

# Die Rolle der Leber bei der Blutbildung

Autor(en): **Maier, Conrad**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Das Schweizerische Rote Kreuz**

Band (Jahr): **65 (1956)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-975603>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

gen, das besonders den aktiven Sportler interessieren wird: Es betrifft dies die Zusammenarbeit zwischen Muskulatur und Leber. Wenn bei einem Sprint plötzlich grosse körperliche Arbeit geleistet werden muss, dann wird der chemische Gegenwert dieser mechanischen Energie durch den praktisch momentan ablaufenden und selbst bei Sauerstoffabwesenheit erfolgenden Zerfall von Muskelglykogen in Milchsäure geliefert. Obwohl diesen Teilchen noch über neun Zehntel der ursprünglich vorhandenen chemischen Energie innewohnt, hat der schwer arbeitende Muskel «keine Zeit», um die noch vorhandene Energie weiter auszunützen. Wenn sich in den Muskeln eine gewisse Menge Milchsäure angehäuft hat, wird diese in die Haargefässe abgegeben und auf dem Blutweg zwecks weiterer Verwendung der Leber zugeführt, also gleichsam in die «Etappe» zurückgeschoben. Dieser Rückschub ist um so intensiver, je grösser die körperliche Leistung. In extremen Fällen kann das kreisende Blut sogar mehr Milchsäure als Zucker enthalten, während im Zustand der Ruhe rund zehnmal weniger Milchsäure als Zucker zu finden ist. Eine gesunde Leber kann diese grossen Milchsäuremengen in erstaunlich kurzer Zeit in Zucker zurückverwandeln und ihn erneut dem arbeitenden Muskel zur Verfügung stellen. Die für dieses Regenerierungsverfahren erforderliche Energie beschafft sich die Leber einfach dadurch, dass sie rund einen Fünftel der anfallenden Milchsäure als «Kommission» für sich zurück behält und die darin enthaltene Energie durch vollständige Oxydation zu Kohlendioxyd und Wasser für ihre eigenen Bedürfnisse und für die Wiederaufbauarbeit verwendet. Besonders bei

Dauerleistungen ist das einwandfreie Spiel dieses Teamworks zwischen Muskulatur und Leber neben der Herzarbeit einer der leistungsbegrenzenden Faktoren.

Damit sind noch lange nicht alle Stoffwechselforgänge aufgezählt, an denen die Leber allein oder in Zusammenarbeit mit andern Organen beteiligt ist. Es wäre wohl wesentlich einfacher, diejenigen Stoffwechselforgänge aufzuzählen, an denen die Leber gar nicht beteiligt ist! Es ist ohne weiteres verständlich, dass ein Organ, in dem so viele chemische Reaktionen gleichzeitig ablaufen, äusserst reichlich mit Blut versorgt wird und einen überaus grossen Energieumsatz aufweist. Obwohl das Gewicht der normalen Leber von zirka 1,5 kg nur rund ein Vierzigstel des Körpergewichtes ausmacht, erhält dieses Organ insgesamt ein Viertel der vom Herzen pro Zeiteinheit ausgeworfenen Blutmenge und ist am Gesamtenergieumsatz des Körpers mit zirka 15 % unverhältnismässig hoch beteiligt. Wie die meisten andern Organe ist auch die gesunde Leber mit einer beträchtlichen Leistungsreserve ausgestattet, die vermutlich etwa das vier- bis fünffache der normalen Tätigkeit beträgt. Wir sind heute noch weit davon entfernt, alle Geheimnisse, die der Leberstoffwechsel in sich birgt, entdeckt und deren Bedeutung aufgeklärt zu haben. Je mehr es der modernen Biochemie mit Hilfe neuer Methoden gelingt, sich in dieses Wunderwerk Einblick zu verschaffen, desto mehr gelangt man zur Erkenntnis, dass der allerbeste Chemiker das Leben selber ist; sein bestausgerüstetes Laboratorium ... ist die Leber.

## DIE ROLLE DER LEBER BEI DER BLUTBILDUNG

Von PD Dr. Conrad Maier  
Chefarzt der medizinischen Abteilung des Kreisspitals Männedorf

Entsprechend der Bedeutung der Leber als Stoffwechselfentrale im Körper ist sie auch an der Bildung der einzelnen Bestandteile des Blutes massgebend beteiligt. Das Blut besteht aus einem flüssigen Teil (*Blutplasma*) und den zelligen Bestandteilen, das sind die *roten* und *weissen Blutkörperchen* sowie die *Blutplättchen*. Neben Wasser enthält das Blutplasma besondere Eiweissstoffe (Albumine und Globuline sowie das für die Gerinnung benötigte Fibrinogen), Mineralien und Halogene wie Calcium, Kalium, Natrium, Phosphor, Chlor, die ionisiert oder als Salze in der Blutflüssigkeit vor-

handen sind. Daneben finden sich im Plasma etwas Eisen und Kupfer, Traubenzucker und andere organische Körper. Die genaue Regulierung dieser Stoffe geschieht weitgehend von der Leber aus. Insbesondere spielt die Leber eine entscheidende Rolle an der Lieferung der Plasma-Eiweisskörper, die in ihr aus niedrigeren Bausteinen aufgebaut werden.

