

Virch. Arch. Bd. 136. — Hess, O. u. Zurhelle, E., Klinische und pathologisch-anatomische Beiträge zum Bronzediabetes. Ztschr. f. klin. Med. Bd. 75, 1905. — Hindenlang, Pigmentinfiltrationen in einem Fall von Morbus maculosus Werlhofii. Virch. Arch. Bd. 79, 1880. — W. Hueck, Pigmentstudien. Zieglers Beiträge Bd. 54. — K. Hintze, Über Hämochoomatose. Virch. Arch. Bd. 139, 1895. — M. Ishida, Über das Auftreten mikrochemisch nachweisbaren Eisens und eisenhaltigen Pigments in quergestreiften Muskelfasern. Virch. Arch. Bd. 210. — P. Klopstock, Alkoholismus und Leberzirrhose. Virch. Arch. Bd. 189, 1906. — Kaufmann, Spezielle pathologische Anatomie. Lehrbuch. — Kretz, Hämosiderinpigmentierung der Leber und Leberzirrhose. Beitr. z. Med. u. Chir. H. 15, Wien 1896. — Derselbe, Leberzirrhose. Verh. d. P. Ges. 1904. — Lubarsch, Anhang zur Hindenlangschen Arbeit. Virch. Arch. Bd. 89, Rostock 1899. — Derselbe, Jahreskurse für ärztliche Fortbildung Januar 1911. — Murri, Über Bronzediabetes. Wien. klin. Rundsch. 15. Jahrg., Bd. 21, 1901. — Naunyn, Verh. d. Path. Ges. Breslau 1904. — Orth, Spezielle Pathologie. — Poggenpohl, Zur Frage der Veränderungen des Pankreas bei Leberzirrhosen. Virch. Arch. 196. — Perls, Nachweis von Eisenoxyd in gewissen Pigmenten. Virch. Arch. Bd. 39. — Preiswerk, A., Über allgemeine Hämochoomatose. I.-D. Bd. 1905. — Quinke u. Hoppe-Seiler, Die Krankheiten der Leber. 2. Aufl. Wien 1912. — v. Recklinghausen, Hämochoomatose. Tageblatt der 62. Vers. der Naturforscher u. Ärzte zu Heidelberg 1890. — Ribbert, Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. 4. Aufl. 1911. — Ridder, Beitr. zur Kenntnis des Bronzediabetes. D. med. Wschr. Nr. 36, 1910. — Rochs, K., Ein Beitrag zur Morphologie der kompensatorischen Leberhypertrophie. Virch. Arch. Bd. 210. — Rössle, Veränderungen der Blutkapillaren der Leber. Virch. Arch. Bd. 118, 1907. — Derselbe, Über die verschiedenen Formen der Eisenablagerung in der Leber. Verh. d. Path. Gesellsch. 1906. — Derselbe, Phagozytose von Blutkörperchen durch Parenchymzellen. Zieglers Beitr. Bd. 41, 1907. — Schmidt, M. B., Über die Verwandtschaft der hämatogenen und autochtonen Pigmente und deren Stellung zum sog. Hämosiderin. Virch. Arch. 115. — Unna, Die Hautkrankheiten. Orths Lehrbuch der spez. Pathologie.

## II.

### Untersuchungen über den Fettgehalt der Herzmuskulatur.

(Aus dem Pathologischen Institute der städtischen Krankenanstalten in Dortmund.)

Von

Dr. Kurt Eyselein.

Bei Durchsicht der Literatur, die über Herzmuskelverfettung in den letzten Jahrzehnten veröffentlicht worden ist, finden sich über die Häufigkeit ihres Vorkommens sowie über die Krankheitsarten, bei welchen sie vorzugsweise auftritt, meist nur sehr allgemein gehaltene Angaben. Es erklärt sich dies wohl daraus, daß bei einer eingehenderen Behandlung dieser Frage die mikroskopische Untersuchung eines jeden Herzmuskels Voraussetzung ist. Denn nur in den wenigsten Fällen ist die Verfettung bereits makroskopisch zu erkennen.

