




Eine Patienten-Information zum Thema  
**Bauchspeicheldrüsenerkrankungen**

J. Werner • W. Hartwig • T. Hackert • Ch. Tjaden • R. Singer • S. Fritz • M. W. Böhler

2. Auflage 2010



Bauchspeicheldrüsentumore  
Chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung  
Akute Bauchspeicheldrüsenentzündung



Abbott Arzneimittel GmbH, Hannover

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright 2010 by Abbott Arzneimittel GmbH, Hannover

2. völlig neu überarbeitete Auflage



# Bauchspeicheldrüsen- erkrankungen

*Prof. Dr. J. Werner*

*Prof. Dr. W. Hartwig*

*T. Hackert*

*Fr. Dr. Ch. Tjaden*

*Dr. R. Singer*

*Dr. S. Fritz*

*Prof. Dr. M. W. Büchler*

## **Europäisches Pankreaszentrum**

Chirurgische Universitätsklinik Heidelberg  
Abteilung für Allgemein-, Viszeral- und Unfallchirurgie

Im Neuenheimer Feld 110  
69120 Heidelberg  
Telefon: 0700 PANCREAS (72627327)  
Telefon: 06221 566209  
Telefax: 06221 566903  
E-Mail: [pankreas@med.uni-heidelberg.de](mailto:pankreas@med.uni-heidelberg.de)  
Internet: [www.pankreasinfo.com](http://www.pankreasinfo.com)

Die Verantwortung für den Inhalt der genannten Website liegt bei dem Europäischen Pankreaszentrum Heidelberg.

Die Abbott Arzneimittel GmbH erklärt hiermit ausdrücklich, dass sie keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und die Inhalte der genannten Website hat und deshalb keine Verantwortung für sie übernehmen kann.



# Inhaltsverzeichnis

## Einleitung

Was Sie wissen sollten	06
Die häufigsten Erkrankungen	10
Die Untersuchungen	14
Forschung	21

---

## Pankreastumore 25

### Bauchspeicheldrüsentumore

Welche Bauchspeicheldrüsentumore gibt es?	26
Was ist Krebs?	27
Operationen an der Bauchspeicheldrüse	32
Zystische Pankreastumore	48
Endokrine Pankreastumore	51

---

## Chronische Pankreatitis 54

### Chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung

Was ist die chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung?	55
Wann ist eine Operation notwendig?	58

---

## Akute Pankreatitis 63

### Akute Bauchspeicheldrüsenentzündung

Was ist die akute Bauchspeicheldrüsenentzündung ?	64
---	----

---

## Vor- und Nachsorge von Pankreaserkrankungen 70

---

## Die häufigsten Fragen 75

---

## Kontaktadressen 86

---

# Was Sie wissen sollten

## Was ist die Bauchspeicheldrüse und wo liegt sie?

Die Bauchspeicheldrüse bzw. das Pankreas liegt versteckt hinter dem Magen und der Wirbelsäule. Sie ist eine gelbliche, ca. 15 cm lange, 5 cm breite und 2-3 cm dicke Drüse, die ca. 80-120 g wiegt. Sie wird in Pankreaskopf, Pankreaskörper und Pankreasschwanz unterteilt. Der Bauchspeicheldrüsenkopf, durch den ein Teil des Gallenganges zieht, steht in naher Beziehung zum Zwölffingerdarm, dem Duodenum. Der Bauchspeicheldrüsenchwanz reicht auf der linken Seite bis zur Milz. Der Bauchspeicheldrüsenkörper liegt unmittelbar vor dem Ursprung wichtiger Gefäße aus der Hauptschlagader (Aorta), die die Leber, den Magen, den oberen Darm und auch die Bauchspeicheldrüse mit Blut versorgen.

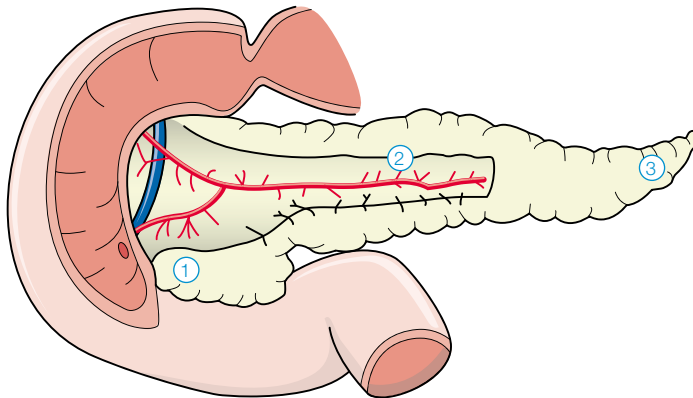
## Welche Funktion hat die Bauchspeicheldrüse?

Grundsätzlich erfüllt die Bauchspeicheldrüse drei äußerst wichtige Aufgaben:

1. Die Bauchspeicheldrüse ist wichtig für die Verdauung (exokrine Funktion).
2. Die Bauchspeicheldrüse steuert die Blutzuckerregulation (endokrine Funktion).
3. Die Bauchspeicheldrüse neutralisiert die Magensäure.

## Die Bauchspeicheldrüse und die Verdauung

Die Bauchspeicheldrüse produziert wichtige Enzyme. Es werden täglich 1,5-3 l enzymhaltiges Sekret gebildet. Dabei werden in der Drüse 60 g Eiweiß umgesetzt. Das ist eine große Stoffwechselleistung. Dieses Verdauungsssekret wird durch spezialisierte Zellen in der ganzen Drüse produziert. Es entsteht zunächst eine unwirksame Vorstufe, die in ein weitverzweigtes Gangsystem geleitet und schließlich in einem Hauptgang, dem sogenannten „Ductus pancreaticus“, gesammelt und in den Zwölffingerdarm abgegeben wird. Kurz vor der Einmündung in den Zwölffingerdarm gesellt sich zu diesem Bauchspeicheldrüsensekret der Gallensaft, der aus der Leber kommt. Diese Sekrete werden in den Zwölffingerdarm geleitet, die



1. Pankreaskopf
2. Pankreaskörper
3. Pankreasschwanz

Mündungsstelle heißt Papilla Vateri. Im Zwölffingerdarm (Duodenum) werden die Bauchspeicheldrüsenenzyme aktiviert, d. h. in ihre wirksame Form überführt. Jetzt kann die aus dem Magen kommende Nahrung verdaut werden.

Die Bauchspeicheldrüse produziert mehr als 20 verschiedene Verdauungsenzyme, die die Nahrung in kleinste Bausteine zerlegen. Nur so kann die Nahrung aus dem Darm ins Blut aufgenommen werden. Diese Enzyme werden aber erst nach Erreichen des Zwölffingerdarms so umgebaut, dass sie ihre Aufgabe wahrnehmen können. Damit wird verhindert, dass diese Enzyme die Bauchspeicheldrüse selbst verdauen.

Die drei wichtigsten Enzyme der Bauchspeicheldrüse heißen:

**Amylase**  
verdaut Kohlenhydrate

**Trypsin**  
verdaut Eiweiße

**Lipase**  
verdaut Fette

Die Zerlegung der Nahrungsbestandteile in kleinste Stücke ist notwendig, damit der Körper diese über den Darm aufnehmen kann. Fehlen die Bauchspeicheldrüsenenzyme, werden die Kohlenhydrate (Stärke etc.), Eiweiße und Fette nicht richtig zerlegt, und der Darm ist nicht fähig, die Nahrungsbestandteile ins Blut aufzunehmen. Die Folge ist, dass unverdaute Speisen weiter im Darm verbleiben. Dies kann zu erheblichen Durchfällen, Blähungen und auch Bauchkrämpfen führen. Im Vordergrund steht dabei die unzureichende Fettverdauung, so dass es zu fettigen, schmierigen Stuhlgängen kommen kann. Zudem kommt es durch fehlende Aufnahme der Nahrungsbestandteile in den Körper zu einer stetigen Gewichtsabnahme und eventuell auch zu einem Mangelzustand an bestimmten fettlöslichen Vitaminen (A, D, E und K).

## Die Bauchspeicheldrüse und die Blutzuckerregulation

Die Bauchspeicheldrüse produziert, neben den Verdauungsenzymen, ein wichtiges Hormon, das Insulin. Dieses wird in spezialisierten Zellen produziert, welche in kleinen Gruppen (sog. Inseln) in der ganzen Drüse, vor allem im Schwanz der Bauchspeicheldrüse, zu finden sind (Abb. 1). Diese sogenannten Langerhans'schen Inseln machen nur ca. 2,5 g der 80-120 g wiegenden Drüse aus. Man findet ca. 1,5 Millionen Inseln im Pankreas. Von dort aus wird das Insulin direkt aus der Bauchspeicheldrüse ins Blut abgegeben. Dieses Hormon ist entscheidend für die Blutzuckersteuerung. Es öffnet dem Zucker gewissermaßen die Türen zu allen Körperzellen. Zucker ist eine wichtige Energiequelle unseres Körpers. Alle Zellen sind auf Zucker angewiesen. Nach Aufnahme des Zuckers aus dem Darm ins Blut ermöglicht Insulin den Übertritt des Zuckers vom Blut in die verschiedenen Körperzellen. Ist zuwenig oder gar kein Insulin mehr vorhanden, kann der Zucker nicht vom Blut in die entsprechenden Körperzellen gelangen. Dadurch steigt der Zuckergehalt im Blut immer weiter an, was für den Menschen unangenehme und sogar lebensgefährliche Folgen haben kann. Zuckerkrankte Patienten (Diabetiker) nach Erkrankungen der exokrinen Anteile (Verdauungsanteile) der Bauchspeicheldrüse leiden meist an einem mehr oder weniger stark ausgeprägten Mangel an Insulin.



Das Pankreas produziert ein weiteres wichtiges Hormon, das Glukagon. Es wird auch in den Inselzellen gebildet. Glukagon ist der Gegenspieler des Insulins. Wenn durch einen zu niedrigen Blutzucker Gefahr für die Funktion der Zellen entsteht, setzt Glukagon aus Reserven im Körper, besonders in der Leber, Glukose frei und der Blutzucker steigt. Beim Fehlen der Bauchspeicheldrüse entfällt dieses wichtige Sicherheits-Hormon. Das muss bei der Behandlung pankreasoperierter Patienten berücksichtigt werden.

Die Produktion von Bauchspeicheldrüsenenzymen und von Insulin sind voneinander unabhängig. Kommt es aus irgend einem Grund zu einem Schaden am Pankreas, können beide Funktionen unabhängig voneinander gestört werden. Ein Ungleichgewicht der Inselhormone kann aber langfristig auch zu einer Störung der Enzyymbildung führen.

Neben seltenen vererbten Fehlfunktionen (z. B. Mukoviszidose) oder Fehlanlagen der Bauchspeicheldrüse kennen wir vor allem die drei folgenden Krankheitsbilder, welche durch Veränderungen an den Verdauungszellen entstehen.

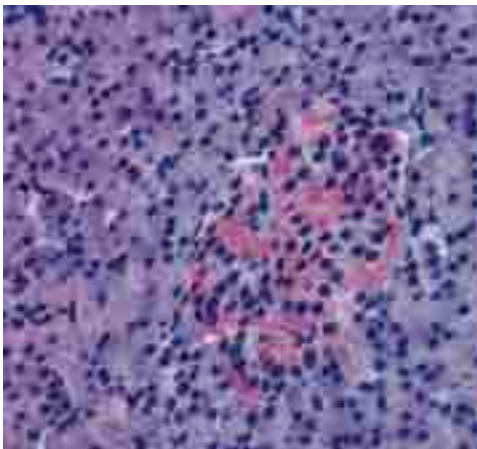


Abb 1:  
Mikroskopisches Bild von Inselzellen  
(rosa eingefärbt) inmitten von Bauch-  
speicheldrüsen Zellen (sog. Azinuszellen)

# Die häufigsten Erkrankungen

## Der Bauchspeicheldrüsentumor

Durch nicht kontrolliertes Wachstum von Bauchspeicheldrüsenzellen kommt es zur Bildung eines Tumors. Dieser kann sowohl gutartig als auch bösartig sein. Die bösartigen Tumore zeichnen sich durch ein schnelleres und in die umgebenden Organe und Gewebestrukturen eindringendes Wachstum aus. Diese können schließlich auch Ableger (Metastasen) in anderen Organen wie der Leber oder der Lunge bilden. Zystische Bauchspeicheldrüsentumore stellen eine Sonderform dar, da ein Großteil dieser primär gutartigen Tumore in ein bösartiges Wachstum übergehen kann.

Die Ursachen von Bauchspeicheldrüsentumoren sind bisher nicht bekannt. Wir wissen jedoch unter anderem aus Untersuchungen aus unserer eigenen Forschungsgruppe, die sich intensiv mit der Erforschung von Bauchspeicheldrüsentumoren beschäftigt, dass genetische Veränderungen (d. h. Veränderungen im Erbgut) in Bauchspeicheldrüsenzellen auftreten, die eine normale Zelle in eine Tumorzelle umwandeln können.

## Akute Bauchspeicheldrüsenentzündung (akute Pankreatitis)

Durch eine plötzliche und schwere Entzündung der Bauchspeicheldrüse kann es zu einer starken Schädigung oder Zerstörung von Zellen der Bauchspeicheldrüse kommen. Neben seltenen Ursachen sind meist übermäßiger Alkoholkonsum oder Gallensteine, welche den Bauchspeicheldrüsenhauptgang verstopfen, dafür verantwortlich.

## Chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung (chronische Pankreatitis)

Durch immer wiederkehrende, manchmal kaum merkbare Entzündungen und Schädigungen der Bauchspeicheldrüse kann es zu einer langsamen Zerstörung der Bauchspeicheldrüse kommen. Das Bauchspeicheldrüsengewebe wird abgebaut und durch Narbengewebe ersetzt. Hierdurch wird die Verdauungsfunktion der Bauchspeicheldrüse immer schlechter, und es wird schließlich auch weniger Insulin produziert. Verdauungsstörungen aufgrund von Pankreasenzymmangel und Blutzuckerkrankheit aufgrund von Insulinmangel sind die Folge. Die häufigste Ursache für eine chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung sind übermäßiger Alkoholkonsum, angeborene Defekte (sogenannte Gen-Mutationen), chronische Gallensteinleiden und andere seltene Ursachen.

## Angeborene Fehlbildungen der Bauchspeicheldrüse

Das Pankreas entsteht in seiner Entwicklung aus zwei Teilen, die sich während der Wachstumszeit des Embryos zusammenfügen. Dabei verschmelzen diese beiden Anteile der Drüse einschließlich der beiden Gänge zu einem Organ, indem der weiter vorne (ventral) gelegene Anteil nach hinten wandert.

Im Lauf der Embryonalentwicklung kann es zu Störungen beim Zusammenwachsen des Pankreas kommen, die dann in manchen Fällen zu Erkrankungen führen können.

## 1. Pankreas anulare

Hier kommt es in der frühen Entwicklungsphase bei der Wanderung des vorderen (ventralen) Anteils der Bauchspeicheldrüse zu einer Umschlingung und Einengung eines Teils des Zwölffingerdarmes und damit zu einer Passagebehinderung des Speisebreies. Die ersten Krankheitszeichen treten entweder im frühen Kindesalter oder beim Erwachsenen auf. Sie sind gekennzeichnet durch Erbrechen und Schmerzen im Oberbauch, selten wird auch ein Ikterus (Gelbverfärbung der Haut) beobachtet. Eine akute oder chronische Pankreatitis kann durch die Abflussbehinderung des Bauchspeicheldrüsensekretes auftreten. Die Behandlung besteht in einer operativen Entfernung bzw. Durchtrennung des Bauchspeicheldrüsengewebes, welches den Zwölffingerdarm umgibt und die Einengung hervorruft.

## 2. Pankreas divisum

Bei dieser Anomalie verschmelzen die beiden Gangsysteme der Bauchspeicheldrüse nicht miteinander, während das eigentliche Gewebe zusammenfindet. So bleiben zwei in den Dünndarm mündende Gänge bestehen.

Das Sekret aus dem hinteren (dorsalen) größeren Anteil der Bauchspeicheldrüse wird über den sogenannten Santorini Gang (Ductus Santorini) über eine kleine Öffnung (Papilla minor) abgeleitet. Der vordere (ventrale) kleinere Abschnitt entleert sein Sekret über den sogenannten Wirsungianus Gang (Ductus Wirsungianus) über die größere eigentliche Öffnung (Papilla major). In diesen Abschnitt mündet auch der Gallengang (Ductus choledochus). Die Häufigkeit dieser Variation liegt zwischen 3 und 10 % in der Gesamtbevölkerung. In der Regel ist das auch ohne Belang.

Nur wenn die kleine Öffnung (Papilla minor) zu eng ist, führt das zu Abflussbehinderungen des Bauchspeicheldrüsensekretes, was zu einer akuten oder chronischen Pankreatitis führen kann. Die Behandlung besteht in einer Weitung des Ausführungsganges. Zunächst versucht man dies durch eine endoskopische Papillenschlitzung (d. h. eine Erweiterung des Ausführungsganges mit einem Schnitt, der über eine Zwölffingerdarmspiegelung durchgeführt wird). Oft wird dann auch ein Röhrchen (sog. Stent, bzw. Prothese) in den Gang eingeführt, um den Abfluss zu gewährleisten. In den meisten Fällen ist das aber keine dauerhafte Lösung. Man kann heute mit einer sog. Papillenplastik-Operation diese Gangverengung erweitern, ohne dass dabei Teile der Bauchspeicheldrüse entfernt werden müssen.

# Die Untersuchungen

## Welche Untersuchungen erwarten mich?

Der Arzt wird zuerst anhand der Beschwerden, die der Patient ihm schildert, und der körperlichen Untersuchung den Verdacht äußern, dass etwas an der Bauchspeicheldrüse nicht stimmt. Um diesen Verdacht weiter zu erhärten und um die genaue Art der Erkrankung der Bauchspeicheldrüse festzustellen und abzuklären, wird der Arzt, neben einer Blutuntersuchung, meist mehrere Zusatzuntersuchungen durchführen.

Um festzustellen, ob die Bauchspeicheldrüse hinsichtlich der Verdauung und Blutzuckerregulation normal funktioniert, werden meist folgende Untersuchungen durchgeführt.

## Bestimmung der Lipase im Blut

Dieses nur im Pankreas gebildete Enzym ist in der Regel bei einer Entzündung der Bauchspeicheldrüse erhöht.

## Messung der Stuhlelastase

In einer kleinen Stuhlprobe des Patienten kann mit Hilfe eines sogenannten „Marker“-Enzymes bestimmt werden, ob die Bauchspeicheldrüse noch ausreichend Verdauungsenzyme produziert. Es kann dann zwischen einer normalen Funktion sowie leichter und schwerer Einschränkung der Bauchspeicheldrüsenfunktion unterschieden werden. Wichtig ist, dass diese Untersuchung nicht aus dünnem Stuhl erfolgt.

