

DR. MED. KARL PFLUGBEIL
DR. MED. IRMGARD NIESTROJ

GESUNDHEIT FÜR LEBER UND GALLE

- VORBEUGEN
- LEBERWERTE VERBESSERN
- SCHULMEDIZIN UND
NATURHEILKUNDE

Weltbild

GESUNDHEIT FÜR

LEBER

UND

GALLE

DR. MED. KARL PFLUGBEIL
DR. MED. IRMGARD NIESTROJ

GESUNDHEIT FÜR LEBER UND GALLE

- VORBEUGEN
- LEBERWERTE VERBESSERN
- SCHULMEDIZIN

Weltbild

Genehmigte Lizenzausgabe für Weltbild GmbH & Co. KG,
Werner-von-Siemens-Straße, 86159 Augsburg
Copyright © 2016 Schwarzwald MedicalResort Obertal,
72270 Baiersbronn-Obertal
Alle Rechte vorbehalten
Umschlaggestaltung: Maria Seidel, atelier-seidel.de
Satz: Datagroup int. SRL, Timisoara
Gesamtherstellung: GGP Media GmbH, Pößneck

Printed in the EU
978-3-8289-4352-0

2018 2017 2016
Die letzte Jahreszahl gibt die aktuelle Lizenzausgabe an.

Einkaufen im Internet:
www.weltbild.de

Wichtiger Hinweis

Alle Ratschläge und Hinweise in diesem Buch wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und mit größtmöglicher Sorgfalt geprüft. Sie bieten jedoch keinen Ersatz für kompetenten persönlichen medizinischen Rat. Weder Autoren noch Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus den im Buch gegebenen Hinweisen resultieren, eine Haftung übernehmen.

Inhalt

Vorwort	11
Das Obertaler Konzept der Integrativen Medizin . .	13
1 Die Leber	15
Zunächst einmal: Nehmen Sie sich eine Minute Zeit	15
Bau und Funktion: Die Leber, ein einzigartiges Organ	16
Wie die Leber den Stoffwechsel bewältigt	23
Wie die Leber vor einer Vergiftung schützt.	30
Was die Leber für das Blut tut	36
Warum die Leber für das Immunsystem so wichtig ist	38
Warum die Leber quasi unsterblich ist.	40
Vorbeugung: Das Beste, was Sie für Ihre Leber tun können	43
Alkohol: Nicht zu viel, nicht zu lange	44
Ernährung: Von jedem etwas, von allem das Richtige.	51

Arzneimittel: Nach Vorschrift einnehmen, auf Warnzeichen achten	57
Umweltgifte: Vorbeugen durch Verhalten und mit Vitaminen.	61
Schutzimpfung: Jetzt auch gegen Hepatitis A und B . .	64
Fünf gute Tipps für eine gesunde Leber	68
Krankheiten: Worunter die Leber am meisten leidet .	73
Fettleber – die mit Abstand häufigste Veränderung des Organs	74
Leberfibrose – eine übermäßige Vermehrung des Parenchym-Bindegewebes.	77
Leberzirrhose – das Endstadium.	79
Akute Hepatitis	89
Chronische Hepatitis	95
Alkohol-Hepatitis	98
Therapie: Wie die kranke Leber am besten behandelt wird	100
Akute Hepatitis: Souvenir aus der Ferne.	100
Fettleber: Eine Kehrseite vom allzu guten Leben . .	102
Medikamente: Leberschaden als Nebenwirkung . .	104
Vitamin A: Zu viel des Guten	110
Chemikalien: Gift für die Leber	110
Zoonose: Bandwurm in der Leber	112
Stoffwechselstörung: Nicht nur zu viel Fett	116
Was Patienten selbst gegen Erkrankungen der Leber tun sollten	118

2 Die Galle. 125

Zunächst einmal: Nehmen Sie sich eine
Minute Zeit 125

Bau und Funktion: Die Galle,
ein Wort für zwei Begriffe 126

Vorbeugung: Was Sie mit Ernährung für
Ihre Galle tun können 132

Krankheiten: Worunter die Galle am meisten leidet . . 138

Wenn die Galle überläuft: Steine. 138

Wenn es zu Komplikationen kommt:
Entzündungen der Gallenblase
und der Gallenwege 150