So wird in den bekannteren Lehrbüchern von Aschoff, Kaufmann, Orth, Ribbert, Schmaus-Herxheimer, Ziegler und anderen mehr übereinstimmend nur erwähnt, daß die Herzmuskelverfettung hauptsächlich nur bei Infektionskrankheiten, Intoxikationen, schwer anämischen Zuständen, Herzinsuffizienz infolge von Klappenfehlern und im Endstadium der Herzhypertrophie, sowie bei hochgradiger Koronarsklerose zu finden ist. Thorel, der sich mit der Leistungsfähigkeit des Herzens bei Verfettung seiner Muskulatur beschäftigt hat, erwähnt ihr Auftreten außerdem noch bei Nephritis, in der Umgebung von Infarkten und Herzschielen.

Eingehendere Untersuchungen der Herzmuskulatur auf Verfettung, die auch meist mikroskopisch vorgenommen wurden, sind nur bei einigen bestimmten Krankheiten gemacht worden.

Schaben Bolton, von Leyden, Ribbert, Schamschin, Hesse, Scagliosi, Tanaka, Schemm und andere mehr die Herzen von an Diphtherie gestorbenen Kindern untersucht und sehr häufig, oft auch stets Verfettung des Herzmuskels gefunden. Kraus stellte bei 24 Sektionen von Personen, die an schwer anämischen Zuständen gelitten hatten, in 22 Fällen mikroskopisch Herzverfettung fest und berichtet außerdem, daß unter 62 zusammengesuchten Sektionsprotokollen, in denen es sich um denselben Zustand handelte, in 57 Fällen Herzverfettung erwähnt war.

Krehl hat 8 Klappenfehlerherzen untersucht, eine wesentliche Verfettung aber niemals feststellen können. Ebenso fand Redwitz bei Koronarsklerose zwar zweimal starke fettige Degeneration des Herzmuskels, glaubt aber, diese beiden Erkrankungen nicht miteinander in Zusammenhang bringen zu dürfen.

Die Untersuchungen Flecks an Herzen myomkranker Frauen seien hier der Vollständigkeit halber erwähnt; er stellte Verfettung des Herzmuskels nur dann fest, wenn das Leiden mit starken Blutungen einhergegangen war.

In neuerer Zeit berichtet dann Brick von 7 Fällen von Keuchhusten, die zur Sektion kamen. In nur 2 Fällen war mit dem bloßen Auge Verfettung der Muskulatur des stark erweiterten und verdickten rechten Ventrikels zu erkennen. Die mikroskopische Untersuchung ergab jedoch, daß diese Veränderung in allen 7 Fällen vorlag.

Einen Versuch, die in Betracht kommenden Erkrankungen zusammenzustellen, bedeutet wohl die im Archiv für pathologische Anatomie, Bd. 44 veröffentlichte Arbeit von Krylow. Diese kann jedoch auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen, da eine nur sehr geringe Anzahl von Herzen untersucht wurde, und dürfte auch als veraltet zu betrachten sein. Die Arbeit Goebels „Beiträge zur fettigen Degeneration des Herzens“ ferner fußt auf Untersuchungen von 58 Herzen, die alle fettige Degeneration zeigten. Sie enthält aber hauptsächlich Angaben über die Verteilung und Ausdehnung der Verfettung.

Eine andere Zusammenstellung, die auf mikroskopischer Untersuchung fußt, habe ich nicht gefunden. Ich habe daher auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. Schridde Gelegenheit genommen, das Material von 337 zur Sektion gekommenen Leichen, bei denen ohne bestimmte Auswahl die Herzmuskulatur auf Verfettung untersucht wurde, im folgenden zusammenzustellen. Außerdem wurden noch 48 Herzen von Früh- und Neugeborenen untersucht, auf die ich später zurückkomme.

Da sich die bisherigen Veröffentlichungen meist auf das rechte Herz bezogen, wurden in sämtlichen Fällen Teile des linken Herzens zur Untersuchung entnommen. Die Färbung erfolgte in bekannter Weise mit Hämatoxylin und Nachfärbung mit Sudan III.

Insgesamt in 97 Fällen, die fast gleichmäßig auf beide Geschlechter verteilt waren, also in mehr als  $\frac{1}{4}$  der Gesamtfälle, ließ sich fettige Degeneration des Herzmuskels in bald stärkerer, bald schwächerer, meist fleckförmiger Ausdehnung nachweisen. Nur 18 mal war diese Verfettung auch mit bloßem Auge erkennbar gewesen.

