwertung des Werkes außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Übersetzungen, Nachdrucke, Mikroverfilmungen oder vergleichbare Verfahren sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen.

© 2011 S. Hirzel Verlag
Birkenwaldstr. 44, 70191 Stuttgart
www.hirzel.de
Printed in Germany
Satz: Mediendesign Späth GmbH, Birenbach
Druck und Bindung: Bosch-Druck, Landshut
Umschlaggestaltung: ergo, Stuttgart, unter Verwendung eines Bildes von BananaStock/Thinkstock/Getty Images

Inhalt



Vorwort	9
Einführung	10
Von Mann zu Mann	10
Wissenswertes aus der Anatomie	13
Die Prostata – eine Drüse mit »Eigenleben«	14
Harn- und Geschlechtsorgane des Mannes	16
Nieren	17
Harnleiter	19
Harnblase	20
Hoden und Nebenhoden	23
Samenstrang	23
Samenbläschen	24
Penis und männliche Harnröhre	25
Prostata (Vorsteherdrüse)	25
Die gutartige Prostatavergrößerung	29
Wie kommt es zur Wucherung der Prostata?	30
Wie äußert sich eine gutartige Prostatavergrößerung?	32
Anzeichen für Entleerungsstörungen (<i>obstruktive</i> Symptome)	34
Reizerscheinungen (<i>irritative</i> Symptome)	36



Entwicklungsstadien und Krankheitsbilder	38
Welche Fragen stellt der Arzt?	44
Was passiert bei der ärztlichen Untersuchung?	46
Körperliche Untersuchung	46
Laborbefunde	50
Ultraschalluntersuchung	51
Röntgenaufnahmen	55
Untersuchungen mit Hilfe von Instrumenten	56
Welche Folgen hat die Diagnose »BPH«?	59
Was Sie selbst tun können	59
Wie wird eine gutartige Prostatavergrößerung behandelt?	61
Wann ist eine Operation vermeidbar, und wann muss sie sein?	61
Die Wirksamkeit pflanzlicher Arzneimittel	66
Die Behandlung mit synthetischen Medikamenten	68
Welche Operationsverfahren gibt es, und wie geht der Arzt dabei vor?	74
Das Wichtigste auf einen Blick	100
Tipps für den Alltag	101
Die Entzündung der Prostata (Prostatitis)	105
Akute Entzündung durch Bakterien	106
Prostata-Abszess	108



Chronische Entzündung	109
Die Prostata »im Stress«: Prostatodynie	111
Das Wichtigste auf einen Blick	112
Tipps für den Alltag	114
Die bösartige Erkrankung der Prostata (Krebs)	115
Bösartiger Tumor – was bedeutet das?	116
Wie kommt es zu einer bösartigen Prostatavergrößerung?	118
Risikofaktoren	119
Was Sie selbst zur Vorbeugung tun können	122
Welche Beschwerden lassen einen Prostatakrebs vermuten?	128
Wie kann der Arzt Prostatakrebs erkennen?	130
Abtasten der Prostata	130
Laboruntersuchungen	131
Gewebeentnahme aus der Prostata	135
Weitere Untersuchungen	139
Die Behandlung des Prostatakrebses	143
Kontrolliertes Abwarten	144
Vollständige Entfernung der Prostata	145
Strahlentherapie	152
Hormontherapie	160
Chemotherapie	174



Schmerzen müssen nicht sein	176
»Zufallsbefund« Prostatakrebs	177
Tumornachsorge	177
Zertifizierte Prostatakarzinomzentren	179
Das Wichtigste auf einen Blick	180
Was Sie selbst tun können	182
Anhang	183
Beckenbodengymnastik: Hilfe bei Inkontinenz nach einer Radikaloperation	184
Warum die Blase nach der Prostata-Entfernung »undicht« werden kann	184
So stärken Sie den Beckenboden	185
Kleines Lexikon der Fachbegriffe	189
Wichtige Anschriften	194
Stichwortverzeichnis	196
Abbildungsnachweis	203

Vorwort

»Ich muss zugeben, ich wusste nicht einmal, dass ich eine Prostata habe und wozu sie da ist. Erst jetzt, wo ich Probleme damit habe, kenne ich mich aus. Leider viel zu spät.« Vielen Männern geht es wie diesem Patienten, der mit 56 Jahren an Prostatakrebs erkrankte. Wir leben in einer Gesellschaft, in der Leistungsfähigkeit und Perfektion zentrale Anforderungen an die Menschen darstellen. Diese Anforderungen drängen insbesondere Menschen mit Tabu-Krankheiten wie Inkontinenz oder Prostatabeschwerden in die Sprachlosigkeit. Das Schweigen der Betroffenen hat häufig weitreichende Folgen für ihre Lebensqualität. Beim Prostatakrebs kann die Tabuisierung lebensgefährlich sein, denn frühzeitig erkannt, ist diese Krebserkrankung mit großer Wahrscheinlichkeit heilbar.