Therapie: Wie die kranke Galle am besten
behandelt wird 156

Steine in der Gallenblase: Folgen für den ganzen
Organismus. 156

Gallenstein im Ausführungsgang:
Störung der Verdauung 159

Was Patienten selbst gegen Gallenleiden tun sollten. . 163

3 Die Bauchspeicheldrüse 169

Zunächst einmal: Nehmen Sie sich eine
Minute Zeit 169

Bau und Funktion: Die Bauchspeicheldrüse,
das Zentralorgan für die Verdauung. 170

Vorbeugung: Warum alles, was Sie für Leber und
Galle tun, auch Ihrer Bauchspeicheldrüse nützt. . . 176

Krankheiten: Worunter das Pankreas
am meisten leidet 178

Akute Pankreatitis – wie ein Blitz aus heiterem Himmel.	179
Chronische Pankreatitis – lebenslänglich, mit vielen Folgewirkungen.	183
Therapie: Wie die kranke Bauchspeicheldrüse am besten behandelt wird.	187
Akute Pankreatitis: Notfall in der Nacht.	187
Chronische Pankreatitis: Störung von Stoffwechsel und Verdauung	191
Was Patienten selbst gegen Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse tun sollten	194
4 Unsere Dreieck-Therapie.	197
Was Leber, Galle und Bauchspeicheldrüse am besten hilft.	197
Die Homöopunktur – das Beste von Homöopathie und Akupunktur	199
Immun-Therapie mit Thymosand®-Peptiden: Regulation zum Gesunden	201
So wirken Thymosand®-Peptide.	203
Vital-Plus-Therapie: Die richtigen Nährstoffe in der richtigen Menge	205
Radikalfänger und mehr	206
Die vier Säulen der Vital-Plus-Therapie	207
Sauerstofftherapien: Mit einer Infusion oder in drei Schritten.	208
Neuraltherapie: Über Segmente, gegen Störfelder.	210
Heilfasten: Zwei gute Gründe für die Gesundheit	213

Heilfasten – aber richtig. 214
Darmsanierung: Gesund durch Symbioselenkung. . . 216
Die Wirkung von Laktulose und Bifidus-Bakterien. . . 218
Homöopathie: Gleiches heilt Gleiches 219
Phytotherapie: Pflanzen fangen Radikale 220
Physiotherapie: Wärme und Kälte helfen 224
Ernährungstherapie: Nährstoffe sind Medizin. 226

Vorwort

Das innere Dreieck – das ist die Leber mit der Galle und die Bauchspeicheldrüse. Wir haben die Organe unter diesem Begriff zusammengefasst, um damit zu verdeutlichen, dass sie eine fundamentale Einheit bilden, deren lebenswichtige Funktionen eng miteinander verbunden sind. Dass wir dieses Buch dennoch in drei einzelne Kapitel gliedern, geschieht allein des besseren Zugriffs wegen – damit jeder Leser leichter die Informationen findet, die ihn in diesem Zusammenhang besonders interessieren.

Das innere Dreieck – das ist eine Schwachstelle von Millionen Menschen. Schädigungen und Erkrankungen von Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse sind auch in Deutschland so weit verbreitet wie nie zuvor, und sie werden zunehmend häufiger. Nach Schätzungen aus der ärztlichen Praxis hat bereits jeder 16. Patient eine Verfettung der Leber beziehungsweise eine Fettleber, und etwa sechs bis sieben Millionen Patienten sind an einem Leberleiden erkrankt; jede siebte Frau und jeder 13. Mann hierzulande hat Gallensteine; bis zu 10.000 Deutsche erkranken in jedem Jahr an einer akuten Entzündung der Bauchspeicheldrüse, an der noch immer – abhängig von der Schwere der Erkrankung – jeder sechste Betroffene stirbt, und Zehntausende leiden unter einer chronischen Pankreatitis.