Entsprechend dem häufigen Auftreten der Herzmuskelverfettung bei den Infektionskrankheiten des Kindesalters waren die ersten 15 Lebensjahre unter diesen 97 Fällen recht häufig vertreten; ihre Zahl beläuft sich

auf 31; auf das 16. bis 30. Lebensjahr fielen 10, auf das 31. bis 40. 15, auf das 41. bis 50. und 51. bis 60. je 11 positive Fälle, während jenseits des 60. Lebensjahres 17mal Herzverfettung nachgewiesen wurde.

Nachstehend gebe ich vor Besprechung der Einzelheiten eine Zusammenstellung sämtlicher untersuchter Fälle mit Angabe der Zahl der Herzen mit Verfettung der Muskulatur.

Art der Erkrankung	Gesamtfälle	Hiervon zeigten fettige Degeneration der Herzmuskulatur	Art der Erkrankung	Gesamtfälle	Hiervon zeigten fettige Degeneration der Herzmuskulatur
Diphtherie .....	25	13	Echinokokkus der Leber.....	1	1
Scharlach .....	7	3	Eitrige Nierenentzündung .....	2	1
Masern .....	2	1	Atherosklerotische Schrumpfnieren ....	4	1
Sepsis .....	35	8	Genuine Schrumpfnieren .....	1	—
Eitrige Bauchfellentzündung .....	18	3	Hydronephrotische Schrumpfnieren ....	1	—
Typhus .....	3	—	Chronische Nierenentzündung .....	3	1
Genickstarre.....	2	—	Nierensteine .....	2	—
Akute Miliartuberkulose .....	7	2	Tuberkulose der Nebennieren .....	1	1
Syphilis.....	3	—	Akuter Darmkatarrh.	3	1
Herzfehler .....	10	5	Diabetes mellitus ....	1	1
Marasmus .....	4	1	Eklampsie .....	1	1
Fettherz .....	2	2	Eitrige Leptomeningitis .....	3	—
Herzmuskularentzündung .....	3	—	Hirnabszeß .....	1	—
Hochgrad. Atherosklerose .....	14	4	Gehirntumor .....	2	—
Lungenembolie .....	2	2	Tuberkulöse Meningitis .....	3	—
Chronische Herzbeutelentzündung .....	1	—	Gehirnblutung .....	1	—
Perniziöse Anämie ...	1	1	Enceph. Meningocele	1	—
Anämie mit hämorrh. Diathese .....	1	1	Intrakranielle Blutung	1	—
Lymphatismus .....	1	—	Oxalsäurevergiftung	1	—
Leukämische Myelose	1	—	Säurevergiftung.....	2	—
Sek. Anämie infolge Krebs versch. Organe	29	13	Osteomyelitis .....	1	—
Sek. Anämie infolge Verblutung .....	2	—	Hauterkrankung (Ekthyma).....	1	—
Lungentuberkulose ..	56	13	Delirium tremens ....	1	—
Lungenentzündung ..	35	6	Verletzungen .....	11	—
Emphysem .....	5	—	Halsphlegmone .....	1	—
Bronchiektasie .....	1	—	Mediastinalphlegmone	1	—
Eitrige Brustfellentzündung .....	2	1	Dementia praecox ...	1	—
Leberzirrhose .....	6	3	Unbekannte Todesursache .....	3	—
Akute gelbe Leberatrophie .....	1	1			

Bei Durchsicht dieser Aufstellung läßt sich sofort feststellen, daß die hauptsächlichsten Angaben, die in der Literatur bisher über das Vorkommen der Herzmuskelverfettung bei Diphtherie gemacht wurden, durch unsere Beobachtungen Bestätigung finden. Unter den 25 untersuchten Herzen zeigten 13 deutliche, meist fleckweise Verfettung, in 9 Fällen war sie äußerst stark und nur in je 2 Fällen mittel bzw. schwächer entwickelt; nur ein einziges Mal war es möglich gewesen, die Erkrankung mit Sicherheit auch makroskopisch zu erkennen.

