

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 1 (1946)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Vitamin K als Lebensretter  
**Autor:** Rutishauser, F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-653349>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# VITAMIN K als Lebensretter

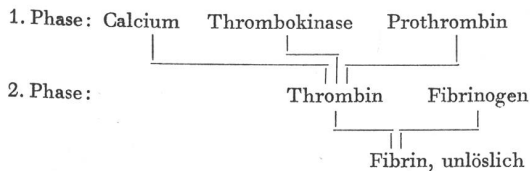
Im Kampfe gegen die Kindersterblichkeit hat die Kunst der Ärzte in den letzten hundert Jahren Erfolge errungen, die ans Wunderbare grenzen. Eines der schönsten Blätter in dieser Geschichte bildet die erfolgreiche Behandlung und Prophylaxe der Neugeborenen-Blutungen durch das 1929 entdeckte Vitamin K.

Die bei Geburten und im Anschluß daran auftretenden inneren und äußeren Blutungen bei Neugeborenen blieben ein Rätsel, bis man feststellen konnte, daß es sich dabei um Störungen in der Gerinnungsfähigkeit des Blutes handeln müsse. Diese Blutungen traten nämlich nicht nur nach schweren Entbindungen auf, sondern auch im Anschluß an leichte Geburten und – überraschenderweise – auch einige Tage nach der Geburt.

Diesen meist tödlich verlaufenden Blutungen, denen ungefähr jedes fünfhundertste, nach anderen Statistiken sogar jedes zweihundertste Neugeborene – bei Frühgeburten war der Prozentsatz noch höher – erlag, standen die Ärzte hilflos gegenüber, bis die gerinnungsfördernde Wirkung des Vitamins K bekannt wurde. Insbesondere die Kinderärzte haben das Vitamin K eingehenden Prüfungen unterworfen und sahen ihre aufopfernde Arbeit dadurch belohnt, daß ihnen eine neue und wichtige Hilfe im Kampfe um das menschliche Leben in die Hand gegeben worden war.

## Die Gerinnung des Blutes

Die Blutgerinnung ist ein recht komplizierter Vorgang. Vom Blut erwartet man, daß es in den Blutgefäßen nie, nach dem Austreten aus einer Wunde aber sofort gerinne, um die Verletzung zu verkleben und so ein Verbluten zu vermeiden. Dieses Kunststück kommt dadurch zustande, daß das Gerinnungsferment Thrombin im Blut nicht frei vorhanden ist, sondern erst beim Freiwerden von Thrombokinase aus den Geweben und den Blutplättchen aus seiner im Blut kreisenden Vorstufe, dem Prothrombin, gebildet wird. Die Blutgerinnung verläuft in zwei Phasen. In der ersten Phase entsteht beim Zusam-



mentreffen von freiwerdender Thrombokinase und Calciumionen mit Prothrombin aus diesem – dem Prothrombin – das Gerinnungsferment Thrombin. In der zweiten Phase bildet sich aus der ebenfalls im Blut vorhandenen Vorstufe, dem Fibrinogen und dem in der ersten Phase gebildeten Thrombin der

unlösliche Faserstoff Fibrin, der die Blutung durch ein Zusammenkitten der Blutkörperchen und Blutplättchen zum Stehen bringt.

Uns interessiert in diesem Zusammenhang besonders das in der Leber gebildete Prothrombin, das heißt, die im Blut kreisende Vorstufe des Gerinnungsfermentes Thrombin. Ist nämlich der Prothrombingehalt des Blutes ungenügend, so wird die Bildung des Thrombins und damit die Gerinnung des Blutes verzögert oder sogar aufgehoben. Das Blut verliert die Fähigkeit, beim Austritt aus verletzten Blutgefäßen in einen halbfesten Zustand (Blutkuchen) überzugehen, der die Verletzung verklebt und weiteren Blutaustritt verhindert.

Heute weiß man, daß die *Prothrombinbildung nur unter Mitwirkung von Vitamin K* stattfinden kann. Beruht daher die mangelnde Gerinnungsfähigkeit des Blutes auf einem Prothrombinmangel, so kann sie, sofern die Leber als Bildungsstätte nicht funktionsunfähig ist, durch Vitamin K-Gaben wiedergewonnen werden. Andererseits verursacht ein Vitamin K-Mangel eine Senkung des Prothrombingehaltes und damit eine erhöhte Neigung zu Blutungen und eine Verminderung der Gerinnungsfähigkeit. *Das Vitamin K ist einer der Regulatoren der Gerinnung des Blutes.*

## Ursachen des Vitamin K-Mangels

Das Vitamin K oder «Koagulations-Vitamin» ist außerhalb der medizinischen Fachkreise wenig bekannt, weil ein Vitamin K-Mangel als Massenerscheinung, wie zum Beispiel Skorbut bei Vitamin C-Mangel, noch nie beobachtet werden konnte. Er beruht beim Menschen – im Gegensatz zu anderen Vitaminen – nur in seltenen Fällen auf einem ungenügenden Vitamin K-Gehalt der Nahrung. Nicht nur vermögen gewisse, regelmäßig im Darm vorkommende Coli-Bakterien Vitamin K zu bilden, sondern auch die meisten grünen Pflanzen – nicht aber zum Beispiel die Kartoffeln – enthalten recht beträchtliche Mengen Vitamin K.

Das natürliche Vitamin K ist fettlöslich und wird aus dem Darm nur in Gegenwart von Gallensalzen in die Blutbahnen aufgenommen. Beim Verschuß des Gallenganges durch Gallensteine, sowie bei Störungen in der Ausscheidung der Galle in den Darm wird die Aufnahme von Vitamin K durch den Organismus beeinträchtigt. Dies ist von ganz besonderer Bedeutung dann, wenn eine Operation der Gallenwege notwendig wird: Es besteht die Gefahr des Verblutens während und nach der Operation. Daneben ist ein Vitamin K- und damit ein Prothrombinmangel eine Begleiterscheinung schwerer Verdauungsstörungen, bei denen die fettlöslichen

Substanzen der Nahrung nicht resorbiert und unverwertet mit dem Kot ausgeschieden werden.

Ein vorübergehender, physiologischer, also gleichsam normaler Prothrombinmangel, der sich aber unter Umständen tödlich auswirken kann, besteht bei den Neugeborenen, vor allem bei Frühgeburten, zwischen dem zweiten und sechsten Lebenstag. Man nimmt an, daß das Absinken des Prothrombingehaltes im Blute der Neugeborenen sowohl durch eine ungenügende Zufuhr von Vitamin K mit der Nahrung, als auch durch das Fehlen der Vitamin K erzeugenden Coli-Bakterien im vorerst noch sterilen Säuglingsdarm bedingt ist. Diese Blutungsbereitschaft kann bei einer an und für sich leichten Blutung bereits tödlich sein.

### Die Entdeckung des Vitamins K

Die Entdeckung des Vitamins K steht mit den beschriebenen Krankheiten keineswegs in direktem Zusammenhang, denn die Vitamin-K-Mangelzustände wurden ja erst in den letzten Jahren, das heißt seit der Entdeckung des Vitamins, als solche erkannt. Wie es oft bei Entdeckungen geht, wurde eine bei der Verfolgung eines ganz anderen Problems gemachte Beobachtung zum Ausgangspunkt neuer Erkenntnisse.

In den Jahren 1929/30 versuchte der dänische Biochemiker, *H. Dam* in Kopenhagen, einen Einblick in die Cholesterin-Synthese zu bekommen. Er verabreichte zu diesem Zwecke den Hühnchen, die als Versuchstiere dienten, ein weitgehend entfettetes Futter. Schon nach zwei Wochen wiesen sie schwere Blutungen in der Haut und Schleimhaut auf. Da damals das antiskorbutische Vitamin C bereits bekannt war, lag es bei der Ähnlichkeit der Mangelsymptome nahe, einen Vitamin-C-Mangel zu vermuten, die verabreichte Ascorbinsäure erwies sich jedoch als unwirksam; dagegen konnten die Tiere durch Gaben von grünem Gemüse (Spinat) ohne weiteres geheilt werden. Damit war die Existenz eines neuen, bisher noch unbekanntes Vitamins, eines «Koagulations-Vitamins», gegeben.

Um die Bedeutung des Vitamins K für andere Tiere und für den Menschen näher abzuklären, brauchte es allerdings noch einige Jahre mühevoller Arbeit, die von *Dam* und seinen Mitarbeitern, aber auch von anderen Forschergruppen geleistet wurde und in den Jahren 1937/39 zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden konnte: Das für das Geflügel unentbehrliche Vitamin K erwies sich auch für den Menschen als lebenswichtig. Die Chemiker nahmen sich der schwierigen Isolierung und Ermittlung der chemischen Konstitution der Substanz mit großem Eifer an. Im Jahre 1939 gelang es einem Schweizer Forscher, dem Nobelpreisträger Dr. *Paul Karrer* in Zürich, erstmals reines Vitamin K (bei Zimmertemperatur ein hellgelbes Öl) aus Alfalfa,

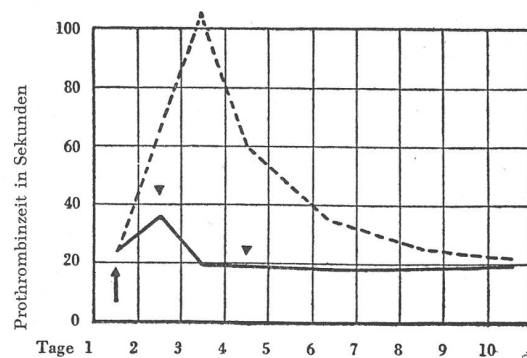
einer Grasart, zu isolieren. *Doisy* (USA.) bestimmte seine Konstitution; *Almquist* (USA.) gelang 1939, ungefähr gleichzeitig mit *P. Karrer*, die Synthese.

Eine ähnliche Substanz mit gleicher Wirkung, als Vitamin K<sub>2</sub> bezeichnet, konnte aus faulendem Fischmehl isoliert werden, und eine ganze Reihe von anderen Naphthochinon-Verbindungen entfalten ebenfalls eine mehr oder weniger starke Vitamin K-Wirkung, und zwar ist diese umso größer, je leichter die Substanz vom Organismus in das Methyl-naphthochinon übergeführt werden kann. Man muß daher annehmen, daß es diese Substanz ist, die im Organismus die eigentliche Vitamin K-Wirkung entfaltet.

Einer ausgedehnten therapeutischen Verwendung des natürlichen, aus Pflanzen isolierten Vitamins standen seine Eigenschaften entgegen, daß es sehr lichtempfindlich ist und im Darm nur in Gegenwart großer Mengen Gallensäure aufgenommen wird. Das Bemühen, diese Schwierigkeiten zu überwinden, gab der Forschung neuen Ansporn. Für die Medizin, insbesondere die Kinderheilkunde, bedeutete es einen weiteren wichtigen Fortschritt, als es in der Schweiz gelang, eine wasserlösliche, injizierbare, stabile und ausgezeichnete verträgliche Substanz zu finden, die eine erfolgreiche Bekämpfung einer ganzen Reihe von bisher als unheilbar bezeichneten Blutungen möglich machte. Damit ist der bis jetzt einzigartige Sonderfall eingetreten, daß nicht das in der Natur gebildete Vitamin die besten therapeutischen Eigenschaften zeigt, sondern ein synthetisch hergestellter Körper, der mit dem natürlichen Vitamin eng verwandt ist.

### Das Vitamin K in der Hand des Arztes

Für die Entscheidung, ob eine Blutungsneigung oder Gerinnungsstörung durch Vitamin K behoben werden kann, ist eine Bestimmung des Prothrombin-gehaltes des Blutes notwendig. Die gebräuchlichste



Durchschnittswerte der Prothrombinzeit von Neugeborenen mit und ohne Vitamin K-Behandlung

↑ Normale Geburt      - - - - Prothrombinzeit ohne Vitamin K  
 ▼ 10 mg Vitamin K oral.      — Prothrombinzeit mit Vitamin K

Nach Fiechter

Methode, die von *Quick* ausgearbeitet und von *Fiechter* und *Koller* (Medizinische Klinik der Universität Zürich) modifiziert wurde, beruht auf der Messung der Gerinnungszeit (Prothrombinzeit) nach Zusatz einer konstanten Thrombokinasemenge in Gegenwart einer gleichfalls konstanten Calciummenge. Durch den Vergleich mit der Gerinnungszeit von normalem Blut läßt sich die prozentuale Prothrombinverarmung errechnen. Sinkt der Gehalt unter 50 Prozent des Normalen, besteht Gefahr.

Durch die Prothrombinbestimmung ist der Arzt in der Lage, die einem Vitamin eigentümliche Wirkung eindeutig genau zu messen, und damit hat das Vitamin K einen ganz bestimmten, genau definierbaren Platz in der Heilkunde eingenommen. Die Ärzte haben mit Hilfe dieser Methode gewisse längst bekannte Formen von Blutungskrankheiten als K-Avitaminose erkennen können und damit der zuverlässigen Heilung zugeführt.

Vor Operationen der Gallenwege wird der Prothrombingehalt und damit die Gerinnungszeit durch Verabreichung von Vitamin K normalisiert. Bei

Leber- und Gallenkrankheiten, bei schweren Verdauungsstörungen läßt der Arzt die Prothrombinzeit messen und ist damit in der Lage, rechtzeitig Vitamin K verabreichen zu können. Nach neueren Beobachtungen können aber auch gewisse andere Blutungszustände, bei denen die Prothrombinbestimmung normale Werte ergibt, durch Vitamin K-Gaben günstig beeinflußt werden.

Die Entdeckung des Vitamin K und seine Einführung in die Therapie stellt einen der größten Erfolge in der Behandlung der Neugeborenen-Blutungen dar. Wenn dem Neugeborenen sofort nach der Geburt – oder der Mutter vorbeugend einige Stunden vor der Geburt – Vitamin K verabreicht wird, kann der Prothrombingehalt des kindlichen Blutes vor dem gefährlichen Absinken bewahrt werden. Da sich die Hälfte aller Todesfälle bei Neugeborenen auf innere und Nabelblutungen zurückführen lassen, kann die Bedeutung des Vitamin K kaum hoch genug eingeschätzt werden.

Dr. F. Rutishauser



### Was ist Kork?

Die Angaben in der Literatur über die stoffliche Zusammensetzung des Korkes widersprechen sich derart, daß man eigentlich bisher nicht genau wußte, was Kork ist. H. E. Fierz-David und C. Ulrich (Zürich) haben Kork der Korkeiche untersucht und ein Gemisch von Zellulose (11 %) und Lignin (12 %) gefunden, das mit Wachsen und Fettsäuren durchtränkt ist (7 % Wasser, 20 % Stoffe, die mit Alkohol extrahiert werden und 50 % Stoffe, die verseift werden können). Da der Kork oft jahrelang an den Bäumen bleibt, unterliegen die Wachse und Fettsäuren starken Veränderungen, so daß die Mengenverhältnisse für Kork verschiedener Herkunft jedesmal bestimmt werden müssen (Experientia I, 5).

### Ein neuer schweizerischer Flugmotor

Die Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon hat einen Flugmotor rein schweizerischer Herkunft entwickelt. Der luftgekühlte Zehnzylinder-Doppelsestermotor mit einer Bodenleistung von 250 PS, einem Motordurchmesser von 88 Zentimeter und einer Länge von 98 Zentimeter wiegt inklusive

Zubehör nur 220 Kilo. Er weist einen außergewöhnlich kleinen Stirnwiderstand auf und ist für besonders hohe Drehzahlen – Motoren-Tourenzahl 3500, Propeller-Drehzahl 2330 Umdrehungen pro Minute – gebaut. Bei diesem Motor ist zum ersten Male das Oerlikoner Einspritzsystem angewandt worden, das dem Flugmotor eine hohe Leistung bei geringem Benzinverbrauch und eine möglichst gleichmäßige Füllung der einzelnen Zylinder sichert.

### Vererbung von Zuckerkrankheit

Professor Dahlberg vom Institut für menschliche Vererbungsforschung in Upsala hat an 31 000 Zuckerkranken unter der schwedischen Bevölkerung Fragebogen zur Abklärung von Vererbungsfragen der Zuckerkrankheit (Diabetes) verteilen lassen. Aus 10 000 eingegangenen Antworten ging hervor, daß 33 Prozent der Kinder, deren Eltern an Diabetes leiden, totgeboren wurden und 15 Prozent der Schwangerschaften mit Fehlgeburten endeten. Im übrigen zeigt die Statistik, daß Kinder von Diabetikern zu einem höheren Prozentsatz zuckerkrank sind, als die Kinder gesunder Eltern. (*Médecine et Hygiène* 1946, Nr. 70.)

### «Sicherheits-Benzin»

Benzin ist ein Stoff, der außerordentlich leicht brennt. Ein kleiner Funke, wie er zum Beispiel durch das Drehen eines elektrischen Schalters oder beim Drücken eines Klingelknopfes entstehen kann, genügt, um Benzindämpfe, die im richtigen Verhältnis mit Luft gemischt sind, zu entzünden. Diese Eigenschaft, die für die unvorsichtige Hausfrau beim Waschen von Kleidungsstücken, Handschuhen usw. in Benzin eine so ungeheure Gefahr bedeutet, ist gerade die vom Motorenbauer verlangte Eigenschaft; denn das Benzin soll ja im Vergaser möglichst vollständig und schnell in Dampf übergehen, und dann im Motor verbrennen. Von einem guten Benzin wird daher verlangt, daß es bei 40 Grad Celsius zu verdampfen beginnt und daß bei 200 Grad Celsius alle Bestandteile restlos verdampft sind.

Bei Unglücksfällen kann aber gerade die leichte Verdampfbarkeit des Benzins zum Verhängnis werden; denn ein geringfügiger Anlaß, unter Umständen nur ein überhitztes Auspuffrohr, kann auslaufendes Benzin entzünden. Die schweren, wenn auch seltenen Unfälle im Flugbetrieb bei