Die Blutkörperchen selbst werden beim Erwachsenen in den Höhlenbildungen der Röhrenknochen, im *Knochenmark*, aufgebaut. Die roten Blutkörperchen, die volumenmässig fast die Hälfte des Blutes ausmachen, beherbergen als wichtigsten Bestandteil



Blutgefäßbaum an der Leberpforte. Unsere Darstellung zeigt die starke Durchblutung der Leber. E Hohlvenenäste, F Pfortaderäste, die sich beide über die ganze Leber verteilen; G Gallenblase; L absteigender Stamm der Hohlvene; c Gallengang; m die kleineren Zweige der Pfortader; n die Zweige der Hohlvene. Aus «Anatomie» von Thomas Bartholinus, geschrieben in Kopenhagen im Jahre 1677. Das wertvolle und interessante Werk wurde uns liebenswürdigst von Professor Dr. Hintzsche, Direktor des anatomischen Institutes der Universität Bern, zur Verfügung gestellt.

den roten Blutfarbstoff (*Haemoglobin*), der für den Sauerstofftransport im Körper absolut lebenswichtig ist. Das Haemoglobin selbst besteht aus einem eisenhaltigen Farbteil (Haem) und einem Eiweißanteil (Globin). Soviel wir heute wissen, werden die Eiweiß-Bausteine der roten Blutkörperchen ebenfalls in der Leber vorbereitet und im Knochenmark unter Zusatz von Eisen zum fertigen Blutfarbstoff vereinigt. Dieser wird in die im Mark vorbereiteten jungen Zellen eingebaut. Der Aufbau der weniger zahlreichen weissen Blutkörperchen und der Blutplättchen geht ähnlich vor sich.

Während der Entwicklung der menschlichen Frucht im Mutterleib wird ein Grossteil der Blutkörperchen in der Leber gebildet, weil das Knochenmark, das erst im späteren Foetalleben fertig ausgebaut ist, noch nicht funktioniert. Die jungen Leberzellen haben in dieser Lebensphase noch die Fähigkeit, sich zu roten oder weissen Blutzellen zu entwickeln und damit eine ganz andere, respektive noch spezifischere Funktion zu übernehmen, als sie einer gewöhnlichen Leberzelle zukommt. Mit der Geburt hört die Blutbildung in der Leber auf. Sie wird nun ganz vom Knochenmark übernommen. Die Möglichkeit der Blutbildung bleibt der Leber aber noch im späteren Leben erhalten. Wir finden bei Erkrankungen des Knochenmarks, bei Beein-

trächtigung seiner Blutbildungstätigkeit ein Wiedererwachen und eine Nachlieferung von Blutkörperchen aus der Leber. Diese Neubereitung von Blutkörperchen in der Leber im Alter kann als Ersatzfunktion aufgefasst werden. Es gibt aber auch Zustände, bei denen sie aus unbekanntem Gründen über den Bedarf hinausgeht und krebsigen Charakter annimmt. Dabei kommt es zu einer riesigen Ueberproduktion von weissen oder roten Blutkörperchen (Weissblütigkeit oder krankhafte Vollblütigkeit).

Die Entstehung von Blutkörperchen in der Leber spielt im Erwachsenenalter normalerweise keine Rolle mehr. Dagegen kommt der Leber beim normalen Blutumsatz eine sehr wichtige Bedeutung zu. Die roten Blutkörperchen leben nämlich nur ungefähr 100 Tage lang; dann erfahren sie eine Auflösung, die teilweise im Gefäßsystem, teilweise in der Milz, zum Teil aber auch in der Leber erfolgt und wobei die abgebauten Reste in Form des Gallenfarbstoffes mit der Galle in den Darm ausgeschieden werden. Ein wichtiges Zeichen dieses normalen Blutunterganges ist die durch das *Bilirubin* bedingte gelbliche Farbe des Blutplasmas, welche durch Zentrifugieren und Sedimentation der roten Blutkörperchen sichtbar gemacht werden kann. Die kostbaren Eiweißstoffe sowie das Eisen

werden in der Leber zurückgehalten, eingelagert oder umgebaut und dem Knochenmark zur Neubildung von Blutkörperchen wieder zur Verfügung gestellt. Ist der Blutabbau im Körper und in der Leber aus irgendwelchen Gründen ein überstürzter, so kommt es zu bestimmten Formen von Blutarmut, die mit Gelbsucht verbunden sind (*regenerative oder haemolytische Anaemien*).