Wir belassen es nicht bei dieser Bilanz. Wir erklären in diesem Buch ausführlich, warum und wie diese besorgniserregende Entwicklung zustande kommt, wie die

***An Leber, Galle,
Bauchspeicheldrüse erkranken
immer mehr
Menschen***

**Die Dreieck-
Therapie nach dem
Obertaler Konzept
der Integrativen
Medizin**

wichtigsten Erkrankungen dieser Organe entstehen und wie sie verlaufen.

Das innere Dreieck – das ist zugleich der Titel für ein umfassendes Programm im Kampf gegen die Erkrankungen von Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse. Wir haben dafür die sogenannte Dreieck-Therapie entwickelt, mit der wir nach dem Obertaler Konzept der Integrativen Medizin gute Erfolge erreichen. Ihre Grundlagen werden in diesem Buch zum ersten Mal der Öffentlichkeit vorgestellt, und ihre Anwendung wird anhand von Krankengeschichten geschildert. Wir geben bewährte Empfehlungen zur Selbsthilfe, die Patienten das Leben mit diesen Erkrankungen erleichtern. Wir setzen Schwerpunkte mit Ratschlägen, dank derer – zum einen – bereits entstandene Schäden an den Organen wieder rückgängig gemacht werden können, ehe sie den Menschen krank machen, und die – zum anderen – Gewähr für eine bestmögliche Vorbeugung der Erkrankungen sind.

Dieses Buch kann und soll natürlich nicht den Arzt ersetzen. Bei allen unklaren, schmerzhaften oder andauernden Beschwerden sind seine Diagnose und Therapie unverzichtbar. Es soll jedoch wichtige Informationen vermitteln und kann auf diese Weise eine große Hilfe sein zum Gesundbleiben beziehungsweise zum Gesundwerden.

Dr. med. Karl J. Pflugbeil
Dr. med. Irmgard Niestroj

Das Obertaler Konzept der Integrativen Medizin

Das Obertaler Konzept der Integrativen Medizin wurde am Schwarzwald MedicalResort Obertal entwickelt und wird seit mehr als 40 Jahren angewandt. Es steht für die sinnvolle und bewährte Kombination von moderner Schulmedizin mit bewährten Naturheilverfahren und stellt dabei insbesondere das Immunsystem des Menschen in den Mittelpunkt von Diagnostik und Therapie, Prävention und Rehabilitation.

Durch gezielte Immunmodulation werden die Abwehrkräfte derart gestärkt, dass es in vielen Fällen über die Anregung bzw. Reaktivierung der Selbstheilungskräfte zu einer anhaltenden Heilung bei verschiedenen Indikationen kommt. Mit großem Erfolg: Viele der behandelten Patienten hatten bereits etliche erfolglose Versuche rein symptomatischer Behandlung hinter sich und erfuhren erst durch die ganzheitlichen und ursächlichen Anwendungen des Obertaler Konzepts der Integrativen Medizin eine wesentliche Linderung ihrer Beschwerden oder sogar völlige Heilung.

***Immunmodulation
zur Anregung der
Selbstheilungs-
kräfte***

Im Mittelpunkt des Obertaler Konzepts der Integrativen Medizin steht deshalb stets der Mensch, dessen Abwehrkräfte mit zunehmendem Alter an Effizienz verlieren (Immunseneszenz). Die Behandlungsmethoden der Wahl sind neben den schulmedizinischen Anwendungen auch verschiedene naturheilkundliche Methoden.

Schulmedizin + Naturheilverfahren = Obertaler Konzept der Integrativen Medizin Auf den häufig wiederholten Wunsch vieler Patienten, das Obertaler Konzept der Integrativen Medizin nicht nur regional im Schwarzwald, sondern auch bundesweit an anderen Einrichtungen einzuführen, gingen nun aus dem Schwarzwald MedicalResort Obertal die MedicalPartner Obertal hervor: Medizinische Zentren in ganz Deutschland und voraussichtlich zukünftig auch in Nachbarstaaten übernahmen das Obertaler Konzept der Integrativen Medizin und praktizieren es erfolgreich.