Diese Tatsache macht es notwendig, über Warnzeichen zu informieren, die eine beginnende Krebserkrankung signalisieren können. Auch eine kritische Einschätzung

der verfügbaren Prostatakrebs-Früherkennungsmethoden ist wichtig. Aufklärung und Information sind darüber hinaus unverzichtbar für den Umgang mit einer Prostata-Erkrankung: Nur ein aufgeklärter Patient, der weiß, was mit ihm geschieht, kann aktiv an seiner Genesung mitwirken. Es ist wissenschaftlich unbestritten, dass gut aufgeklärte Patienten besser mit der Krankheit und den zum Teil anstrengenden therapeutischen Maßnahmen umgehen können.

Als Ehrenpräsidentin der Deutschen Krebshilfe gebe ich betroffenen Männern daher den Rat: Brechen Sie das Schweigen! Fragen Sie nach und informieren Sie sich – dieser Ratgeber leistet dabei hervorragende Hilfe. Auch die Deutsche Krebshilfe ist immer für Sie da. Sprechen Sie uns an!

Professor Dr. Dagmar Schipanski
Ehrenpräsidentin der Deutschen Krebshilfe

Einführung

Von Mann zu Mann

Jeder Arzt wird es bestätigen: Es gibt keine peinlichen Krankheiten, für die man sich schämen muss. Jeder praktisch tätige Arzt wird aber auch immer wieder beobachten, dass es Befunde und Erkrankungen gibt, über die zu sprechen den Betroffenen – gegen alle Vernunft – unangenehm ist.

Solche Beschwerden werden oft nicht nur dem Arzt verschwiegen: Viele Männer verdrängen sie auch vor sich selbst und wollen sie nicht wahrhaben.

Das betrifft nicht nur die häufigen Fälle unkontrollierten Harn- oder Stuhlabgangs im höheren Lebensalter oder das Nachlassen der männlichen Potenz. Auch die Beschwerden beim Wasserlassen, die sehr viele ältere Männer verspüren, gehören dazu. Ursache dafür, dass die Blasenentleerung nur langsam erfolgt und der Urin oft nur tröpfelnd, nicht in vollem Strahl fließt, kann eine Wucherung der Prostata – der Vorsteherdrüse des Mannes – sein. Das ist eine sehr häufige Funktionsstörung. Man kann sie als die Krankheit des Mannes in der zweiten Lebenshälfte schlechthin bezeichnen. Dennoch ist es vielen Männern unangenehm, mit diesen Beschwerden zum Arzt zu gehen. Warum?

Bei gezieltem Nachfragen treten unterschiedliche Gründe zu Tage. Häufig ist es tatsächlich eine falsche, bei der älteren Generation noch anzutreffende Scheu vor dem Intimbereich. Nicht zu unterschätzen ist ein anderer psychologischer Effekt: Die Prostatavergrößerung ist angeblich eine Krankheit der alten Männer, ein »Großvater-Leiden«. »Ich bin doch noch kein alter Mann!« – dieser Gedanke setzt sich bewusst oder unbewusst bei manchen Betroffenen fest. Und das ist wiederum ein Anlass, die Beschwerden zu bagatellisieren, auf Besserung zu warten und Angehörigen wie Ärzten die Probleme zu verschweigen. Ein dritter, nicht zu vernachlässigender Aspekt ist die Angst – z. B. vor einer möglicherweise unangenehmen, schmerzhaften Untersuchung. Aber auch die



Furcht vor chirurgischen Eingriffen, von denen man so viel Unangenehmes gehört hat, belastet viele Männer.

