

Konrad Wink

Die Entdeckung des Blutkreislaufs

Historische Entwicklung
der Erkenntnisse über den Blutkreislauf

Auswirkungen auf das
heutige Verständnis von
Herz-Kreislaufkrankheiten



Die Entdeckung des Blutkreislaufs

Konrad Wink

Die Entdeckung des Blutkreislaufs

Historische Entwicklung der Erkenntnisse über den Blutkreislauf

Auswirkungen auf das heutige Verständnis von Herz-Kreislaufkrankheiten

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Abbildung auf dem Umschlag:

Skizze des menschlichen Herzens durch Leonardo da Vinci.
Aus Joachim Staiger: Herz und Kreislauf im Wandel der Zeiten,
H.A. Herchen Verlag, Frankfurt, 1992

ISBN 978-3-631-64235-1 (Print)
E-ISBN 978-3-653-03923-8 (E-Book)
DOI 10.3726/978-3-653-03923-8

© Peter Lang GmbH
Internationaler Verlag der Wissenschaften
Frankfurt am Main 2013
Alle Rechte vorbehalten.

PL Academic Research ist ein Imprint der Peter Lang GmbH.

Peter Lang – Frankfurt am Main · Bern · Bruxelles · New York ·
Oxford · Warszawa · Wien

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

www.peterlang.com

Für Annette

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis	11
1. Einführung	13
2. Die Entdeckung des Blutkreislaufs	17
2.1 Erste Entdeckung	17
2.2 Erneute Entdeckungen in der Antike	19
2.3 Die Entdeckungen im Mittelalter	24
2.4 Renaissance.....	34
2.5 17. Jahrhundert.....	43
2.5.1 William Harvey: “Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus“.....	43
2.5.2 William Harvey: „Anatomisch-experimentelle Studie (eig.anat.Uebung) über die Bewegung des Herzens und des Blutes bei den Thieren“.....	52
2.5.3 Kommentar (Ludwig Aschoff).....	107
2.5.4 Diskussion über die geschichtliche Entwicklung.....	109
3. Vergleichende historische Betrachtungen über die Anatomie und Physiologie des Herzens und des Kreislaufs.....	119
3.1 Die Rolle des Herzens.....	119
3.2 Die Rolle der Leber.....	120
3.3 Die Rolle der Lungen	120
4. Heutige Vorstellungen über die Anatomie und Physiologie des Herzens und Kreislaufs	123
5. Die Folgen der Entdeckung des Blutkreislaufs	143

6. Auswirkungen der Entdeckung des Blutkreislaufs auf die Physiologie und Pathophysiologie anderer Organe	145
6.1 Leber	145
6.1.1 Blutbildung	146
6.1.2 Kohlenhydratstoffwechsel.....	147
6.1.3 Eiweißstoffwechsel	148
6.1.4 Fettstoffwechsel	148
6.1.5 Gallensäurestoffwechsel	148
6.1.6 Bilirubinstoffwechsel	148
6.1.7 Eisenstoffwechsel.....	148
6.1.8 Entgiftungsfunktion	149
6.1.9 Hormonbildung	149
6.1.10 Gallenstoffwechsel.....	149
6.2 Lunge	149
6.3 Wärmehaushalt.....	150
6.4 Nierenfunktion	152
7. Historische Entwicklung der neuen Erkenntnisse bezüglich Struktur, Funktion und Fehlfunktion des Organismus	157
Weiterführende Literatur	161
Abbildungen aus	163

