

SWR2 Wissen

Blut – Lebensspender, Abwehrkraft und Jungbrunnen

Von Volkart Wildermuth

Sendung vom: Mittwoch, 11. Januar 2023, 08.30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2023

Eine Blutspende kann Leben retten. Aber nur, weil die meisten seiner Bestandteile seit gut 100 Jahren konserviert werden können. Viele Kulturen geben ihm eine symbolische Bedeutung.

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/podcast-swr2-wissen-100.xml>

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...
Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIPT

Atmo 01: Blutfluss darüber

O-Ton 01 - Torsten Tonn:

Ja, ich denke, Blut ist tatsächlich eine ganz besondere Flüssigkeit.

O-Ton 02 - Lida Katsimpardi:

Young blood goes into the old mouse and the old mouse will actually become sort of younger.

Sprecherin:

Junges Blut fließt in die alte Maus und die wird tatsächlich auf eine Art verjüngt.

O-Ton 03 - Falko Apel:

Es gibt Zellen, es gibt lösliche Bestandteile, es gibt das Plasma, in dem die ganzen Sachen rumschwimmen.

O-Ton 04 - Christina von Braun:

Christen, trinken das Blut Christi, um an seiner Unsterblichkeit teil zu haben, von ihm erlöst zu werden.

Sprecherin (Ansage):

„Blut – Lebensspender, Abwehrkraft und Jungbrunnen“. Von Volkart Wildermuth.

Autor:

Ein kleiner Schnitt, ein paar rote Tropfen, schnell vergessen. Dabei ist Blut so viel mehr als nur eine farbige Flüssigkeit, es ist ein hochaktives Organ, ein Hightechprodukt der Biologie. Wer seine Geheimnisse kennenlernen will, beginnt am besten hier.

O-Ton 05 - Blutspende DRK Berlin:

Guten Tag.

So Sie möchten gerne bei uns spenden?

Ja, genau

Autor darüber:

Ein Einkaufszentrum in Berlin Mitte. Hier beginnt der Weg des Blutes. Zwischen Modeshops und Fast-Food Ständen betreibt das Deutsche Rote Kreuz ein Spendezentrum.

O-Ton 06 – Umfrage:

Frau: Ich hab so ein bisschen mitbekommen, dass gerade Knappheit herrscht und wollte eh schon immer mal wieder Blut spenden.

Und haben Sie eine begehrte Blutgruppe?

Frau: Ja Null positiv, nicht ganz Universalspender aber ganz gut.

Mann: Ich hab das hier gesehen, als ich hier shoppen war zufällig, und dachte dann, ja ist doch ganz gut, ich hab genug Blut, wenn es jemand helfen kann dann probiere ich es mal aus: Jetzt bin ich zum ersten Mal hier.

Frau: Weil ich schon immer spende, ich hab nicht weiter darüber nachgedacht, also ich gehe regelmäßig und hoffe, dass ich damit auch anderen helfen kann.

O-Ton 07 - Irini Nulis:

Guten Tag. (TÜRE ZU) Mein Name ist Nulis, ich bin die Ärztin hier heute vor Ort und habe gehört, das ist Ihre erste Spende heute auch.

Genau.

Das sieht erst mal gut aus so weit. Nehmen Sie andere Medikamente außer Ibuprofen,

Sonst keine Medikamente? Ja dann will ich Ihren Blutdruck einmal messen.
(GERÄUSCHE BLUTDRUCK)

Ist ja Top Blutdruck, ist der immer so?

Eher niedriger.

Autor darüber:

Erstmal kommt der Gesundheitscheck. Die Überprüfung von Blutdruck und Hämoglobinspiegel soll vor Komplikationen bei der Spende schützen. Fragen nach dem Sexualverhalten, Fernreisen, Tattoos, die potentiellen Empfänger und Empfängerinnen. So werden mögliche Infektionsrisiken ausgeschlossen.

O-Ton 08 - Irini Nulis:

Viel trinken und essen vor der Spende ist super wichtig. Wir nehmen nämlich einen halben Liter Blut von Ihnen ab, was relativ viel ist in kurzer Zeit.

VW: Wieviel ist das im Verhältnis zu der Menge, die ich so in meinem Körper habe?

Also ein durchschnittlicher Mensch hat fünf bis sechs Liter Blut, das ist natürlich immer abhängig ob Mann, Frau, Groß, Klein.

VW: Also ein bisschen weniger als zehn Prozent, das ist schon eine Menge.

Genau, das ist schon eine Menge aber so, dass sie trotzdem noch gut durch den Tag kommen.

Autor darüber:

Und schon wird's ernst.

O-Ton 09 - Blutspende DRK Berlin:
(AUFREIßEN STAUBAND) Und jetzt fangen wir an.

Ich guck mal weg.

Das wars.

Es läuft schon rot runter.