Weitere Informationen und Anschriften gibt es bei

MedicalPartner Obertal
Rechtmurgstraße 23
72270 Baiersbronn
Tel. 07449/84111
Fax 07449/84113
info@medicalpartner.de
www.medicalpartner.de

1 Die Leber

Die Leber ist ein wahres Wunderwerk. Sie führt mindestens 500 verschiedene biochemische Prozesse aus, die für Gesundheit und Überleben des Menschen unerlässlich sind. Und trotzdem wird sie oftmals recht »stiefmütterlich« behandelt, denn sie macht sich erst bemerkbar, wenn bereits gravierende Schädigungen an ihr entstanden sind. In diesem Kapitel lernen Sie das Organ näher kennen und verstehen; Sie erfahren, was gut beziehungsweise schlecht dafür ist und welche Lebererkrankungen und entsprechende Therapien es gibt.

Zunächst einmal: Nehmen Sie sich eine Minute Zeit

Bevor Sie dieses Kapitel lesen, sollten Sie die folgenden zehn Fragen beantworten. Sie weisen auf weitverbreitete Risikofaktoren sowie auf häufige Warnzeichen für Störungen und Erkrankungen des Organs hin.

1. Essen Sie reichlich Fett und Süßigkeiten?
2. Trinken Sie gern und oft Alkohol, mitunter auch mehr davon, als Ihnen bekommt?
3. Haben Sie nicht mehr einen so guten Appetit, und vertragen Sie Alkohol und/oder Fett nicht mehr so gut wie früher?
4. Nehmen Sie regelmäßig Arzneimittel ein?

Zehn Fragen zeigen Risikofaktoren und Warnzeichen auf

5. Haben Sie des Öfteren ein Völlegefühl im Bauch, verbunden mit Aufstoßen und Blähungen?
6. Werden Sie eher müde als früher?
7. Haben Sie weniger Lust zur Arbeit, und hat auch Ihre Leistungsfähigkeit nachgelassen?
8. Sind Sie seit einiger Zeit nervöser und reizbarer, so dass Ihnen rasch »eine Laus über die Leber läuft«?
9. Haben Sie häufiger einen Juckreiz und/oder blaue Flecken in der Haut?
10. Sehen Sie in den Spiegel: Ist das Weiße in Ihren Augen gelblich verfärbt?

Falls Sie auch nur zwei dieser Fragen mit »Ja« beantworten, sollten Sie sich möglichst bald einmal von Ihrem Arzt gründlich untersuchen lassen. Es könnte sich bei diesen Symptomen – muss jedoch nicht – um einen Hinweis auf eine Störung beziehungsweise eine Erkrankung der Leber handeln. Je eher eine Behandlung beginnt, desto größer ist die Aussicht auf Erfolg.

Bau und Funktion: Die Leber, ein einzigartiges Organ

Einen derart gigantischen Chemie-Konzern kann sich ein Mensch nur schwer vorstellen: In 100.000 Fabriken sind jeweils mehr als drei Millionen Mitarbeiter damit beschäftigt, mindestens 500 verschiedene Produkte herzustellen. Und doch hat jeder Mensch solch ein Wunderwerk in seinem Körper. Es ist die Leber (Hepar). Sie besteht aus etwa 100.000 Leberläppchen mit jeweils mehr als drei Millionen Leberzellen, die mindestens 500 verschiedene biochemische Prozesse ausführen.

***Die Funktionen
der Leber sind
vielfältig***

Die Leber ist das vielseitigste Organ im Körper. Als sogenanntes Zentrallaboratorium ist sie nahezu an allen Reaktionen des Stoffwechsels beteiligt. Darüber hinaus übt sie viele weitere Funktionen aus, die den Menschen am Leben erhalten. Ohne sie müsste der gesamte Organismus binnen kurzer Zeit zusammenbrechen.

Trotz ihrer enormen Kapazität ist die Leber von Natur aus so kompakt beschaffen, dass sie »nur« 1500 Gramm wiegt (womit sie das schwerste Einzelorgan im Körper ist) und im rechten Oberbauch Platz hat (wo sie weitgehend geschützt hinter den Rippen sitzt). Dort liegt sie in etwa gleicher Höhe wie der Magen, reicht unten hinab bis zum rechten Rippenbogen und ist oben mit dem Zwerchfell verbunden, dessen Atembewegungen sie mitmacht; beim tiefen Einatmen gleitet die Leber deshalb einige Zentimeter in den Bauchraum hinab.