## Langzeitblutzuckertest HbA1c

Hier misst man annäherungsweise den durchschnittlichen Blutzuckerwert der vergangenen 5-6 Wochen. Die Bestimmung kann bei der Diagnosestellung und der Überwachung der Therapie helfen.

## Der Ultraschall (Sonographie)

Der Ultraschall (Abb. 2) ist die einfachste Untersuchung, um ein Bild aus dem Innern des Körpers zu erhalten. Durch einen Sensor (Ultraschallkopf), welchen der Arzt auf den Körper auflegt, werden Schallwellen in das Innere des Körpers gesendet. Diese werden von den verschiedenen Organen wieder zurückgeworfen und vom gleichen Sensor registriert. Dabei werden die Schallwellen an den verschiedenen Organen verschieden stark reflektiert. So entstehen Bilder, aus denen man die verschiedenen Bauchorgane, wie z. B. Leber, Niere und Bauchspeicheldrüse, erkennen kann. Mittels der erhaltenen Bilder kann der Arzt krankhafte Veränderungen an diesen Organen erkennen.



Abb. 2: Die Sonographie (Ultraschalluntersuchung)

Die Ultraschalluntersuchung wird dabei etwa wie folgt ablaufen: Zur Verbesserung der Bildqualität darf man 6-8 Stunden vor der Untersuchung nichts mehr zu sich nehmen (nüchtern bleiben), da sonst zuviel Luft im Darm vorhanden ist, was die Untersuchungsqualität einschränkt. Die Untersuchung wird auf dem Rücken liegend durchgeführt. Bevor der Schallkopf auf die Haut aufgelegt wird, wird noch ein Gel aufgetragen, damit der Kontakt zwischen Haut und Schallkopf verbessert wird. Bis auf ein mögliches Kältegefühl durch das Auftragen des Gels sind weder Schmerzen noch andere Unannehmlichkeiten mit dieser Untersuchung verbunden. Der Ultraschall hat keinerlei Nebenwirkungen.

### Das Computertomogramm (CT)

Das Computertomogramm (Abb. 3) arbeitet mit Röntgenstrahlen. Durch eine Vielzahl von genauen Schnittbildern durch den Körper ist es möglich, einen sehr genauen Eindruck vom Zustand der Bauchspeicheldrüse und der umliegenden Organe zu erhalten.

Die Untersuchung wird etwa wie folgt ablaufen: Ungefähr eine halbe Stunde vor der Untersuchung muss der Patient ca. 800 ml Wasser trinken. Dies verbessert die Darstellung und Beurteilbarkeit der Bauchspeicheldrüse. In einem speziellen Untersuchungsraum muss der Patient auf einem automatisch verschiebbaren Röntgentisch liegen. Über einen Lautsprecher erhält der Patient Anweisungen und Informationen vom Kontrollraum. Nun wird der Röntgentisch mit dem Patienten durch eine Röhre gefahren. Bei diesem Vorgang werden die Schnittbilder angefertigt. Während der zweiten Hälfte der Untersuchung wird ein jodhaltiges Kontrastmittel in die Armvene gespritzt, damit die Gefäße und die Bauchorgane besser dargestellt werden. Die ganze Untersuchung dauert etwa 15 Minuten. Sollte bei Ihnen eine Kontrastmittelallergie bekannt sein, sollten Sie den Röntgenarzt und seine Mitarbeiter im vorangehenden Aufklärungsgespräch hierüber informieren.



## Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT)

Die MRT-Untersuchung ist eine ähnliche Untersuchung wie das Computertomogramm. Auch hier werden Schnittbilder der Körpers angefertigt. Die Untersuchung verwendet jedoch keine Röntgenstrahlen, sondern arbeitet mit Hilfe von sich verändernden Magnetfeldern. Hierfür muss sich der Patient in eine geschlossene Röhre legen und versuchen, möglichst während der ganzen Untersuchung ruhig liegen zu bleiben (Abb. 4). Menschen mit Platzangst sollten ihren Arzt vorher auf diese Tatsache aufmerksam machen. Auch Patienten, die einen Herzschrittmacher oder andere künstliche, metallhaltige Prothesen besitzen, müssen den Arzt darüber informieren. Da die Magnet-Resonanz-Tomographie mit Magnetismus arbeitet, können im Körper liegende Metalle eventuell Störungen der Untersuchung verursachen. Dauer der Untersuchung: etwa 20-25 Minuten.



Abb. 3: Das Computertomogramm  
(Röntgen-Schichtuntersuchung)



Abb. 4: Die Magnet-Resonanz-Tomographie

## Endoskopische Retrograde Cholangio-Pankreaticographie (ERCP)

Die ERCP dient dazu, einen präzisen Eindruck von den Gallenwegen und den Bauchspeicheldrüsengängen zu erhalten. Diese kann eine wichtige Ergänzungsuntersuchung zu den anderen bildgebenden Verfahren sein, wird jedoch zunehmend durch die Magnet-Resonanz-Tomographie mit der Möglichkeit der Pankreas- und Gallengangdarstellung (sogenannte MRCP) ersetzt. Neben der Untersuchung kann mit dieser Technik auch gleich eine Therapie durchgeführt werden. So können zum Beispiel Gallensteine oder Pankreassteine entfernt werden, welche den Gallen- oder Pankreashauptgang verstopfen.

Die Untersuchung wird etwa wie folgt ablaufen: Zu dieser Untersuchung wird der Patient meist durch die Gabe eines Medikamentes schläfrig gemacht (sediert), so dass er weniger von der Untersuchung miterlebt. Dies bedingt, dass der Patient 6 Stunden vorher nichts essen oder trinken sollte.

Auch wird ihm eine Infusion am Vorderarm angelegt, worüber er die einschläfernden Mittel und andere Medikamente vor und während der Untersuchung erhält.

In Seitenlage wird dem Patienten schließlich, wie bei der Magenspiegelung, ein Schlauch (Endoskop) über den Mund eingeführt (Abb. 5). Dieser wird bis in den Zwölffingerdarm vorgeschoben. Über einen Bildschirm kontrolliert der Untersucher die Lage des Geräts. Dort, wo Gallen- und Pankreasgang in den Zwölffingerdarm münden (Papille), wird ein dünner Schlauch (Katheter) aus dem Endoskop ausgefahren und in den Gallengang/Pankreashauptgang eingeführt. Nun wird Kontrastmittel über diesen Schlauch in die Gänge eingespritzt und Röntgenbilder werden angefertigt.

Manchmal ist es nötig, mit einem kleinen Schnitt den Eingang zum Gallengang/Pankreashauptgang zu vergrößern (Papillotomie).

In geübten Händen ist die ERCP sicher und komplikationslos. Selten kann es aufgrund der Untersuchung zu einer akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung, Gallenwegsinfektionen oder einer Blutung kommen. Äußerst selten (bei weniger als 1 % aller Patienten) kann eine notfallmäßige Operation erforderlich werden.

## Endosonographie

Die Untersuchung verläuft ähnlich wie die ERCP. Nach der Sedierung führt man an einem Endoskop einen winzigen Schallkopf für eine Ultraschalluntersuchung ein. Man kann hier sehr kleine Veränderungen am Pankreas erkennen und kann auch unter Sicht winzige Proben aus dem Gewebe entnehmen.



Abb. 5: Die Endoskopisch Retrograde Cholangio-Pankreaticographie (ERC)



# Forschung

Klinische- und Grundlagen-Forschung sind ein wesentlicher Bestandteil der Aufgaben einer Universitätsklinik. Nur über Forschung lässt sich eine Verbesserung der Behandlung, Versorgung und Betreuung unserer Patienten erreichen.

## Klinische Forschung

Klinische Forschung bedeutet für Sie als Patient, dass Sie während Ihres Aufenthaltes in einer Universitätsklinik möglicherweise gebeten werden, an bestimmten klinischen Studien teilzunehmen. Die Teilnahme an diesen Studien ist stets freiwillig. Genauer Informationen über die jeweiligen Studien werden Sie von Ihrem betreuenden Arzt bzw. von dem die Studie betreuenden Arzt erhalten. Die optimale Versorgung des Patienten steht dabei immer im Vordergrund. Sie sollten sich bewusst sein, dass nur durch sorgfältig geplante und durchgeführte klinische Studien Fortschritte in der Behandlung einer Vielzahl von Erkrankungen möglich sind. Der Vorteil besteht für Sie darin, dass Sie eventuell mit den neuesten, vielversprechenden, jedoch noch nicht gänzlich erprobten Medikamenten/Methoden behandelt werden können. Zusätzlich können Sie einen Beitrag dazu leisten, dass Patienten, die an Ihrer Erkrankung leiden, zukünftig besser behandelt werden können.

## Grundlagenforschung

Die genauen Ursachen für Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse sind nach wie vor unbekannt. In den letzten Jahren hat es jedoch große Fortschritte in der medizinischen Grundlagenforschung gegeben. Dies lässt hoffen, dass bald bessere Früherkennungs- und Behandlungsmethoden zur Verfügung stehen werden (Abb. 6 a+b und 7 a+b). Durch die nahezu vollständige Entschlüsselung der menschlichen Erbsubstanz (des sog. menschlichen Genoms) sind wir heute in der Lage, den Ursachen vieler Erkrankungen auf die Spur zu kommen.

Ein Verständnis der genauen Vorgänge auf der Ebene der Gene wird langfristig dazu führen, dass bessere Methoden zur Verhinderung, Entdeckung und Behandlung von Krankheiten entwickelt werden können. Für diese Untersuchungen sind menschliche Gewebeproben von gesundem und krankem Gewebe unerlässlich, weil nur dort die eigentlichen Veränderungen beobachtet werden können. Falls Sie operiert werden sollten, können – Ihre Zustimmung vorausgesetzt – kleine Teile des entfernten Gewebes für Forschungszwecke verwendet werden. Vorab werden Sie in einer speziellen Informationsschrift genau über weitere Einzelheiten informiert. Bei weiteren Fragen sollten Sie sich an Ihren behandelnden Arzt wenden.



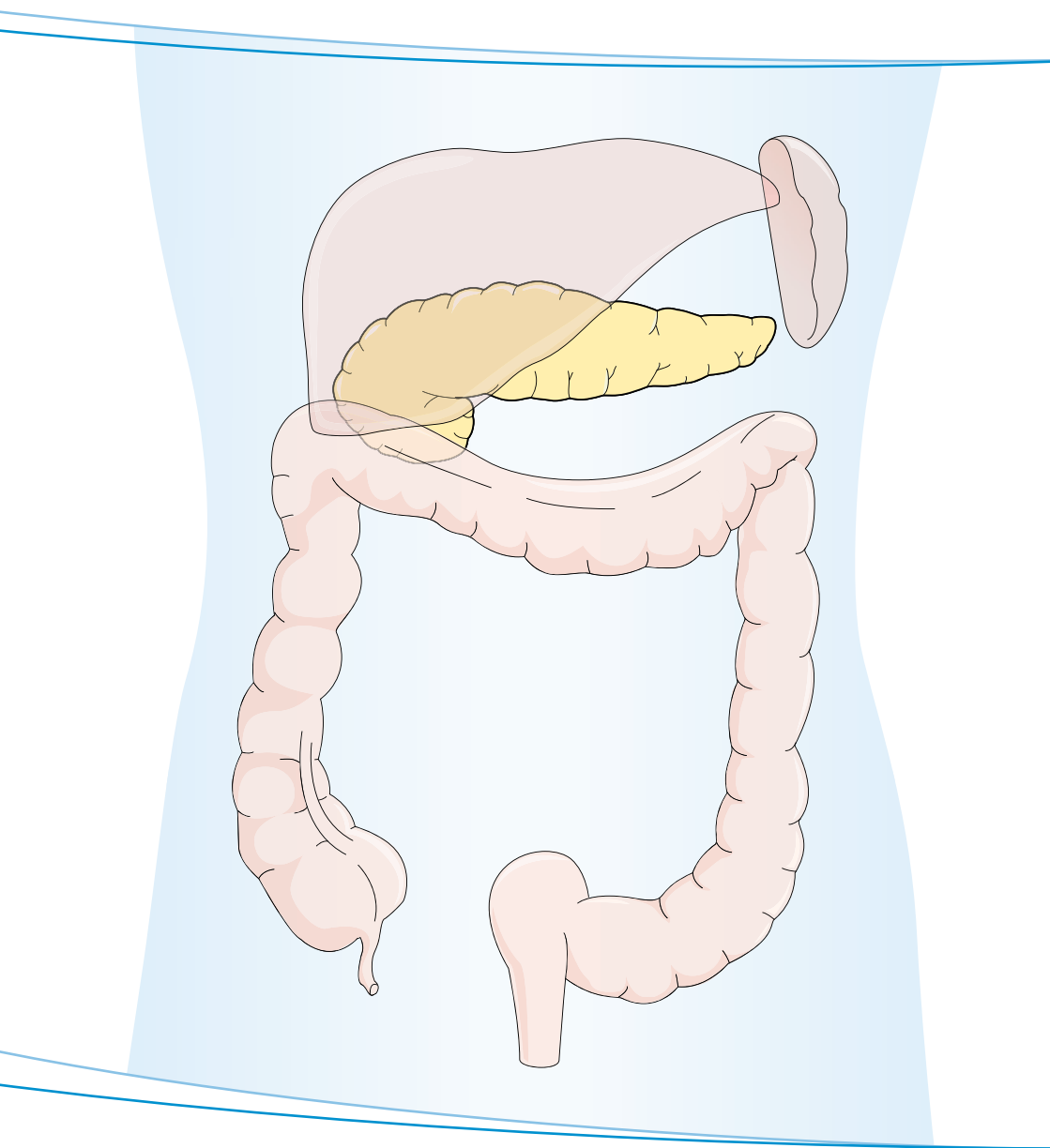
Abb. 6 a+b: Molekularbiologisches Forschungslabor

## Registrierung der Fälle

Das Ziel dieser Untersuchungen ist zum einen eine genaue Registrierung aller in Deutschland auftretenden Fälle dieser Erkrankungen, um so bessere Angaben über die beste Behandlung und den Krankheitsverlauf machen zu können. Im Rahmen dieser Untersuchungen werden auch Familienangehörige der Erkrankten untersucht und auf genetische Veränderungen getestet. Ziel ist es hierbei, früh diejenigen Menschen zu erkennen, die aufgrund von bestimmten Veränderungen im Erbgut ein hohes Risiko haben, an Krebs oder einer chronischen Pankreatitis zu erkranken.



Abb. 7 a+b: Ein Beispiel für neue innovative Technologien in der Molekularbiologie: Microarray Analysen





# Pankreastumore

## Bauchspeicheldrüsentumore

Welche Bauchspeicheldrüsentumore gibt es?	26
<hr/>	
Was ist Krebs?	27
Was ist Bauchspeicheldrüsenkrebs?	28
Wie entsteht Bauchspeicheldrüsenkrebs?	30
Was sind die Krankheitszeichen?	31
Was sind die Ursachen?	31
Wie kann man Bauchspeicheldrüsenkrebs früh erkennen?	31
<hr/>	
Operationen an der Bauchspeicheldrüse	32
Wie erfolgt die Behandlung?	33
Was sind die bleibenden Folgen?	42
Wie erfolgt die Nachsorge?	43
Wie sind die Heilungschancen?	43
Ein Teil meiner Bauchspeicheldrüse wurde entfernt. Wie geht es weiter?	45
Pankreasenzymsubstitution	45
Insulinsubstitution	46
Meine Milz wurde entfernt. Wie geht es weiter?	46
<hr/>	
Zystische Pankreastumore	48
<hr/>	
Endokrine Pankreastumore	51
<hr/>	

# Welche Bauchspeicheldrüsen-tumore gibt es?

Generell können Bauchspeicheldrüsentumore in gutartige und bösartige Tumore unterteilt werden sowie in Tumore, die von den enzymproduzierenden Teilen der Bauchspeicheldrüse (sog. exokrines Pankreas) oder den hormonproduzierenden Teilen der Bauchspeicheldrüse (Inselzellen, sog. endokrines Pankreas) ausgehen.

Gutartige Tumore der Bauchspeicheldrüse sind relativ selten und entstehen oft aus den hormonproduzierenden Teilen der Bauchspeicheldrüse (sog. Inselzelltumore). Diese Tumore können verschiedene Hormone verstärkt in den Kreislauf ausschütten (z. B. Insulin, Gastrin, Glukagon), was je nach ausgeschüttetem Hormon eine Reihe von Folgen für den Stoffwechsel hat (siehe auch Seite 49).

Gutartige Tumore sind auch für die enzymproduzierenden Teile der Bauchspeicheldrüse beschrieben worden. Eine Sonderstellung nehmen hier sogenannte zystische Tumoren ein, da hier oftmals eine initial gutartige Geschwulst in einen bösartigen Bauchspeicheldrüsenkrebs übergehen kann (siehe auch Seite 46).

Am häufigsten sind jedoch bösartige Tumore der Bauchspeicheldrüse, von denen ca. 90 % von den Gangzellen der Bauchspeicheldrüse ausgehen (sog. duktales Pankreaskarzinom). Es gibt jedoch noch eine Reihe anderer seltener bösartiger Tumore der Bauchspeicheldrüse wie z. B. Zystadenokarzinome oder das Azinuszellkarzinom. Sehr selten finden sich in der Bauchspeicheldrüse Tumore des Binde- oder Nervengewebes sowie Ableger anderer bösartiger Tumoren.

Wenn im folgenden vom Bauchspeicheldrüsenkrebs gesprochen wird, bezieht sich dies auf den weitaus häufigsten bösartigen Tumor der Bauchspeicheldrüse: das duktales Pankreaskarzinom.

# Was ist Krebs?

Krebs kann grundsätzlich in jedem Teil des menschlichen Körpers entstehen, wenn einzelne Zellen anfangen, sich mehr als normal zu vermehren, der Wachstumskontrolle des umgebenden Gewebes zu entweichen und dann in andere Gewebe oder Organe einwachsen. Krebs entsteht häufig auf Grund von angeborenen oder erworbenen Gendefekten. Die Gründe, warum diese Defekte auftreten, sind auch heute noch vielfach nicht bekannt.

Wird der Krebs nicht behandelt, so wächst oder wandert er in lebenswichtige Organe ein, deren normale Funktion er damit zerstört. Außerdem werden von Krebszellen manchmal schädliche Substanzen produziert, die zu Gewichts- und/oder Appetitverlust führen können.

Ziel der Behandlung der meisten Krebsarten im Bauchraum beim Menschen ist die vollständige chirurgische Entfernung des Tumors und seiner Ableger. Man spricht von „kurativer“ Chirurgie, wenn der Tumor vollständig entfernt werden kann und nach der Operation kein Tumorgewebe mehr im Körper verbleibt. Erfolgt die Chirurgie hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt der Symptomverringerung (z. B. Schmerzlinderung und Verbesserung der Lebensqualität), spricht man von „palliativer“ Chirurgie.

Auch bei kurativer Chirurgie können Krebszellen im Körper verbleiben, wenn einzelne Krebszellen schon in das umgebende Gewebe oder andere Organe eingewandert bzw. metastasiert sind. Diese einzelnen Krebszellen sind zum Zeitpunkt der Operation nicht nachweisbar. In diesem Fall wird häufig eine zusätzliche Therapie, wie z. B. Chemotherapie oder Radiotherapie (Strahlentherapie) empfohlen, um noch möglicherweise vorhandene Krebszellen abzutöten. Diese Form der Therapie wird „adjuvante“ Therapie genannt.

Um einen lokal fortgeschrittenen Tumor in einen besseren, kurativ operablen Zustand zu überführen, kommt in manchen Fällen auch eine kombinierte Strahlen- und Chemotherapie zum Einsatz, welche einige Wochen vor der geplanten Operation zum Einsatz kommt. Diese Form der Therapie wird „neoadjuvante“ Therapie genannt.

In bestimmten Fällen, in denen der Tumor nicht vollständig entfernt werden konnte, wird eine Behandlung wie Chemotherapie oder Radiotherapie empfohlen, um das Tumorwachstum zu kontrollieren, bzw. um die Symptome, die durch den verbleibenden Tumor entstehen, zu reduzieren. Diese Form der Therapie wird „palliative“ Therapie genannt. Sie kommt auch zum Einsatz, wenn eine Operation nicht angebracht ist.

Durch die Fortschritte in der Chemo- und Radiotherapie können schwerwiegende Nebenwirkungen, wie sie früher durchaus üblich waren (wie z. B. Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall), vermieden oder deutlich reduziert werden. Um einen weiteren Fortschritt in der Therapie zu ermöglichen, werden an großen Krankenhäusern oft klinische Untersuchungen durchgeführt, um die beste Behandlung für den Patienten zu erarbeiten. Hierzu werden Patienten verschiedenen Behandlungsgruppen zugeordnet, um diese vergleichen zu können. Die optimale Versorgung des Patienten steht dabei jedoch immer im Vordergrund.

## Was ist Bauchspeicheldrüsenkrebs?

Die Ursachen des Bauchspeicheldrüsenkrebses sind zurzeit nicht bekannt. Risikofaktoren sind aber sicher Rauchen, chronische Pankreatitis, gutartige Vorstufentumore und erbliche Veranlagungen.

Am häufigsten entsteht der Bauchspeicheldrüsenkrebs im Kopf der Drüse. Dies hat folgende Konsequenzen: Erstens verstopft das Krebswachstum den Gallengang, was dazu führt, dass sich die Galle bis in die Leber zurückstaut und nicht mehr oder nur vermindert ausgeschieden werden kann.

Durch den in der Haut abgelagerten Gallenfarbstoff kommt es zur Gelbsucht, kombiniert mit einem dunklen Urin und einer hellen Stuhlfarbe. Bei Gelbsucht kann es auch zu verstärktem Hautjucken kommen, welches schnell abklingt, sobald die Blockade des Galleabflusses im Bauchspeicheldrüsenkopf entfernt wurde. Zweitens kann der Tumor im Bauchspeicheldrüsenkopf den Bauchspeicheldrüsengang blockieren, was dazu führt, dass die Verdauungsenzyme, die die Bauchspeicheldrüse normalerweise produziert, nicht mehr in den Darm gelangen. Dies führt zu Verdauungsstörungen, Gewichtsverlust und Durchfall.

Eine Blutzuckerkrankheit (Diabetes mellitus) kann erstes Symptom eines Bauchspeicheldrüsenkrebses sein und zeigt sich oft schon vor der Diagnose des Bauchspeicheldrüsenkrebses. Die Blutzuckerkrankheit kann jedoch auch nach der Operation auftreten.

Die häufigste Form des Bauchspeicheldrüsenkrebses entsteht aus den Gangzellen im Kopfbereich der Bauchspeicheldrüse (Abb. 8 + 9). Insbesondere sind Patienten über 60 Jahre betroffen, an Bauchspeicheldrüsenkrebs können aber auch jüngere Patienten erkranken.

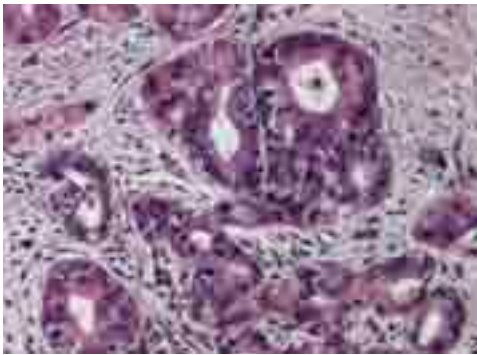


Abb. 8:  
Mikroskopisches Bild eines  
Bauchspeicheldrüsenkrebses.

## Wie entsteht Bauchspeicheldrüsenkrebs?

Grundlagenforschung mit Hilfe von molekularbiologischen Methoden hat in den vergangenen Jahren zu einer wesentlichen Erweiterung unseres Wissens über die Entstehung des Bauchspeicheldrüsenkrebses beigetragen. So beobachtet man das vermehrte Vorhandensein von Faktoren, die das Wachstum der Krebszellen stimulieren (Wachstumsfaktoren) sowie Veränderungen (Mutationen) von bestimmten Erbsubstanzen (Genen), die normalerweise das Zellwachstum und den geregelten Zelltod (Apoptose) kontrollieren. Außerdem produzieren die Krebszellen Substanzen, die einen positiven Einfluss auf die Fähigkeit der Bauchspeicheldrüsenkrebszellen haben, in das umgebende gesunde Gewebe bzw. in andere Organe einzudringen und Ableger (Metastasen) zu bilden. Die veränderte Funktion dieser Faktoren verschafft dem Bauchspeicheldrüsenkrebs einen Wachstumsvorteil gegenüber dem gesunden Gewebe und ist wahrscheinlich auch für die Resistenz des Tumors gegenüber Chemotherapie und Radiotherapie verantwortlich.

Weitere tiefgreifende Untersuchungen sind beim Bauchspeicheldrüsenkrebs notwendig, um diejenigen Veränderungen zu charakterisieren, welche Ansatzpunkte für neue Therapieformen bilden könnten. Dadurch wird es hoffentlich gelingen, eine verbesserte und wirkungsvollere Therapie des Bauchspeicheldrüsenkrebses zu entwickeln.

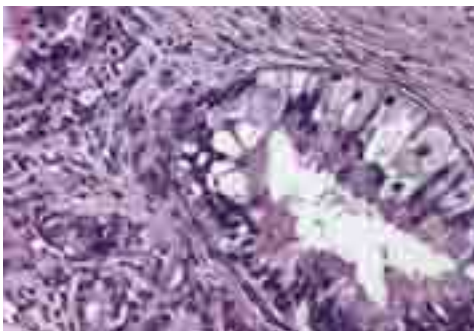


Abb. 9:  
Mikroskopisches Bild eines Bauchspeicheldrüsenkrebses (die bösartigen Zellen bilden gangartige Strukturen).

## Was sind die Krankheitszeichen?

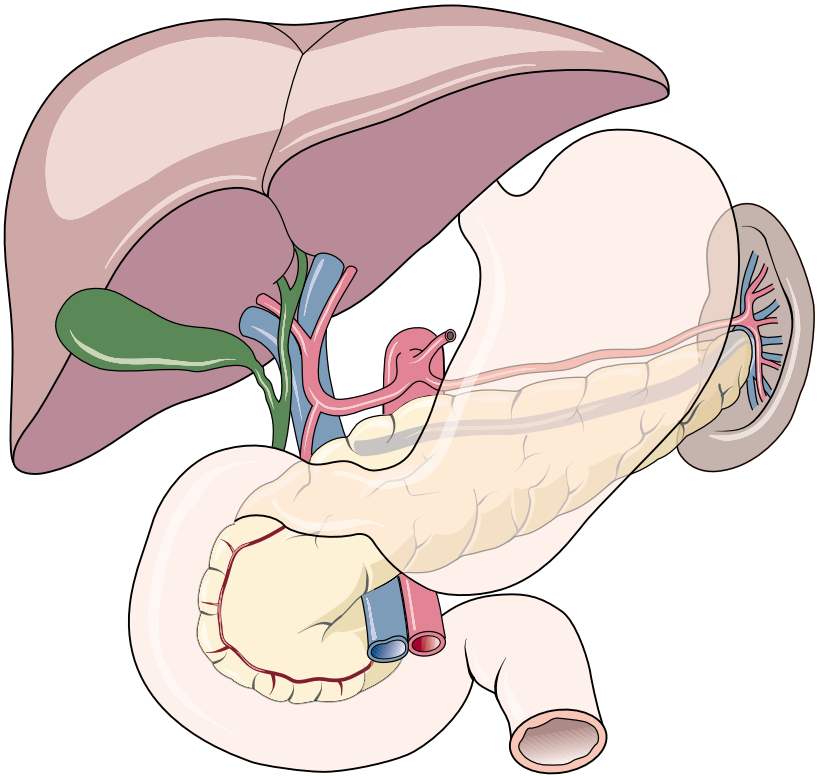
Unglücklicherweise sind die Symptome des Bauchspeicheldrüsenkrebses relativ uncharakteristisch. Am häufigsten beobachtet man eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes, Gewichtsverlust und Appetitlosigkeit. Die Patienten klagen auch häufig über Schmerzen im Oberbauch, welche eventuell in den Rücken ziehen und meist im Laufe der Erkrankung an Stärke zunehmen. Wie schon im vorangehenden Abschnitt erwähnt, kann es bei Tumoren im Bauchspeicheldrüsenkopf zu einer Störung des Gallenabflusses kommen. Dies führt zu einer Gelbsucht, die mit farblosem Stuhl, dunklem Urin und Hautjucken einhergehen kann. Außerdem beobachtet man häufig eine neu aufgetretene Blutzuckerkrankheit (Diabetes mellitus) bei Patienten, die an einem Bauchspeicheldrüsenkrebs leiden.

## Was sind die Ursachen?

Die genauen Ursachen, weshalb Bauchspeicheldrüsenkrebs entsteht, sind nach wie vor unbekannt. Als einziger Risikofaktor für Bauchspeicheldrüsenkrebs ist bisher das Rauchen erkannt worden. Hinsichtlich bestimmter Ernährungsgewohnheiten, wie z. B. Kaffeekonsum oder fettigem Essen, konnte keine sichere Beziehung zum Bauchspeicheldrüsenkrebs nachgewiesen werden. Ob ein erhöhter Alkoholkonsum alleine zu einem höherem Risiko führt, an Bauchspeicheldrüsenkrebs zu erkranken, wird zurzeit noch widersprüchlich diskutiert. Eine vorbestehende chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung, insbesondere die angeborene Form dieser Erkrankung, stellt ebenfalls einen Risikofaktor zur Entstehung des Bauchspeicheldrüsenkrebses dar.

## Wie kann man Bauchspeicheldrüsenkrebs früh erkennen?

Es ist heutzutage leider häufig noch nicht möglich, den Bauchspeicheldrüsenkrebs in einem frühen Stadium zu erkennen. Es gibt daher keine einfache Vorsorgeuntersuchung. An der besseren Früherkennung des Bauchspeicheldrüsenkrebses wird jedoch intensiv geforscht, und die Grundlagenforschung wird sicherlich neue und bessere Diagnoseverfahren in die klinische Praxis bringen.





# Operationen an der Bauchspeicheldrüse

## Wie erfolgt die Behandlung?

Die chirurgische Therapie, das heißt das Entfernen des Tumors, ist die einzige Behandlung, die eine Chance auf Heilung verspricht.

Diese kann nur erfolgen, wenn eine Metastasierung der Krebszellen in andere Organe, wie z. B. die Leber oder die Lunge, ausgeschlossen wurde. Außerdem sollte der Tumor nicht in die umgebenden, arteriellen Gefäße eingewachsen sein, da ansonsten eine vollständige Entfernung des Tumors häufig nicht möglich ist. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass nur bei ca. 15 %-20 % aller Patienten mit Bauchspeicheldrüsenkrebs eine komplette chirurgische Entfernung des Tumors durchgeführt werden kann.

Ist der Tumor im Bereich des Bauchspeicheldrüsenkopfes lokalisiert, müssen neben dem Tumor und dem angrenzenden Teil der Bauchspeicheldrüse auch ein Teil des Gallenganges, der Zwölffingerdarm und die Gallenblase entfernt werden (sog. Magenaustrag-erhaltender Whipple, Abb. 10). Je nach Lage und Größe des Tumors kann es notwendig werden, auch einen Teil des Magens zu entfernen (Abb. 11). Diese sogenannte „klassische Whipple“-Operation wurde Anfang des 20. Jahrhunderts von Professor Walter Kausch erstmals durchgeführt (Abb. 12) und von Professor Allen O. Whipple etabliert (Abb. 13).



Abb. 12+13: Pioniere der Bauchspeicheldrüsenchirurgie: Prof. Walther Kausch (1867-1928; links), der die sogenannte „klassische Whipple“-Operation Anfang des 20. Jahrhunderts erstmals erfolgreich durchgeführt hat und Prof. Allan O. Whipple (1881-1963; rechts), der diese Operationsmethode weiterentwickelt und etabliert hat.

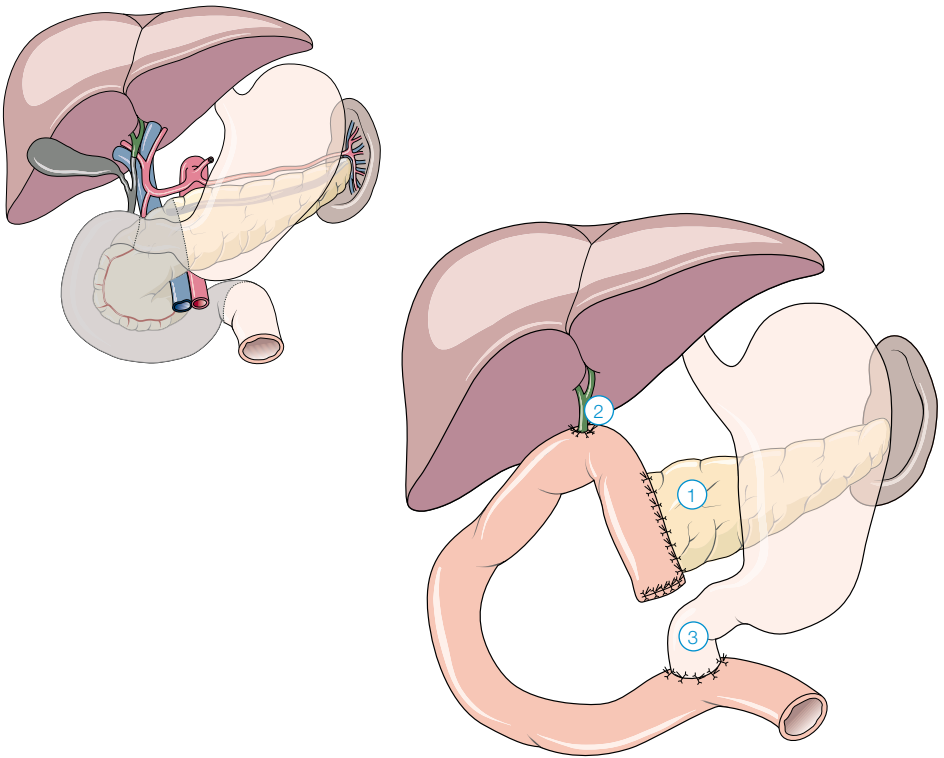


Abb. 10: Sogenannte Magenausgang-erhaltende Whipple Operation: Hierbei werden der Kopf der Bauchspeicheldrüse inklusive Zwölffingerdarm und Teile der Gallenwege (und die Gallenblase) entfernt. Mit einer Dünndarmschlinge werden neue Verbindungen zu (1) Bauchspeicheldrüse, (2) Gallenweg und (3) Magenausgang angelegt.

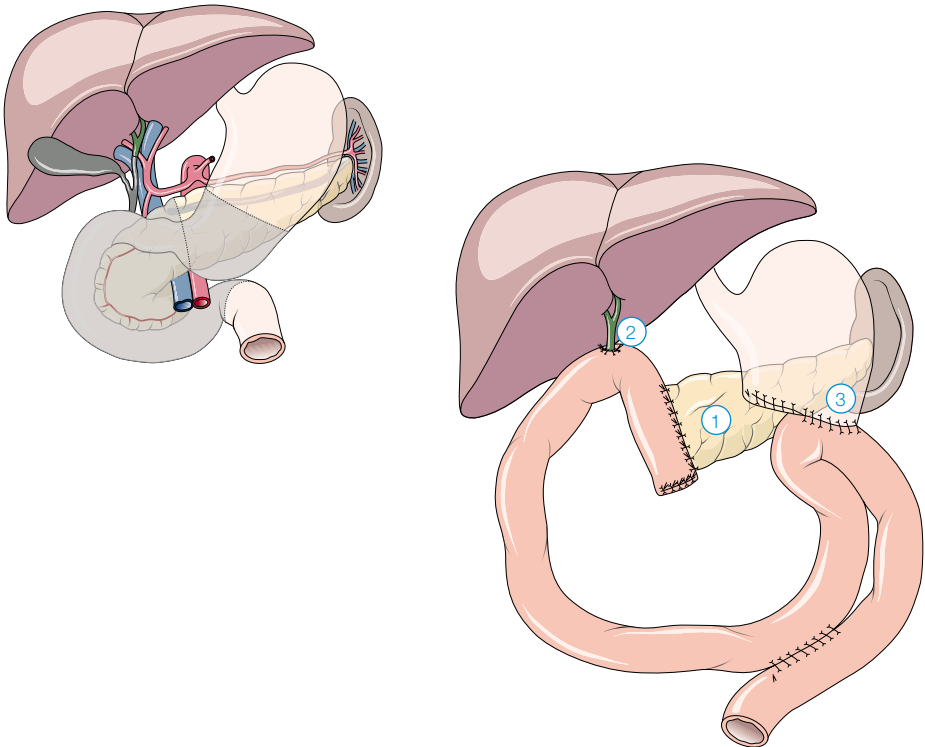


Abb. 11: Sogenannte „klassische Whipple“-Operation: Hierbei werden der Kopf der Bauchspeicheldrüse inklusive Zwölffingerdarm, ein Teil des Magens und Teile der Gallenwege (und Gallenblase) entfernt. Mit einer Dünndarmschlinge werden neue Verbindungen zu (1) Bauchspeicheldrüse, (2) Gallenweg und (3) Magen angelegt. Der Unterschied zur Magenausgang-erhaltenden Whipple Operation liegt in der Teilentfernung des Magens.

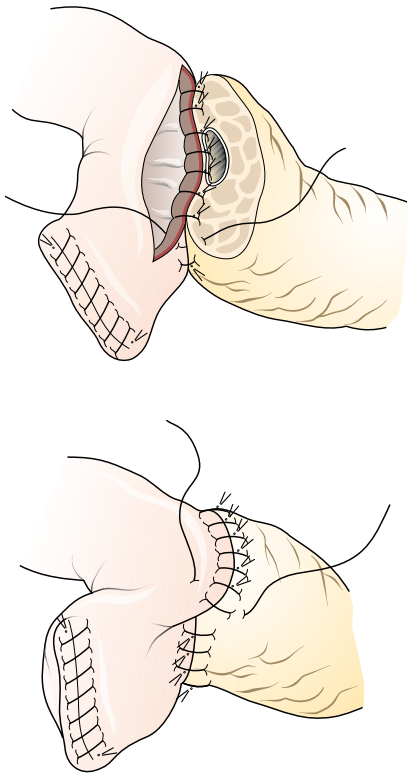


Abb. 14: Ein anspruchsvoller Teil von Operationen an der Bauchspeicheldrüse ist die Verbindung des Dünndarms zur Bauchspeicheldrüse. Hier sind spezielle Nahttechniken in mehreren Reihen erforderlich, um die Insuffizienz (d. h. Undichtigkeit) dieser Verbindung zu verhindern.

Tumore im Bereich des Bauchspeicheldrüsenkörpers oder -schwanzes sind im Vergleich zu den Bauchspeicheldrüsenkopftumoren deutlich seltener und werden häufig erst im fortgeschrittenen Stadium entdeckt. Die Pankreaslinksresektion, welche auch als distale Pankreatektomie bezeichnet wird, ist hier die Operation der Wahl (Abb. 15). Sie umfasst die Entfernung des Bauchspeicheldrüsenkörpers und des -schwanzes zusammen mit den umgebenden Lymphknoten und der Milz. Die Wahl der Grenze des zu entfernenden Bauchspeicheldrüsenengewebes richtet sich nach der Ausdehnung des Tumors und kann von einer Entfernung des Schwanzes bis zur fast kompletten Entfernung der Bauchspeicheldrüse, die bis in den Bauchspeicheldrüsenkopf reicht, ausgeweitet werden. Zum Verschluss des Bauchspeicheldrüsenkopfes kommen verschiedene Techniken zum Einsatz.

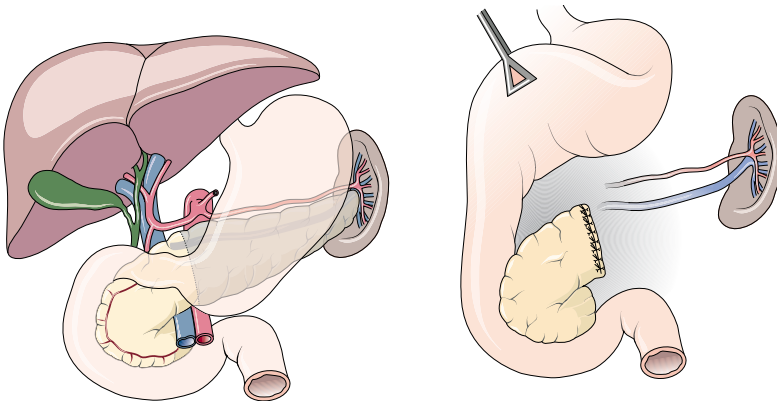


Abb. 15: Sogenannte Linksresektion: Hierbei wird der linke (distale) Anteil der Bauchspeicheldrüse entfernt (bei bösartigen Tumoren muss auch die Milz mit entfernt werden).

Eine komplette Entfernung der Bauchspeicheldrüse ist heutzutage selten, da hierbei schwerwiegende Folgen entstehen, wie z. B. ein insulinpflichtiger Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit). Diese Operation wird daher auf wenige ausgewählte Indikationen beschränkt, wenn sich beispielsweise Tumore auf die ganze Bauchspeicheldrüse ausdehnen, oder wenn die Nahtverbindung der Bauchspeicheldrüse zum Darm aus technischen Gründen nicht durchführbar ist.

Bei seltenen, gutartigen Tumoren im Bereich des Bauchspeicheldrüsenkörpers kann heutzutage auch eine Organ-erhaltende Operation, die sogenannte Pankreassegmentresektion, durchgeführt werden (Abb. 16). Dieses Operationsverfahren wurde von Professor Andrew Warshaw (Abb. 17) aus Boston, USA, entwickelt und erhält den größten Teil der Bauchspeicheldrüse. Da aber, wie erwähnt, gutartige Tumore der Bauchspeicheldrüse relativ selten sind, wird dieses Operationsverfahren nicht häufig eingesetzt, weshalb es nur an spezialisierten Zentren durchgeführt werden sollte.

Bei seltenen Tumoren der Papille (also des Ausführungsganges des Gallen- und Pankreassekretes) oder bei gutartigen Tumoren (Adenomen) der Zwölffingerdarm-Schleimhaut kann mit einem relativ neuen Verfahren die alleinige Entfernung des Duodenums unter Schonung des Pankreaskopfes (Pankreaskopf-erhaltende Duodenumresektion) durchgeführt werden. Auf diese Weise werden zwar komplizierte Nahttechniken notwendig, weil der Bauchspeicheldrüsengang, der Gallengang und der Magen an den Dünndarm neu angeschlossen werden müssen, aber es gelingt, sehr organschonend zu operieren. Früher musste bei diesen Patienten die Whipple'sche Operation durchgeführt werden. Diese Operation kann nur an spezialisierten Zentren (wie z. B. der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg) durchgeführt werden. Bei begrenzten, gutartigen Tumoren der Papille kann manchmal auch eine alleinige Papillenenfernung mit Wiedereinnähen von Pankreas und Gallengang ausreichend sein.

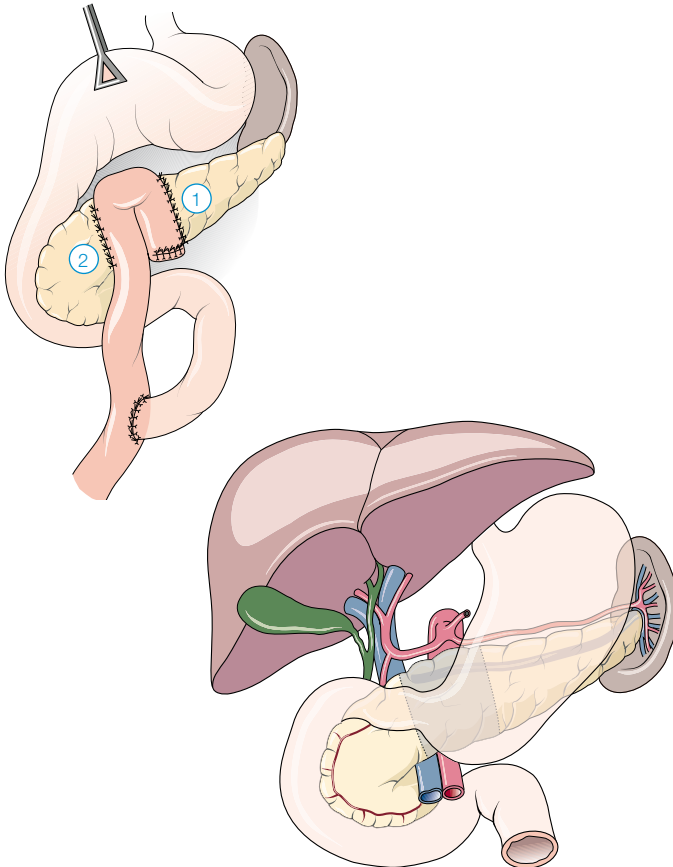


Abb. 17:  
Prof. Andrew Warshaw  
aus Boston, USA hat die  
Pankreas-Segmentresektion  
in den achtziger Jahren  
mitentwickelt.

Abb. 16: sogenannte Pankreas-Segmentresektion: Hierbei wird ein Teil in der Mitte der Bauchspeicheldrüse entfernt. Mit einer Dünndarmschlinge wird eine neue Verbindung zum Bauchspeicheldrüsenschwanz (1) und zum Bauchspeicheldrüsenkopf (2) hergestellt.

Bei fortgeschrittenen Tumoren kann eine vollständige Tumorentfernung häufig nicht mehr durchgeführt werden. Das Ziel der Behandlung ist es dann, die Symptome des Patienten zu lindern. Bei Gallenrückstau und Gelbsucht muss daher der Galleabfluss wieder hergestellt werden. Dies kann endoskopisch durch die Einlage eines Schlauches (Stents) in den Gallengang geschehen oder durch eine Operation, bei der ein Darmstück auf die Gallenwege genäht wird, um so den Galleabfluss zu sichern (sog. biliodigestive Anastomose, Abb. 18). Wächst der Tumor in den Zwölffingerdarm ein, kann es zu einer Störung des Nahrungstransportes kommen, das heißt, die Speise gelangt nicht oder nur schlecht vom Magen in den Darm. Mit einer Operation kann man eine Verbindung zwischen Magen und dem Dünndarm schaffen, um dieses Hindernis zu umgehen (sog. Gastroenterostomie, Abb. 18).

Der Nutzen von Strahlentherapie (Radiotherapie) und/oder Chemotherapie beim nicht entfernbaren Bauchspeicheldrüsenkrebs ist begrenzt. Lediglich lokal nicht entfernbare scheinende Tumore können mittels kombinierter Radiochemotherapie vorbehandelt werden, um sie in einen operablen Zustand zu überführen. Diese Therapie dauert ca. 6-8 Wochen. Es wird jedoch zurzeit versucht, neuere und wirksamere Behandlungen des Bauchspeicheldrüsenkrebses zu entwickeln. Dies bedeutet, dass eine Reihe von neuen Therapieverfahren für den Bauchspeicheldrüsenkrebs im Moment im Rahmen von klinischen Studien getestet werden. Der derzeitige Standard in der Behandlung des nicht entfernbaren Bauchspeicheldrüsenkrebses ist die Chemotherapie, meist zuerst mit Gemcitabine. Dieses Medikament ist gut verträglich und zeigt zumindest bei einigen Patienten einen deutlichen Effekt auf das Tumorwachstum.



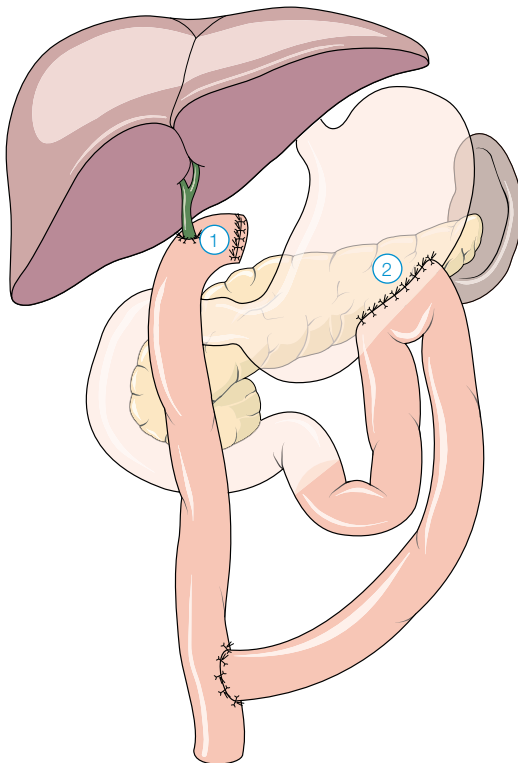


Abb. 18: Sogenannter Doppel-Bypass (Umgehungsoperation): Kann der Tumor in der Bauchspeicheldrüse nicht entfernt werden, kann mit einer Dünndarmschlinge eine neue Verbindung zu den (1) Gallenwegen und (2) zum Magen angelegt werden.

## Was sind die bleibenden Folgen?

Manche Patienten entwickeln nach einer Pankreasoperation eine Zuckerkrankheit. Diese ist Folge eines Mangels an Insulin. Nach der Operation ist deshalb eine Insulinbehandlung neben einer Diät notwendig.

Eine vorhandene Zuckerkrankheit kann sich durch den Eingriff ändern, es muss dann nach der Operation eine Neueinstellung des Zuckerstoffwechsels erfolgen.

Durch die Entfernung eines Teils der Bauchspeicheldrüse kann es zu einer verminderten Produktion der Verdauungsenzyme kommen. Dies äußert sich in Verdauungsstörungen, Blähungen oder Durchfall. Diese Situation kann sehr einfach mit Kapseln, die Bauchspeicheldrüsensenzyme enthalten, behoben werden.



Abb.19: Arzt-Visite nach einer Bauchspeicheldrüsenoperation

## Wie erfolgt die Nachsorge?

Nach erfolgter Operation sollten die Patienten durch körperliche Untersuchung, Laboruntersuchung und eventuell auch radiologische Untersuchung (Ultraschall, Computertomographie, Magnet-Resonanz-Tomographie) regelmäßig kontrolliert werden. Hierbei werden die Lebensqualität, Beschwerden und Funktionsverluste der Bauchspeicheldrüse erfasst und ggf. behandelt. Ziel ist es außerdem, ein Wiederauftreten der Krebserkrankung rechtzeitig zu erkennen und optimal zu behandeln. Die Organisation dieser Nachuntersuchungen erfolgt in Zusammenarbeit mit den behandelnden Hausärzten. Eine weitere Behandlung mittels Chemotherapie wird häufig im Rahmen von Studien durchgeführt und individuell mit dem Patienten, Chirurgen, Onkologen (Krebsspezialisten) und Hausärzten organisiert. Neuere Studien haben gezeigt, dass Patienten nach einer kompletten Entfernung des Tumors in der Bauchspeicheldrüse von einer zusätzlichen Chemotherapie profitieren. Es ist jedoch zu betonen, dass die operative Entfernung des Tumors der entscheidende Schritt zur Behandlung des Bauchspeicheldrüsenkrebses ist, eine zusätzliche Chemotherapie kann allenfalls bei einigen Patienten einen zusätzlichen Effekt bewirken.

## Wie sind die Heilungschancen?

Die Operation der Bauchspeicheldrüse ist in den letzten Jahren sehr sicher geworden. Die Chancen, die ersten 5 Jahre nach der Tumorentfernung zu überleben, sind deutlich gestiegen. Bei vielen Patienten mit entfernten Bauchspeicheldrüsentumoren kommt es allerdings zu einem Wiederauftreten der Tumorerkrankung (Rezidiv). Bei Patienten, bei denen der Tumor nicht entfernt werden konnte, oder bei Patienten, bei denen ein Rezidiv aufgetreten ist, ist die Lebenserwartung deutlich eingeschränkt.

Die starken Forschungsbemühungen lassen hoffen, dass es in den nächsten Jahren zu einer deutlichen Verbesserung dieser Situation kommen wird.

Hier ist insbesondere die Gentherapie zu nennen. In den letzten Jahren hat sich das Wissen um die komplizierte Entstehung des Bauchspeicheldrüsenkrebses wesentlich erweitert. Mit diesem Wissen bietet die Gentherapie einen hoffnungsvollen, neuen Ansatz. Eine realistische Einschätzung der momentanen Lage zeigt jedoch, dass Gentherapien beim Bauchspeicheldrüsenkrebs bisher nur bei wenigen ausgewählten Patienten im Rahmen von klinischen Studien anwendbar sind.

Weitere Untersuchungen der molekularbiologischen Veränderungen beim Bauchspeicheldrüsenkrebs werden jedoch zu einem genaueren Verständnis der Tumorentstehung führen und damit die Grundlage für neue Ansätze in der gentherapeutischen Behandlung des Bauchspeicheldrüsenkrebses bilden. Hoffnungsvoll sind zudem auch neue chemotherapeutische Behandlungen, die zurzeit im Rahmen von klinischen Studien getestet werden. Ihr behandelnder Arzt wird Sie gerne über die neuesten Erkenntnisse und die für Sie am besten geeignete Therapie informieren.



## Ein Teil meiner Bauchspeicheldrüse wurde entfernt. Wie geht es weiter?

Für alle Patienten, die an der Bauchspeicheldrüse operiert wurden, werden in Kliniken Nachsorgeuntersuchungen angeboten. Hier werden erkrankungs- und operationsbedingte Begleit- und Folgeerkrankungen erfasst, behandelt und Maßnahmen zu deren Vorbeugung getroffen.

Bei Patienten, bei denen ein Teil oder sogar die ganze Bauchspeicheldrüse entfernt werden musste, kann es je nach Ausdehnung der Entfernung zu einer Einschränkung der Bauchspeicheldrüsenfunktion kommen. Dabei stehen folgende Probleme im Vordergrund:

- zu wenig Pankreasenzyme (führt zu Verdauungsproblemen)
- zu wenig Insulin (führt zur Blutzuckerkrankheit)

Diese Mangelzustände können mit entsprechenden Medikamenten behandelt und weitgehend behoben werden.

## Pankreasenzymsubstitution

Heute sind gute, moderne Präparate erhältlich, welche die Enzyme der Bauchspeicheldrüse ersetzen (z. B. Kreon®). Diese Enzympräparate müssen zu allen Hauptmahlzeiten und auch bei fettreichen Zwischenmahlzeiten („Snacks“) eingenommen werden. Die nötige Dosierung ist von Patient zu Patient unterschiedlich und richtet sich nach dem Fettgehalt der aufgenommenen Nahrung und schließlich nach dem Beschwerdebild des Patienten. Entscheidend ist, dass unter dieser Therapie das Völlegefühl und die Durchfälle mit Fettauflagerungen verschwinden und der Patient nicht weiter an Gewicht verliert. Die Kapseln mit Pankreasenzymen müssen zu den Mahlzeiten eingenommen werden. Weitere Hinweise zur Enzymsubstitution finden Sie auf Seite 70ff.

## Insulinsubstitution

Sollten sich infolge der Bauchspeicheldrüsenkrankheit oder der Operation hohe Blutzuckerwerte zeigen, ist es notwendig, eine entsprechende Blutzuckertherapie durchzuführen. Anfänglich und bei nicht stark erhöhten Zuckerwerten im Blut kann dies mit Hilfe von angepasster Nahrungsaufnahme (Diabetes-Diät) erfolgen. Allerdings braucht es bei ausgedehntem Verlust der Insulinproduktion, z. B. infolge einer Bauchspeicheldrüsenentfernung oder Selbstzerstörung des Organs, manchmal auch eine Insulinersatzbehandlung. Für die Insulinbehandlung stehen heute die verschiedensten Insulintypen zur Verfügung, die es erlauben, die Therapie sehr individuell zu gestalten. Es kann speziell auf Ernährungsgewohnheiten geachtet werden. Ziel einer jeden Therapie ist dabei das persönliche Wohlbefinden und eine gute Einstellung des Blutzuckerwertes. Damit können schwere Folgeschäden in der nahen und fernen Zukunft vermieden werden. Besonders in der Anfangsphase ist eine engmaschige Betreuung durch den Hausarzt oder Spezialisten erforderlich.

## Meine Milz wurde entfernt. Wie geht es weiter?

Es ist möglich, dass im Rahmen einer Bauchspeicheldrüsenoperation Ihre Milz mit entfernt werden musste.

Die Milz ist kein lebensnotwendiges Organ, sie spielt jedoch eine Rolle in der Immunabwehr des Menschen. Ohne Milz ist man empfindlicher für bestimmte bakterielle Infektionen. Um Sie vor diesen Infektionen zu schützen, sollten Sie nach der Operation entsprechende Impfungen gegen Pneumokokken, Meningokokken und Haemophilus erhalten. Nach ca. 3-5 Jahren müssen nach den heutigen Richtlinien diese Impfungen wiederholt werden. Außerdem sollte jährlich eine Grippeimpfung erfolgen. Beim Auftreten einer schweren Infektionskrankheit sollte der Hausarzt rasch aufgesucht werden. Mittlerweile gibt es sogenannte Aspleniepässe, die man stets bei sich tragen sollte.

Weiterhin kann es nach einer Milzentfernung zu einem Anstieg der Blutplättchen (Thrombozyten) kommen. Es ist wichtig, diese vor allem früh nach der Operation regelmäßig zu kontrollieren. Denn bei zu hohem Anstieg der Blutplättchen kann es zu einer Verdickung des Blutes und in der Folge zu Blutgerinnseln (Thrombosen) kommen. Bei einem zu hohen Anstieg der Blutplättchen kann Ihnen der Arzt vorübergehend bestimmte Medikamente zur Blutverdünnung verordnen, um damit die Thrombosegefahr zu senken.



# Zystische Pankreastumore

## Welche Rolle spielen zystische Tumoren der Bauchspeicheldrüse?

Mit dem Einsatz moderner Bildgebungsverfahren werden zystische Tumoren in der Bauchspeicheldrüse mit zunehmender Häufigkeit als Zufallsbefund entdeckt. Zystische Pankreastumoren spielen deshalb seit einigen Jahren eine bedeutende Rolle in der Therapie von Bauchspeicheldrüsentumoren. Aufgrund oftmaliger Beschwerdefreiheit wissen die betroffenen Patienten bis zur Diagnosestellung nichts von ihrer Erkrankung. Im Gegensatz zu den weit verbreiteten Leber- oder Nierenzysten, welche in aller Regel harmlos sind, können Zysten in der Bauchspeicheldrüse durchaus weitreichende Folgen haben. Aus neueren klinischen Studien ist bekannt, dass von einem beträchtlichen Teil der zystischen Tumoren der Bauchspeicheldrüse Krebserkrankungen ausgehen können. Vergleichbar ist eine solche Tumorentstehung mit der Krebsentwicklung aus Polypen im Dickdarm. Polypen des Dickdarms werden deshalb häufig im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen endoskopisch entfernt. Bei einem Großteil der zystischen Tumoren der Bauchspeicheldrüse wird aus diesem Grund ebenfalls eine chirurgische Entfernung empfohlen.

## Welche Untersuchungen sind für zystische Bauchspeicheldrüsentumoren erforderlich?

Die grundlegenden Untersuchungen stellen die Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) oder Computertomographie (CT) dar. Zusätzlich können endoskopische Ultraschalluntersuchungen (Endosonographie), in seltenen Fällen auch Feinnadelpunktionen, mit nachfolgender Zell- und Flüssigkeitsuntersuchung mögliche Zusatzinformationen liefern. Die Hauptschwierigkeit liegt darin, dass all diese Untersuchungen mit einem Risiko für den Patienten verbunden sind. Zudem bleibt es selbst nach ausgedehnter Diagnostik am Ende oft schwierig, sicher zwischen gutartigen oder bösartigen Tumoren zu unterscheiden.



## Welche Arten von zystischen Pankreastumoren gibt es?

Zystische Tumoren der Bauchspeicheldrüse sind vielfältig und beinhalten je nach ihrer Entstehung, Erscheinung und Größe ein unterschiedliches Risiko, sich bösartig zu entwickeln. Das Spektrum der Zysten des Pankreas reicht von entzündlichen Pseudozysten im Rahmen der chronischen Bauchspeicheldrüsenerkrankung über gutartige, seröse Tumore bis hin zu bösartigen, muzinösen Karzinomen. Etwa 60 % aller Zysten in der Bauchspeicheldrüse sind mit dem Risiko behaftet, im Verlauf zu einer Krebserkrankung zu führen. Die häufigsten dieser Tumoren stellen zystisch-muzinöse Neoplasien (etwa 90 %) dar. Unter dieser Art von Tumoren wird unterschieden zwischen intrapapillär muzinösen Neoplasien (IPMNs) und muzinös-zystischen Neoplasien (MCNs). Während IPMNs vorwiegend bei Frauen und Männern im Alter zwischen 60 und 70 Jahren auftreten, erkranken fast ausschließlich jüngere Frauen an MCNs. Auch im Hinblick auf die Lokalisation der Tumoren gibt es wesentliche Unterschiede. Während IPMNs an jeder Stelle der Bauchspeicheldrüse auftreten, entstehen MCNs fast immer im Schwanzbereich. In einigen Fällen kann, insbesondere bei IPMNs, die gesamte Bauchspeicheldrüse vom Tumor durchsetzt sein.

## Welche Therapiemöglichkeiten gibt es?

Die Therapie zystischer Bauchspeicheldrüsentumoren richtet sich nach deren Erscheinungsbild. Bestimmte zystische Tumoren des Pankreas mit weniger als 1 cm Durchmesser brauchen aufgrund der aktuellen Erkenntnislage nicht entfernt zu werden, sondern können durch engmaschige Kontrolluntersuchungen überwacht werden. Bei einem Großteil der Tumoren dagegen ist eine chirurgische Entfernung unbedingt ratsam. Die am häufigsten vorgenommenen Operationen sind die sogenannte Magenausgang-erhaltende Whipple'sche Operation und die Pankreaslinksresektion. In wenigen Fällen kann es notwendig sein, die komplette Bauchspeicheldrüse zu entfernen, in einigen Fällen ist das Ausschälen (Enukleation) des Tumors ausreichend. Bei bösartigen zystischen Pankreastumoren wird abhängig vom Tumorstadium eine begleitende Chemotherapie nach der Operation durchgeführt.

## Wie sind die Heilungschancen?

Patienten mit zystischen Tumoren der Bauchspeicheldrüse haben in der Regel eine sehr gute Prognose, insbesondere wenn der Tumor in einem frühen Stadium entdeckt und entsprechend behandelt wird. Selbst wenn der Tumor bereits bösartige Anteile enthält, bestehen noch gute Heilungschancen und auch bei fortgeschrittenem Tumorstadium ist der Krankheitsverlauf insgesamt milder im Vergleich zu dem häufigeren typischen Bauchspeicheldrüsenkrebs. In jedem Fall ist nach der Operation eine regelmäßige Nachsorge in einem Zentrum für Bauchspeicheldrüsenerkrankungen zu empfehlen.



# Endokrine Pankreastumore

## Endokrine Tumore

Endokrine Drüsen stellen Produktionsstätten für Botenstoffe – sogenannte Hormone – dar, die bei der Regulierung von unterschiedlichen Körperfunktionen maßgeblich mitwirken. Hormone vermitteln bestimmte Zellinformationen; so führt beispielsweise Insulin zum Übertritt von Glukose aus dem Blut in die Zelle, das Schilddrüsenhormon beeinflusst wiederum die Aktivität des Körpers. Ein komplizierter Regelmechanismus führt dazu, dass bei einem gesunden Menschen immer die richtige Hormonmenge – oft auch angepasst an die Lebensgewohnheiten – gebildet und ins Blut abgegeben wird. Wenn nun hormonbildende Zellen entarten, so kann entweder zu viel oder zu wenig eines Botenstoffes gebildet werden. Auch der Regelmechanismus wird gestört.

Durch unterschiedliche äußere Einflüsse oder Veränderungen der Erbmasse können sich hormonbildende Zellen bösartig verändern oder aber am Ort wuchern, ohne alle Kriterien der Bösartigkeit (Malignität) zu zeigen.

## A. Das Insulinom

Das Insulinom ist der häufigste hormonproduzierende Tumor der Bauchspeicheldrüse und in 90 % der Fälle gutartig. Er bildet unreguliert Insulin, das dann seine Wirkung ausübt, ohne dass ein hemmender Regelkreis die Insulinbildung stoppt. Das führt zu den charakteristischen Zeichen von Unterzuckerung, die jeder insulin-spritzende Diabetiker kennt. Häufige Symptome sind: Schwitzen und Zittern, Herzklopfen, Schwäche, Angst, Sehstörungen, Aggressivität, im schlimmsten Fall auch Bewusstseinsverlust. Weil der Patient merkt, dass es ihm durch Essen besser geht, nehmen die Patienten häufig Gewicht zu. Der Arzt findet bei der Abklärung die Zeichen einer unnatürlichen Unterzuckerung in einem Fastentest. Die Lokalisation dieses Tumors, der oft sehr klein ist oder auch in Mehrzahl vorkommen kann, ist oft schwierig. Die Therapie der Wahl ist die chirurgische Entfernung des Tumors aus der Bauchspeicheldrüse. Lassen sich Metastasen nachweisen und sind diese nicht zu entfernen, ist eine ergänzende Chemotherapie möglich.

## B. Das Gastrinom

Einen weiteren, nicht seltenen hormonproduzierenden Tumor stellt das Gastrinom dar. Der Tumor befindet sich meistens in der Bauchspeicheldrüse (rund 80 %), er kann aber auch in anderen Organen lokalisiert sein, z. B. Magen oder Zwölffingerdarm. Er ist in 50 % der Fälle bösartig und metastasiert früh. Die Patienten leiden an medikamentös kaum beherrschbaren Magen-Darm-Geschwüren, die durch die vermehrte Produktion des im Tumor gebildeten Hormons Gastrin entstehen. Gastrin regt die Magensäurebildung an.

Therapeutisch gilt es, den Tumor zu entfernen. Bei Metastasierung des Gastrinoms wird versucht, mit säurehemmenden Medikamenten die Symptome zu lindern. Früher wurde der ganze Magen entfernt, so dass keine Geschwüre (Ulcera) mehr entstehen konnten, weil keine Säure mehr gebildet wurde.

## C. VIPom und Glukagonom

Das VIPom und Glukagonom sind weitere seltene Tumore. Beide finden sich häufig im Bereich der Bauchspeicheldrüse. Das Glukagonom manifestiert sich ähnlich wie die Blutzuckerkrankheit Diabetes mellitus, weil Glukagon zu einer Erhöhung des Blutzuckers führt. Außerdem haben diese Patienten häufig noch Veränderungen an der Haut. Das Verner-Morrison-Syndrom entsteht, wenn in einem endokrinen Tumor VIP (vasoactives intestinales Polypeptid ) gebildet wird. Dieses Hormon regt die Sekretion des Dünndarmes und des Pankreas an und führt unkontrolliert produziert zu wässrigen Durchfällen, Kalium-Salz-Mangel und einem Chloriddefizit im Sekret des Magen-Darm-Traktes. Es entsteht eine ausgeprägte Übersäuerung des Körpers. In allen Fällen ist die Identifikation und Lokalisation des Tumors schwierig. Auch kleine Tumore bilden sehr frühzeitig Metastasen, so dass eine begleitende Chemotherapie neben der symptomatischen Behandlung nötig wird.

## D. Andere endokrine Tumore

Es gibt auch endokrine Tumore, die keine messbaren Hormone produzieren. Deren Diagnostik ist ebenfalls oft schwierig. Andererseits ist ihr Wachstumsverhalten und der Metastasierungstyp anders als das häufige, vom Pankreasgang ausgehende Karzinom, so dass ein anderes chirurgisches Vorgehen und eine differente Strahlen- und Chemotherapie sowie ggf. nuklear medizinische Verfahren notwendig sind.

# Chronische Pankreatitis

## Chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung

Was ist die chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung?	55
Was sind die Ursachen?	56
Was sind die Krankheitszeichen?	56
Behandlung der chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung	57
<hr/>	
Wann ist eine Operation notwendig?	58
Welche Operationsverfahren gibt es bei chronischer Pankreatitis?	59
<hr/>	

# Was ist die chronische Bauchspeicheldrüsenerkrankung?

Unter chronischer Pankreatitis versteht man eine chronisch (über lange Zeit) andauernde Entzündung der Bauchspeicheldrüse. Durch anhaltende und/oder wiederholte spontane Schädigungen der Bauchspeicheldrüse kommt es zur langsamen, aber sicheren Zerstörung der funktionstüchtigen Zellen in der Drüse. Diese werden im Laufe der Erkrankung durch narbenartiges Gewebe ersetzt. Die Folge ist, dass die Bauchspeicheldrüse ihre normale Funktion nicht mehr wahrnehmen kann:

1. Die Produktion von Verdauungsenzymen, welche dafür verantwortlich sind, dass die Nahrung in kleinere Einheiten zerlegt und „verdaut“ wird, und schließlich so in den Körper aufgenommen werden kann, versiegt. Es kommt zu Blähungen, Völlegefühl, Durchfällen (häufig übelriechend) und zu Gewichtsverlust.
2. Die Produktion von Insulin, da die spezialisierten Inselzellen der Bauchspeicheldrüse ebenfalls zerstört werden und so weniger Insulin produziert und der Zuckerstoffwechsel gestört wird. Es kommt zur Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus Typ 3c).

Aus verschiedenen Gründen kommt es im Laufe der chronischen Bauchspeicheldrüsenerkrankung zu immer stärkeren Oberbauchschmerzen, welche oft gürtelförmig bestehen und in den Rücken ausstrahlen. Wahrscheinlich entstehen die Schmerzen durch Veränderungen des Nervengewebes in der Bauchspeicheldrüse und durch Verstopfung der Bauchspeicheldrüsengänge.

Diese Schmerzen können häufig auch durch stärkste Schmerzmittel (Morphium, Opiate) nicht ausreichend gelindert oder beseitigt werden.

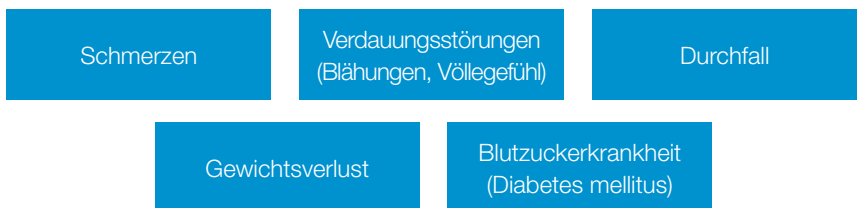
## Was sind die Ursachen?

In den westlichen Industrienationen wie Deutschland wird erhöhter Alkoholkonsum als häufigste Ursache der chronischen Pankreatitis vermutet. Aber nicht in jedem Fall muss es sich bei den Ursachen um einen chronisch erhöhten Alkoholkonsum handeln. Bei unterschiedlichen „Toleranzgrenzen“ für Alkohol gibt es Betroffene, bei welchen auch relativ geringe Mengen an Alkohol genügen, um die Krankheit auszulösen. Auch das Rauchen ist ein wichtiger Risikofaktor für die chronische Pankreatitis.

Weitere Ursachen für die chronische Pankreatitis können Gendefekte sein. So konnten in den letzten Jahren mit Hilfe der molekularbiologischen Forschung verschiedene Genvarianten (Mutationen) identifiziert werden, die eine chronische Pankreatitis auslösen bzw. ihr Entstehen begünstigen können. Diese Gendefekte sind angeboren und können weiter vererbt werden, man kann sie heute schon vor Ausbruch der Krankheit in Blutzellen nachweisen.

Als seltenere Ursachen für das Entstehen einer chronischen Pankreatitis sind noch Fehlanlagen der Bauchspeicheldrüsengänge (Pancreas divisum), Medikamente und Stoffwechselstörungen oder Autoimmunerkrankungen (Autoimmunpankreatitis) bekannt. Manchmal findet man auch keine spezielle Ursache, warum eine chronische Pankreatitis entsteht. In diesem Fall spricht man von einer sog. „idiopathischen“ chronischen Pankreatitis.

## Was sind die Krankheitszeichen?





## Behandlung der chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung

Die Therapie der chronischen Pankreatitis richtet sich vor allem nach den Beschwerden des Patienten. Meist ist das Hauptproblem der Patienten der kaum ertragbare Oberbauchschmerz. Als erstes sollte der Alkoholgenuss sofort eingeschränkt, besser noch gestoppt werden. Zweitens wird man versuchen, durch Einnahme von Pankreasenzympräparaten eine ausreichende Verdauung der Nahrung wiederherzustellen und die Symptome wie Blähungen und Durchfall zu lindern.

Führen diese beiden Maßnahmen allein nicht zur erwünschten Schmerzlinderung, werden verschiedene mehr oder weniger starke Schmerzmittel zum Einsatz kommen. Kann damit keine genügende Schmerzreduktion erreicht werden, muss eine Operation erwogen werden.

Zeigt sich durch Fettauflagerungen auf dem Stuhl und/oder übelriechende Durchfälle, dass die Bauchspeicheldrüse nicht mehr genug Verdauungsenzyme produziert, müssen diese durch regelmäßige Einnahme von entsprechenden Medikamenten (z. B. Kreon®) ersetzt werden. Je nach Fettgehalt der Mahlzeit werden mehr oder weniger Kapseln, die die entsprechenden Verdauungsenzyme enthalten, mit dem Essen eingenommen. Die Dosierung der Pankreasenzyme richtet sich nach dem Fettgehalt der Mahlzeit. Als Richtwert gilt: 2.000-4.000 Lipase-Einheiten je g Nahrungsfett. Wichtig ist, dass die Kapseln während der Mahlzeit eingenommen werden (siehe auch S. 70) Oft muss, damit die Verdauungsenzyme ihre Wirkung optimal entfalten können, die Säureproduktion im Magen durch sogenannte Säureblocker reduziert werden. Schließlich ist auf eine genügende Einnahme von fettlöslichen Vitaminen (Vitamine A, D, E und K) zu achten und der Blutspiegel ggf. zu kontrollieren.

Wenn der Blutzuckerspiegel ansteigen sollte, ist dies ein Zeichen, dass zu wenig Insulin durch die Bauchspeicheldrüse produziert und ausgeschüttet wird. Zuerst kann durch eine angepasste Diät versucht werden, den Blutzuckerspiegel zu normalisieren. Führt dies nicht zu einer befriedigenden Absenkung des Blutzuckerspiegels muss kurz- und/oder langfristig der Blutzuckerspiegel durch Insulinspritzen abgesenkt werden.

# Wann ist eine Operation notwendig?

Bei jedem zweiten Patient mit chronischer Pankreatitis wird im Verlauf der Erkrankung eine Operation notwendig. Diese Operation muss sehr sorgfältig geplant und ausgeführt werden. Es empfiehlt sich, diese Operation in einem Zentrum für Bauchspeicheldrüsenerkrankungen vornehmen zu lassen.

Hauptsächlich gibt es 3 Gründe, warum an der Bauchspeicheldrüse operiert werden muss:

1. Die Schmerzen können auch mit stärksten Schmerzmitteln (Morphium, Opiate) nicht befriedigend unter Kontrolle gebracht werden, was zu einer schlechten Lebensqualität führt.
2. Durch die chronisch-entzündlichen Veränderungen der Bauchspeicheldrüse, kommt es zu Auswirkungen auf die umliegenden Organe, wie Einengung oder Verschluss des Zwölffingerdarms, des Gallenganges, des Pankreasganges und der hinter der Bauchspeicheldrüse liegenden Gefäße.
3. Unklarheit, ob sich hinter den Veränderungen ein bösartiger Tumor verbirgt.

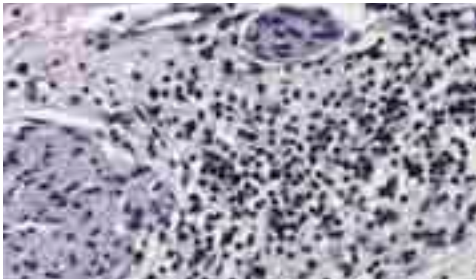


Abb. 20: Mikroskopisches Bild einer chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung: Man erkennt Entzündungszellen (blaue Punkte) in der Nähe eines Nerven (linke Bildmitte): So können Schmerzen entstehen.

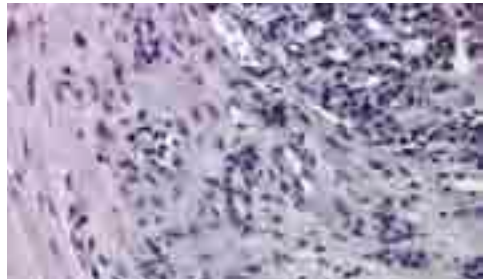


Abb. 21: Mikroskopisches Bild einer chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung: Man erkennt zugrundegegangenes Pankreasgewebe mit starker Narbenbildung.

Manchmal kann es auch zur Ausbildung von sogenannten „Pseudozysten“ (flüssigkeitsgefüllte Hohlräume) kommen. Die mit Pankreassaft gefüllten Gebilde liegen in oder an der Bauchspeicheldrüse. Pankreaspseudozysten können sich ohne jede Behandlung zurückbilden. Dies ist bei der chronischen Pankreatitis aber selten der Fall. Pseudozysten können aber auch fortlaufend größer werden und zu Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen und Gewichtsverlust führen. Die beste Therapie ist dann die chirurgische Drainage der Pseudozyste oder eine endoskopische Drainage.

Der beste Operationszeitpunkt muss mit einem erfahrenen Bauchspeicheldrüsenchirurgen diskutiert werden. Durch eine frühzeitige operative Entfernung des Entzündungsherdes in der Bauchspeicheldrüse kann eine Erhaltung der Bauchspeicheldrüsenfunktionen (Verdauung, Blutzucker-Kontrolle) erreicht werden.

## Welche Operationsverfahren gibt es bei chronischer Pankreatitis?

Operationen an der Bauchspeicheldrüse bei chronischer Pankreatitis können in „drainierende“ und in „resezierende“ Operationen unterteilt werden. Welches Verfahren verwendet wird, hängt wesentlich von den Veränderungen an der Bauchspeicheldrüse ab. Bei den drainierenden Operationen wird der Bauchspeicheldrüsenhauptgang auf seiner ganzen Länge eröffnet und mit dem Dünndarm verbunden, so dass das Pankreassekret direkt in den Darm abfließen kann (Abb. 22). Beim Vorliegen einer Pseudozyste kann diese eröffnet werden, und es wird ein Stück Dünndarm aufgenäht, damit die gestaute Flüssigkeit abfließen kann.

Meist ist die Bauchspeicheldrüse bei der chronischen Pankreatitis so stark entzündlich verändert, dass diese Drainage-Verfahren nur kurzzeitig die Situation verbessern. In diesem Fall ist eine Entfernung (Resektion) des geschädigten Anteils der Bauchspeicheldrüse meist die Therapie der Wahl. Da die Entzündung fast immer im Pankreaskopf am ausgeprägtesten ist, wird dieser fast vollständig entfernt.

Heute wird versucht, diese Operationen so schonend wie möglich durchzuführen. Das bedeutet, es wird versucht, so viel Pankreasgewebe wie möglich zu erhalten und nur das am stärksten geschädigte Bauchspeicheldrüsengewebe zu entfernen.

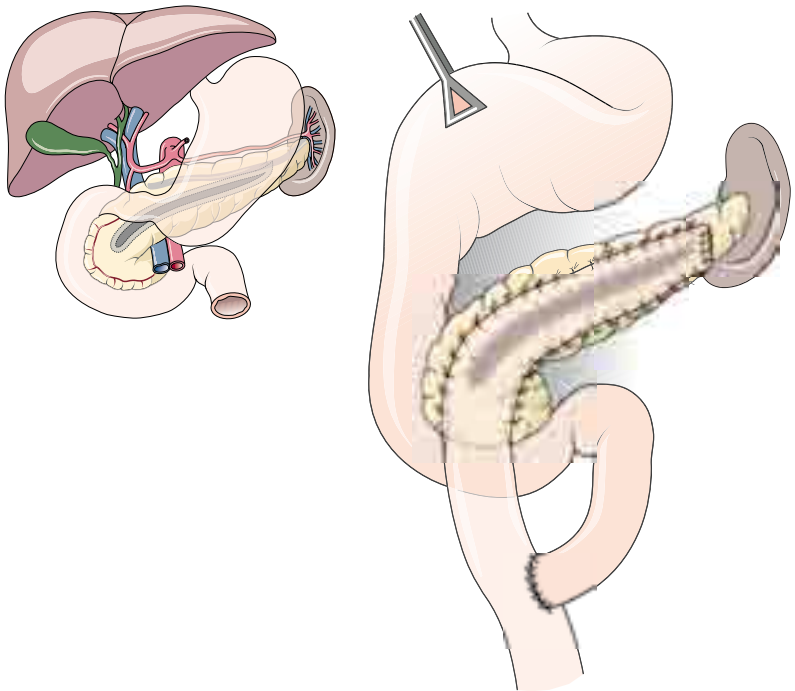


Abb. 22: Sogenannte Drainage-Operation: Hierbei wird die Bauchspeicheldrüse bis zum Hauptgang aufgeschnitten und anschließend eine Dünndarmschlinge auf den Gang genäht, so dass das Sekret der Bauchspeicheldrüse ungehindert in den Darm abfließen kann.

Die umliegenden Organe, wie der Zwölffingerdarm (Duodenum), die Gallenwege und der Magen werden geschont und nicht wie früher teilweise oder ganz entfernt (Duodenum-erhaltende Pankreaskopfresektion, Abb. 23).

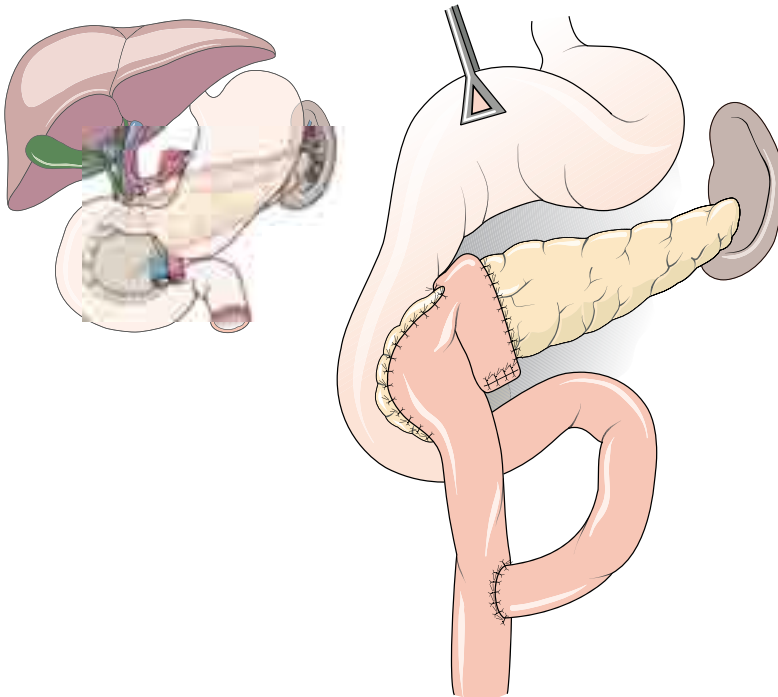


Abb. 23: Sogenannte Zwölffingerdarm-erhaltende Bauchspeicheldrüsenkopf-Resektion: Hierbei wird der Kopf der Bauchspeicheldrüse teilweise entfernt, wobei der Zwölffingerdarm nicht mit entfernt wird. Mit einer Dünndarmschlinge wird eine neue Verbindung zur Bauchspeicheldrüse angelegt.



Abb. 24:  
Prof. Hans-Günther Beger  
entwickelte in den siebziger  
Jahren ein organscho-  
nendes Operationsver-  
fahren für die chronische  
Pankreatitis.

Dieses Operationsverfahren, welches von Professor Hans Günther Beger an der Universität Ulm entwickelt wurde (Abb. 24), hat sich mehr und mehr als die Standard-Operation bei der chronischen Pankreatitis etabliert. Dieses Verfahren wurde von Professor Markus Büchler (Universität Heidelberg), und seinen Mitarbeitern weiter modifiziert, um die Operation zu vereinfachen und so viel Bauchspeicheldrüsengewebe wie möglich zu erhalten und nur so viel von dem erkrankten Organ zu entfernen, dass die Symptome und Komplikationen der chronischen Bauchspeicheldrüsenerkrankung wesentlich verbessert werden.

In seltenen Fällen kann es aber nötig sein, eine Whipple Operation vorzunehmen (Magen-erhaltenden Pankreaskopf- und Diodenalresektion, Abb. 11).

Sollte der Entzündungsherd vor allem im Bauchspeicheldrüsenschwanz lokalisiert sein (selten), wird dieser, möglichst unter Schonung der Milz entfernt. Aus technischen Gründen muss die Milz manchmal aber mit entfernt werden.

Nach Entfernung des Bauchspeicheldrüsenschwanzes wird ein Stück Dünndarm so auf den Rest der Drüse genäht, dass die Verdauungssäfte ungehindert abfließen können.

Diese Operationen an der Bauchspeicheldrüsens sind sehr anspruchsvoll und sollten nur an spezialisierten großen Zentren von entsprechend geschulten Chirurgen durchgeführt werden. Ihr behandelnder Arzt bzw. die im hinteren Teil dieser Broschüre angegebenen Informationsstellen werden Ihnen gerne mehr Auskunft und Informationen hierüber zukommen lassen.

# Akute Pankreatitis

## Akute Bauchspeicheldrüsenentzündung

Was ist die akute Bauchspeicheldrüsenentzündung?	64
Was sind die Ursachen?	65
Was sind die Krankheitszeichen?	65
Behandlung der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung	66
Spätfolgen einer akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung	68

---

# Was ist die akute Bauchspeicheldrüsenentzündung?

Unter akuter Pankreatitis versteht man eine plötzlich auftretende Entzündung der Bauchspeicheldrüse. Dadurch kommt es zu einer Schädigung der Bauchspeicheldrüsenzellen, was zu einer vorübergehenden oder dauernden Funktionseinschränkung führt.

Bei einer schweren Schädigung kann es auch zu einem Absterben von Bauchspeicheldrüsenzellen kommen. Dann werden verschiedene schädigende Stoffe in den gesamten Körper ausgeschüttet, die den Patienten lebensbedrohlich erkranken lassen. In der weiteren Folge können andere Organe (z. B. Lunge, Niere) angegriffen und in ihrer Funktion eingeschränkt werden. Entsprechend dem Ausmaß der Entzündung unterscheidet man grundsätzlich zwei Formen der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung:

## 1. Die akute ödematöse Pankreatitis:

Diese stellt die milde Form der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung dar. Ca. 85 % der Patienten leiden unter diesem Krankheitsbild. Dabei kommt es nur zu einer vorübergehenden Schädigung der Bauchspeicheldrüse, wobei meistens keine anderen Organe in Mitleidenschaft gezogen werden. In aller Regel erholen sich die Patienten vollständig von dieser Entzündung. Es entsteht kein Dauerschaden an der Bauchspeicheldrüse.

## 2. Die akute nekrotisierende Pankreatitis:

Ca. 15 % der Patienten leiden unter dieser schwersten Entzündung der Bauchspeicheldrüse. Es kommt zu einer plötzlichen, mehr oder weniger ausgeprägten Zerstörung von Bauchspeicheldrüsengewebe, das in der Folge abstirbt. Diese stärkste Entzündung der Bauchspeicheldrüse kann auch zu einem vorübergehenden Funktionsausfall anderer Organe und damit zu einer akuten Gefährdung des Lebens führen. Eine Behandlung auf der Intensivstation, manchmal für Wochen oder Monate, kann erforderlich werden. Auch wenn sich der Patient erholt, existiert meistens eine lebenslange funktionelle Einschränkung der Bauchspeicheldrüse (Verdauungsstörungen, Zuckerkrankheit). Je mehr Bauchspeicheldrüsengewebe abgestorben ist, desto größer ist der Funktionsverlust.



## Was sind die Ursachen?

Grundsätzlich gibt es eine Reihe möglicher Ursachen für eine akute Pankreatitis. In Westeuropa, und damit auch in Deutschland, sind Gallensteine oder übermäßiger Alkoholkonsum für 90 % der akuten Bauchspeicheldrüsenerkrankungen verantwortlich. Durch die schädigenden Abbauprodukte des Alkohols kann es zu einer Zerstörung von Bauchspeicheldrüsengewebe kommen. Daneben können Gallensteine aus der Gallenblase in den Gallengang gelangen und kurz vor der Einmündung in den Zwölffingerdarm den Bauchspeicheldrüsengang verstopfen, was eine akute Bauchspeicheldrüsenerkrankung auslösen kann.

Neben diesen häufigsten Gründen gibt es eine lange Liste von seltenen Ursachen, wie z. B. Infektionskrankheiten, verschiedene Medikamente, Fettstoffwechselstörungen, Hormonstörungen oder Fehlbildungen im Bereich der Bauchspeicheldrüsengänge. Bei wenigen Patienten sind vererbte Gendefekte die Ursache für eine akute Bauchspeicheldrüsenerkrankung. Schlussendlich gibt es auch einen kleinen Teil von Patienten, bei denen eine Ursache für eine Bauchspeicheldrüsenerkrankung nicht ermittelt werden kann. In diesen Fällen spricht man von einer „idiopathischen“ akuten Pankreatitis.

## Was sind die Krankheitszeichen?

Plötzlicher Beginn

Stärkste, dumpfe Oberbauchschmerzen, oft gürtelförmig in den Rücken ausstrahlend

Übelkeit, Erbrechen

Fieber

## Behandlung der akuten Bauchspeicheldrüsenerkrankung

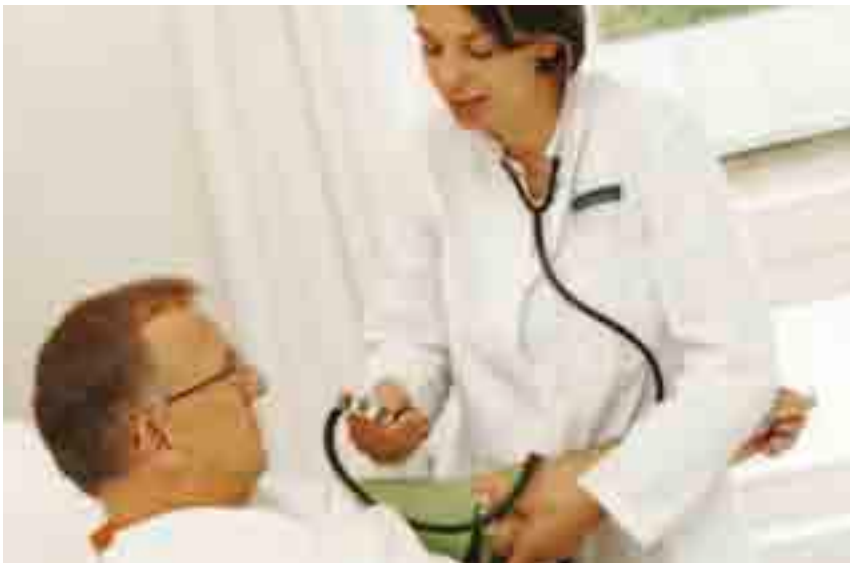
Die Behandlung der akuten Pankreatitis richtet sich vor allem nach den Beschwerden des Patienten. Je nach der Verlaufsform (milde oder schwere Form) unterscheidet sich die Therapie. Grundsätzlich sollte jeder Patient mit akuter Pankreatitis in einem Krankenhaus überwacht und behandelt werden. Dort wird der Patient zunächst nüchtern bleiben, um damit die Bauchspeicheldrüse ruhig zu stellen. Der Patient wird Schmerzmittel und Infusionen erhalten. Zudem wird man Kreislauf, Lunge und Niere sorgfältig überwachen. Je nach weiterem Verlauf kann der Patient früher oder später wieder damit beginnen, leichte Kost zu sich zu nehmen.

Sollte sich eine schwere Form der akuten Pankreatitis abzeichnen, wird man den Patienten auf die Intensivstation verlegen. Je nach Beschwerdebild und dem Ausfall anderer Organe (z. B. Lunge, Niere) wird man ihn dort weiter behandeln.

Eine Operation bei schwerer akuter Pankreatitis ist bei ungefähr 20-25 % der Patienten notwendig. Verschlechtert sich der Zustand des Patienten zusehends, ist in einigen Fällen eine Operation nötig. Dabei werden die infizierten und abgestorbenen Bauchspeicheldrüsentile entfernt. Schließlich kommt es zur Einlage von mehreren Schläuchen, durch welche in den folgenden Tagen der Raum um die Bauchspeicheldrüse durchgespült wird, um eine weitere Infektion zu verhindern. Zur Entlastung des Darmes muss gelegentlich ein künstlicher Darmausgang angelegt werden, der nach Erholung des Patienten (in der Regel ca. 3 Monate nach Entlassung aus dem Krankenhaus) wieder entfernt werden kann. Bei einem schweren Verlauf der akuten Bauchspeicheldrüsenerkrankung kann es zu einem mehrwöchigen bis zu monatelangen Aufenthalt im Krankenhaus und auf der Intensivstation kommen.

Neben der Behandlung des akuten Beschwerdebildes ist es nötig, die Ursache der akuten Pankreatitis zu ermitteln. Sollte ein Gallengangstein für das Entstehen der akuten Pankreatitis verantwortlich sein, wird man diesen so früh wie möglich mit Hilfe der Endoskopischen Retrograden Cholangio-Pankreatographie (ERCP) zu entfernen versuchen. Dadurch können die Enzyme der Bauchspeicheldrüse und die Galle wieder in den Zwölffingerdarm abfließen. Der Schädigungsmechanismus wird so unterbrochen. Nach dem Ausheilen der akuten Pankreatitis muss die Gallenblase entfernt werden,

falls Gallensteine die akute Pankreatitis ausgelöst hatten. Meistens geschieht dies mit Hilfe der sogenannten „Schlüsselloch“-Chirurgie (laparoskopische Cholezystektomie). Tritt eine akute Bauchspeicheldrüsenentzündung auf, wird man immer nach dem Alkoholkonsum des Patienten fragen. Nicht immer führt ein übermäßiger Alkoholkonsum zur akuten Pankreatitis. Es gibt auch Menschen, die durch eine gesteigerte Empfindlichkeit der Bauchspeicheldrüse auch bei mäßigem Alkoholkonsum eine solche Entzündung entwickeln können. Es ist daher wichtig, dass nach einer akuten Pankreatitis, wenn nicht eindeutig Gallensteine oder eine andere seltene Ursache für diese verantwortlich war, jeglicher Alkoholkonsum in Zukunft limitiert oder besser unterlassen wird. Das Auftreten einer erneuten akuten Entzündung muss als potentiell lebensgefährlich betrachtet werden.



## Spätfolgen einer akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung

Eine Schädigung der Bauchspeicheldrüse kann zu Verdauungsstörungen durch die Unterproduktion von Verdauungsenzymen im Restpankreas und zu einem Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) aufgrund einer Unterproduktion des Insulins führen. Darüber hinaus können folgende Probleme auftauchen:

### Pseudozysten-Ausbildung

Aufgrund der Gewebeschädigung der Bauchspeicheldrüse (Absterben von Teilen der Bauchspeicheldrüse) kann es zu einem Einriss im Pankreasgangsystem kommen. Das austretende Pankreassekret sammelt sich in oder um die Bauchspeicheldrüse langsam an. Diese Ansammlungen von Pankreassekret werden Pseudozysten genannt. Oft verschwinden Pseudozysten ohne Therapie im weiteren Verlauf, das heißt, es kommt zu einer Spontanheilung durch den Körper. Allerdings gibt es Pseudozysten, die immer größer werden und schließlich zu Beschwerden wie Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen und Gewichtsverlust führen können. Auch eine Passagebehinderung des Speisebreis im Magen, Dün- oder Dickdarm oder eine Behinderung des Galleabflusses kann vorkommen. Schließlich besteht die Gefahr, dass sie zerplatzen und sich ihr Inhalt in den Bauchraum entleert.

Bei Pseudozysten, die Beschwerden verursachen, ist meistens eine Operation nötig. Dabei wird die Zystenflüssigkeit in den Dünndarm abgeleitet. Dies geschieht durch eine direkte Verbindung der Zyste mit dem Darm, das heißt eine Darmschlinge wird auf eine solche Zyste genäht, damit die Zystenflüssigkeit in den Darm abfließen kann.

### Pankreasabszess

Ausnahmsweise kann es nach Abklingen des akuten Entzündungsschubes zu einer Ansammlung von Eiter in der Umgebung der Bauchspeicheldrüse kommen. Dieser kann immer wieder zu Fieberschüben führen. Meistens gelingt es, den Abszess unter Röntgenkontrolle (Ultraschall oder CT) und lokaler Betäubung zu punktieren und über einen kleinen Schlauch (Katheter) abfließen zu lassen. Gelingt dies nicht, ist eine Operation notwendig. Zusätzlich ist meist eine Behandlung mit Antibiotika für eine gewisse Zeit notwendig.



# Vor- und Nachsorge von Pankreaserkrankungen

Alle Patienten mit Pankreaserkrankungen oder nach Operationen an der Bauchspeicheldrüse benötigen eine langfristige ärztliche Begleitung. Bei Tumorpatienten ist eine Tumornachsorge nötig, um ein Wiederauftreten des Tumors rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln. Bei Patienten mit chronischer Pankreatitis sind langfristige Vorsorgeuntersuchungen zu empfehlen, um Verschlechterungen des geschädigten Organs bei einem insgesamt erhöhten Entartungsrisiko zu erfassen, und ggf. rechtzeitig eine Operation zu veranlassen.

Alle Pankreaskranken benötigen außerdem ärztliche Beratung hinsichtlich der Funktionsstörungen der Bauchspeicheldrüse, die meistens mit der Erkrankung einhergehen.

## Ernährung

Die Ernährung spielt bei Erkrankungen des Pankreas eine große Rolle. Wichtig ist, dass man am Tag mehrere Mahlzeiten (mindestens 6) zu sich nimmt. Dabei ist es gleichgültig, welche Krankheit vorliegt, abgesehen von akuten Krankheitsschüben oder unmittelbar postoperativ – hier gelten besondere Grundsätze. Wichtig ist außerdem, dass dem Körper ausreichend Kalorien angeboten werden. Die häufig beobachtete Gewichtsabnahme ist nicht selten durch den Mangel an aufgenommener Nahrung zu erklären. Die Schwierigkeit liegt sehr häufig in einer unzureichenden Fettverdauung. Fette sind die Hauptkalorienlieferanten. Pankreasenzyme (z. B. Kreon®) können diese Störung der Fettverdauung (siehe exokriner Funktionsverlust der Bauchspeicheldrüse) wieder ausgleichen. Grundsätzlich sollten Pankreaskranke eine Ernährungsberatung bekommen. Durch die unsichere Resorption von Fetten ist sehr oft auch die Aufnahme fettlöslicher Vitamine gestört, die, wie der Name schon sagt, zur Resorption Fette benötigen. Man kann die Spiegel dieser Vitamine (A, D, E, K) im Blut bestimmen. Sind diese Vitamine nicht im Normbereich, dann sollten sie ersetzt werden.

## Exokriner Funktionsverlust der Bauchspeicheldrüse

Durch wiederholte Krankheitsschübe oder als Operationsfolge kann funktionsfähiges Pankreasgewebe so dezimiert sein, dass die Enzymmenge, die für die Verdauung der Nahrung notwendig ist, nicht ausreicht. So verbleiben unverdaute Bestandteile des Essens im Darm. Das führt zu Blähungen und Durchfällen, die wiederum die Resorption (Aufnahme der Nährstoffe aus dem Darm) behindern. Durch den Ersatz des eigenen Bauchspeicheldrüsensekrets durch ein Enzympräparat kann man diesen Mangel beheben.

Bei dieser Ersatzbehandlung sind einige Punkte zu beachten: Die Dosierung richtet sich nach dem Schweregrad der Bauchspeicheldrüsenstörung und dem Fettgehalt der Nahrung. Als Faustregel kann man mit 2.000 Lipase-Einheiten pro Gramm Nahrungsfett beginnen und die Dosis bei Fortbestehen der Symptome weiter erhöhen. Die tägliche Dosierung sollte 15.000-20.000 Lipase-Einheiten pro kg Körpergewicht nicht überschreiten. Das Enzympräparat muss während des Essens eingenommen werden, damit es sich mit der Nahrung mischen kann. Bei noch vollständig erhaltenem Magen muss oft die Magensäuremenge durch einen Säurehemmer vermindert werden. Die Magensäure wird normalerweise durch das Bikarbonat, das im Pankreas gebildet wird, neutralisiert. Fällt diese Neutralisation weg, bleibt der Speisebrei im Darm sauer. Unter diesen Bedingungen können aber die Enzyme der Bauchspeicheldrüse, auch die in Kapselform eingenommenen, nicht so gut wirken.

Es sind nicht alle angebotenen Enzympräparate gleichwertig. Bei modernen Enzympräparaten sind die Enzyme in kleinen Kugeln (Pellets) enthalten, die in Kapseln zusammengefasst sind. Hierbei ist wichtig, dass diese Pellets besonders klein sind (< 1,4 mm), um eine optimale Durchmischung mit der Nahrung und einen schnellen Durchtritt durch den 1,7 mm weiten Magenpförtner zu gewährleisten.

Die Einnahme der Vitamine in Tablettenform ist nur bei sicherer Resorption sinnvoll. Damit verhütet man Mangelzustände, aus denen später neue Krankheitsbilder entstehen können. Hier sind ganz besonders Knochenschäden wie Osteoporose und Osteomalazie zu nennen, aber auch Seh- und Hautveränderungen können auftreten.

## Endokriner Funktionsverlust der Bauchspeicheldrüse

Durch Operation oder entzündlichen Funktionsverlust kann die Zahl der insulinbildenden Zellen so vermindert werden, dass ein Diabetes mellitus auftritt. In manchen Fällen entsteht dieser auch als frühes Zeichen eines Bauchspeicheldrüsenkrebses. Bei dem durch Verminderung der Insulinbildung verursachten Diabetes liegt ein echter Insulinmangel vor, so dass eine Tablettenbehandlung nur ganz kurzzeitig, meistens gar nicht wirksam ist. Empfehlenswert ist es für den Diabetiker grundsätzlich, mehrere kleine Mahlzeiten zu sich zu nehmen.

Bei der Insulinbehandlung Pankreasoperierter ist das Fehlen der insulinbildenden Zellkomplexe deshalb so bedeutungsvoll, weil mit diesem Verlust auch das Gewebe fehlt, das das Gegenhormon des Insulins das Glukagon bildet. Wenn diese Patienten Insulin spritzen und dann nicht zum Essen kommen, ist die Gefahr der Unterzuckerung größer, weil die Schutzmechanismen des Körpers, bei niedrigem Blutzucker Glukagon auszuschütten und damit den Blutzucker anzuheben, nicht funktionieren können, weil es kein Glukagon mehr gibt. Deshalb werden Patienten nach einer Bauchspeicheldrüsenentfernung eher mit einem etwas höheren Blutzucker eingestellt, zumal bei Nachuntersuchungen sehr selten Diabetesspätfolgen beobachtet werden.

## Nachuntersuchungen und Patientenselbsthilfe

Nach einer Pankreasoperation oder bei einer chronischen Pankreatitis sollten alle betroffenen Patienten in regelmäßiger Kontrolle bleiben, um eventuelle Veränderungen im Gesundheitszustand früh zu erfassen. Hierzu gehört die Überwachung des Diabetes und der Stoffwechselsituation – also die Kontrolle, ob es Mangelzustände, die durch eine ungenügende Aufnahme von Nährstoffen und Vitaminen auftreten können, gibt. Krankheitsbezogen sollten für jeden Patienten Intervalle und Umfang der notwendigen Nachuntersuchungen festgelegt werden.

Gerade bei den persönlichen Problemen hilft die Selbsthilfeorganisation von Patienten nach Pankreasoperationen, der AdP (Arbeitskreis der Pankreatektomierten e. V.).



Hier sind Patienten selbstständig aktiv im Umgang mit ihren postoperativen Problemen. Über in ganz Deutschland verteilte Kontaktstellen können auch heimatnahe Verbindungen mit ebenfalls Betroffenen aufgenommen werden.

## Der Arbeitskreis der Pankreatektomierten e. V. (AdP)

Der Arbeitskreis der Pankreatektomierten e. V. (AdP) wurde 1976 in Heidelberg unter dem Motto „Hilfe durch Selbsthilfe“ von Bauchspeicheldrüsenoperierten und Ärzten gegründet. Betroffene Patienten haben sich damals wegen des Zustandes nach einer Pankreatektomie zusammengeschlossen. Eine totale oder partielle Pankreatektomie (vollständige oder teilweise Entfernung der Bauchspeicheldrüse) ist ein großer chirurgischer Eingriff. Viele der Betroffenen haben postoperative Probleme medizinischer, diätetischer (z. B. Diabetes mellitus und Verdauungsstörungen), psychischer und sozialer Art zu bewältigen.

Der AdP gibt durch sein langjähriges Wirken betroffenen Patienten die Möglichkeit, mehr Wissen über die verschiedenen lebenswichtigen Probleme und deren Behandlung vor und nach einer Bauchspeicheldrüsenoperation zu erlangen. Dabei wird der AdP vor allem unterstützt durch den Wissenschaftlichen Beirat, in dem Ärzte, Psychotherapeuten, Diät- und Sozialexperten zusammenarbeiten und ihr Wissen und ihre Erfahrungen zum Wohle der Patienten einbringen. Weitere Hilfe erfahren Patienten und ihre Angehörigen durch regelmäßige bundesweite Informationstreffen, bei denen Gelegenheit besteht, sich in Referaten, Diskussionen und Einzelberatungen über alle Fragen der Pankreatektomie einschließlich der Lebensbewältigung zu informieren und mit Gleichbetroffenen Erfahrungen auszutauschen.

Vor Ort sind als regionale AdP-Ansprechstellen Kontaktstellen eingerichtet, die die Betroffenen betreuen und den persönlichen Erfahrungsaustausch fördern. Hinsichtlich sozial-rechtlicher Fragen (z. B. SchwBG, RVO) können über die Zentrale Beratungsstelle des AdP Experten angesprochen werden. Aufgabenstellung und Selbstverständnis des AdP begründen seine Mitgliedschaft und Mitarbeit im Deutschen Diabetiker Bund e. V. und im Paritätischen Wohlfahrtsverband-Gesamtverband e. V.

Da immer mehr an Pankreaskrebs erkrankte Patienten auf den AdP zukommen, wird diese Selbsthilfevereinigung auch von der Deutschen Krebshilfe e. V. unterstützt. Die Bauchspeicheldrüsenoperierten verdanken einerseits dem medizinisch-technischen Fortschritt ihr zufriedenstellendes Allgemeinbefinden, andererseits empfinden sie den Wunsch nach Anteilnahme, nach Mitfühlen und Verstehen, besonders in der Zeit vor und nach der Operation. Das Gespräch mit Gleichbetroffenen ist hierbei ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zur Bewältigung der Krankheit: Der AdP hilft dabei!

# Die häufigsten Fragen

## Was sind die Funktionen des Pankreas?

Das Pankreas hat zwei wesentliche Aufgaben:

### 1. Verdauung

Im Pankreas werden Verdauungsenzyme gebildet, die der Aufspaltung der mit dem Essen aufgenommenen Nährstoffe dienen, nämlich den Kohlenhydraten (Enzym: Amylase), Fetten (Enzym: Lipase) und Eiweißen (Enzym: Protease). Das Pankreas gibt diese Verdauungsenzyme an den Zwölffingerdarm in Form eines klaren, durchsichtigen Sekretes ab, dem sogenannten Bauchspeichel. Ferner bildet die Bauchspeicheldrüse Bikarbonat, um den sauren Magensaft zu neutralisieren. Die Menge des Sekrets wird durch die aufgenommene Nahrung beeinflusst und liegt zwischen 1.500 ml und 3.000 ml am Tag. Dieses Sekret ist sehr verdauungsaktiv. Damit sich die Drüse bei der Bildung nicht selbst schädigt, werden in dem Organ noch nicht wirksame Vorstufen produziert, die erst im Dünndarm ihre Wirkkraft erlangen.

### 2. Endokrines Organ

Versprengt über das gesamte Pankreas findet man Zellgruppen, die sogenannten Langerhans'schen Inseln, in denen Hormone, also Botenstoffe des Organismus, gebildet werden. Diese Hormone, Insulin und Glukagon, dienen überwiegend dem Kohlenhydratstoffwechsel. Sie gelangen über das Blut in alle Organe (Leber, Gehirn, Herz) in denen Glukose als wesentliche Energiequelle für die Zellen umgesetzt wird. Ohne Insulin aus dem Pankreas entsteht Diabetes, die Zuckerkrankheit. Neben dem Insulin und dem Glukagon werden in der Bauchspeicheldrüse noch andere Hormone produziert, wie das Somatostatin und das pankreatische Polypeptid. Alle diese Hormone sind am Stoffwechsel beteiligt.

## Woran erkenne ich, dass meine Bauchspeicheldrüse erkrankt ist?

Meistens treten Bauchschmerzen auf, die gürtelförmig sind oder auch in den Rücken ausstrahlen (die Bauchspeicheldrüse liegt im hinteren Teil des Bauches, daher Rückenschmerzen). Die Schmerzen können ganz plötzlich und heftig auftreten (akute Pankreatitis) oder immer wieder (chronische Pankreatitis) oder langsam zunehmend (Pankreastumor). Andere Symptome der Pankreaserkrankung sind Durchfall, Völlegefühl und Blähungen (Verdauungsstörungen) oder Diabetes (Zuckerkrankheit). Oftmals treten jedoch auch nur uncharakteristische Oberbauchbeschwerden auf.

## Welches sind die häufigsten Beschwerden?

Schmerzen im Oberbauch und in der Mitte des Bauches mit Ausstrahlung in die Flanken (gürtelförmig) und in den Rücken.

## Was muss ich tun, wenn ich solche Beschwerden habe?

Gleich den Hausarzt aufsuchen und ihm die Beschwerden schildern, er wird Sie untersuchen und weitere Tests – wie z. B. Laborkontrolle und Ultraschalluntersuchungen – veranlassen.

## Was ist ein Pankreaskarzinom?

Das ist ein Bauchspeicheldrüsenkrebs. Es ist eine sehr ernste Erkrankung, bei der man sehr schnell handeln muss. Je früher man die Erkrankung erkennt, umso besser kann man helfen.

## Wie wird ein Bauchspeicheldrüsenkarzinom diagnostiziert?

Neben dem Gespräch mit dem Arzt und der körperlichen Untersuchung, kommen Labortests, Ultraschall, Computertomographie (Röntgen), Magnetische Resonanztomographie (MRT) und auch eine Spiegelung des Zwölffingerdarms mit röntgenologischer Darstellung der Gallen- und Pankreasgänge (ERCP) in Frage. Wenn keine Sicherheit auf diese Weise erreicht werden kann, muss über eine Bauchspiegelung oder Probeoperation eine Klärung erfolgen.

## Wie wird ein Bauchspeicheldrüsenkarzinom medizinisch behandelt?

Ein Karzinom kann nur chirurgisch durch das Entfernen geheilt werden. Begleitend werden die Beschwerden und die krankheitsbedingten Folgen behandelt (Schmerzbehandlung, Verbesserung der Verdauung, Insulintherapie etc.). Chemotherapie und Strahlenbehandlung heilen nicht, verlängern und verbessern aber die Lebensqualität.

*Mehr darüber  
siehe „Pankreas-  
karzinom“*

## Was ist eine akute Pankreatitis?

Dies ist eine akute Entzündung der Bauchspeicheldrüse, häufig ausgelöst durch Gallensteine, die den Pankreasgang verstopfen oder durch Alkohol, der die Zellen des Pankreas schädigt. Die akute Pankreatitis ist immer eine gefährliche Krankheit, sie sollte im Krankenhaus behandelt werden. Durch die Entzündung schwillt das Organ an, es kann zu Einblutungen, Selbstverdauung und Mitbeteiligung anderer Organe kommen. 85 % der akuten Pankreatitis verlaufen mild, 15 % sind lebensgefährlich.

*Mehr darüber  
siehe „Akute  
Pankreatitis“*

## Was ist eine chronische Pankreatitis?

Eine über Jahre meistens mit starken Schmerzen verlaufende Entzündung der Bauchspeicheldrüse, in 60-80 % der Fälle ausgelöst durch Alkohol und Rauchen.

*Mehr darüber  
siehe „Chronische  
Pankreatitis“*

Durch wiederholte Entzündungsschübe kommt es zu einem zunehmenden Funktionsverlust und dem Mangel an Verdauungsenzymen und Insulin. Die Bauchspeicheldrüse wird über Jahre stark verändert, es treten Verhärtungen und Verkalkungen auf. Es kann auch Krebs entstehen.

## Wann sollte eine Operation des Pankreas durchgeführt werden?

Bei akuter Pankreatitis nur bei Komplikationen, bei chronischer Pankreatitis im Spätverlauf (nach 3-5 Jahren) bei Tumoren in allen Frühstadien und in mittleren Stadien ohne Fernmetastasen (Leber, Lunge). Die Entscheidung ist jedoch individuell und sollte zwischen Chirurgen und Gastroenterologen abgestimmt werden.

## Was sind die Risiken einer Pankreaserkrankung bzw. deren Operation?

Die Risiken einer Operation sind gering, wenn die Operation in einem Zentrum mit großer Erfahrung durchgeführt wird. Sie sind höher, wenn sie in einem Krankenhaus mit geringer Operationsfrequenz pro Operateur an der Bauchspeicheldrüse gemacht wird.

## Kann man ohne Pankreas leben?

Ja. Durch eine engmaschige Kontrolle und Therapie der Zuckerkrankheit und der fehlenden Bauchspeicheldrüsenenzyme kann eine sehr gute Lebensqualität erreicht werden.

## Ist jemand, dem das Pankreas teilweise entfernt wurde, automatisch Diabetiker?

Nein, nur wenn mehr als 60-90 % der Bauchspeicheldrüse wegfallen, oder wenn die Drüse durch chronische Entzündung vorgeschädigt ist, entsteht ein Diabetes.

## Muss nach einer Pankreasoperation Diät gehalten werden?

In der Regel kann man normal essen. Man sollte mehr als drei, am besten 5-6 Mahlzeiten täglich zu sich nehmen. Nach großen Bauchspeicheldrüsenoperationen muss man den Fettkonsum einschränken bzw. an die Verträglichkeit anpassen und zu jeder Mahlzeit Verdauungsenzyme einnehmen. Die Lebensqualität ist aber nach Bauchspeicheldrüsenoperationen gut.



## Wie arbeitet das interdisziplinäre Behandlungsteam im Europäischen Pankreaszentrum Heidelberg zusammen?

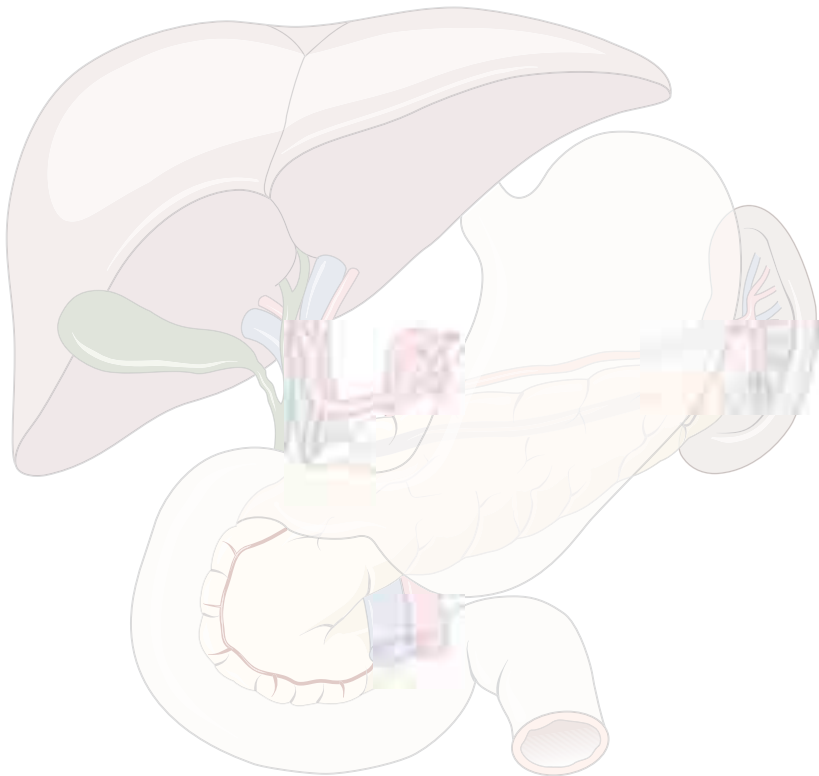
Ein Patient, der an einer Pankreaserkrankung leidet, erhält in Heidelberg eine umfassende Unterstützung bei der Behandlung seiner Krankheit. Die benötigten Fachkräfte befinden sich nahe beieinander – Diagnostik, Operation, konservative Behandlung bis zur Ernährungsberatung und sozialmedizinischen Betreuung werden untereinander im Team besprochen und koordiniert – zum Wohl des Patienten.

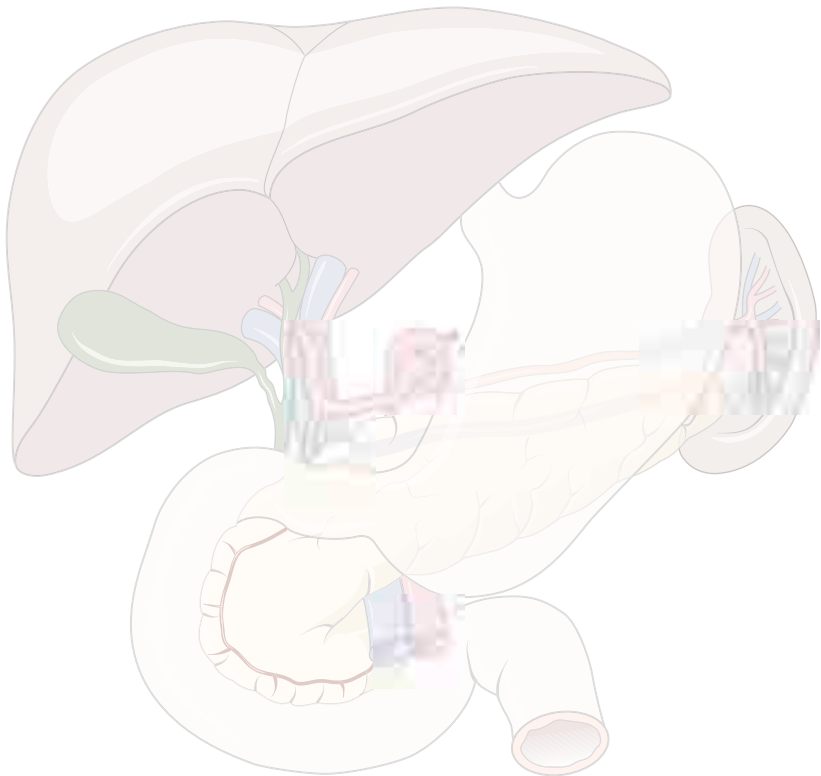
- Erfahrene Radiologen können mit moderner Spitzentechnologie frühzeitig exakt diagnostizieren.
- Spezialisierte endoskopisch versierte Ärzte führen die gängigen Untersuchungsmethoden aus. Diagnostisch werden Gallen- und Bauchspeicheldrüsengänge begutachtet und gegebenenfalls therapeutische Eingriffe vorgenommen.
- Ein weltweit geschultes Chirurgenteam, das die Operationstechniken verschiedener Kliniken studiert hat, führt schwierige Operationen routiniert aus.
- Gastroenterologisch spezialisierte Internisten helfen bei der Diagnostik und therapieren die Patienten wenn möglich ohne Operation, wenn nötig nach der Operation und helfen bei der Krankheitsbewältigung.
- Diabetologen unterstützen die an Diabetes leidenden Patienten und schulen sie in der Stoffwechselführung.
- Onkologen arbeiten mit Strahlentherapeuten bei Tumorpatienten Hand in Hand. Auch intraoperative Bestrahlungen werden ausgeführt.
- Schmerztherapeuten helfen bei schweren, operativ nicht beeinflussbaren Schmerzzuständen.
- Engagiertes Pflegepersonal und Diätassistentinnen unterstützen die Patienten in jeder erdenklichen Situation.

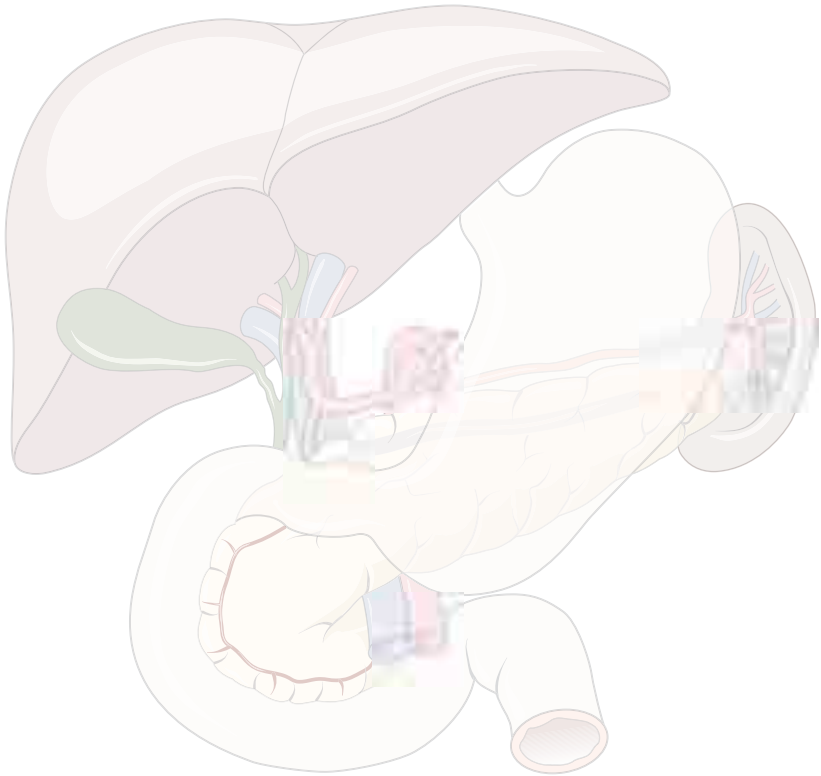
Durch patientenorientierte klinische Studien und Grundlagenforschung werden Pankreaserkrankungen erforscht und die Behandlung verbessert. Dies erfolgt stets in enger Verbindung mit anderen internationalen und nationalen Forschungszentren.



# Skizzen

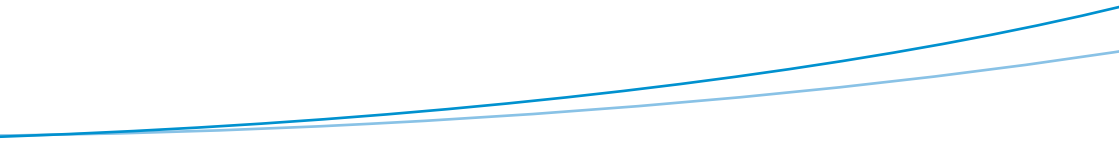






# Notizen





# Autoren

## 2. Auflage überarbeitet von:

Prof. Dr. J. Werner

Prof. Dr. W. Hartwig

T. Hackert

Fr. Dr. Ch. Tjaden

Dr. R. Singer

Dr. S. Fritz

Prof. Dr. M. W. Büchler

## Europäisches Pankreaszentrum

Chirurgische Universitätsklinik Heidelberg

Abteilung für Allgemein-,

Viszeral- und Unfallchirurgie

Im Neuenheimer Feld 110

69120 Heidelberg

Telefon: 0700 PANCREAS (72627327)

Telefon: 06221 566209

Telefax: 06221 566903

E-Mail: [pankreas@med.uni-heidelberg.de](mailto:pankreas@med.uni-heidelberg.de)

Internet: [www.pankreasinfo.com](http://www.pankreasinfo.com)

Die Verantwortung für den Inhalt der genannten Website liegt bei dem Europäischen Pankreaszentrum Heidelberg.

Die Abbott Arzneimittel GmbH erklärt hiermit ausdrücklich, dass sie keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und die Inhalte der genannten Website hat und deshalb keine Verantwortung für sie übernehmen kann.

# Weitere Kontakte

## **Arbeitskreis der Pankreatektomierten e. V.**

(AdP e. V. - Bauchspeicheldrüsenerkrankte)

Haus der Krebs-Selbsthilfe

Thomas-Mann-Str. 40

53111 Bonn

Telefon: 0228 33889-251 oder -252

Telefax: 0228 33889-253

E-Mail: [bgs@adp-bonn.de](mailto:bgs@adp-bonn.de)

Internet: [www.adp-bonn.de](http://www.adp-bonn.de)

Die Verantwortung für den Inhalt der genannten Website liegt bei dem Arbeitskreis der Pankreatektomierten e. V.

Die Abbott Arzneimittel GmbH erklärt hiermit ausdrücklich, dass sie keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und die Inhalte der genannten Website hat und deshalb keine Verantwortung für sie übernehmen kann.

Die Herstellung dieser Informationsschrift wurde durch die Abbott Arzneimittel GmbH, Hannover, ermöglicht.



# Bei chronischer exokriner Pankreasinsuffizienz und Mukoviszidose



# Kreon®

- schnelle Freisetzung<sup>1,2</sup>
- hohe enzymatische Oberfläche<sup>3,4</sup>

Abbott Arzneimittel GmbH, Hans-Böckler-Allee 20, 30173 Hannover

Kreon® 10 000 Kapseln / Kreon® 25 000 / Kreon® 40 000 / Kreon® für Kinder / Kreon® Granulat

**Wirkstoff:** Pankreatin; **Zusammensetzung:** Jeweils eine magensaftresistente Hartkapsel (Kapsel mit magensaftresistenten Pellets) enthält Kreon® 10 000 Kapseln: 150 mg Pankreas-Pulver vom Schwein, entsprechend lipolytische Aktivität: 10 000 Ph. Eur.-E., amylolytische Aktivität: mind. 8 000 Ph. Eur.-E., proteolytische Aktivität: mind. 600 Ph. Eur.-E.; Kreon® 25 000: 300 mg Pankreas-Pulver vom Schwein, entsprechend lipolytische Aktivität: 25 000 Ph. Eur.-E., amylolytische Aktivität: mind. 18 000 Ph. Eur.-E., proteolytische Aktivität: mind. 1 000 Ph. Eur.-E.; Kreon® 40 000: 400 mg Pankreas-Pulver vom Schwein, entsprechend lipolytische Aktivität: 40 000 Ph. Eur.-E., amylolytische Aktivität: mind. 25 000 Ph. Eur.-E., proteolytische Aktivität: mind. 1 600 Ph. Eur.-E.; Eine Messlöffelfüllung (100 mg) mit magensaftresistentem Granulat Kreon® für Kinder enthält 60,12 mg Pankreas-Pulver vom Schwein, entsprechend lipolytische Aktivität: 5 000 Ph. Eur.-E., amylolytische Aktivität: 3 600 Ph. Eur.-E., proteolytische Aktivität: 200 Ph. Eur.-E.; ein Beutel mit 499 mg magensaftresistentem Granulat Kreon® Granulat enthält 300 mg Pankreas-Pulver vom Schwein, entsprechend lipolytische Aktivität: 20 800 Ph. Eur.-E., amylolytische Aktivität: 20 800 Ph. Eur.-E., proteolytische Aktivität: 1 250 Ph. Eur.-E.; **Sonstige Bestandteile:** Cetylalkohol, Triethylcitrat, Dimeticon 1000, Macrogol 4000, Hypromellosephthalat; Die Kapseln enthalten zusätzlich: Gelatine, Natriumdodecylsulfat, Titandioxid, Eisen(II) oxid, Eisen(III) hydroxid, Eisen(III) oxid.; **Anwendungsgebiete:** Verdauungsstörungen (Mal-digestion) infolge ungenügender oder fehlender Funktion der Bauchspeicheldrüse (exokrine Pankreasinsuffizienz), Mukoviszidose zur Unterstützung der ungenügenden Funktion der Bauchspeicheldrüse. **Gegenanzeigen:** Nachgewiesene Überempfindlichkeit gegen Schweinefleisch (Schweinefleischartergie) oder einen anderen Bestandteil von Kreon®. **Stark entwickelte Erkrankungsphase einer akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung und akute Schüben einer chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung. Nebenwirkungen:** **Verdauungstrakt:** Häufig: Bauchschmerzen; Gelegentlich: Verstopfung (Obstipation), Stuhlanomalien, Durchfall und Übelkeit/Erbrechen. Sehr selten: Bei Patienten mit Mukoviszidose, einer angeborenen Stoffwechselstörung, ist in Einzelfällen nach Gabe hoher Dosen von Pankreasenzymen die Bildung von Verengungen der Krummdarm/Blinddarmregion und des aufsteigenden Dickdarmes (Colon ascendens) beschrieben worden. Diese Verengungen können unter Umständen zu einem Darmverschluss (Ileus) führen. Bei Kreon® sind diese Darmschädigungen bisher nicht beschrieben worden. Sollten ungewöhnliche Magen-Darm-Beschwerden oder Änderungen im Beschwerdebild auftreten, sollte dies als Vorsichtsmaßnahme ärztlich untersucht werden, um die Möglichkeit einer Schädigung des Darmes auszuschließen. Dies betrifft besonders Patienten, die täglich über 10 000 Ph. Eur.-Einheiten Lipase pro kg Körpergewicht einnehmen. **Allergische Reaktionen:** Gelegentlich: Allergische Reaktionen vom Soforttyp (wie z. B. Hautausschlag, Niesen, Tränenfluss, Atemnot durch einen Bronchialkrampf) sowie allergische Reaktionen des Verdauungstraktes z. B. Durchfall (Diarrhoe), Magenbeschwerden und Übelkeit. **Stand: 05/2010**

<sup>1</sup> Lühr JM et al. Exokrine Pankreasinsuffizienz, UNI-MED 2006, S. 29-32; <sup>2</sup> Huewel S, Behrens R, Spenser F. Pankreasenzyme: Präparate im Vergleich. Pharmazeutische Zeitung 37: 33-42, 1996; <sup>3</sup> Layer P, Lühr JM, Ockenga J. Exokrine Pankreasinsuffizienz optimal behandeln. Der Bay. Int. 26(2006) Nr. 6; <sup>4</sup> Lühr JM et al. Properties of different pancreatin preparations used in pancreatic exocrine insufficiency; European Journal of Gastroenterology & Hepatology 2009 Sep; 21(9):1024-31.

Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker.

Abbott Arzneimittel GmbH · Hans-Böckler-Allee 20 · 30173 Hannover

Telefon: 0511 857-2400 · e-mail: [abbott.arzneimittel@abbott.com](mailto:abbott.arzneimittel@abbott.com) · Internet: [www.abbott-arzneimittel.de](http://www.abbott-arzneimittel.de)

 **Abbott**  
A Promise for Life