Autor:

Erst in eine kleine Abteilung für die Tests auf Bakterien oder Viren und dann in den großen Beutel. Darin schwappt schon etwas Citrat-Lösung. 1914 wurde entdeckt, dass sie die Gerinnung verhindert. Davor konnte Blut nur direkt von Ader zu Ader übertragen werden. Dank Citrat können die Spenden einige Tage gelagert und vor allem exakt dosiert werden.

O-Ton 10 - Blutspende DRK Berlin:
(PIEPEN ENDE) Super, ging ja schneller als gedacht.

Ja sieben Minuten 45.

Sieht wirklich prall gefüllt aus.

Ist es, 500 ml. Und die Nadel rausziehen. Wie fühlen Sie sich?

Ich fühl mich gut kein Problem.

Atmo 02: PIEPEN, ZENTRIFUGE KLAPPERN PIEPEN

Autor:

Das Blut aus Berlin wird nach Dresden geschickt. Am Institut für Transfusionsmedizin des DRK verarbeiten Dr. Matthias Johnsen und sein Team im Jahr um die 300.000 Blutspenden. Als erstes werden sie sorgfältig verpackt und in eine Zentrifuge gelegt. Es geht um die roten Blutkörperchen, die Erythrozyten.

O-Ton 11 - Matthias Johnsen:

Die macht 3500 Umdrehungen/min, also schon Wahnsinn, was da für eine Kraft auf so einen Erythrozyten wirkt. Da stände ein Elefant drauf und der Erythrozyt geht nicht kaputt. Dass ist immer wieder faszinierend.

VW: Was passiert dann? Die ganzen Zellen, was passiert mit denen?

Wenn dann diese Kraft gewirkt hat, dann sind die Erythrozyten in dem Beutelsystem nachher ganz unten. Der zellfreie Teil des Blutes, den wir Plasma nennen, ist dann oben im Beutelsystem und dazwischen sind die Zellen, die nicht ganz so dicht sind wie die Erythrozyten und das sind die weißen Blutkörperchen, auch Leukozyten genannt, und die Blutplättchen, auch Thrombozyten genannt. Die sind in der Mittelschicht.

Atmo 03: HERAUSNEHMEN PIEPEN KLAPPEN ROBOTERARM?

Atmo 04: Blutfluss/Puls

Autor:

Das Blut ist erst einmal das Logistikunternehmen des Körpers.

Siebzig Mal in der Minute schickt das Herz eine Pulswelle bis hinauf in die Haarwurzeln und hinunter zu den Zehen. Erst geht es flott voran, die Hauptschlagader hat einen Durchmesser von rund drei Zentimeter. Die feinsten Kapillaren im Gewebe messen nur Mikrometer. Um da durchzupassen, muss sich selbst ein rotes Blutkörperchen verformen. Rund 100.000 Kilometer lang ist das Gefäßnetz des Körpers. Hier wird just in Time und überallhin geliefert. Alles andere wäre fatal, Blut ist tatsächlich ein Lebenssaft, auf ganz vielen Ebenen.

O-Ton 12 - Torsten Tonn:

Die ganzen im Darm aufgenommenen Nährstoffe, die werden in die Organe gebracht. Zucker, vor allem Fette. Also der gesamte Kreislauf läuft über unsere Blutbahn ab. Wir haben im Blut Eiweißstoffe, die werden im Wesentlichen in der Leber gebildet.

Autor:

Entscheidend ist hierfür das Blutplasma. Blut besteht zur Hälfte aus Plasma, erklärt Prof. Torsten Tonn, medizinischer Geschäftsführer beim DRK Blutspendedienst Nord-Ost. Der Rest besteht aus Zellen. Die roten Blutkörperchen oder Erythrozyten transportieren den Sauerstoff von der Lunge zu den Zellen. Sie verleihen dem Blut die Farbe. Eher hellrot, wenn sie voll Sauerstoff von der Lunge kommen, dunkelrot, wenn es zurück aus dem Körper Richtung Herz geht. Erythrozyten stellen 95 Prozent der Blutzellen. Der Rest sind vor allem Thrombozyten, Blutplättchen. Zusammen mit Gerinnungsfaktoren aus dem Plasma verschließen sie Wunden. Schließlich gibt es noch die weißen Blutkörperchen oder Leukozyten, gering an Zahl, aber entscheidend für die Gesundheit.

O-Ton 13 - Torsten Tonn:

Das Blut ist ja auch Träger unter anderem unserer Abwehrzellen und auch unserer Abwehrkörper. Das heißt, das Blut hat auch eine wichtige Rolle in der Immunabwehr.

Atmo 05: Klacken

Autor:

Plasma, rote und weiße Blutkörperchen, Blutplättchen. All das hat die Zentrifuge im Dresdner Zentrum für Transfusionsmedizin aufgetrennt. Matthias Johnsen nimmt einen Beutel mit roten Blutkörperchen und rüttelt etwas. Für Menschen nicht sichtbar befinden sich darin immer noch einige weiße Blutkörperchen, und die könnten Abstoßungsreaktionen auslösen.