Eine gesunde Leber hat eine spiegelnde glatte Oberfläche, eine rotbraune Farbe und eine weiche Konsistenz. Sie wird von einer derben Kapsel zusammengehalten. Diese äußere Hülle ist als einziger Bestandteil des Organs von sensiblen Nervenfasern durchzogen, die Druck und Schmerzen wahrnehmen und weitermelden. Im Inneren fehlen sie, und deshalb heißt es zu Recht: »Die Leber leidet stumm« – weshalb häufig Schäden an Leberzellen allzu lange nicht bemerkt werden.

Wie sich die Leber zusammensetzt

Die Leber besteht aus mehreren Lappen, von denen der rechte (Lobus dexter) der größte ist. An ihrer Unterseite öffnet sich die Leberpforte (Porta hepatis). Durch sie verlässt der Gallengang (Ductus hepaticus) das Organ,

Die Leber hat eine doppelte Blutversorgung

Und sie verbraucht sehr viel Sauerstoff

während Leberarterie (Arteria hepatica) und Pfortader (Vena portae) hineingelangen. Diese doppelte Blutversorgung ist ebenso einzigartig wie die Leber selbst und Voraussetzung für deren Funktion. Die Leberarterie transportiert den Sauerstoff für die Gewinnung von Energie heran. Weil die Leber sehr aktiv ist, verbraucht sie auch sehr viel davon; etwa zwölf Prozent vom gesamten aufgenommenen Sauerstoff gelangen zu ihr, nur das Gehirn erhält noch mehr.

Dieser Bedarf wird nur zu einem relativ kleinen Teil von der Leberarterie gedeckt, den größeren Anteil an Sauerstoff liefert normalerweise die Pfortader, die eigentlich eine Vene ist. Sie sammelt das venöse Blut aus der Milz und aus den Verdauungsorganen im Bauchraum und führt es der Leber zu samt den Nährstoffen, aber auch Schadstoffen, die sie im Darm aufgenommen hat und die nun vom zentralen Stoffwechselorgan verarbeitet beziehungsweise entgiftet werden müssen – was noch ausführlicher beschrieben wird.

In jeder Minute wird die Leber von etwa 1,5 Liter Blut durchflossen. In ihr vermischt sich das Blut aus der Leberarterie und aus der Pfortader. Es verteilt sich gleichmäßig und strömt durch ein zweites Kapillarsystem in den Leberläppchen. Anschließend sammelt es sich in den Lebervenen (Venae hepatica), verlässt das Organ und mündet in die untere Hohlvene (Vena cava inferior), durch die es kurz darauf den rechten Vorhof des Herzens erreicht. Damit genug Zeit ist, zwischen Blut und Zellen Substanzen auszutauschen, sind die zuführenden Gefäße verzweigter als die abführenden, wodurch der Blutstrom verlangsamt wird.

Die Rolle der Leberläppchen und Kapillaren

Von der derben äußeren Kapsel zieht sich zartes Bindegewebe ins Innere der Leber. Es bildet ein feines, schwammartiges Gerüst, in dem die verschiedenen Gefäße verlaufen und in dem die vielen Leberläppchen untergebracht sind. Jedes Leberläppchen (Lobulus) ist ein zylindrisches Gebilde mit einer Länge von etwa 2 Millimetern und einem Durchmesser von 1 bis 1,5 Millimetern. In ihnen liegen Millionen von Leberzellen (Hepatozyten) jeweils zu zweit nebeneinander und bilden sogenannte Balken, die wiederum strahlenförmig angeordnet sind.