Es gibt also ein ganzes Bündel von Erklärungsmöglichkeiten, weshalb mancher Patient sehr lange wartet, bis er sich seinem Arzt anvertraut. Dass das falsch ist, wissen wir. Es ist aber auch in gewissem Maße verständlich, vor allem wenn man nicht weiß, was sich eigentlich bei dieser Krankheit abspielt, wie sie entsteht, welche Folgen eine verspätete Behandlung, ein Eingriff oder eine Therapie mit Medikamenten haben können und wie viele Leidensgefährten es gibt, die sich mit den gleichen Sorgen und Schwierigkeiten herumschlagen.

Damit ist das Anliegen dieses Gesundheitsratgebers bereits beschrieben: Er soll die Betroffenen diskret und umfassend informieren und sie bewegen, zum Arzt zu gehen, anstatt ihre Probleme zu verdrängen oder sich unnötig zu sorgen. Das Buch will und kann den Arzt nicht ersetzen. Es kann aber den Weg zu ihm ebnen und damit den Arztbesuch erleichtern. Außerdem enthält es praktische Hinweise und Ratschläge für den Umgang mit Prostataleiden. Machen Sie sich klar: Prostatabeschwerden sind in den allermeisten Fällen zu beheben – aber Sie müssen selbst den ersten Schritt tun und mit Ihrem Arzt darüber sprechen!

Oft verdrängen Männer auch die Vorstellung, eine bösartige Geschwulst, ein Prostatakrebs, könnte hinter ihren Beschwerden stecken. Die Krebsangst macht viele Vorsorgebemühungen der Ärzte – leider – zunichte. Das gilt auch für Prostata- kranke.

Wissenswertes aus der Anatomie

Viel mehr Männer, als man gemeinhin annehmen würde, haben eine vergrößerte Prostata. Häufig wissen sie gar nichts davon und befassen sich erst dann genauer mit ihrer Vorsteherdrüse, wenn der Arzt festgestellt hat, dass sie vergrößert ist. Dieses Kapitel beschreibt die Rolle der Prostata im »Schnittpunkt« zwischen Harnwegssystem und Geschlechtstrakt des Mannes.



Die Prostata – eine Drüse mit »Eigenleben«

Ganz ehrlich: Wissen Sie eigentlich, welche Funktion die Prostata hat, wo sie im Organismus liegt oder wie oft sie krankhaft verändert ist? Bei einer Befragung von Männern verschiedener Altersgruppen kamen die kuriosesten Antworten. Am häufigsten wurde die Prostata als Quelle der Samenflüssigkeit, als männliche Keimdrüse bezeichnet. Das stimmt natürlich nicht! Auch die Ansicht, dass ihre Vergrößerung erst um das siebzigste oder achtzigste Lebensjahr eintritt und dann signalisiert, dass die Geschlechtsfunktion völlig erloschen sei, beruht auf einer Fehlinformation. Die Hauptfunktion der Prostata besteht darin, ein milchiges, **alkalisches** Sekret abzugeben, das einen Teil der Samenflüssigkeit bildet. Es regt zum einen die Samenbeweglichkeit an, zum anderen neutralisiert es das **saure**, spermienfeindliche Milieu in der Scheide (Näheres dazu auf Seite 27 f.).

INFO

Die Konzentration der Wasserstoffionen in einer Flüssigkeit – **pH-Wert** genannt – bestimmt, ob diese Flüssigkeit *alkalisch* oder *sauer* ist.

Ein pH-Wert von 7 (Wasser) ist neutral. Bei Werten unter 7 handelt es sich um eine Säure, bei Werten über 7 um eine alkalische Lösung (Lauge). Lackmuspapier verfärbt sich in einer Säure rot, in einer Lauge blau.

Viele – vor allem jüngere – Patienten sind überrascht, wenn ich ihnen die Häufigkeit und die Altersverteilung der **gutartigen Prostatavergrößerung** nenne. Bereits unter den 30-jährigen Männern haben rund zehn Prozent eine Prostatavergrößerung, auch als *Prostata-Adenom* bezeichnet. Unter den 50-jährigen sind es bereits 40 bis 50 Prozent, im siebten und achten Lebensjahrzehnt weisen etwa 60 bis 70 Prozent aller Männer eine gutartige Prostatavergrößerung auf. Jenseits des 90. Lebensjahres gibt es praktisch keinen Mann mehr, dessen Prostata nicht vergrößert ist. Die Erkrankung nimmt also eindeutig mit dem Lebensalter zu, wie übrigens auch die bösartige Variante, der Prostatakrebs. Das heißt allerdings nicht, dass in jedem dieser Fälle auch starke Beschwerden vorhanden sein müssen. Nicht immer ist eine intensive ärztliche Behandlung notwendig. Jeder Mann sollte aber die sichtbaren oder spürbaren Veränderungen kennen, um im Falle von

Komplikationen oder bei raschem Fortschreiten der Wucherung rechtzeitig medizinische Hilfe in Anspruch nehmen zu können.

Statistische Untersuchungen aus den USA beziffern die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Mann im Laufe seines Lebens einer Prostata-Operation unterziehen muss, mit zehn Prozent. Bei einem Drittel aller Männer führt eine Vergrößerung der Prostata zu erheblichen Beschwerden, die nur noch durch operative Eingriffe zu beheben sind. Auch unsere Erfahrungen in Deutschland bestätigen, dass etwa 30 bis 40 Prozent aller 70-Jährigen wegen der auftretenden Beschwerden von sich aus – ohne Vorsorgeuntersuchung – zum Arzt gehen. Damit gehört die Prostatavergrößerung zu den häufigsten Befunden bei Männern in der zweiten Lebenshälfte. Schon deshalb ist Scham unnötig.

Ein *Adenom* (von griech. aden = *Drüse*) ist eine gutartige Geschwulst, die durch Neubildung von Gewebe an einer Drüse oder auf der Schleimhaut des Magen-Darm-Traktes entsteht.

Hält man diesen Häufigkeitszahlen entgegen, dass bei uns nur etwa zwölf Prozent aller Männer über 45 Jahre die von den Krankenkassen kostenlos angebotenen Vorsorgeuntersuchungen der Prostata wahrnehmen, dann stimmt dieses fehlende Gesundheitsbewusstsein bedenklich. Über die möglichen Gründe wurde schon gesprochen: Scham, Angst, Tabus im Bereich der Sexualität – das alles spielt sicher eine Rolle.

Ein weiteres Phänomen kommt hinzu. Die Krankheit verläuft sehr lange schmerzfrei, fast ohne Symptome. Daran, dass es beim Wasserlassen einige Zeit dauert, bis der Harnstrom allmählich einsetzt, gewöhnt man sich. Die eigentlichen, stärkeren Beschwerden können über Jahre und Jahrzehnte ausbleiben. Dennoch ist der Befund vorhanden, der auch im Organismus später Störungen auslöst: Die Prostata gehört zwei unterschiedlichen Organsystemen an – sie ist Teil der Geschlechtsorgane, aber auch des Harnwegssystems. Ihre Vergrößerung kann die Urinausscheidung

Wissenswertes aus der Anatomie

aus der Blase erschweren und dadurch möglicherweise zu Veränderungen in den Harnwegen und in den Nieren führen (s. Seite 25 f.).

Offenbar werden im Freundeskreis manchmal regelrechte Horrorgeschichten über die Prostatadiagnostik verbreitet – völlig zu Unrecht, wie dieser Ratgeber auch zeigen wird (ab Seite 46).

Unterhält man sich als Arzt intensiver mit den Patienten und fragt, warum sie erst so spät zur Untersuchung kommen, erfährt man oft, dass sie aus Angst vor schmerzhaften und belastenden Untersuchungsverfahren den Arztbesuch hinauszögerten. Allen jetzt oder künftig betroffenen Männern möchte ich mit Nachdruck versichern: Wird das Leiden rechtzeitig erkannt und richtig behandelt, so kann in einem sehr hohen Prozentsatz der Fälle dauerhaft geholfen werden, sei es beim gutartigen Prostata-Adenom, also einer Zunahme des Drüsengewebes, oder auch beim Prostatakrebs. Das setzt aber voraus, dass der Kranke die heute verfügbaren medizinischen Möglichkeiten nutzt und nicht aus Sorge vor einer vielleicht schmerzhaften Untersuchung oder Therapie den Arztbesuch hinauszögert oder gar wartet, bis aus den leichten Beschwerden starke Schmerzen werden.

Um das Verständnis für die Zusammenhänge von Prostataveränderungen und Folgeschäden zu wecken, um zu erläutern, wie es zu Wucherungen oder Geschwülsten der Prostata kommen kann, sollen Ihnen die nachfolgenden Abschnitte zunächst die erforderlichen anatomischen Grundkenntnisse liefern.

Harn- und Geschlechtsorgane des Mannes

Die Prostata oder Vorsteherdrüse ist, wie bereits erwähnt, **zwei Organsystemen** zuzurechnen, die zwar anatomisch eng beieinander liegen, aber unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen haben: den **Harnwegen**, die den Urin ausscheiden, und dem **Geschlechtstrakt**, in dem die Spermien produziert und ausgestoßen werden. Abbil-

Abbildung 1 auf der nächsten Seite zeigt den *Urogenitaltrakt* des Mannes mit allen wichtigen Organen.

Da wir uns in diesem Buch mit den Erkrankungen der Prostata befassen, müssen wir also in die Beschreibung der anatomischen Gegebenheiten beide Organsysteme einbeziehen. Dabei verfolgen wir zum einen den Weg des Harns von den Nieren bis in die Harnröhre, zum anderen den Weg der Samen von den Hoden über die Samenleiter bis zur Samenentleerung wiederum durch die Harnröhre.

Ohne dieses anatomische Rüstzeug tun Sie sich schwerer, später in diesem Buch beschriebene ärztliche Befunde oder Eingriffe zu verstehen.

Nieren

Die Nieren liegen in der Lendengegend innerhalb einer Fett- und Bindegewebskapsel. Diese grenzt vorn an den Bauchraum mit seinen inneren Organen sowie rückwärtig an die Rückenmuskulatur. Gewöhnlich steht die rechte Niere etwas tiefer, da sie von der Leber nach unten gedrängt wird. Die Niere eines erwachsenen Menschen hat die Form einer Bohne und wiegt etwa 150 Gramm.

Die Nieren sind eines der Hauptausscheidungsorgane unseres Körpers. Sie filtern aus dem Blut die Stoffe heraus, die aus dem Blutkreislauf ausgeschieden werden müssen (harnpflichtige Substanzen). Das sind vor allem Abbauprodukte von Eiweißen aus der Nahrung, aus den Körperspeichern und aus dem Zellstoffwechsel. Hierzu wird das Blut durch die Membranen kleiner Gefäße gepresst. Sie wirken wie eine Art Filter, das nur bestimmte Substanzen, die ausgeschieden werden müssen, hindurchlässt. Dieses Filtrat, der *Primärharn*, wird in den **Nierenkörperchen**, die ein Teil der Nieren sind, gebildet.

Die andere wichtige Aufgabe der Nieren ist es, den Wasser- und Salzhaushalt im Körper aufrechtzuerhalten. Einige Substanzen