O-Ton 14 - Matthias Johnsen:

Wenn man das Erythrozyten-Konglomerat wieder aufgeschwenkt hat, damit die richtig schön schwimmen und nicht mehr aneinanderhaften, kann man das dann einfach durch Aufhängen durch dieses Filter durchlaufen lassen.

Autor:

Wie an einer Garderobe hängen die Beutel nebeneinander. Es dauert rund 20 Minuten, dann ist der obere Teil leer und der untere schön prall gefüllt. Im Grunde bereit für den Einsatz in der Klinik. Rund vier Millionen Erythrozytenkonzentrate werden in Deutschland im Jahr verbraucht, so Torsten Tonn. Routine, aber nicht jeder Patient kann jede Spende bekommen. Die Blutgruppen müssen passen.

O-Ton 15 - Torsten Tonn:

Wir haben auf der einen Seite Blutgruppen wie die AB0 Blutgruppen. Das sind Zuckerreste, also verzuckerte Strukturen an den Oberflächen der Erythrozyten. Wir haben aber viele andere Blutgruppen, wie zum Beispiel die Rhesus Blutgruppe, die gehen auf Eiweißstrukturen zurück, die in der Zelle eine wichtige Funktion einnehmen.

Autor:

Bleiben wir bei den Zuckern. Die sitzen auf praktisch allen Zellen im Körper und eben auch auf den Blutkörperchen. Entscheidend ist, dass es Unterschiede zwischen Menschen gibt. Manche bilden die A-Struktur, andere B, einige sowohl A als auch B oder aber gar keine. Mehr oder weniger zufällig bilden selbst einige Bakterien im Darm A- und B-Zucker.

O-Ton 16 - Torsten Tonn:

Es findet nach der Geburt dann in der frühen Kindheit in den ersten Tagen und Wochen eine Immunisierung statt und dann bilden sich diese Antikörper.

Autor:

Kein Problem, solange keine Bluttransfusion notwendig ist. Aber wenn ein Mensch später eine fremde Blutgruppe erhält, greifen diese Antikörper an, es kommt zu einer schweren Unverträglichkeitsreaktion. Glück haben Menschen vom Typ AB. Sie besitzen beide Zucker, bilden deshalb keine Antikörper und können so alle Spenden erhalten. Umgekehrt bei der Blutgruppe Null. Ihre Erythrozyten sind quasi nackt und werden von allen vertragen. Aber selbst vertragen sie nur anderes Null-Blut. Dieses AB0-System wurde im Jahr 1900 vom österreichischen Wissenschaftler Karl Landsteiner entdeckt. Welche Funktion diese speziellen Zucker haben, ist nicht ganz klar. Aber sie beeinflussen sowohl Immunsystem wie Gerinnung. Personen mit der Blutgruppe A haben ein etwas erhöhtes Schlaganfall-Risiko, Blutgruppe Null scheint vor einem Herzinfarkt zu schützen. Auch Coronaviren haben offenbar Probleme mit dieser Blutgruppe und ihren Antikörpern gegen A und B.

O-Ton 17 - Torsten Tonn:

Also ist jetzt in dem Kontext bei SARS-CoV-2 die These, die in den Raum gestellt ist, aber die nicht belegt ist, dass möglicherweise bei Trägern der Blutgruppe Null dieser Antikörper gegen die Blutgruppe A die Bindung des Spike-Proteins an den ACE-2 Rezeptor erschwert und es somit weniger häufig zu einer Ansteckung kommt.

Autor:

Für Corona ist das noch eine Hypothese, so Torsten Tonn. Aber die ungleiche Verteilung der Blutgruppen in der Welt zeigt: Es gibt relevante Beziehungen zu Krankheiten. Der Anteil der Blutgruppe B nimmt Richtung Osten langsam zu.

O-Ton 18 - Torsten Tonn:

Man nimmt an, dass das einmal durch die Pocken-Pandemien, die es in früherer Zeit gab, letztlich verursacht wurde, die in diesen östlichen Ländern sehr stark waren. Und da gab es wohl offenbar einen Vorteil für Träger der Blutgruppe B.

Autor:

Kein Wunder, dass den Blutgruppen auf vielen Ebenen eine besondere Bedeutung zugeschrieben wird. In Japan und Korea gelten Menschen mit der Blutgruppe Null als willensstark, die mit A als introvertiert und so weiter. Heiratsvermittler und Dating-Apps fragen nach der Blutgruppe, auch wenn es für den Zusammenhang mit dem Charakter keine soliden Belege gibt. In Europa und den USA sind Blutgruppendiäten populär. Angeblich geht die Blutgruppe Null auf Jäger- und Sammler-Typen zurück. Diese Menschen sollten also Fleisch essen und keine Getreideprodukte. A sei bei Bauern entstanden, B unter Nomaden. Eine gute Geschichte, doch sie überzeugt weder die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (1) noch Torsten Tonn.