Zwischen den Balken fließt das Blut in weiten Kapillaren (Sinusoide) der Zentralvene, durch die es das Leberläppchen wieder verlässt. Diese Seite der Leberzellen ist der »Blutpol«, an dem der Austausch von Stoffen erfolgt. Zu diesem Zweck sind sowohl die Kapillaren als auch die Zellen besonders beschaffen. Die Kapillaren haben keine dichte Grenzschicht (Basalmembran), ihre innere Auskleidung (Endothel) ist mit feinen Löchern (Fenestrae) durchsetzt. Dadurch bedingt werden die festen Bestandteile des Blutes zurückgehalten, während das flüssige Blutplasma mit den darin gelösten Stoffen passieren und die Leberzellen ganz eng umspülen kann. Die Membran der Leberzellen ist mit zahlreichen winzigen Ausstülpungen (Mikrovilli) versehen, welche ihre Oberfläche vergrößern. Ihre Anzahl richtet sich nach den Erfordernissen; sind nach einer Mahlzeit mehr wichtige Nährstoffe im Blut enthalten, sind auch die Mikrovilli stärker ausgebildet. Dieser enge Kontakt sowie die große Fläche sind optimale Voraussetzungen für den intensiven Stoffwechsel in der Leber – auf den noch näher eingegangen wird.

**Paarweise
nebeneinanderlie-
gende Leberzellen
bilden sogenannte
Balken**

**Die Aufgabe
der Kapillaren**

Der »Gallepol«

Zwischen den jeweils zu zweit nebeneinanderliegenden Leberzellen verläuft mitten in jedem Balken eine ganz feine Gallenkapillare. Dieses Röhrchen ist so winzig, dass es selbst unter einem Lichtmikroskop nur schwer zu erkennen ist. Es sammelt die Gallenflüssigkeit, die von den Leberzellen abgesondert wird, und leitet diese einem System von Gängen zu, über das sie die Leber verlässt (mehr darüber ab Seite 127). Diese Seite der Leberzelle ist der »Gallepol«. Sie hat ebenfalls eine durch Mikrovilli stark vergrößerte Oberfläche, um Sekrete besser abgeben zu können.

Sind Leberzellen geschädigt, kann Gallenflüssigkeit ins Blut gelangen

Die Wege des Blutes und der Galle durch die Leber sind also normalerweise räumlich streng getrennt. Bei Störungen und Schädigungen der Leberzellen kann jedoch Gallenflüssigkeit ins Blut übertreten, sodass Haut und Schleimhäute gelblich verfärbt werden. Diese Gelbsucht (Ikterus) muss allerdings nicht bei allen Lebererkrankungen sichtbar sein.

Was ein Parenchym ist

Die einzelnen Leberläppchen sind von sogenannten Bindegewebszwickeln (Portalfelder) begrenzt, in denen je ein Ast der Leberarterie und der Pfortader sowie ein Gallengang verlaufen. Gemeinsam mit den dazugehörigen Leberläppchen stellen diese Bestandteile eine funktionelle Einheit (Azinus) dar. In ihnen sind jeweils etwa eine Million Leberzellen (Hepatozyten) zusammengefasst. Sie bilden das sogenannte Parenchym; das sind die spezifischen Zellen eines Organs, die dessen Funktion bedingen.

Oberflächlich gesehen, erscheinen alle Leberzellen gleich, als würfelförmige Gebilde mit Kantenlängen von 1/30 Millimeter. Erst die vieltausendfache Vergröße-

rung mit dem Elektronenmikroskop offenbart das komplizierte Innenleben. Eine genauere Kenntnis über die Struktur der Einzelzelle ist eine wichtige Voraussetzung für das Verstehen der lebenswichtigen Aufgaben, welche die Leber wahrnimmt.

Im Zellkern sind die Informationen für alle Funktionen der Leberzellen gespeichert. Sie werden auf die anderen Bestandteile übertragen und steuern deren Tätigkeit.

Die Organellen

- Die Mitochondrien sind sowohl »Kraftwerke«, die Energie in Form von ATP (Adenosintriphosphat) bereitstellen, als auch »Chemiefabriken«, in denen mithilfe von Enzymen vielfältige Prozesse im Stoffwechsel ablaufen; unter anderem werden Eiweißstoffe umgebaut und wird Cholesterin gebildet. Für diese Arbeit besitzt die Leberzelle bis zu 1000 Mitochondrien; das sind viel mehr als in irgendeiner anderen Zelle.
- Das endoplasmatische Retikulum (ER) ist ein System aus gefalteten Membranen, die miteinander verbundene Hohlräume umschließen. Es zieht sich durch die Leberzelle hin, hat dabei Verbindungen mit dem Zellkern und mit dem Außenraum. Ein Teil von ihm ist das »raue ER«; es ist mit sogenannten Ribosomen besetzt, die Eiweiß produzieren. Der andere Teil ist das »glatte ER«, das an der Umwandlung von Stoffen beteiligt ist, zum Beispiel an der Produktion der Gallensäuren, und größte Bedeutung für die Entgiftung schädlicher Substanzen hat.
- Die Lysosomen sind rundliche Körper, in denen zahlreiche zersetzende Enzyme konzentriert sind. Von ihnen werden aufgenommene Substanzen und auch ver-

