

**Zeitschrift:** Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

**Herausgeber:** Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

**Band:** 3 (1947-1948)

**Heft:** 2-3

**Artikel:** Die erhöhte Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen und ihre Bedeutung für die antike Humoralpathologie

**Autor:** Fåhraeus, Robin

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-306883>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.04.2026

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

**Skandinavisch-Schweizerische Medizinische Tagung**  
**Journées Médicales Scandinaves-Suisses**  
Basel/Bâle, 14.-18. IX. 1947

D. K. 610(09):616.078

**Die erhöhte Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen  
und ihre Bedeutung für die antike Humoralpathologie**

Von **Robin Fåhræus**, Uppsala

Die antike Humoralpathologie ist einer der großen Zweige am Baum der menschlichen Kultur. Mehr als zwei Jahrtausende hindurch hat sie mit unumstrittener Autorität alle naturwissenschaftlich orientierte Heilkunst beherrscht, und im Grunde sind die verschiedenen Lehrsysteme der sog. neueren Humoralpathologie nichts anderes als neue Triebe des alten Stammes. Diese gewaltige Lebenskraft hat ihre Wurzel in gewissen Beobachtungen über die veränderten Eigenschaften des Blutes bei Krankheit, deren Richtigkeit von einem Geschlecht nach dem andern in ununterbrochener Folge bestätigt werden konnte. Erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gerieten diese Beobachtungen gänzlich in Vergessenheit, als in der Medizin die jähe Wendung eintrat, welche die unerhörte Entwicklung des letzten Jahrhunderts einleitete.

Nach *Empedokles*, der als Begründer der griechischen Naturphilosophie gilt, ist die Materie, d. h. die Gesamtheit aller lebenden und unbelebten Dinge, aus den vier Elementen zusammengesetzt. Jedes dieser vier Elemente besitzt zwei physikalische Grundeigenschaften:

Die Luft ist warm und feucht,  
die Erde ist kalt und trocken,  
das Feuer ist warm und trocken,  
das Wasser ist kalt und feucht.

Dadurch, daß diese vier Elemente in ungleichen Mengenverhältnissen in den einzelnen Teilen der Materie enthalten sind, erhalten diese ihre verschiedenen Eigenschaften. Dies gilt auch für den menschlichen Körper und seine Organe. Die Form, in welcher der große Agrigentiner seine Gedanken ausdrückt, ist oft mehr poetisch als wissenschaftlich, so z. B. wenn er dichtet: «Aus der milden Flamme mit einem Zusatz von Erde schuf die göttliche Aphrodite die unermüdlichen Augen.» Für andere Organe sind die Angaben bestimmter. So soll das Knochengewebe zur

Hälfte aus Feuer, zu einem Viertel aus Erde und zu einem Viertel aus Wasser bestehen. *Im Blut dagegen sind die vier Elemente zu gleichgroßen Teilen enthalten.* Man kann die Frage aufwerfen, ob *Empedokles* zu seiner Lehre von der Zusammensetzung aller Dinge aus den vier Elementen nicht gerade auf Grund direkter Beobachtungen des Blutes gelangt ist, zu dessen Studium ihm seine ärztliche Tätigkeit oft Gelegenheit gab. Jedenfalls hat die Lehre von den vier Elementen ihre unermessliche Bedeutung dadurch erlangt, daß man sie auf das Blut anwandte, welches seit unvordenklichen Zeiten als die merkwürdigste Materie der Schöpfung galt. Beim Verblutungstod des verwundeten Kriegers oder des geschlachteten Opfertiers nahmen ja die Lebensäußerungen mehr und mehr ab, je mehr der rote Saft aus der Wunde strömte, und bei hinreichendem Blutverlust floh das Leben für immer und unwiderruflich. Der verblutete Körper war ja nur eine leblose Schale – Fleisch, Knochen und Eingeweide, des lebendigen Geistes beraubt. Das Blut mußte also der Sitz des Lebens oder geradezu das Leben selbst sein.

Als die hellenische Medizin im 5. Jahrhundert in ihre Glanzzeit eintrat, die man nach dem Namen des *Hippokrates* zu benennen pflegt, wurde nur die Zusammensetzung des Blutes aus vier verschiedenen Bestandteilen ernstlich von der Physiologie und Pathologie übernommen.

Vergessen wir einige Augenblicke unser Wissen von der mikroskopischen Morphologie des Blutes, um die Dinge mit den Augen der Griechen zu sehen! Nichts kann ja einheitlicher erscheinen als das Blut, aber dieser Saft verrät selbst, daß er aus ganz verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzt ist, und wenn man die Sache genauer untersucht, zeigt sich deutlich, daß die Anzahl dieser Bestandteile gerade vier beträgt.

Die erste Veränderung des ausgeflossenen Gefäßinhalts besteht darin, daß er gerinnt; die vorher flüssige Masse wird fest und gallertartig. Im Anschluß an diese Veränderung beginnt nun ganz spontan der Separationsprozeß, welcher die zusammengesetzte Natur des Blutes enthüllt.