O-Ton 19 - Torsten Tonn:

Davon halte ich eigentlich nichts. Dafür gibt es überhaupt keine Hinweise. Und das ist nicht wissenschaftlich belegt.

Autor:

Die Blutgruppendiät ist ein Mythos und von denen gibt es viele rund um das Thema Blut. Kein Wunder, Blut ist sichtbar mit Leben und Tod verknüpft. Eine Wunde blutet leuchtend rot. Die Lache gerinnt schwarz. Großer Blutverlust führt zum Tod. Blut gilt als Lebenssaft.

O-Ton 20 - Christina von Braun:

Also dieses Zitat „Blut ist ein besonderer Lebenssaft“ bezieht sich ja darauf, dass Mephisto mit Blut schreiben will.

Autor:

Die emeritierte Kulturwissenschaftlerin Christina von Braun hat sich an der Humboldt-Universität in Berlin jahrelang mit den Mythen des Blutes beschäftigt. Die gibt es in allen Kulturen: Blutsbrüder, Blutopfer, blutige Initiationsriten, der Blutbeweis in der Hochzeitsnacht, dass die Frau noch Jungfrau ist. Und eben die Unterschrift mit Blut. Die ist besonders spannend, weil hier etwas fundamental Biologisches kombiniert wird mit etwas hoch Abstraktem, der Schrift.

O-Ton 21 - Christina von Braun:

Also die Schrift ist ein Kommunikations- und Sprachsystem, was die Wörter vom Körper entfernt, auf Papier festlegt. Und das Blut gibt dieser Abstraktion immer wieder, das ist jeweils das, was Goethe meint, gibt immer wieder eine Leiblichkeit zurück. Und dafür dienen ganz viele der Mythen des Blutes.

Autor:

Etwa wenn der Kreislauf des Geldes mit dem des Blutes verglichen wird. Ein anderer Strang des Mythos Blut zielt auf die Blutlinie der Verwandtschaft. Diese Verbindung hat das frühe Christentum etabliert. Und zwar, so Christina von Braun, in Abgrenzung zur religiösen Konkurrenz. Ein Jude ist, wer von einer jüdischen Mutter geboren wurde.

O-Ton 22 - Christina von Braun:

Ein Christ, aus welcher leiblichen Definition sollte ein Christ sich zum Christentum bekennen? Warum sollte er dazugehören? Das war aber offenbar für viele dieser frühen Kirchenväter ein furchtbarer Stachel, dass es nur die Taufe gab und nicht auch eine leibliche Zugehörigkeit. Und deshalb hat man immer mehr diese Glaubensgemeinschaft als eine Blutsgemeinschaft im Blut Christi gedacht. Das verlieh der Glaubensgemeinschaft, die eine prekäre Angelegenheit war, eine konkrete leibliche Definition.

Autor:

Von der Blutlinie war es dann nicht mehr weit bis zum blauen Blut und einer biologisch begründeten Idee von Gemeinschaft:

O-Ton 23 - Christina von Braun:

So ab dem 13. Jahrhundert wurde bestimmt, dass der älteste Sohn, der älteste leibliche Sohn der Thronerbe sein musste. Und das verbreitete sich dann auf die gesamte Aristokratie als eine Abstammungslehre. Und mit der Französischen Revolution ging das aufs Volk über: Wir sind alle ein Blut. Und im deutschen Antisemitismus wurde daraus sogar die Rassenideologie. Also Sie können da wirklich sehen, wie diese Metaphorik der Glaubensgemeinschaft, die auf dem Blut basiert, allmählich in die Welt hinüberwandelt und dann von dort aus immer mehr in eine männliche Blutlinie übergeht.

Atmo 06: Dresden**O-Ton 24 - Matthias Johnsen:**

Mit einer Additiv- und Nährlösung für die Thrombozyten, die ja weiterleben und ihre Nährstoffe brauchen, spülen wir alle Thrombozyten aus den verschiedenen Beuteln in einen Endbeutel.

Autor:

In Dresden erklärt Matthias Johnsen die Aufarbeitung der Blutplättchen. Sie werden für Operationen benötigt, um die Blutgerinnung zu stabilisieren. Weil sie nur in geringer Menge vorhanden sind, müssen mehrere Blutspenden kombiniert werden. Ein Mitarbeiter zieht Baumwollhandschuhe über, um die Thrombozyten aus den Beuteln zu streicheln.

Atmo 07: Streicheln

O-Ton 25 - Matthias Johnsen:

Wenn die Ausbeute gut ist, und wir haben eine sehr gute Ausbeute, dann ändert man das nicht ohne Not.