**Das »raue« und
das »glatte ER«**

brauchte Bestandteile der Zelle selbst abgebaut und für die Ausscheidung vorbereitet.

➡ Der Golgi-Apparat besteht aus Membranen, die Röhren und Bläschen bilden. In ihnen werden Produkte der Leberzellen entweder für eine Speicherung vorbereitet oder der Ausscheidung zugeführt.

Was die Kupfferschen Zellen bewirken

So viel über den Aufbau der Hepatozyten. Sie machen mit etwa 80 Prozent den größten Teil der Leberzellen aus. Daneben gibt es noch das stützende Bindegewebe sowie einige Zelltypen, deren Funktion noch immer nicht genau bekannt ist, und vor allem die Kupfferschen Zellen (so benannt nach dem deutschen Anatomen Karl W. von Kupffer, 1829 bis 1902).

Die Kupfferschen Zellen säubern das Organ von schädlichen Stoffen

Sie säumen die Innenwände der Blutkapillaren in den Leberläppchen und strecken sternförmige Fortsätze in den Blutstrom aus. Mit ihnen fangen sie körperfremde Stoffe wie Krankheitserreger und giftige Substanzen aus dem Verdauungstrakt ebenso ab wie überalterte Bestandteile des eigenen Körpers, vor allem zerfallene rote Blutkörperchen. Sie werden von ihnen aufgenommen und abgebaut. Denn die Kupfferschen Zellen sind festsitzende Fresszellen (Phagozyten) und als solche Hauptbestandteil des sogenannten retikuloendothelialen Systems (RES). Das ist eine spezielle Funktionseinheit des Immunsystems, das sich in einem Netzwerk über Leber, Lunge, Mandeln, Milz und Lymphknoten ausbreitet. Heute weiß man, dass die Kupfferschen Zellen maßgeblich sind für die Regenerationsfähigkeit der Leber und an der Wiederherstellung geschädigten Lebergewebes mitwirken.

Wie die Leber den Stoffwechsel bewältigt

Wohl noch mehr als durch ihre Vielzahl von insgesamt 300 Milliarden beeindrucken die Leberzellen durch ihre Vielfalt. In diesen winzigen Gebilden verlaufen mehr als 500 biochemische Reaktionen, für die sie selbst auch noch etwa 1.000 verschiedene Enzyme bereitstellen. Das ist eine großartige Leistung, die überhaupt erst den Stoffwechsel möglich macht, der den Menschen am Leben erhält. Es würde den Rahmen dieses Buches sprengen, alle seine Abläufe zu beschreiben und alle seine Produkte vorzustellen; deshalb soll der folgende Einblick in die wichtigsten Funktionen der Leber genügen.

**300 Milliarden
Leberzellen
bewirken 500
biochemische
Reaktionen und
stellen 1000
Enzyme bereit**

Wer Stoffwechsel sagt, der meint »die Gesamtheit der lebensnotwendigen biochemischen Vorgänge beim Auf-, Um- und Abbau des Organismus beziehungsweise beim Austausch von Stoffen zwischen Organismus und Umwelt«. Die Leber ist das Hauptorgan dafür, und die Umsetzungen in ihr verlaufen zumeist über mehrere Zwischenstufen (Intermediärstoffwechsel). Die wichtigen Stoffe erhält sie über die Pfortader aus dem Darm zugeführt. Es sind Kohlenhydrate, Eiweiße und ein Teil der Fette (deren größerer Teil nach Aufspaltung im Darm von der Lymphe aufgenommen wird und so unter Umgehung der Leber zu den Organen und Geweben gelangt, von denen sie direkt verwertet werden) sowie Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente.