die Entwickelung der *Seps chalcides*" ist eine sehr bemerkenswerte Arbeit, in welcher der Verf. ungemein feine Reifeerscheinungen der *Seps*-Eier entdeckt und zu dem Resultate gelangt, dass die Befruchtung im peritonealen Grübchen, welches sich zwischen dem Eierstocke und der Tuba befindet, im letzten Augenblicke der Reife des Eies vor sich geht, d. h. im Augenblicke der Transformation der Kernteilungsfigur in Polkörperchen (wahrscheinlicherweise zweitem) und weiblichen Vorkern; dass von den zahlreichen, in diesem Augenblicke sich in der perivitellinen Flüssigkeit vorfindenden Zoospermien nur ein einziges in das Ei eindringt und sich in einen Spermakern oder männlichen Vorkern verwandelt, während die anderen degenerieren und verschwinden, dass im Stadium der ersten Segmentationsspindel im Keimschnitte weder andere Kerne noch Köpfe von Zoospermien existieren und dass die Reife und die Befruchtung der Sauropsidieneier im Grunde mit dem übereinstimmen, was wir von den anderen Tieren wissen.

Mingazzini's Abhandlung „Beitrag zur Kenntnis der Sporozoen" ist hauptsächlich systematischer Art, aber von jener Systematik, die der wisssenschaftlichen Zoologie, welche auf Anatomie und Embryologie gegründet ist, angehört. Der Verfasser beschreibt viele sehr interessante Formen und schließt mit folgender neuen Klassifikation der Coccidien und der Gregarinen:

Körper gebildet durch ein Segment	*Coccididea*	Rundlich oder eierförmig, unbeweglich, sich nicht konjugierend, in den Zellen oder in den Geweben lebend.
	Monocystidea	Veränderliche Form, beweglich, gewöhnlich frei. Die Konjugation, wenn dieselbe existiert, fast beständig durch Apposition.
Körper gebildet aus zwei oder mehreren Segmenten	*Polycystidea*	Körper gebildet aus zwei Segmenten, deren vorderes cephaloid, zuweilen vorne ein accessorisches Segment tragend. Die Konjugation, wenn sie existiert, fast beständig durch Opposition.
	Didymophyidea	Körper gebildet aus drei Segmenten, deren vorderes cephaloid. Das Individuum resultiert aus der Konjugation zweier durch Opposition.

Schließlich gibt die Abhandlung des Dr. Giuliani die sorgfältige Beschreibung eines Riesen-Skelettes.

Catania, Juni 1893. **B. Grassi.**

Alexander Schmidt, Zur Blutlehre.

Leipzig, F. C. W. Vogel, 1892, 270 Seiten.

Alex. Schmidt hat in diesem Werke nicht allein die Ergebnisse seiner eigenen fast mehr als 30jährigen mühevollen Forschung über das Wesen und die Bedeutung der Blutgerinnung, sondern auch die

den gleichen Gegenstand behandelnden zahlreichen Arbeiten seiner Schüler zusammengestellt und unter gemeinsame und allgemeine Gesichtspunkte gebracht. Den reichen Inhalt des Werkes in einem kurzen zusammenfassenden Referate wiederzugeben, ist unmöglich, wenn man sich nicht auf eine ganz kurze Anführung der von Alex Schmidt gezogenen Schlussfolgerungen beschränken will. Eine derartige Behandlung des Referates entspräche jedoch bei der hohen Bedeutung der Alex. Schmidt'schen Untersuchung für die biologische Forschung auf dem Gebiete der Blutlehre gewiss nicht den Zwecken eines biologischen Centralblattes und es sei daher gestattet, dass im Folgenden ausführlicher auf den Inhalt der einzelnen 20 Kapitel des Werkes eingegangen werde.