Autor:

Beim DRK wird das Vollblut in Erythrozytenkonzentrate, Thrombozytenkonzentrate und Plasma aufgeteilt. Das hat praktische Gründe, Plasma lässt sich einfrieren und lange lagern, Blutplättchen dagegen halten sich nur vier Tage. Sie müssen ständig nachgeliefert werden. Im OP kombiniert das medizinische Personal dann die verschiedenen Bestandteile, denn am Ende funktioniert das Blut als Einheit.

Das einzige Element, das in Dresden aussortiert wird, sind die weißen Blutkörperchen. Sie könnten Abstoßungsreaktionen auslösen.

O-Ton 26 - Falko Apel:

Diese weißen Blutzellen, das sind tatsächlich die Zellen, die größtenteils zum Immunsystem gehören. Und da kann man davon ausgehen, dass es ungefähr pro Liter Blut im Körper 10 Milliarden Immunzellen gibt, was bei einer Blutmenge von ungefähr fünf Litern 50 Milliarden Immunzellen insgesamt sind.

Autor:

Die Funktionsweise des Immunsystems erklärt der Immunologe Falko Apel zusammen mit zwei Kollegen auf Instagram im Kanal Immunstagramm. Eine erste Verteidigungslinie bilden Fresszellen, die tagein tagaus nach Anzeichen von Bakterien oder Viren Ausschau halten. Es gibt aber auch die T-Zellen, die durch eine Infektion oder eine Impfung ganz gezielt auf einen Erreger wie SARS-CoV-2 aufmerksam werden und ihn dann überall erkennen können. B-Zellen wiederum greifen nicht selbst an, sie produzieren hochspezifische Antikörper, die Eindringlinge binden, blockieren und für den Abbau markieren. Wie sie derart passgenau werden können, erklärt Falko Apel am Beispiel des Tetanus-Giftes.

O-Ton 27 - Falko Apel:

Der Antikörper besteht aus vier Fragmenten insgesamt, und diese Fragmente werden aus verschiedenen Gensegmenten gebildet. Man darf sich jetzt nicht vorstellen, dass es, sagen wir mal, automatisch eine B-Zelle gibt, die sich vorgenommen hat oder darauf programmiert wurde, das Tetanus-Toxin zu erkennen, sondern einfach in all diesen möglichen Kombinationen, wie diese Gensegmente miteinander kombiniert werden können und wie ein Antikörper daraus entsteht, ist eine dabei, die, sagen wir mal mehr oder minder zufällig an dieses Tetanus-Toxin binden kann.

Autor:

Bei einer Tetanus-Infektion vermehrt sich diese Zelle dramatisch und passt ihre Antikörper dabei weiter an das Tetanus-Gift an.

O-Ton 28 - Falko Apel:

In dem Fall einer Infektion ist es so, dass die Antikörper mit das häufigste Protein sind, was man überhaupt im Blut finden kann, und damit machen sie einen großen Anteil aus.

Autor:

Wenn alles gut geht, reicht das aus, die Infektion abzuwehren. Das Immunsystem beseitigt Tag für Tag Keime und auch Krebszellen im Frühstadium. Ohne diesen Schutz wäre unser Überleben nicht möglich. Gelegentlich aber greifen die Abwehrzellen des Blutes auch gesundes Gewebe an.

O-Ton 29 - Falko Apel:

Also insgesamt leiden fünf bis acht Prozent der Menschen an Autoimmunerkrankungen.

Autor:

Diabetes Typ 1, Rheuma, Multiple Sklerose, Schuppenflechte – das sind alles Autoimmunkrankheiten. Meistens aber machen die Abwehrzellen das, was sie sollen: Sie halten den Körper gesund.

Atmo 08: Plasma**O-Ton 30 - Matthias Johnsen:**

Wir haben hier jetzt noch das Plasma. Den flüssigen Bestandteil. Das kommt auf Backbleche, wir sagen auch Einfrierbleche, weil wir es einfrieren. Und dann wird es in ein Gefriergerät gebracht, um möglichst schnell von den +22° die es jetzt hier hat auf unter -30° zu bringen. (EINFRIERBLECHE RAUSHOLEN – PIEPEN – TÜR ZU)

VW: Das Plasma wird wirklich eingefroren und dann gefroren in die Klinik gebracht?

MJ: Ja, genau, der Vorteil an Plasma, da sind keine Zellen drin, die kaputt gehen beim Einfrieren. Und wir geben sehr viel Mühe darauf, dass in einem Plasma alle darin enthaltenen Proteine, zwischen Spende und fertigem Einfrieren immer noch in der gleichen Form bleiben, wie sie ursprünglich vorgelegen haben.

Atmo 08: PLASMA GEFROREN RAUSHOLEN**Autor:**

In der Klinik dient das Plasma dazu, schnell die verlorene Blutmenge zu ersetzen, und zwar mit dem biologischen Gehalt an Salzen und gelösten Stoffen. Blutplasma ist aber auch ein Rohstoff für die Pharmaindustrie, denn es enthält wichtige Eiweißstoffe. Ein Beispiel sind Gerinnungsfaktoren für Menschen wie Carlheinz Röcker aus Merklingen. Seinen Eltern fiel schon früh auf, dass er ständig blaue Flecken hatte, die einfach nicht verschwinden wollten. Die Diagnose lautete: Hämophilie B, Bluter-Krankheit, bei ihm funktioniert der Gerinnungsfaktor neun nicht richtig.

O-Ton 31 - Carlheinz Röcker:

Das hat für mich halt bedeutet. Ich habe viele Wochen auf dem Sofa verbracht, habe auch viel Schule versäumt. Fußballspielen oder so was war für mich nicht drin, weil einfach die Gefahr, dass man da was auslöst, viel zu groß war.

Autor:

Für Menschen mit Hämophilie brachten die 1970er-Jahre eine große Veränderung. Erstmals wurden aus menschlichem Blutplasma gewonnene Gerinnungsfaktoren zugelassen.

O-Ton 32 - Carlheinz Röcker:

Ja, also das war wirklich eine Revolution. Ich habe dann zunächst mal eine Therapie gekriegt über mehrere Wochen, wo täglich die Präparate gespritzt wurden, und ich sollte dann mich möglichst viel bewegen und möglichst viel tun, um die Muskulatur aufzubauen. Das war wirklich ein kompletter Strategiewechsel. Und für mich war es wirklich vom ganzen Erleben her, von meiner Lebenssituation her eine totale Veränderung auch.

Autor:

Gerinnungsfaktoren sind nur ein Beispiel für die vielen wichtigen Stoffe im Blutplasma.

O-Ton 33 - Karsten Müssig:

Gerade Hormone werden über das Blut weitergegeben und die Hormone sind ja biochemische Botenstoffe, die dann über das Blut vom Sender zum Empfänger und auch das Signal vom Empfänger zum Sender wieder zurückgeschickt wird. Deshalb: Ja, es ist ein Datenkanal, das Blut, über das Information noch ausgetauscht werden kann.

Autor:

Blut ist weit mehr als nur ein Logistikbetrieb, so der Endokrinologe Karsten Müssig vom Franziskus Hospital Harderberg. Während Nervenzellen Daten schnell und gezielt ähnlich wie Glasfaserkabel übermitteln, lassen sich die Hormone im Blut mit dem Radio vergleichen. Die Botschaft geht gleichzeitig an alle, die einen Empfänger haben.

O-Ton 34 - Karsten Müssig:

Wenn wir als Beispiel das Insulin nehmen, was ganz wichtig für den Zuckerhaushalt ist. Ist es so, dass fast alle menschlichen Zellen auch Insulin- Rezeptoren aufweisen, gerade die natürlich vom Skelettmuskel, vom Fettgewebe, aber auch von der Leber. Und dass so eine Stoffwechselwirkung von Insulin im ganzen Körper auch zum Ausdruck gebracht werden kann auf eine recht einfache Art und Weise.

Autor:

Das Hormon Adrenalin bringt Muskeln, Kreislauf und Gehirn sekundenschnell in Hab-Acht-Stellung, Insulin sorgt über wenige Stunden für die Verarbeitung der Nährstoffe. Sexualhormone organisieren über Jahre die Pubertät. Und weil sie alle über das Blut im ganzen Körper verteilt werden, können sie auch überall ganz unterschiedliche Prozesse aufeinander abstimmen. Selbst der körperliche Verfall im Alter scheint über das Blut beeinflusst zu werden. Wissenschaftler haben die Blutgefäße alter und junger Mäuse verbunden (2), daraufhin wurden die Gewebe im jungen Körper schwächer, während die im alten Körper gesünder wirkten.

O-Ton 35 - Lida Katsimpardi:

For example, we know ... there's increased blood flow.

Sprecherin:

Wir beobachten das in den Muskeln, in der Bauchspeicheldrüse. Gedächtnis und Denken funktionieren besser. Und auf der Zellebene gibt es im Gehirn mehr Stammzellen, mehr Nerven, eine bessere Blutversorgung.

Autor:

Die Stammzellexpertin Lida Katsimpardi kennt den positiven Einfluss des jungen Blutes. Für den gibt es mehrere Erklärungen. Vielleicht verdünnt es einfach nur schädliche Faktoren im Blut der alten Mäuse. Es könnte aber auch an Botenstoffen liegen, die im jungen Blut in größerer Menge vorliegen. Am Institut Pasteur in Paris untersucht Lida Katsimpardi ein Eiweiß namens GDF11

O-Ton 36 - Lida Katsimpardi:

When you supplement ... without any anorexia.

Sprecherin:

Wenn man alten Mäusen GDF11 gibt, bilden sich einige Aspekte des Alterns zurück. Kürzlich konnten wir nachweisen, dass sich Gedächtnis und Aufmerksamkeit verbessern. Auch der Stoffwechsel wird durch GDF11 verjüngt. Die Mäuse nehmen ab, ohne weniger zu essen.

Autor:

Weitere Forschergruppen berichten ähnliche Ereignisse mit anderen Faktoren aus dem jungen Blut. Lida Katsimpardi hofft, dass ein Medikament aus mehreren dieser Faktoren einmal bei der Behandlung von altersbedingten Krankheiten helfen könnte. Vorerst handelt es sich jedoch um Experimente an Mäusen, nicht an Menschen. Aber schon heute bietet das Unternehmen Ambrosia in den USA Senioren Blutplasma von jungen Menschen an, für 8.000 Dollar pro Transfusion. Nach einer Warnung der Gesundheitsbehörde FDA wurde der Service vorerst eingestellt.

O-Ton 37 - Lida Katsimpardi:

Well, I think this should not be done ... not the right use of this research.

Sprecherin:

Ich denke, das sollte man nicht tun. Für mich ist es wichtig, dass es hier nicht um eine Therapie für reiche Leute geht. Man sollte auch gezielte Krankheiten angehen. Es ist keine gute Idee das einzusetzen, um für immer jung zu bleiben. Das ist nicht möglich. und nicht die richtige Anwendung dieser Forschung.

Autor:

Immerhin sind schon erste Studien in Planung. Nicht mit GDF11, aber mit bestimmten Anteilen aus dem Blutplasma junger Menschen, mit denen Patienten im frühen Stadium von Alzheimer behandelt werden sollen. Ein Jungbrunnen aus dem Blut? Für die Kulturwissenschaftlerin Christina von Braun ein alter Hut.

O-Ton 38 - Christina von Braun:

Das gab es schon auch im 15., 16. Jahrhundert. Als die Syphilis so grassierte, haben sich Männer das Blut von Jungfrauen übertragen lassen oder sie haben es getrunken. Das hängt natürlich auch mit der christlichen Metaphorik des Blutes zusammen.

Autor:

In der Gralslegende verleiht das Blut Christi auch auf Erden ewiges Leben. Die Vorstellung vom verjüngenden Blut ist bis heute populär, zumindest in den vielen Vampirgeschichten. Doch das wird immer ein Mythos bleiben, so Lida Katsimpardi.

O-Ton 39 - Lida Katsimpardi:

Yeah, I think there's no scientific connection ... you just digest it and that's it.

Sprecherin:

Da gibt es keine wissenschaftliche Basis. Wenn man Blut trinkt, wird es verdaut, das ist alles.

Atmo 09: Labor Berlin / ROBOTER SORTIERT PROBEN**O-Ton 40 - Andreas Weimann:**

Also Marker wie Natrium- und Kalium-Konzentration werden hier gemessen, Herzinfarktparameter, Troponin oder eine CK, kennt vielleicht der eine oder andere, das Kreatinin zur Messung der Nierenwerte, Retentionswerte, Leberwerte.

Autor:

Kleines Blutbild, großes Blutbild, spezielle Tests. Andreas Weimann ist medizinischer Leiter des „Labor Berlin“. Hier werden täglich rund 30.000 Blutproben aus der Charité und den städtischen Vivantes Kliniken getestet. 24 Stunden, sieben Tage die Woche. Die Probenröhrchen fahren in einer Art Straßenbahnsystem von einem Testplatz zum nächsten. Automatisch wird etwas Blut eingesaugt und analysiert, während das Röhrchen schon zur nächsten Station weiterfährt. Eine künstliche Intelligenz steuert das technische Ballett, sorgt dafür, dass alle Analysen stattfinden und es nirgends Stau oder Leerlauf gibt. Notfälle wie ein Herzinfarkt bekommen Vorfahrt.

O-Ton 41 - Andreas Weimann:

Wir können garantieren, dass wir immer innerhalb von unter einer Stunde einen fertigen Befund, einen validen Befund erstellen. Oft sind wir im Bereich einer halben Stunde, was diesen Immunchemie oder klinischen Chemieparameter anbetrifft.

Atmo 10: PROBEN VERTEILUNG AUF DEM FLIEßBAND**Autor:**

Das Labor Berlin bietet rund 6.500 verschiedene Tests an, dazu kommen Spezialuntersuchungen, die hier zum Teil neu entwickelt werden. Im Blut spiegelt sich Krankheit oder Gesundheit des ganzen Körpers wider.

O-Ton 42 - Andreas Weimann:

Jedes einzelne Organ finden wir im Organ Blut. Wenn ich also eine Frage habe: Wie geht es Ihrer Niere heute oder Ihrer Leber oder selbst Ihrem Gehirn? Kann ich das im Blut ganz gut ablesen.

VW: Können Sie auch was über meine Gefühlslage sagen?

AW: Also diese Botenstoffe sind wirklich nur lokal, kommen da nicht über die Blut-Hirn-Schranke. Das heißt, die geringen Mengen, die ins Blut gelangen, die wären nicht wirklich aussagekräftig fürs Gehirn.

Autor:

Eine wichtige Aufgabe auch im Labor Berlin ist, Infektionen mit Bakterien oder Viren nachzuweisen. Eine Blutspende wird erst freigegeben, wenn die Tests auf HIV, Hepatitis und die Syphilis negativ sind. Das Risiko für die Patientinnen und Patienten, die eine Blutspende erhalten wollen, bestehe also nicht darin, sich eventuell zu infizieren, sondern erst gar keine Transfusion zu erhalten, sagt Torsten Tonn, der medizinische Geschäftsführer beim DRK-Blutspendedienst Nord-Ost.

O-Ton 43 - Torsten Tonn:

Wir hatten jetzt tatsächlich in der Vergangenheit, in den vergangenen Wochen massiven Engpass in der Versorgung. Und das hat dann dazu geführt, dass Operationen verschoben wurden.

Autor:

Für Blut gibt es noch keinen Ersatz – anders als für eine Hüfte, einen Zahn oder selbst das Herz! Dabei wird an Alternativen geforscht: An synthetischen Flüssigkeiten, die Sauerstoff transportieren können, an Hämoglobin aus Wattwürmern oder Rindern und auch an roten Blutkörperchen aus der Zellkultur.

O-Ton 44 - Romy Kronstein-Wiedemann:

Also es funktioniert im Prinzip so, dass wir aus dem Knochenmark Vorläuferzellen der roten Blutkörperchen isoliert haben, haben dort dann Onkogene, also Krebsgene in die Zellen eingebracht, und die Zellen können kontinuierlich sich vermehren.

Autor:

Erklärt die Dresdner Ärztin Romy Kronstein-Wiedemann. Wenn genug Zellmaterial vorhanden ist, werden sie in rote Blutkörperchen umgewandelt. Dabei verlieren sie ihren Zellkern, die Krebsgene sind im Endprodukt also gar nicht mehr enthalten. Bis das auch verlässlich und im Großmaßstab funktioniert, sind noch etliche Hürden zu überwinden.

O-Ton 45 - Romy Kronstein-Wiedemann:

Also ich sage mal so, aufgrund der Fortschritte, die wir jetzt schon machen können, denke ich schon fünf Jahre ist zumindest realistisch. Also es macht keinen Sinn, das für die Allgemeinbevölkerung zu machen, weil das kann man einfach nicht bezahlen, weil so ein Produkt würde in die 10.000 € gehen.

Autor:

Es gibt aber Menschen mit so seltenen Blutgruppen, dass es für sie gar keine passenden Spenden gibt. Ihnen könnten gezüchtete Erythrozyten helfen.
Zukunftsmusik.

Auf absehbare Zeit aber führt kein Weg vorbei an der klassischen Blutspende. Doch es werde immer schwerer, beim Blut Angebot und Nachfrage in Einklang zu bringen, klagt Torsten Tonn. Die Bevölkerung wird immer älter und benötigt damit immer mehr Blutspenden.

O-Ton 46 - Torsten Tonn:

Und deswegen gehen wir davon aus, dass wir mehr junge Menschen und Menschen überhaupt in das System bekommen müssen. Also mehr junge Menschen davon überzeugen, dass eine Blutspende eine gute Angelegenheit ist und eine gute Sache. Man kann schnell mal helfen, man ist wirklich Lebensretter und es ist auch eine Genugtuung, wenn man etwas Gutes getan hat. Wir würden uns freuen, wenn das auf breiteren Schultern wäre.

Abspann Jingle SWR2 Wissen:

„Blut – Lebensspender, Abwehrkraft und Jungbrunnen“. Autor und Sprecher: Volkart Wildermuth. Redaktion: Sonja Striegl.

* * * * *

Links:**(1) Blutgruppendiäten**

Blutgruppendiäten ohne bewiesenen Nutzen

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 10.12.2013

<https://www.dge.de/presse/pm/blutgruppendiäten-ohne-bewiesenen-nutzen/>

(2) Junges Blut verjüngt alte Mäuse

Young systemic factors as a medicine for age-related neurodegenerative diseases

Lida Katsimpardi und Lee Rubin, Neurogenesis, 3.2.2015

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4973601/>

The Fountain of Youth: A tale of parabiosis, stem cells, and rejuvenation

Massimo conese et al., Open Medicine, 28.10.2017

<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/med-2017-0053/html?lang=de>