Bei Hungerzuständen, wie sie während des letzten Krieges beobachtet wurden, erhält die Leber manchmal zu wenig Eiweiss aus dem Darm angeboten. Sie ist nicht mehr in der Lage, die nötigen Bausteine für die Blutkörperchen bereitzustellen, und es resultieren *Eiweissmangel-Anaemien*. Andere Eiweissanteile, wie das *Fibrinogen* und das *Prothrombin* können bei ganz bestimmten Lebererkrankungen in ihrem Aufbau gestört werden, wodurch das normale Funktionieren der Blutgerinnung nicht mehr gewährleistet ist und eine erhöhte Blutungsneigung eintreten kann. Aehnliche Störungen treten auf, wenn das im Gemüse vorhandene und mit der Nahrung zugeführte *Vitamin K* wegen irgendeiner Krankheit aus dem Darm nicht in die

Leber gelangt. Die Leber ist auch die Bildungsstätte des *Antiperniziosa-Prinzips*. Dies ist ein Stoff, der das Auftreten der früher sehr gefürchteten perniziösen Anaemie (böartige Blutzersetzung) verhindert. Die Natur dieses Körpers ist auch heute noch nicht genau bekannt; doch wissen wir, dass zu seinem Aufbau das mit der Nahrung zugeführte *Vitamin B 12* sowie ein Bestandteil der gesunden Magenschleimhaut nötig sind. Bei mangelhaftem Aufbau des Antiperniziosa-Prinzips der Leber können wir heute durch zusätzliche Verabreichung von *Vitamin B 12* die perniziöse Anaemie zum Verschwinden bringen.

Zusammenfassend erkennen wir die zentrale Stellung der Leber beim Aufbau der Blutflüssigkeit und der Blutkörperchen, die vor und nach der Geburt eine verschiedenartige ist. Bei mangelhafter Ernährung, bei Erkrankungen des Darmes, der Leber sowie anderer Stellen, welche am Umsatzprozess des Blutes beteiligt sind, wird die Bedeutung der Leber für die Blutbildung offensichtlich, indem bestimmte Formen von Blutarmut und Gerinnungsstörungen auftreten.

## DIE LEBERKRANKHEITEN UND IHRE ERKENNUNG

Von PD Dr. Nicola Markoff

Chefarzt der medizinischen Abteilung des Kantonsspitals Chur

Vor nicht so langer Zeit bedeutete das Auftreten oder Vorhandensein einer Gelbsucht für Arzt und Patient das sichtbare Zeichen für eine Schädigung der Leber. Der Ausbau der Untersuchungsmethoden der Leber hat gezeigt, dass die Gelbfärbung der Haut bei vielen akuten und besonders chronischen Leberveränderungen erst im Verlaufe der Krankheit zu beobachten ist oder überhaupt vollkommen fehlt und damit keineswegs ein Leitsymptom für ein Leberleiden darstellt. Dies gilt ganz besonders für die häufigsten Leberkrankheiten, bei welchen das schädigende Agens entweder auf dem Blutwege oder über die Gallenwege vom Darm her die Leber erreichen. Zu den wichtigsten Vertretern dieser Krankheitsgruppe gehören die seit Jahren gehäuft auftretende epidemische Leberentzündung oder Hepatitis epidemica, mit ihren verschiedenen Formen und Folgeerscheinungen, sowie die Entzündung der kleinen und grossen Gallen-

gänge mit Uebergreifen des entzündlichen Prozesses auf die Leber (Cholangiitis, Cholangiohepatitis). Die beiden erwähnten Lebererkrankungen gehören zudem zu den häufigsten Ursachen der Leberschrumpfung oder Lebercirrhose, während heute der Alkoholismus als ursächlicher Faktor für die Lebercirrhose erst an dritter Stelle eingereicht werden dürfte.

Es ist Aufgabe der modernen klinischen Diagnostik, die Anfänge dieser chronischen Lebererkrankungen zu erkennen, bevor offensichtliche Krankheitszeichen vorhanden sind. Die Frühdiagnose kann aber schwierig sein, da diese chronisch verlaufenden Leberleiden nicht nur eine uncharakteristische Symptomatologie, sondern in ihrer ersten Krankheitsphase auch eine ausgesprochene Symptomenarmut aufweisen. Neben der Erhebung einer genauen Vorgeschichte der Krankheit haben vor allem der Tastbefund der Leber, gewisse Urin- und