1. Kapitel: Ueber die Faserstoffgerinnung. Feststellung der Aufgaben.

In diesem Kapitel gibt Alex. Schmidt eine kurze Darstellung der bekannten von ihm aufgestellten Gerinnungstheorie; er formuliert dieselbe folgendermaßen:

„In einer Flüssigkeit findet die Faserstoffgerinnung statt, sobald sie Folgendes enthält:

1. gewisse gelöste Eiweißformen (die beiden bekannten Globuline), als Material, aus welchem der Faserstoff entsteht,

2. ein spezifisches Ferment, als Mittel zur Umwandlung dieses Materiales in einen in der Mutterflüssigkeit löslichen Eiweißkörper, zu dessen Eigenschaften es gehört, durch Neutralsalze aus der löslichen in eine (relativ) unlösliche Modifikation übergeführt zu werden,

3. gewisse Mengen von Salzen als Mittel, um die eben erwähnte Ueberführung des fermentativen Umwandlungsproduktes in die unlösliche Modifikation und damit seine Ausscheidung zu bewirken,

4. die Faserstoffgerinnung ist demnach derjenige Vorgang, bei welchem unter der Einwirkung eines spezifischen Fermentes aus dem erwähnten eiweißartigen Material ein an sich in der Mutterflüssigkeit löslicher Eiweißkörper entsteht, welcher aber, wie viele andere kolloidale Stoffe (z. B. die flüssige Kieselsäure), die Eigentümlichkeit besitzt, schon durch sehr geringe Mengen krystalloider Substanzen in die unlösliche Modifikation übergeführt zu werden und sich somit auszuscheiden. Diese relativ unlösliche Modifikation des fermentativen Umwandlungsproduktes nennen wir „Faserstoff".

An diese Definition der Gerinnung knüpfen sich folgende wichtige Fragen, mit welchen sich die weiteren Kapitel des Werkes vornehmlich beschäftigen:

1) „Woher stammen die Globuline?"

2) „Woher stammt das Fibrinferment und unter welchen Einwirkungen wird es von seinem unwirksamen Mutterstoffe abgespalten?"

2. Kapitel: Ueber das Fibrinferment.

Nach einer kurzen Zurückweisung der besonders von Bizzozero und Mosso gegen die von ihm aufgestellte Gerinnungstheorie gemachten Einwendungen wendet sich Verf. zum Fibrinferment, indem er folgende Sätze vorausschickt:

„1) Es ist eine Thatsache, dass man aus dem lufttrockenen Koagulum des nach stattgehabter Faserstoffgerinnung unter Alkohol gebrachten Blutes oder Blutserums mit Wasser einen Stoff extrahiert, welcher in passenden, an sich durchaus nicht gerinnenden Flüssigkeiten die Faserstoffgerinnung herbeiführt.

2) Es ist ebenso eine Thatsache, dass das Alkoholkoagulum des zirkulierenden Blutes (welches man zu diesem Zweck aus der Ader direkt in den Alkohol fließen lässt) bei derselben Behandlung ein fast völlig unwirksames Wasserextrakt liefert, dass demnach der wirksame Stoff erst außerhalb des Organismus entsteht, resp. gewaltig zunimmt.

3) Es ist endlich eine Thatsache, dass durch Injektion dieses Stoffes in das Gefäßsystem des lebenden Organismus augenblicklich tötliche Thrombosen herbeigeführt werden können; andrerseits disponiert der Organismus nachweislich über eine spezifische Widerstandskraft gegen seine Wirkungen und vermag ihn schließlich aus dem Blute ganz fortzuschaffen. Hierauf beruht die Möglichkeit der Rettung des Tieres".

Die Gründe, welche Alex. Schmidt veranlassen, diesen Stoff als ein Ferment zu bezeichnen, sind folgende:

„1) Unmessbar kleine Quantitäten desselben wirken intensiv koagulierend (es wird ein Beispiel als Beweis angeführt).

2) Der in Rede stehende Stoff kann zu wiederholten Malen Gerinnungen bewirken.

3) Seine Wirkung auf gerinnbare Körperflüssigkeiten wird durch antiseptische Mittel nicht im mindesten beeinträchtigt.

4) Er wird durch Kochen seiner wässerigen Lösung unwirksam gemacht, resp. zerstört.

5) Im getrockneten Zustande (als gepulvertes Alkoholkoagulum) verträgt er viel höhere Hitzegrade als in wässeriger Lösung.

6) Eine Temperatur von 35—40° begünstigt in hohem Maße seine Wirkung.

7) Kälte verzögert sie, resp. unterdrückt sie ganz.

8) Seine Lösung erleidet durch Gefrieren nicht die geringste Einbuße an ihrer Wirksamkeit.

9) Schon geringe Ueberschüsse von Alkalien oder Säuren unterdrücken seine Wirkung; beim Neutralisieren stellt sie sich wieder ein. Größere Mengen von Alkalien oder Säuren zerstören den wirksamen Stoff.

10) Geringe Mengen eines Neutralsalzes begünstigen seine Wirkung, große hemmen, resp. unterdrücken sie. Die Grenze, von welcher an

diese hemmende Wirkung der Salze beginnt, variiert je nach ihrer Natur und je nach den relativen quantitativen Verhältnissen dieses Stoffes zu dem Substrate der Faserstoffbildung".

Welche geringen Mengen Fermentes genügen, um ausgedehnte und wiederholte Faserstoffgerinnungen zu erzeugen, wird an einem sehr anschaulichen Beispiele bewiesen; mit Recht betont hiebei der Verf., dass auch bei den anderen Fermenten allmählich eine Erschöpfung eintritt. Zu seinen Untersuchungen bediente sich Alex. Schmidt vielfach eines verdünnten sogenannten Salzplasmas, dessen Bereitungsweise ausführlich geschildert wird; ein derartiges Salzplasma darf, wenn es vorwurfsfrei sein soll, in einer mit 6—8 Vol. Wasser verdünnten Lösung bei beliebig lange fortgesetzter Beobachtung keine Spur einer spontanen Gerinnung, Flockenbildung oder dergl. zeigen. Die besonders von Mosso gegen Versuche mit solchem Salzplasma erhobenen Einwände werden vom Verf. in überzeugender Weise als unbegründet zurückgewiesen.

Weiterhin zeigt Alex. Schmidt, dass die folgenden von Tammann bei seinen Untersuchungen über die Wirkung des Emulsins auf Amygdalin, Salicin und Harnstoff, ferner über die Inversion des Rohrzuckers unter dem Einflusse des Invertins aufgestellten Sätze auch auf die Faserstoffgerinnung anzuwenden sind:

„1) Die fermantativen Reaktionen sind unvollständig, führen aber zu keinen Gleichgewichtszuständen, sind also nicht umkehrbar.

2) Der Endzustand der Reaktion ist von der Temperatur und der Konzentration der reagierenden Stoffe abhängig".

Zum Schlusse weist Verf. darauf hin, dass das Verständnis der Faserstoffgerinnung dadurch sehr erschwert wird, dass zwei verschiedene und doch wieder einander sehr ähnliche Eiweißstoffe hierbei materiell beteiligt sind. Eine Lösung dieser Schwierigkeit findet sich in der Auffassung der fibrinogenen Substanz als eines Umwandlungsproduktes des Paraglobulins, weshalb Alex. Schmidt die Bezeichnung „Metaglobulin" für dieselbe vorschlägt.

3. Kapitel: Ueber die in Folge der intravaskulären Injektion von Fibrinferment eintretenden Blutveränderungen.

Verf. bespricht hier zunächst die Untersuchungen von Jacovicki, A. Köhler und Edelberg. Wenn auch, wie namentlich die Versuche Jacowicki's gezeigt haben, der Organismus über Vorrichtungen verfügt, durch welche er „1) die Wirkungen des injizierten Fermentes, so lange es als solches im Blute Bestand hat, paralysiert und durch welche er 2) das Ferment selbst über kurz oder lang vernichtet", so entstehen doch nach der Injektion konzentrierter Fermentlösungen, wie aus den Versuchen Edelberg's hervorgeht, äußerst intensive und ausgedehnte intravaskuläre Gerinnungen, welche sehr schnell zum Tode

führen, oder wenigstens mehr oder weniger schwere Krankheitserscheinungen zur Folge haben.

Die Verschiedenheit der Erfolge ist dadurch bedingt, dass einerseits die Fermentlösungen nicht immer die gleiche Wirksamkeit haben, andrerseits die verschiedenen zum Experimente verwendeten Tiere eine sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Fibrinferment besitzen; so zeigt sich nach Alex. Schmidt z. B. der Hund als außerordentlich widerstandsfähig gegenüber Fermentinjektionen, während Katzen und noch mehr Kaninchen empfindlicher und daher mehr für das Experiment geeignet sind. —

Die nach der Injektion größerer Fermentmengen (sofern dieselben nicht den Tod des Tieres herbeiführen) auftretenden Blutveränderungen bestehen in dunkler Färbung, theerartiger Beschaffenheit und mehr oder weniger mangelnder Gerinnungsfähigkeit.

Auch das normale zirkulierende Blut enthält stets geringe Fermentmengen, welche jedoch selbst im Laufe eines Tages relativ bedeutenden Schwankungen unterworfen sind. Je größer der Fermentgehalt des funktionierenden Blutes ist, um so geringere Fermentmengen werden im absterbenden Blute entwickelt.

4. Kapitel: Ueber die Beziehung der Faserstoffgerinnung zu verschiedenen Protoplasmaformen.

Das fertig gebildete Ferment ist nur in der Blutflüssigkeit enthalten, nicht in den körperlichen Elementen; besonders fermentreich ist das Serum, während z. B. das wässerige Extrakt von ausgepresstem und durch Alkohol gefälltem Lymphdrüsensaft keinen Fermentgehalt besitzt. Die wesentliche Rolle an der Bildung des Fermentes scheint den farblosen Blutkörperchen zuzukommen, indem einerseits filtriertes Plasma sehr langsam gerinnt, anderseits die Gerinnungsenergie mit dem Gehalt an diesen Elementen zunimmt; die im Plasma vorhandenen Körnchen werden auch heute noch vom Verf. als Zerfallsprodukte der farblosen Körperchen angesehen. Uebrigens ist Alex. Schmidt keineswegs, wie vielfach irrtümlicher Weise angenommen wird, der Meinung, dass ausschließlich die farblosen Blutkörperchen als Fermentbildner aufzufassen seien; vielmehr ist er durch eigene Untersuchungen und diejenigen seiner Schüler zu der Ueberzeugung gelangt, dass auch andere Zellenformen fermentbildend wirken. Doch besteht ein gewisser quantitativer Unterschied in der Wirkung der verschiedenen Zellen; am meisten Ferment wird durch Spermatozoen erzeugt, während durch Zusatz von Lymphdrüsenzellen die Fibrinziffer die höchste Steigerung erfährt; aber auch Leber- und Milzzellen, ausgepresster Saft von Froschmuskeln, ja Schimmel- und Spaltpilze (Grohmann) vermögen als Fermentbildner aufzutreten, kurz jedes Protoplasma kann eine Quelle des Fibrinfermentes darstellen und daher in geeigneten Flüssigkeiten Faserstoffgerinnungen bewirken.

Niemals werde im Blutserum durch Hinzufügung von Protoplasma irgendwelche Gerinnung beobachtet. Auch die meisten Transsudate in die Körperhöhlen zeigen eine sehr geringe Gerinnungstendenz und gerinnen sehr spät, weshalb man sie fälschlich überhaupt nicht für gerinnungsfähig hielt und sie daher irrtümlicher Weise mit Serum identifizierte. Thatsächlich stellen diese Transsudate nach Alex. Schmidt verändertes Blutplasma dar, welches jedoch seine Kraft, Protoplasma zu spalten, im Verkehr mit dem Parenchym der Organe teilweise oder gänzlich verloren hat. Alex. Schmidt bezeichnet daher die Transsudate als proplastische Flüssigkeiten, weil sie nicht von selbst gerinnen, sondern erst nach Zusatz von Blutserum oder Fibrinferment.

5. Kapitel: Ueber die in Folge der intravaskulären Injektion verschiedener Protoplasmaformen eintretenden Blutveränderungen.