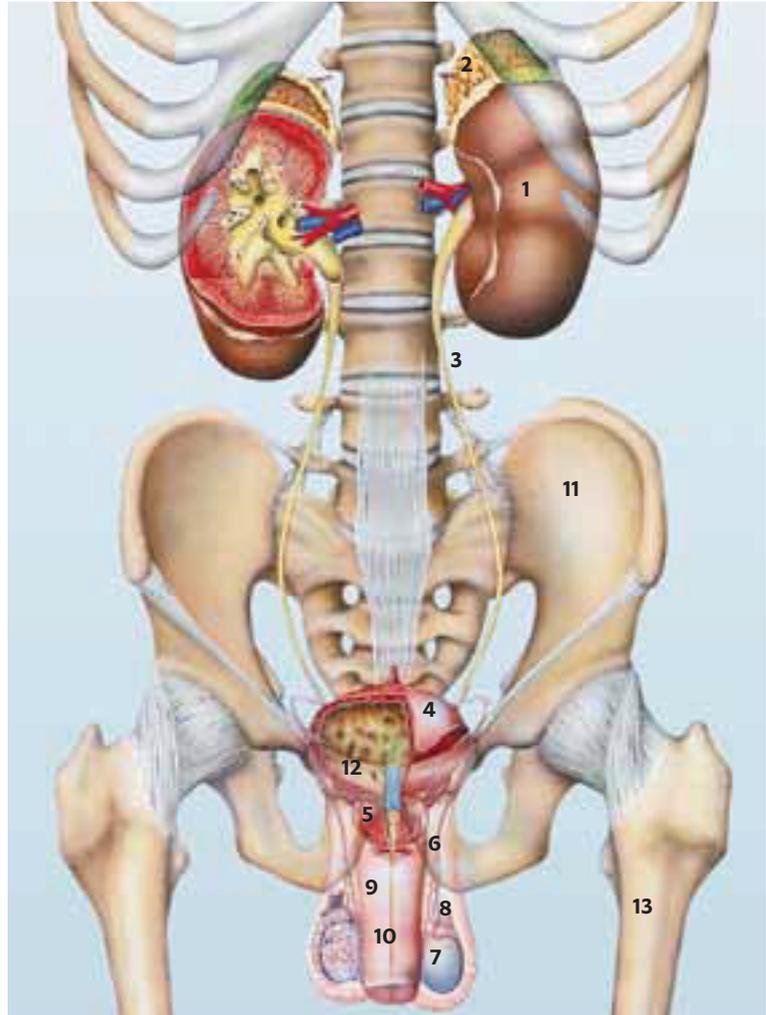


Abb. 1 Urogenitaltrakt des Mannes: Niere (1) mit Nebenniere (2), beide links im Bild angeschnitten, Harnleiter (3), Blase (4, links angeschnitten), Prostata (5), Samenleiter (6), Hoden (7) und Nebenhoden (8), beide links im Bild angeschnitten, Penis (9), Harnröhre (10), Beckenknochen (11), Schambeinknochen (12, vor der Blase), Oberschenkelknochen (13).

(wie Salze, Zucker und Aminosäuren, die Bausteine für Eiweißstoffe) werden von den **Nierenkanälchen** – sie schließen sich direkt an die Nierenkörperchen an – wieder aufgenommen. Sie sind so etwas wie eine zweite »Filterstation«. Die Urinproduktion ist also ein recht komplexer Vorgang: Wasser und harnpflichtige Stoffe werden ausgeschieden, Salze, Zucker und Eiweißbestandteile werden zurückgewonnen – ein echtes »Wertstoffrecycling«! Der Urin fließt dann weiter in die **Sammelrohre**, in denen er abermals konzentriert wird. Über die Sammelrohre wird der Harn in die **Nierenkelche** und das **Nierenbecken** geleitet.

Jede Niere weist acht bis zwölf solcher Nierenkelche auf, die in zwei Reihen liegen. Die kleinen Nierenkelche münden schließlich in drei bis vier größere Gänge, die in das Nierenbecken führen. An seiner Unterseite formt sich das Nierenbecken zu einem Übergang in den **Harnleiter**, der den Urin von der Niere in die Blase transportiert.

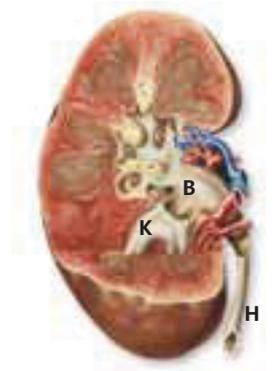
Harnleiter

Die Harnleiter verbinden, wie gerade beschrieben, die Nieren mit der **Harnblase** (vgl. Abb. 1). Bei einem Erwachsenen sind sie, je nach Körpergröße, etwa 25 bis 30 Zentimeter lang und verlaufen in einer leichten, s-förmigen Krümmung vom Nierenbecken bis zu ihrer Mündung am Boden der Harnblase.

Durch wellenförmiges Zusammenziehen der Muskulatur in der Harnleiterwand wird der Urin aktiv nach unten gepresst. An der Stelle, an der die Harnleiter durch die Blasenwand hindurchtreten, ist die Muskulatur verstärkt. Sie bildet damit einen Verschlussmechanismus, sodass der Urin nicht aus der Blase zurückfließen kann. Ist die Blase jedoch überfüllt, beispielsweise durch ein Ab-

INFO

Die Regulierung des Wasser- und Salzhaushaltes durch die Nieren erklärt auch ihre maßgebliche Rolle bei der Blutdrucksteuerung.



Niere mit Nierenkelch (K), Nierenbecken (B), Harnleiter (H).

INFO

Die Nieren produzieren täglich etwa 1,5 Liter *Endharn*, der über die ableitenden Harnwege ausgeschieden wird. Pro Minute fließen 3 bis 6 Tropfen Harn durch die Harnleiter in die Blase.

flusshindernis, wie eine vergrößerte Prostata es darstellt (mehr dazu auf Seite 25 f.), kann dieser Schließmechanismus versagen.