Die schon oben erwähnten Forscher haben fast alle eine größere Anzahl Diphtherieherzen untersucht und ähnliche Resultate bekommen; so erwähnt Hesse 24 mal Verfettung unter 29 Fällen, Schamschim 12, Schemm 13 positive Fälle; und in neuerer Zeit fand Tanaka unter 15 Herzen 14 mit Verfettung der Herzmuskulatur, die nach seiner Angabe 5 mal hochgradig, 6 mal stark und nur in 3 Fällen schwach ausgebildet war.

Im Gegensatz zur Diphtherie, die infolge des drohenden Erstickungstodes verhältnismäßig häufig in den Bereich des Krankenhausarztes und somit auch oft des Pathologen kommt, finden wir nur 7 Fälle von Scharlach, die auf den Sektionstisch kamen; auch unter diesen war 3 mal eine deutliche Verfettung des Herzmuskels wahrzunehmen, die in einem Falle sogar sehr stark ausgebildet war.

Es folgt in der Reihe der Infektionskrankheiten die Septikämie, bei der unter 35 Fällen 5 recht stark, 3 mittelstark entwickelte Herzverfettung zeigten; dagegen fand sie sich bei 18 eitrigen Bauchfellentzündungen nur je 1 mal, stark, mittel bzw. schwach entwickelt vor.

Unter den weiteren Infektionskrankheiten wurde in einem Masernfall eine nur leichtgradige Herzverfettung festgestellt, während bei 3 Beobachtungen von Typhus eine solche im Gegensatz zu andern Mitteilungen in der Literatur nicht vorhanden war; es erwähnt da besonders Friedreich, daß er bei 3 Nervenkranken, die alle an Typhus starben, jedesmal eine „exquisite“ Verfettung des Herzmuskels habe nachweisen können; ob dies auf Grund mikroskopischer Untersuchung geschehen ist, ist nicht berichtet.

Ebenfalls als negativ in dieser Hinsicht erwiesen sich 2 Fälle von Genickstarre.

Endlich sei hier noch die Miliartuberkulose eingereiht, die 7 mal als Todesursache festgestellt wurde; auch hier fand sich 2 mal eine sehr ausgesprochene Verfettung vor. Es handelt sich um ein 4 Tage und ein 4 Jahre altes Kind; bei letzterem wurden auch Tuberkeln in der Herzmuskulatur nachgewiesen.

Wenden wir uns nun den in Betracht kommenden Erkrankungen des Herzens zu, so sehen wir, daß die Untersuchung von 10 Klappenfehlerherzen 5 mal starke bis mittlere Verfettung ergab, die freilich mit bloßem Auge nur einmal festgestellt wurde. Unter den positiven Fällen waren je 1 Mitral- und Aortenstenose und 2 kombinierte Fälle von Trikuspidal- und Mitralinsuffizienz vertreten. Dieser Befund entspricht den allgemeinen Angaben in den neueren Lehrbüchern, es stehen ihm aber z. B. die Beobachtungen Krehls aus dem Jahre

1890 gegenüber, der unter 8 Klappenfehlerherzen nur 1 mal eine leichte Verfettung fand und ihr eine nur untergeordnete Bedeutung zuschiebt, da er auch stets myokarditische Veränderungen vorfand. Diese bestanden neben der Verfettung bei einem 5 jährigen Kinde, das eine Insuffizienz der Mitralis und Trikuspidalis hatte, konnten sonst aber von uns niemals nachgewiesen werden.

Wie Redwitz, der Beobachtungen über den Einfluß der Erkrankungen der Koronararterien auf die Herzmuskulatur anstellte, bei seinen zahlreichen Untersuchungen nur 2 mal auf eine stärkere fettige Degeneration des rechten Ventrikels stieß, so haben auch wir unter 14 ähnlichen Fällen eine solche nur je 2 mal in stärkerer bzw. geringerer Ausdehnung nachweisen können. Die Möglichkeit eines Zusammenhanges dieser beiden Erkrankungen war jedoch keineswegs von der Hand zu weisen, zumal neben der hochgradigen Atherosklerose andere Krankheitserscheinungen nicht bestanden.

Endlich seien hier noch 2 Fälle erwähnt, in denen lediglich eine allgemeine hochgradige Fettsucht vorhanden war, und die beide plötzlich unter den Erscheinungen der Herzinsuffizienz gestorben waren. Auch hier war bereits makroskopisch eine äußerst erhebliche Verfettung der Herzmuskulatur deutlich erkennbar. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte diesen Befund vollauf. Es dürften dies 2 ähnliche Fälle sein, wie sie schon Weber in Bd. 12 dieses Archivs für pathologische Anatomie beschreibt. Dieser fand bei 2 sehr fetten Personen, die infolge Überanstrengung an Herzschwäche zugrunde gingen, als Hauptbefund eine sehr starke fettige Degeneration des Herzmuskels.