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Paläolithische Felszeichnung eines Mammuts mit herzförmiger Markierung (Pindal-Höhlen, Asturien/Spanien)	13
Abb. 2:	Originalfotographie einer paläolithischen Felszeichnung eines Mammuts (Pindal-Höhlen, Asturien/Spanien).....	14
Abb. 3:	Altmexikanisches herzförmiges Opfergefäß.....	15
Abb. 4:	Darstellungen des Herzens im frühen Ägypten	16
Abb. 5:	Moderne Darstellung des kleinen und großen Blutkreislaufs des Körpers	18
Abb. 6:	Moderne Darstellung des Brustkorbs, die zeigt, wie die Lungen das Herz umgeben.....	19
Abb. 7:	Darstellung des Herzens, die mehrere Hohlräume vortäuscht	20
Abb. 8:	Galen von Pergamon, Medizinische Akademie, Paris	21
Abb. 9:	Der „Blutkreislauf“ nach Galen	22
Abb. 10:	Skizze des menschlichen Herzens durch Leonardo da Vinci.....	35
Abb. 11:	Vesal ließ Gehenkte stehen.....	36
Abb. 12:	Vesal ließ sich Leichen bringen	37
Abb. 13:	Vesal bei der Demonstration anatomischer Kenntnisse.....	38
Abb. 14:	Demonstration von antikem anatomischem Buchwissen	38
Abb. 15:	Vesal obduziert einen Scheintoten	39
Abb. 16:	Vesal auf der Pilgerfahrt nach Jerusalem.....	40
Abb. 17:	William Harvey.....	41
Abb. 18:	Der Venendruckversuch zum Nachweis des venösen Blutflusses von distal (Peripherie) nach proximal (zum Herzen).....	42
Abb. 19:	Vorstellungen Harveys über das Auslösen der Kontraktion des rechten Vorhofs.....	111
Abb. 20:	Vorstellungen Harveys über die Auslösung der Kontraktionen des Herzens und der Energie für den Bluttransport im kleinen (1-6) und großen (7 und 8) Kreislauf.....	112
Abb. 21:	Kapillarnetz im Körpergewebe	117
Abb. 22:	Längsschnitt durch das Herz.....	123
Abb. 23:	Klappen während der Systole	124
Abb. 24:	Klappen während der Diastole.....	125

Abb. 25: Querschnitt unterhalb der Klappenebene zur Darstellung der Herzmuskulatur.....	125
Abb. 26: Muskulärer Aufbau der Ventrikel, innere Schichten	126
Abb. 27: Muskulärer Aufbau der Ventrikel, äußere Schichten.....	126
Abb. 28: Reizleitungssystem und EKG des Herzens	127
Abb. 29: Blutversorgung des Herzens (Vorderseite).....	128
Abb. 30: Blutversorgung des Herzens (Rückseite).....	128
Abb. 31a: Drücke und Volumina der linken Herzseite.....	129
Abb. 31b Drücke und Volumina der rechten Herzseite	129
Abb. 32: Berechnung des Wirkungsgrades des Herzens	130
Abb. 33: Herz und Kreislauf.....	131
Abb. 34: Verzweigung des Gefäßsystems	131
Abb. 35: Durchmesser der Gefäße.....	132
Abb. 36: Anzahl der Gefäße	132
Abb. 37: Blutgeschwindigkeit in den Gefäßen	133
Abb. 38: Blutdruck und Pulsverhalten im Körper- und Lungenkreislauf	134
Abb. 39: Aufteilung des Blutes im Gefäßsystem.....	134
Abb. 40: Wandschichten einer Arterie.....	135
Abb. 41: Verteilung der Gewebe in den verschiedenen Gefäßen	136

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Aufteilung des Blutes im Gefäßsystem.....	135
Tab. 2: Kreislaufregulation	137
Tab. 3: Kreislaufregulation	138
Tab. 4: Kreislaufregulation	139
Tab. 5: Kreislaufregulation	140
Tab. 6: Die Entdeckung des Blutkreislaufs und ihre Auswirkungen	158
Tab. 7: Die Entdeckung des Blutkreislaufs und ihre Auswirkungen	159

1. Einführung

Vielleicht die älteste Darstellung des Herzens stammt aus der Zeit um 30 000 v. Chr. auf einer paläolithischen Felszeichnung eines Mammuts in den Pindal-Höhlen von Asturien/Spanien (Abb. 1).

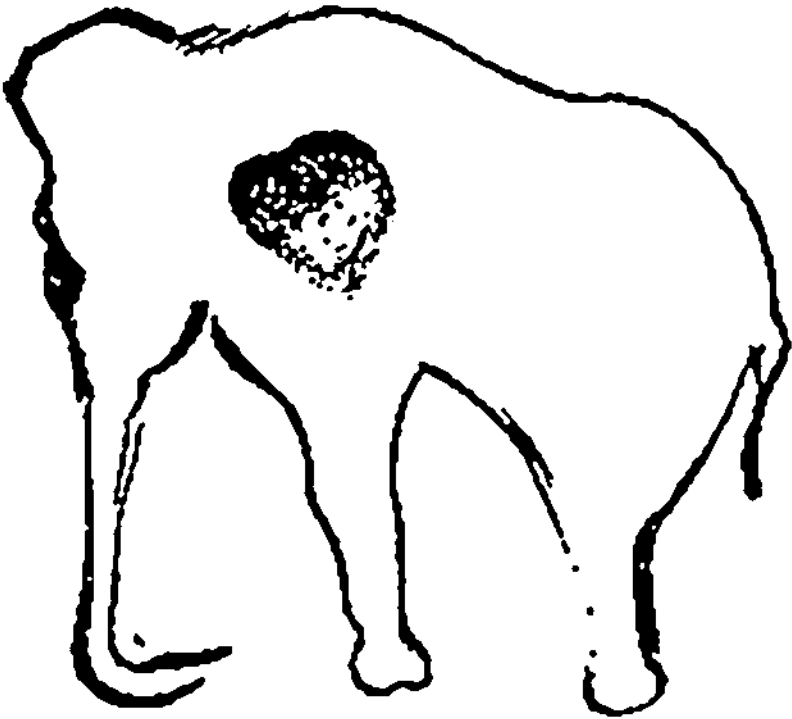


Abb. 1: Paläolithische Felszeichnung eines Mammuts mit herzförmiger Markierung (Pindal-Höhlen, Asturien/Spanien)

(aus: Pierre Vinken: The shape of the Heart, Elsevier Science, Amsterdam, 1999)

Die Höhle wurde durch den französischen **Abbé Henri Breuil** entdeckt. Er machte vor Ort eine Zeichnung des Mammuts, ging aber davon aus, dass die Markierung am Oberkörper des Tieres nicht das Herz sondern das Ohr darstelle. Er beschrieb die Stelle als große, mehr oder weniger herzförmige Markierung in der Mitte des Körpers, die den Ohrlappen darstellt.

Ihm wurde später durch Jäger suggeriert, dass die Markierung das Herz bezeichne, weil auf einem Gemälde eines Elefanten in einer Höhle Südfrankreichs in der späteren Zeit drei Pfeile oberhalb der linken Schulter die Stelle bezeichnen, wo das Tier getroffen werden muß, damit es am leichtesten zusammenbricht. Breuil widersprach nicht, nahm jedoch nie an, dass die Maler das Herz dargestellt haben. Auf dem Originalfoto (Abb. 2) ist die Stelle auch nur angedeutet auszumachen, so dass mehrere Deutungen möglich werden.



Abb. 2: Originalfotographie einer paläolithischen Felszeichnung eines Mammuts (Pindal- Höhlen, Asturien/Spanien)

(aus: Pierre Vinken: *The shape of the Heart*, Elsevier Science, Amsterdam, 1999)

Viele Jahre später gab Breuil zu, dass er die Zeichnung des Tieres nur unter schwierigen Bedingungen in der engen, dunklen Höhle angefertigt habe und dass die Markierung eher dreieckig mit einer eher flachen als herzförmigen Begrenzung ausgeführt war.

Glaubhafter ist die 3000 Jahre alte zweiteilige Keramik-Figur aus Mexiko (Abb. 3), wo der Torso eine herzförmige Gestalt hat und mit drei abgehenden Gefäßen, zwei Kammern und einer Längsfurche dargestellt ist.



Abb. 3: Altmexikanisches herzförmiges Opfergefäß

(aus: Pierre Vincken: The shape of the Heart, Elsevier Science, Amsterdam, 1999)

In der Folgezeit kam es im frühen Ägypten und in anderen Ländern zu weiteren Darstellungen des Herzens (Abb. 4), jedoch erst später zu Überlegungen über einen Blutkreislauf.

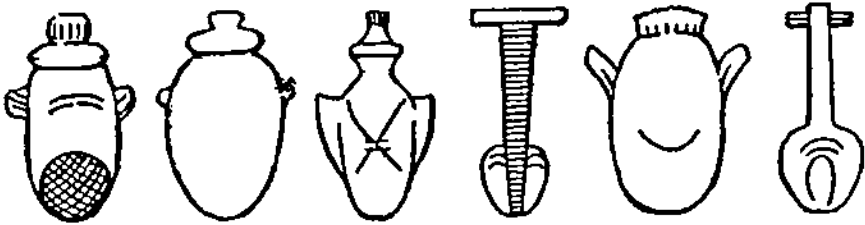


Abb. 4: Darstellungen des Herzens im frühen Ägypten

(aus: Pierre Vinken: *The shape of the Heart*, Elsevier Science, Amsterdam, 1999)