Das durch die Gerinnung entstandene feste Gebilde, der sog. Blutkuchen, nimmt in seiner Oberflächenschicht eine hochrote Farbe an, die, wie wir wissen, auf der Arterialisierung des Blutes in seiner Berührungsfläche mit der Luft beruht. Dieser erste, wie es schien, aufsteigende Blutbestandteil, der durch seine charakteristische Farbe das Aussehen der ganzen Mischung beherrscht, war das Blut im eigentlichen wissenschaftlichen Sinne, die Körperflüssigkeit, die der Luft entsprach, auf griechisch *aima* oder in der späteren Muttersprache der Medizin: *sanguis*.

Die unteren Teile des Blutkuchens dagegen, die durch ihre schwarzrote Farbe gekennzeichnet sind, enthalten als Hauptbestandteil die schwarze Galle, *melancholia*, entsprechend dem Element Erde.

Wenn sich der Blutkuchen nach einiger Zeit zusammenziehen beginnt, setzt sich der dritte Bestandteil ab, nämlich die gelbe Galle, *cholera*, entsprechend dem Element Feuer.

Aber die Griechen waren sich durchaus darüber klar, daß der Gefäßinhalt noch einen vierten Bestandteil hatte. Wenn man nämlich, so heißt es, mit einem Stock oder Schaumbesen das Blut des Opfertieres peitscht, schlägt sich auf dem Stock oder Schaumbesen ein klebriger Stoff nieder. Dies war der Schleim, *phlegma*, entsprechend dem Element Wasser.

Wenn man auf diese Weise den Schleim entfernt hatte, hatten die übrigen Bestandteile des Blutes die Fähigkeit des Gerinnens verloren. Die Koagulation des Gefäßinhalts beruhte somit offenbar auf der Gerinnung des Schleims.

Das Ergebnis war also folgendes: Das Blut war aus vier verschiedenen Flüssigkeiten, entsprechend den vier Elementen, zusammengesetzt, oder richtiger, die Flüssigkeiten waren strenggenommen nur andere Namen für die Elemente und deshalb – was von kardinaler Bedeutung wurde – mit denselben physikalischen Eigenschaften ausgestattet wie diese, nämlich:

*Sanguis*, das Blut, ist wie die Luft warm und feucht,  
*Melancholia*, die schwarze Galle, ist wie die Erde kalt und trocken,  
*Cholera*, die gelbe Galle, ist wie das Feuer warm und trocken,  
*Phlegma*, der Schleim, ist wie das Wasser kalt und feucht.

Dies waren die fundamentalen Prämissen, auf denen sich nun die Schlußfolgerungen gleich Pfeilern erhoben. Es war ja von vornherein klar, daß es einen Idealzustand hinsichtlich der Blutzusammensetzung aus den vier Flüssigkeiten geben müsse. Diese oder die vier Elemente mußten ja im Blut in gleichgroßen Mengen vorhanden sein, so daß sich die Eigenschaften der Mischung, Kälte, Wärme, Trockenheit und Feuchtigkeit, völlig das Gleichgewicht hielten. Wenn dies der Fall war, erfreute sich der Mensch voller Gesundheit. Dagegen mußte jede Abweichung von diesem Gleichgewichtszustand Krankheit bedeuten.

In der vermutlich berühmtesten der hippokratischen Schriften „Über die Natur des Menschen“ sind die Grundwahrheiten der Physiologie und Pathologie in den beiden bekannten Sätzen zusammengefaßt:

«Der Körper des Menschen enthält Blut, Schleim, gelbe Galle und schwarze Galle. Dies macht seine körperliche Natur aus und ist der Grund von Krankheit und Gesundheit. Der Mensch ist also am gesundensten, wenn diese Stoffe in bezug auf Mischung, Stärke und Menge in einem gut abgemessenen Verhältnis zueinander stehen; dagegen leidet er, wenn einer dieser Stoffe in zu kleiner oder zu großer Menge vor-

kommt oder für sich im Körper abgesondert und nicht mit allen übrigen gemischt ist.»

Theoretisch konnte also Krankheit durch Vermehrung oder Verminderung jeder beliebigen der vier Flüssigkeiten entstehen, aber wenden wir uns von der Theorie zu den Realitäten, von der allgemeinen Pathologie zur speziellen, so zeigt sich, daß es fast nur eine Flüssigkeit ist, die durch ihre Zunahme Krankheit verursacht. Diese Flüssigkeit ist der Schleim, *phlegma*.

Die Vorstellung von der Herrschaft des Schleimes in der antiken Humoralpathologie hat mehrere in seltsamer Weise zusammenwirkende Ursachen. Von diesen hat das Aussehen des Aderlaßblutes bei Krankheit wahrscheinlich die entscheidende Rolle gespielt. Die hippokratischen Ärzte nahmen bei ihrer Therapie bekanntlich in großem Umfang Blutabzapfungen vor, und auch die flüchtigste Besichtigung des abgezapften Blutes mußte ja bald zu der Beobachtung führen, daß es in verschiedenen Fällen sehr verschieden aussah. Bei gesunden oder verhältnismäßig gesunden Personen wurde festgestellt, daß der Schleim zwar vorhanden war, aber in so geringer Menge, daß er nicht in Erscheinung trat, sondern nur das Gerüst des Blutkoagulats bildete. Im Aderlaßblut von Kranken dagegen setzte sich der Schleim als eine gelbweiße Schicht auf der Oberfläche des Blutgerinnsels ab, und es bedurfte gewiß keiner langen Erfahrung, um zu erkennen, daß der Patient um so kränker war, je dicker und fester die Schleimschicht war. Der einzige Schluß, den man bei den damaligen Vorstellungen hieraus ziehen konnte, war natürlich, daß der Schleim bei Krankheit an Menge zunehme, und daß diese Zunahme in direktem Verhältnis zur Intensität der Krankheit stehe, ein Schluß, der kurioserweise im großen und ganzen als richtig bezeichnet werden kann.