Dagegen zeigte sich in 4 Fällen von Marasmus senilis neben der braunen Atrophie nur 1 mal eine starke Verfettung, und bei 2 Myokarditiden war sie überhaupt nicht zu finden.

Unter den Erkrankungen der Lungen verursacht nach unserer Statistik die Tuberkulose am häufigsten eine Herzmuskelverfettung. Wir konnten unter einem Material von 56 Fällen 13 nachweisen, die diese Veränderung zeigten. Von diesen waren 7 erheblich, 4 mittelstark und nur 2 schwach verfettet. Goebel erwähnt in der schon oben angezogenen Abhandlung 6 Fälle von Lungentuberkulose, bei denen Fett in der Muskulatur vorhanden war. Diese Beobachtung hat auch schon, wie oben erwähnt wurde, Krylow gemacht, der auf Grund seiner Untersuchungen die Lungentuberkulose als häufige Ursache der Herzmuskelverfettung angibt. Weitere Angaben finden sich in der Literatur nicht. In den neueren Lehrbüchern ist sie nicht mit angeführt, Ribbert schreibt sogar, daß Herzmuskelverfettung bei Lungentuberkulose weniger beobachtet würde.

Letzterer führt aber noch von Lungenkrankheiten besonders die Pneumonie als Ursache der Herzmuskelverfettung an. Bei 23 kruppösen Pneumonien konnten wir sie 4 mal, und zwar 3 mal in recht starkem Grade, nachweisen, während sie bei 12 Bronchopneumonien nur 2 mal, aber ebenfalls sehr ausgeprägt, sich fand. Bemerkenswert dürfte sein, daß sie ausnahmsweise in 5 Fällen auch makroskopisch erkannt wurde.

Auch in einem Falle von eitriger Brustfellentzündung wurde starke fettige Entartung des Herzmuskels nachgewiesen. Dagegen war sie bei 5 ausgesprochenen Emphysematikern nicht vorhanden, obgleich jedesmal eine erhebliche Verbreiterung des rechten Herzens vorlag.

Unter den Erkrankungen der Bauchorgane ist es besonders die akute gelbe Leberatrophie, bei der Herzmuskelverfettung fast regelmäßig beobachtet worden ist. Es erwähnt dies besonders Schmaus-Herxheimer. Unter dem vorhandenen Sektionsmaterial war auch ein solcher Fall vertreten, durch den die bisherigen Beobachtungen vollauf Bestätigung fanden.

Auch bei 6 an Leberzirrhose Verstorbenen war 3 mal eine äußerst starke Herzverfettung nachweisbar, ebenso bei einem Leberechinokokkus, bei dem jedoch außerdem hochgradige Fettsucht bestand.

Hingegen konnte, widersprechend den Beobachtungen von Kaufmann, bei 13 akuten und chronischen Nierenkrankheiten nur 1 mal, und das bei einer Pyonephrose, eine starke fettige Degeneration des Herzmuskels nachgewiesen werden. Das Material setzte sich zusammen aus 3 parenchymatösen Nephritiden, 4 atherosklerotischen Schrumpfnieren, einer genuinen und einer hydronephrotischen Schrumpfniere, 2 Pyonephrosen und 2 Fällen von Nierensteinen.

Erwähnt sei noch eine verkäsende Nierentuberkulose, die bei einem 39 jährigen Mann nachgewiesen wurde und offenbar ebenfalls eine Herzverfettung verursacht hatte.

Das spärliche Sektionsmaterial an schweren primären Anämien weist je einen Fall von Anämie mit schwerer hämorrhagischer Diathese, perniziöser Anämie und Lymphatismus auf, die die allseitig beobachtete hochgradige Verfettung des Herzmuskels, wie sie auch besonders Kraus beschrieben hat, zeigten. In einem Falle von leukämischer Myelose war sie nicht vorhanden.

Auf die schwere sekundäre Anämie dürften wohl weitere 13 Fälle zurückzuführen sein, die wir bei 29 Krebserkrankungen verschiedener Organe fanden. Bei diesen war die Verfettung fast jedesmal sehr erheblich, 2 mal sogar mit bloßem Auge sicher zu diagnostizieren. Auch dieser Befund entspricht dem, was in der Literatur darüber gesagt ist.

Zum Schlusse komme ich noch auf Untersuchungen zu sprechen, die an 48 Totgeburten aus dem 7. bis 9. Schwangerschaftsmonate angestellt wurden. Es wurden nur solche Feten zur Untersuchung herangezogen, die dem ganzen Obduktionsbefunde nach als völlig normal bezeichnet werden konnten. Unter diesen 48 Fällen fand sich 2 mal Fett in den Herzmuskelfasern, 1 mal reichlich, in der anderen Beobachtung zeigte sich ein ganz geringer fleckweiser Fettgehalt. Bemerkenswert ist, daß auch in den Lebern dieser Totgeburten reichlich Fett nachgewiesen wurde. Auf den Fettgehalt des fetalen Herzmuskels ist schon von Hausmann, Aschoff und Hofbauer hingewiesen worden. Nach unseren Untersuchungen kommt es sehr selten, ungefähr in 4%, vor. Gewöhnlicherweise ist aber das fetale Herz fett-

frei. Ob man nun nach diesen Befunden den Fettgehalt des Herzmuskels als eine physiologische Erscheinung bezeichnen darf, erscheint mir zum mindesten schwer zu entscheiden, denn man muß zugeben, daß, wenn auch die Obduktion und die genaueste mikroskopische Untersuchung in dem Körper dieser Totgeburten keinen krankhaften Befund aufdeckt, wir bei unserer heutigen Technik und unseren bisherigen Kenntnissen trotzdem nicht mit Bestimmtheit sagen können, daß das Kind völlig normal war.

Endlich sei noch von Untersuchungsergebnissen berichtet, die wir am Herzen von Verunglückten erhalten haben. Wegelin erwähnt in seiner soeben erschienenen Arbeit „Über alimentäre Herzmuskelverfettung“ einen nach seiner Meinung einwandfreien Fall. Hier handelt es sich um einen 24 jährigen Geisteskranken, der durch Sturz aus dem Fenster zu Tode kam. Bei der Obduktion fanden sich sämtliche Organe normal. Mikroskopisch zeigte der Herzmuskel deutlichen Fettgehalt. Wegelin faßt diese Fetteinlagerungen im Myokard als physiologische Erscheinung auf.

Wir haben im ganzen 11 Fälle von tödlichen Unglücksfällen untersucht und konnten niemals im Herzmuskel Fett nachweisen. Es scheint sich also im extrauterinen Leben wie im intrauterinen Leben in gleicher Weise zu verhalten, daß in seltenen Fällen unter scheinbar normalen Verhältnissen sich ein Fettgehalt des Herzmuskels findet. Die Schlüsse, die wir aus dem Befunde im fetalen Herzen gezogen haben, gelten meiner Meinung nach auch für das Herz im extrauterinen Leben.

---

Die Herzmuskelverfettung ist demnach eine Erscheinung, die sich äußerst häufig, nach unseren Aufstellungen in fast 25% aller zur Sektion kommenden Leichen findet (ausgenommen sind hier die Totgeburten).

Nur in den seltensten Fällen ist es jedoch möglich, sie bereits makroskopisch zu erkennen.

Sie tritt nach unseren Erfahrungen vorzugsweise bei folgenden Erkrankungen auf:

bei akuten Infektionskrankheiten, insbesondere bei Diphtherie, Sepsis und Scharlach;

bei Erkrankungen des Herzens, wie besonders Insuffizienz bei Klappenfehlern und idiopathischer Herzhypertrophie;

bei Erkrankungen der Lungen, wie besonders Lungentuberkulose und Pneumonie;

bei Erkrankungen der Leber, wie akute gelbe Leberatrophie und Leberzirrhose;

bei schweren primären und sekundären Anämien, wie sie besonders durch bösartige Neubildungen hervorgerufen werden.

Bei normalen Totgeborenen haben wir in 2% der Fälle Fett in Herzmuskelfasern angetroffen;

bei 11 normalen Kindern und Erwachsenen fanden wir niemals eine Verfettung des Herzmuskels, während Wegelin sie in 2 Beobachtungen beschreibt, von denen die eine als einwandfrei zu betrachten ist. — Ob diese Befunde bei Feten, Kindern und Erwachsenen als physiologisch aufzufassen sind, läßt sich aus den oben angeführten Gründen nicht mit Bestimmtheit entscheiden.

### Literatur.

Aschoff, Allg. u. spez. pathol. Anat. — Cohnheim, Spez. pathol. Anat. — Kaufmann, Spez. pathol. Anat. — Orth, Spez. pathol. Anat. — Ribbert, Allg. u. spez. pathol. Anat. — Schmaus-Herxheimer, Allg. u. spez. pathol. Anat. — Ziegler, Spez. pathol. Anat. — Herxheimer, Fettinfiltration und Fettdegeneration. Lubarsch-Ostertag, Bd. 8, Abt. I. — Thorel, Pathologie der Kreislauforgane. Ebenda Bd. 9, Abt. I. — Derselbe, Pathologie der Kreislauforgane. Ebenda Bd. 11, Abt. II. — Krehl, Über Veränderungen der Herzmuskulatur bei Klappenfehlern. Ztbl. f. path. Anat. 1890, Bd. 1. — Goebel, Beitrag zur fettigen Degeneration des Herzens. Ebenda 1893, Bd. 4. — Schamschim, Beiträge zur Pathologie des Herzmuskels. Ebenda 1896, Bd. 7. — Bolton, Diphtherie-Intoxikation. Ebenda 1905, Bd. 16. — Kraus, Fettige Degeneration des Herzmuskels. Ebenda 1906, Bd. 17. — Tanaka, Veränderungen des Herzmuskels bei Diphtherie. Ebenda 1912, Bd. 23. — Weber, Zur Lehre von der fettigen Entartung des Herzens. Virch. Arch. Bd. 7. — Krylow, Über fettige Degeneration der Herzmuskulatur. Ebenda Bd. 44. — Fraenkel, Über den Einfluß der vermehrten Sauerstoffzufuhr zu den Geweben auf den Eiweißzerfall im Tierkörper. Ebenda Bd. 67. — Friedreich, Über Ataxie. Ebenda Bd. 70. — Ostertag, Tödliche Nachwirkung des Chloroforms. Ebenda Bd. 118. — Schemm, Über Veränderungen der Herzmuskulatur bei Rachendiphtherie. Ebenda Bd. 121. — Scagliosi, Über die Veränderungen der Herzmuskulatur bei Diphtherie. Ebenda Bd. 146. — Ribbert, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Herzens. Ebenda Bd. 147. — Redwitz, Einfluß der Erkrankungen der Koronararterien auf die Herzmuskulatur. Ebenda Bd. 197. — Tanaka, Über Veränderungen der Herzmuskulatur, besonders der Atrioventrikulärbündel bei Diphtherie. Ebenda Bd. 207. — Anitschkow, Über die Histogenese der Myokardveränderungen bei einigen Intoxikationen. Ebenda Bd. 211. — Brick, Über Herzveränderungen bei Pertussis. Ebenda Bd. 212. — Hofbauer, Die physiologische Fettinfiltration des fetalen Herzens. Anat. Anz. 1905, Bd. 27. — Wegelin, C., Über alimentäre Herzmuskelverfettung. Berl. klin. Woch. 1913, Nr. 46 und 47.

## III.

### Die Rolle der Fettphanerose bei der krankhaften Verfettung der Herzmuskulatur.

(Aus dem Kgl. Pathologischen Institut der Universität Kiel. Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. Lubarsch.)

Von

Assistenzarzt Dr. Eduard Borchers,  
jetzigem Assistenzarzt der Chirurg. Klinik in Tübingen.

(Hierzu 1 Tabelle.)

Seitdem die alte, grundsätzlich klar und einfach erscheinende Lehre Virchows von der Fettmetamorphose und -infiltration sich nicht mehr hat aufrecht erhalten lassen, sind die wichtigen pathologischen Verfettungen weiterhin Gegenstand eingehender Untersuchungen seitens der Pathologen geblieben, wobei freilich zunächst eine gewisse Verwirrung angerichtet ist und die Begriffe „Fettinfiltra-