Harnblase

Die Harnblase ist ein dehnbares, muskuläres Hohlorgan, das als Sammelbecken für den Urin dient. Bei erwachsenen Männern fasst sie 350 bis 500 Milliliter, bei Frauen etwas weniger (300 bis 450 Milliliter) Urin. In leerem Zustand liegt die Harnblase schalenförmig hinter dem Schambeinknochen. Füllt sie sich allmählich durch die kontinuierliche Urinproduktion der Nieren, so steigt ihr oberer Scheitelpunkt nach oben und überragt schließlich das Schambein des Beckens (s. Abb. 2, Seite 22). Hierbei drückt die jetzt kugelförmige Blase das Bauchfell ebenfalls in die Höhe und hebt dadurch die Eingeweide an. Ist die Blase überfüllt, weil wegen einer Harnsperrde die Urin nicht ausgeschieden wird, so kann man sie infolge ihrer starken Vergrößerung mitunter sogar deutlich vorgewölbt am Unterbauch erkennen. In jedem Fall ist sie dann tastbar.

Das Bauchfell ist eine Art »Haut«, die die Bauchhöhle auskleidet.

Die schon erwähnten **Harnleitermündungen** liegen etwa vier bis fünf Zentimeter voneinander entfernt am Boden der Blase, also nicht an deren oberem Scheitelpunkt (s. Abb. 3b, Seite 24). Das ist keine Laune der Natur, sondern es hat seine Gründe: Der Blasenboden bleibt in seiner Lage und Ausdehnung stabil. Die oberen Blasenanteile dagegen verändern je nach Füllungszustand ihre Größe und Form. Würden die Harnleiter im oberen Bereich in die Blase münden, könnte kein muskulärer Verschluss verhindern, dass der Urin aus der Blase zurück in die Harnleiter fließt.

Der Urintransport ist ein aktiver Vorgang. Eine wellenförmige Muskelbewegung, erzeugt durch ringförmiges Zusammenziehen

(*Peristaltik*) der Muskeln in der Harnleiterwand, befördert kleine Urinportionen von der Niere in die Blase. Hat die peristaltische Welle der Harnleiter die Einmündungsstelle in die Blase erreicht, erweitern sich aufgrund eines Reflexes die Harnleiteröffnungen und ermöglichen, dass der Urin in die Blase hineinfließen kann.

Jeder Mensch weiß, dass bei einem bestimmten Füllungsgrad der Blase **Harndrang** entsteht, der zum Toilettengang und zum Wasserlassen animiert. In der Blasenwand sitzen Rezeptor-(Empfänger-)Zellen, die auf den Reiz der Blasenwanddehnung reagieren. Sie vermitteln über Nervenbahnen ein Signal an das Gehirn, wodurch uns die Blasenfüllung bewusst wird. Entscheiden wir uns daraufhin für die Entleerung der Blase, so sorgt das Gehirn – wiederum über Nervensignale – dafür, dass der **äußere Blasenschließmuskel** erschlafft. Er umgibt die Harnröhre unterhalb der Prostata (s. Abb. 2, Seite 22, und Abb. 3a, Seite 24) und verhindert, dass ununterbrochen Harn abgeht. Dieser Muskel ist Bestandteil der Beckenbodenmuskulatur (vgl. Abb. 2), einer Muskelplatte, die den Bauchraum nach unten abschließt und das Gewicht der Bauchorgane trägt, wenn wir aufrecht stehen. Bevor der Harn abfließen kann, müssen allerdings zwei weitere Schritte ablaufen, die das Gehirn unabhängig von unserem Willen in Gang setzt: Die Blasenwandmuskulatur zieht sich zusammen, um den Urin auszupressen. Gleichzeitig entspannt sich die Muskulatur um den inneren Blasenansatz – der **innere Blasenschließmuskel** – und gibt damit den Blasenansatz frei.

Den äußeren Blasenschließmuskel ausgenommen, funktioniert das Harnsystem unabhängig von unserer bewussten Wahrnehmung. Dennoch gibt es verschiedene Einflussfaktoren. In der Regel meldet sich eine gesunde Blase zum ersten Mal bei einer Füllung von 150 bis 250 Millilitern mit einem Harndranggefühl. Ein

INFO

Der Urintransport funktioniert auch, wenn der Harnstrom gegen die Schwerkraft fließen muss, etwa bei einer Beckenhochlagerung, beim Kopfstand oder anderen untypischen Körperpositionen.

INFO

Kinder lernen im Laufe ihrer Entwicklung, den äußeren Blasenschließmuskel willkürlich, d. h. bewusst und vom eigenen Willen gesteuert, zu betätigen. Bei Ohnmächtigen oder als Folge verschiedener Nervenkrankheiten fehlt diese willentliche Steuerung der Harnentleerung.