Der Sachverhalt ist ja kurz folgender: Die Schleimschicht oder das Fibringerinnsel im Aderlaßblut entsteht, wenn die roten Blutkörperchen aus der Oberflächenschicht des Blutes sedimentieren können, bevor die Koagulation eintritt, und sie wird um so dicker, je länger sich die roten Blutkörperchen vorher absetzen können. Die Koagulationszeit des Blutes unterliegt indes mit sehr wenigen Ausnahmen nicht annähernd so großen Variationen wie die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Das gelblich-weiße Fibringerinnsel im Aderlaßblut ist mit andern Worten eine Erscheinung, die darauf beruht, daß die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen erhöht ist, und dies seinerseits ist – wie moderne Untersuchungen ergeben haben – im großen und ganzen durch eine Vermehrung des Fibrinogengehalts des Plasmas bedingt, welche die Senkungsgeschwindigkeit steigert, indem sie die

Geldrollenbildung der roten Blutkörperchen begünstigt. Wenn wir das Fibrinogen als nicht geronnenen Schleim bezeichnen, ist es durchaus berechtigt zu sagen, daß das Auftreten der Schleimschicht oder, wie sie später genannt wurde, der Speckhaut im Aderlaßblut ein Kriterium für eine Zunahme des Schleims im Gefäßinhalt ist.

Heutzutage faßt man die Vermehrung des Fibrinogengehalts des Plasmas und die dadurch bedingte erhöhte Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen bei den meisten Krankheiten als eine sekundäre Erscheinung von gewisser diagnostischer Bedeutung auf. Die hippokratischen Ärzte dagegen zogen den gerade entgegengesetzten Schluß, daß nämlich die Schleimzunahme das primäre Moment der Krankheit sei. Hierzu trug in hohem Grade der andere Hauptgrund für die Vorstellung von der fundamentalen pathologischen Bedeutung des Schleimes bei, nämlich der Umstand, daß der Schleim im Unterschied zu den drei übrigen Flüssigkeiten die Fähigkeit hat, zu gerinnen, worauf ja, wie schon erwähnt, die Koagulation des Blutes beruht. In bezug auf das auslösende Moment des Koagulationsmechanismus herrschte bei den Griechen dieselbe Theorie, die noch zu Anfang des vorigen Jahrhunderts vertreten wurde, daß nämlich das Blut infolge der Abkühlung außerhalb des Körpers koaguliere. Es war wohl kein Zufall, daß der Schleim unter den Elementen dem Wasser entsprach, das ja gleichfalls bei Abkühlung erstarrt, d. h. zu Eis wird.

Aber was beim Aderlaßblut geschah, war natürlich a priori auch hinsichtlich des Blutes im Organismus bei genügender Abkühlung denkbar, d. h. man konnte vermuten, daß sich der vermehrte Schleim in den Gefäßen für sich absonderte und erstarrte. Dieser anfangs vielleicht ganz intuitive Gedanke wurde nun tatsächlich in der schlagendsten Weise bestätigt. Die Griechen haben nämlich ohne Zweifel hin und wieder Gelegenheit gehabt, die Beobachtung zu machen, daß das Herz und die großen Gefäße – vor allem die Räume der rechten Herzhälfte mit den von dort ausgehenden großen Venen – in der Leiche eines Menschen, der an einer schweren Krankheit gestorben ist, zum größeren Teil von massiven, gelbweißen Massen ausgefüllt sind, welche sie natürlich ganz richtig als abgesonderte und geronnene Schleimmassen identifizierten. Dies sind ja die Gebilde, die wir Speckgerinnsel nennen, und die in prinzipiell ganz derselben Weise entstehen wie die Speckhaut im Aderlaßblut. Ihre Entstehung beruht mit andern Worten auf der erhöhten Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Wir legen ja fast kein Gewicht auf diese Gebilde, die eine so hervorragende Rolle in der Geschichte der Medizin gespielt haben. Jeder Obduzent sollte aber bei ihrer Herausnahme mit Respekt auf das blicken, was einst eines der

Kardinalkriterien für die Richtigkeit der Lehre war, die während zweier Jahrtausende die Medizin unbeschränkt beherrschte.

Der grundlegende Irrtum, den die Griechen in diesem wichtigen Punkte begingen, war, daß sie die Speckgerinnsel als intravitale Bildungen auffaßten. Die hippokratischen Ärzte hatten ja keine Kenntnis vom Kreislauf des Blutes, aber sie wußten zur Genüge, unter anderm auf Grund des Herzpulses, daß sich das Blut in ständiger Bewegung befindet, und mußten den Schluß ziehen, daß ein Aufhören dieser Bewegung durch das Gerinnen des Schleimes schwere Krankheit und in größerem Umfang den Tod herbeiführen müsse. Der Irrtum der Antike hinsichtlich des Zeitpunkts der Entstehung der Leichengerinnsel erscheint verzeihlich, wenn man sich daran erinnert, daß einer von Deutschlands vor nicht allzulanger Zeit führenden Pathologen, *Ribbert*, vor etwa 20 Jahren – offenbar ohne Kenntnis der antiken Auffassung und der Variationen, denen die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen unterworfen ist – mit seiner ganzen Autorität dafür eintrat, daß die Leichengerinnsel keine Koagulate seien, sondern Blutpfropfen, Thromben, die sich während des Lebens gebildet hätten und folglich von allergrößter klinischer Bedeutung seien, vor allem für das Verständnis der Erscheinungen des Todeskampfes.

Noch ein weiterer Umstand von allerdings viel geringerer Bedeutung war geeignet, die Überzeugung von der allgemeinpathologischen Bedeutung des Schleims zu verstärken. Man nahm an, daß jede der vier Flüssigkeiten ihren besonderen Ort im Organismus habe. So sollte das Blut im eingeschränkten wissenschaftlichen Sinne seinen Sitz im Herzen haben, als Organ der gelben Galle betrachtete man die Leber, als das der schwarzen Galle ganz natürlich die Milz, während man das Gehirn für das Organ des Schleims hielt, oder, um es geradeheraus zu sagen, man glaubte, daß das Gehirn aus Schleim bestehe, was natürlich darauf beruhte, daß von allen Geweben des Körpers das des zentralen Nervensystems am meisten an Fibrin erinnert. Das Bedenkliche hierbei war die Lokalisation des Gehirns, da man unbewußt damit gerechnet haben muß, daß der Schleim ein höheres spezifisches Gewicht habe als die übrigen Flüssigkeiten und infolgedessen aus dem Kopf durch das Gefäßsystem in alle übrigen Teile des Körpers sinken könne. Alle sog. Katarrhe, mochten sie in der Nase, den Ohren, den Augen, den Lungen, dem Rückenmark, den Wirbeln oder den Hüften lokalisiert sein, wurden von einem hippokratischen Autor darauf zurückgeführt, daß vom Gehirn im Überschuß gebildeter Schleim durch die Schwerkraft nach einem der genannten Orte befördert werde.

Mit einigen wenigen Zitaten will ich zeigen, wie es die Griechen sich

vorstellten, daß die Vermehrung, Abkühlung und Gerinnung des Schleims die verschiedensten Krankheiten hervorrufe. Dabei darf man sich nicht dadurch verwirren lassen, daß der hippokratische Autor zuweilen mit der Bezeichnung «Blut» den ganzen Inhalt des Gefäßsystems ohne den Schleim meint, welche beiden Bestandteile er in Gegensatz zueinander stellt:

«Halsfluß entsteht, wenn im Winter oder Frühjahr ein reichlicher, klebriger Ausfluß aus dem Kopf in die Halsadern strömt und diese infolge ihrer Weite eine größere Menge desselben an sich ziehen. Da dieser Zufluß, der von Natur kalt und klebrig ist, durch Verstopfung die Bahnen für die Luft und das Blut sperrt, bringt er die dem Blut naheliegenden Teile zum Erstarren und bewirkt durch seine Kälte und Leichtigkeit, Hindernisse zu bilden, daß der Blutstrom unbeweglich wird und ins Stocken gerät.»

Die heilige Krankheit (Epilepsie oder Fallsucht) ist, sagt der hippokratische Verfasser, von nicht göttlicherem Ursprung oder heiliger als andere Krankheiten, sondern hat dieselbe natürliche Ursache wie diese. «Denn wenn der kalte Schleim nach der Lunge oder dem Herzen hinabgelangt, kühlt sich das Blut ab, die stark abgekühlten Adern schlagen gegen die Lunge und das Herz, und das Herz klopft heftig, so daß hierdurch mit Notwendigkeit Anfälle von Atemnot auftreten müssen. Der Patient bekommt nämlich nicht so viel Luft, wie er wünscht, solange nicht der Schleimzufluß überwunden, erwärmt und in den Adern verteilt ist. Erst wenn dies geschehen ist, hört das Herzklopfen und die Atemnot auf, je nach der Menge des Schleims.» Für Minderjährige ist die Krankheit gefährlicher. «Die kleinen Adern können nämlich den vielen dicken Schleim nicht aufnehmen, sondern das Blut kühlt sich ab und gerinnt, und hierdurch wird der Tod verursacht.» Erwachsene widerstehen dieser Krankheit leichter. «Die Adern sind nämlich geräumig und mit warmem Blut gefüllt; über dieses kann der Schleim nicht Herr werden und auch das Blut nicht so abkühlen, daß es koaguliert, sondern der Schleim selbst wird überwältigt und mischt sich bald mit dem Blut.»

«Wenn man einen Schlaganfall bekommt, empfindet man Schmerz im vorderen Teil des Kopfes, die Augen verlieren ihre gewöhnliche Schärfe, man wird matt, die Adern hämmern, leichtes Fieber tritt auf, und der Körper wird kraftlos. Dies beruht darauf, daß sich das Blut, da die Adern Schleim an sich gezogen haben, infolge der Kälte des Schleimes nun mehr als vorher stocken und abkühlen muß, und da das Blut nicht in Bewegung ist, muß ja auch der Körper unbeweglich werden und absterben. Wenn nun das Blut und der Körper im übrigen sich erholen

können, so daß die Wärme wiederkehrt, kommt der Patient durch. Wenn aber der Schleim die Oberhand gewinnt, nimmt die Abkühlung und Gerinnung des Blutes weiter zu, und gehen Abkühlung und Erstarrung weit genug, so wird der Körper ganz steif und kalt, und der Patient stirbt.»

Einer der bewundernswertesten Züge der hippokratischen Medizin ist ihr tiefes Verständnis für das, was wir die Abwehrkräfte des Organismus nennen würden, d. h. die ständige Wacht des Körpers gegen die Krankheit und sein Kampf gegen diese, wenn sie einmal ausgebrochen ist.

Die Hauptaufgabe der Natur bei dem Wachtdienst gegen den Schleim war ganz einfach, zu verhindern, daß sich diese Flüssigkeit ungebührlich vermehrte. Hier dienten die Geschlechtsorgane als Sicherheitsventile. Bei der Menstruation des Weibes hat man zweifellos mit Schleimabgang als dem Wesentlichen gerechnet, und schleimige Flüsse in der Zwischenzeit wurden sehr natürlich als eine aus irgendeinem Grunde notwendige Steigerung der Ausscheidung aufgefaßt. Von diesem Gesichtspunkt aus waren ja die fast obligatorischen Beschwerden während der Schwangerschaft in Form von Kopfschmerz und Erbrechen leicht zu erklären. Sie mußten ja darauf beruhen, daß die Menstruation aufhörte, weil die Leibesfrucht dem Schleim den Durchgang durch den Muttermund sperrte. Diese Auffassung wurde nun durch eine jener sonderbaren Verifikationen bestätigt, die in mehreren Beziehungen in der antiken Humoralpathologie auftreten und ihrer Theorie ihre wunderbare Abrundung verleihen. Es zeigte sich nämlich, daß der Schleim im Gefäßinhalt einer schwangeren Frau tatsächlich zunahm. In ihrem Aderlaßblut tritt ja eine Speckhaut auf, welche darauf beruht, daß die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen wenigstens gegen Ende der Schwangerschaft oft wohl zehnmal so groß ist wie normaliter. Von Interesse ist, daß *Empedokles* im 68. der Fragmente, die von seinen Schriften erhalten sind, sagt, daß sich das Blut während der Schwangerschaft in eine weiße Bestie verwandle, womit er ohne Zweifel das Auftreten der Speckhaut im Aderlaßblut meint. Diese Erscheinung war ja der hauptsächlichste Anlaß der ständigen, unerhört starken Aderlässe, die bei einer gut behandelten Schwangerschaft noch oder vielleicht vor allem zu Beginn des 19. Jahrhunderts an der Tagesordnung waren, und die durchaus nicht selten dazu beitrugen, die junge Mutter unter die Erde zu bringen.

Daß der männliche Same aus Schleim bestand, verstand sich ja von selbst, und seine Zurückhaltung mußte natürlich als gesundheitsschädlich betrachtet werden. Von diesem Gesichtspunkt aus empfehlen die hippokratischen Schriften Geschlechtsverkehr als nützlich bei Krank-

heiten, die auf Schleim beruhen, nota bene für den Mann; bei der Frau nahm man sicher das Gegenteil an. In diesem Zusammenhang kann daran erinnert werden, daß man die wichtigste Funktion des Rückenmarks einmal darin erblickt hat, als Transportkanal für den Schleim zwischen Gehirn und Geschlechtsorganen zu dienen.

Aber die Natur hat in ihrer Weisheit für einen kürzeren Weg von der großen Schleimzentrale nach der Außenwelt gesorgt, nämlich die Nase, die wie ein Zapfkran gerade unter der Vorderpartie des Gehirns angebracht ist. Wenn die Winterstürme mit ihren Niederschlägen die Berge in Weiß kleideten und die Täler überschwemmten, bekamen die Menschen Schnupfen, ein sicheres Zeichen, daß der kalte und feuchte Schleim über angemessene Grenzen zu fließen begann, aber zugleich ein bewundernswerter Mechanismus, den Menschen auf direktestem Wege von dem Schleimüberfluß zu befreien. Hieraus geht hervor, welcher stolzen Ahnen sich der französische Ausdruck «rhume de cerveau» rühmen darf.

Wenn sich aber der Schleim trotz aller genannten Sicherheitsmaßnahmen vermehrte, von dem übrigen Gefäßinhalt abschied und gerann, trat, wie wir gesehen haben, Krankheit auf oder eigentlich nur die Ursache der Krankheit. Denn die Griechen erkannten, wie bereits angedeutet, in prinzipieller Übereinstimmung mit der modernen Wissenschaft, klar, daß wesentliche Krankheitserscheinungen ein Ausdruck des Kampfes, der Reaktion des Organismus gegen das Übel sind. Das Ziel war, die Grundlage der Gesundheit, nämlich das Gleichgewicht der Flüssigkeitsmischung wiederherzustellen.

Was den Schleim betraf, kam es also darauf an, den krankhaften Überschuß zu entfernen. Der bedenkliche Charakter des Schleimes war, wie wir gesehen haben, seine Neigung, bei Abkühlung zu gerinnen. Die alten Griechen waren sicher in gleich hohem Grade wie im allgemeinen die modernen Menschen geneigt, die meisten ihrer Gebrechen und Krankheiten auf Erkältung als Hauptursache zurückzuführen. Über den theoretischen Zusammenhang, der in unserer Zeit ziemlich umstritten ist, glaubten sich die Griechen dagegen durchaus im klaren zu sein. Kaltes und zugleich feuchtes Wetter mußte natürlich die Zunahme des kalten und feuchten Schleims fördern und damit dessen speziellen Eigenschaften in dem ständigen Kampf zwischen Wärme und Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit freieren Spielraum gewähren. Bei einer schwereren Erkältung stellten sich ja auch, wie zu erwarten, Schüttelfröste ein, welche die Anfangserscheinung so vieler Krankheiten waren. Hierbei wurde das Kältegefühl als der selbstverständliche Beweis aufgefaßt, daß die Kälte und Feuchtigkeit des Schleims überhandgenommen hatten, während

das Schauern als ein Zeichen gedeutet wurde, daß er geronnen sei, und daß der Blutstrom gegen die in den Gefäßen stagnierenden Schleimmassen stoße, um ihren Widerstand zu überwinden.

Aber auf den Schüttelfrost folgte Fieber, auf die Kälte Wärme, ein Zeichen, daß der Organismus den Kampf gegen den Schleim aufgenommen hatte. Wenn die Gerinnung des Schleims auf der Abkühlung des Blutes beruhte, konnte es ja nicht ungereimt erscheinen, daß Wärme eine entgegengesetzte, d. h. auflösende Wirkung auf den Schleim habe, wie Eis bei Wärme schmilzt. Damit war das grundwesentliche Symptom *Fieber*, über dessen Bedeutung wir so wenig wissen, in der ungezwungensten und natürlichsten Weise in die medizinische Vorstellungswelt der Griechen eingefügt.

Die Gesundung erfolgte also ihrer Ansicht nach durch das Fieber, indem die angenommenen Speckhautgerinnsel in den Gefäßen, z. B. bei Halsfluß, aufgelöst wurden. Das Fieber war es, welches beim Lungenkranken die geronnenen Schleimmassen in den Lungen auflöste, von wo sie dann in geschmolzenem Zustand durch Aushusten entfernt werden konnten. Ebenso war es, um ein anderes Beispiel anzuführen, die örtliche Hitze in einem Geschwür, welche den geronnenen Schleim in demselben schmolz, worauf er in Form von Eiter durch die Haut ausgeschieden wurde.

Bei diesen allgemeinpathologischen Vorstellungen ist es leicht verständlich, daß das Auftreten von Fieber oder einer Fieberkrankheit bei einem «Schleimleiden» als eine gnädige Schickung der Vorsehung begrüßt wurde. Besonders stand das Quartanfieber im Rufe eines Wundertäters, worüber geschrieben steht: «Am ungefährlichsten und leichtesten, aber langwierigsten von allen Fiebern ist das Quartanfieber. Es ist nämlich nicht bloß an und für sich so beschaffen, sondern dient auch als Rettungsmittel von andern Krankheiten.» Ein Beispiel mag dies erläutern. Die Anfälle bei der großen oder heiligen Krankheit, d. h. der Epilepsie, sollten, wie wir sahen, auf großen, rasch eintretenden Schleimflüssen aus dem Gehirn nach den großen Lungengefäßen und dem Herzen beruhen, wo der Schleim vorübergehend gerinne, bis er sich verteilt und mit dem übrigen Gefäßinhalt gemischt habe. Es ist wohl möglich, daß diese theoretische Erklärung des Wesens der Epilepsie den Verfasser des 6. Buches der Epidemien beeinflußt hat, als er schrieb: «Die, welche vom Quartanfieber angegriffen werden, werden nicht von der großen Krankheit befallen, und wenn sie erst von dieser letzteren befallen werden und danach Quartanfieber hinzutritt, hört die Epilepsie auf.» Aber es ist auch möglich, daß diese uralte klinische Beobachtung tatsächlich richtig oder wenigstens nicht ganz aus der Luft gegriffen ist.

Diese Auffassung von der gesundheitsbringenden Wirkung des Fiebers zu der die moderne Medizin eigentümlicherweise – nachdem sie vor nicht allzu langer Zeit die gerade entgegengesetzte Ansicht vertreten hat – zurückzukehren scheint, ist in hohem Grade repräsentativ für den großen Gedanken der hippokratischen Heilkunst, daß die Natur selbst der beste Arzt ist. Hieraus folgte als wichtigste Richtschnur, daß jede Krankenbehandlung darauf abzielen müsse, die Selbsthilfe der Natur sorgsam zu unterstützen und ihr vor allem keine Hindernisse in den Weg zu legen.

Zur Auflösung des geronnenen Schleimes konnte der Arzt nicht viel tun. Aber beispielsweise örtliche Erwärmung des kranken Körperteils – wie sie noch heute stattfindet – mußte ja als eine Unterstützung der Natur nach ihren eigenen Anweisungen angesehen werden, und es galt, die Körperwärme des Fieberkranken zu unterhalten, so daß er so viel wie möglich schwitzte; denn der Schweiß war ja wie die meisten übrigen Ausscheidungen des kranken Körpers nichts anderes als geschmolzener Schleim.

Die Entfernung des Schleims und die Verhinderung seiner fortschreitenden Anhäufung bot der Heilkunst ein weiteres Feld der Betätigung.

In den leichtesten Fällen konnte man den Schleim auf verschiedene Weise im Organismus verteilen. So, wenn es heißt:

«Wenn sich der Schmerz auf die Ohren wirft, ist es angebracht, sie gründlich mit warmem Wasser zu spülen und warme Umschläge zu machen. Wenn sich der Schleim bei dieser Behandlung verdünnt und aus dem Kopf geht und der Schmerz aufhört, ist dies genügend, wenn dies aber nicht geschieht, ist das Beste, was man tun kann, den Patienten Brechmittel einnehmen zu lassen, die den Schleim aus dem Kopf treiben. Auch dieser Schmerz entsteht nämlich durch den Schleim, wenn er sich vom Innern des Kopfes gegen das Ohr wirft.»

Aber es gab ein Mittel, das in seiner genialen Zweckmäßigkeit alle andere Behandlung in den Schatten stellte, eine Methode, das Übel an seiner Quelle anzugreifen, eine technische Möglichkeit für den Arzt, das Umsichgreifen des pathologischen Geschehens in seiner Wurzel zu hemmen. Dies war der *Aderlaß*. Durch diesen Eingriff konnte man ja den Schleim direkt aus dem Gefäßsystem entfernen, bevor er geronnen war und sich in dem kranken Organ festgesetzt hatte. Durch den Aderlaß ersparte man dem Organismus die doppelte Arbeit, erst den geronnenen Schleim aufzulösen und ihn dann aus dem Organismus herauszubefördern. Um recht verstehen zu können, wie rationell die Aderlaßtherapie den Griechen erschien, muß man sich daran erinnern, daß sie sich bei ihrer Unkenntnis des Blutkreislaufs vorstellten, verschiedene Teile der

Blutmasse seien bis zu gewissem Grade örtlich an verschiedene Abteilungen des Venensystems gebunden. Dadurch waren die Voraussetzungen gegeben, den Organismus von dem durch die Schleimanhäufung verdorbenen Blut zu befreien, aber ihm den Verlust von gesundem zu ersparen. Es galt also für den kundigen Arzt, der die Krankheit zu lokalisieren verstand, den Aderlaß so nahe wie möglich der kranken Stelle vorzunehmen. Der materielle Beweis, daß man durch den Aderlaß wirklich den Schleim herausschaffte, wurde ja unzweideutig von der Speckhaut des Aderlaßblutes geliefert. Namentlich wenn – wie es auf einem bekannten griechischen Vasengemälde mit Aderlaßmotiv dargestellt ist – breite Becken für die Aufnahme des Blutes verwendet wurden, mußten der Arzt und der Patient den Eindruck gewinnen, daß höchst bedeutende Schleimmassen durch die Venenöffnung aus dem kranken Teil des Körpers befördert würden.

Mit einem Zitat will ich zeigen, wie der hippokratische Autor den Aderlaß bei Lungenentzündung motiviert, und schicke seine Beschreibung der Krankheitsentstehung voraus:

«Was die Lungenentzündung betrifft, so entsteht sie, wenn die Lunge, nachdem der Schleim und die Galle in Bewegung gekommen und erhitzt worden sind, diese Stoffe infolge der Wärme aus naheliegenden Partien an sich zieht und damit den Vorrat vermehrt, den sie schon hatte. Wenn sie so die Säfte an sich gezogen hat und die Galle und der Schleim sich in den Lungen festgesetzt haben, geraten diese Stoffe in Fäulnis und verwandeln sich in Eiter. Wenn nun die faulige Masse an den kritischen Tagen ausgehustet wird, erholt sich der Patient. Wenn dagegen die Lunge nicht bloß behält, was sie anfangs empfing, sondern außerdem neue Zuschüsse hinzukommen und sie wegen der Menge dieser Zuschüsse dieselben weder auszuhusten noch zur Reife zu bringen vermag, geht der Patient meist zugrunde. Überlebt er den 22. Tag und verschwindet das Fieber, ohne daß unterdessen der Eiter ausgehustet ist, so bekommt er Eiter im Brustfellsack.»

An einer späteren Stelle derselben Schrift ist von der Behandlung der Lungenentzündung die Rede:

«In einem solchen Fall ist es zweckmäßig, die Ader am Arm zu öffnen, die sog. Milz- oder die Leberader, je nachdem die Krankheit ihren Sitz auf der einen oder andern Seite hat. Auf diese Weise wird der Schmerz sowohl in der Seite als an den andern Stellen gelindert, denn die Galle und den Schleim, die sich in dem krankhaft veränderten Blut der Ader befinden, scheidet diese zum größten Teil gleichzeitig mit dem Blut aus.»

Daß die Lungenentzündung nicht bloß auf Anhäufung von Schleim, sondern auch auf Ansammlung von Galle zurückgeführt wurde, beruht

darauf, daß auch die gelbe Galle, d. h. das Serum, im Blut vermehrt zu sein scheint, welches eine sehr dicke Speckhaut bekommt, was gerade bei dieser Krankheit infolge der sehr großen Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen der Fall ist. Das Speckhautgerinnsel, das ja keine roten Blutkörperchen in seinen Maschenräumen enthält, zieht sich mehr zusammen als der normale Blutkuchen und preßt deshalb eine größere Menge Serum aus. Theoretisch müßten ja der kalte, feuchte Schleim und die warme, trockene Galle imstande sein, einander völlig im Gleichgewicht zu halten, wie später *Galen* so dogmatisch behauptet hat, aber darin besteht ja gerade der hohe Reiz der hippokratischen Schriften, daß die Beobachtungen immer die Hauptsache bleiben, was auch die frische Anschaulichkeit erklärt, die ein so charakteristischer Zug der griechischen Literatur ist.

Aber der Aderlaß war nicht nur deshalb von Bedeutung für die hellenische Krankheitsauffassung, weil er den Schleimabgang demonstrierte, sondern auch wegen seiner Wirkung auf den Patienten. Der modernen Klinik fehlt es – möchte ich glauben – an Erfahrung über die Wirkung großer Blutentziehungen, aber einwandfreie Zeugenaussagen liegen nicht mehr als ein Jahrhundert zurück. Aus ihnen – nicht zum mindesten aus den Arbeiten, welche statistisch die Schädlichkeit des Aderlasses zu beweisen suchten und dadurch zu seiner Abschaffung beitrugen – geht hervor, daß große Blutabzapfungen, vor allem bei Pneumonie, eine erstaunliche Wirkung gehabt haben müssen. Wie durch einen Zauberschlag wurde der Patient von seinen lästigsten Symptomen befreit und gab durch Wort und Gebärden einer Erleichterung Ausdruck, die durch kein anderes Mittel erzielt werden konnte. Aber die Griechen betrachteten die Abnahme des Sopor, der Atemnot, des Hustens und des Fiebers nicht nur als das unzweideutige Argument dafür, daß der Aderlaß der ideale Eingriff sei, sondern als den experimentellen und endgültigen Beweis für die Richtigkeit der ganzen Phlegmatheorie. Auf diese Weise entstand, könnte man sagen, ein *circulus vitiosus*: Der Aderlaß war eine Konsequenz der antiken Viersäftelehre, trug aber andererseits in allerhöchstem Grade dazu bei, dieser Theorie innere Stärke zu verleihen. Hieraus erklärt es sich, daß die Vornahme der großen Blutabzapfungen im wesentlichen während der ganzen Geschichte der Medizin eine steigende Kurve beschreibt, bis sie in den mittleren Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts plötzlich aufhört.

Mit dieser Darstellung habe ich zu zeigen versucht, auf welcher breiten Grundlage richtiger Beobachtungen und vernünftiger Schlüsse die antike Humoralpathologie ruhte. Es ist begreiflich, daß diese ganze fest zu-

sammengefügte Vorstellungswelt von den Nachfolgern im Verlauf von weit mehr als zweitausend Jahren nicht durch etwas Besseres ersetzt werden konnte, und als dies endlich geschah, beruhte der Erfolg der Entwicklung auf dem Erbe von Hellas, darauf, daß die Methode und das Prinzip der hellenischen Medizin in ihrer klassischen Kraft und Klarheit angewandt wurden.

Man hat gesagt: "To one small people it was given to create the principle of Progress. That people was the Greek. Except the blind forces of Nature nothing moves in this world, which is not Greek in its origin."

#### *Zusammenfassung*

Der Autor gibt einen Überblick über die Grundlagen der antiken Humoralpathologie und bespricht diese im Lichte der neueren Erkenntnisse über die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Er zeigt an zahlreichen Beispielen, wie die klinischen Beobachtungen der Ärzte der Antike bei verschiedenen Krankheiten sich in der ungezwungensten und natürlichsten Weise in die medizinische Vorstellungswelt der Griechen einfügten.

#### *Résumé*

L'auteur donne un aperçu des fondements de l'antique pathologie humorale et la discute à la lumière des dernières connaissances sur la vitesse de la sédimentation sanguine. Il montre par de nombreux exemples comment les observations cliniques, faites par les médecins de l'antiquité et concernant différentes maladies, s'étaient implantées de la manière la plus spontanée et la plus naturelle dans la représentation que les Grecs se faisaient de la médecine.

#### *Riassunto*

L'autore fa una rivista delle basi della patologia umorale antica e le discute alla luce delle nuove conoscenze sulla velocità di sedimentazione sanguigna. Mostra con numerosi esempi, come le osservazioni cliniche delle varie malattie fatte dai medici dell'antichità, si sono impiantate nel modo il più spontaneo ed il più naturale nella rappresentazione che i Greci si facevano della medicina.

#### *Summary*

The author gives a survey of the fundamentals of ancient humoral pathology and discusses this in the light of more recent knowledge on the sedimentation rate of the red blood corpuscles. He points out numerous examples of how the clinical observations of the doctors of olden times, in the case of various diseases, fitted into the medical conceptions held by the Greeks in the most easy and natural manner.