Injektion von Zellen (Lymphdrüsenzellen, Eiterzellen etc.) erzeugt ausgedehnte, häufig zum Tode führende Thrombosen. Bei Tieren, welche die Injektion überstehen, zeigt das Blut zunächst auf ganz kurze Zeit (einige Sekunden während der Injektion) eine mächtig erhöhte Gerinnungsenergie, welche jedoch sehr bald in eine Verminderung oder selbst gänzliche Aufhebung der Gerinnungsfähigkeit umschlägt; dabei erscheint das Blut schwarz, theerartig. Parallel mit diesen Erscheinungen geht der vitale Fermentgehalt des Blutes; jedoch ist die Herabsetzung, bezw. gänzliche Aufhebung der Gerinnungsfähigkeit unabhängig von dem Zurücksinken des vitalen Fermentgehaltes; diese wird vielmehr dadurch bedingt, dass das Blut durch die Zelleninjektion die Fähigkeit verliert, das Ferment außerhalb des Organismus zu erzeugen. Verf. erblickt in diesen Verhältnissen den Ausdruck einer Reaktion des Organismus gegen die eingedrungene Schädlichkeit, deren Gefährlichkeit wesentlich auf der übernormalen Steigerung eines vitalen Vorgangs, der in enge Schranken gebannten physiologischen Fermententwicklung beruht. Uebrigens geht von den Tieren, welche eine Zelleninjektion überstanden haben, doch noch nachträglich, auch nach erfolgtem Ausgleich des Fermentgehaltes, ein Teil zu Grunde, ohne dass irgendwelche Thromben im Gefäßsystem nachzuweisen wären. Ob der Tod durch kapilläre Thrombosen in lebenswichtigen Organen, oder durch die konsekutiven Blutveränderungen selbst erfolgt, lässt Verf. dahingestellt.

Trotz der Injektion ungeheurer Massen von Leukocyten sinkt gleichwohl unmittelbar nach der Injektion der Leukocytengehalt des Blutes, um erst später wieder anzusteigen; hiebei treten zunächst kleinere, dann größere lebhaft bewegliche Formen auf.

Weiterhin zeigt Alex. Schmidt, dass die eingetretene Gerinnungsunfähigkeit des Blutes nicht auf einer Veränderung des Protoplasmas,

sondern vielmehr auf einer Veränderung des Plasmas beruht; denn durch Hinzufügung frischen Protoplasmas zu dem kranken Blute wird dessen Gerinnungsfähigkeit nicht wieder hergestellt; was doch eintreten müsste, wenn das in dem kranken Blute enthaltene Plasma seine Fähigkeit Protoplasma zu spalten, bewahrt hätte. Wohl aber wird durch Hinzufügung veränderten Blutes zu normalem Plasma eine beschleunigte Gerinnung mit reichlicher Fibrinbildung erzielt, da eben das veränderte Blut sehr reich an protoplasmatischen Substanzen ist, welche von dem normalen Plasma gespalten werden.

Schließlich werden in dem Kapitel eine Reihe von Versuchen angeführt, durch welche der Beweis erbracht wird, dass es nicht etwa die Gewebszwischenflüssigkeit, sondern thatsächlich die Zellen sind, deren Injektion die geschilderten Blutveränderungen hervorruft.

6. Kapitel: Ueber die Beziehung der roten Blutkörperchen zu der Faserstoffgerinnung.

Das Stroma der roten Blutkörperchen wirkt, nachdem dieselben von ihrem Hämoglobin befreit worden sind, ebenfalls koagulierend, d. h. es beschleunigen solche Blutkörperchen die Gerinnung; jedoch sind sie nur wirksam, wenn bereits eine gewisse Menge freien Fermentes vorhanden ist, wenn also die Gerinnung schon im Gange ist. Die eigentlichen proplastischen Flüssigkeiten, welche spontan nicht gerinnungsfähig sind (auch Salzplasma), werden durch Zusatz roter Blutkörperchen nicht zur Gerinnung gebracht. Das krystallisierte Hämoglobin besitzt keinerlei gerinnungserregende Eigenschaften; in der gleichen Weise verhalten sich intakte rote Blutkörperchen, indem der Hämoglobingehalt die koagulierende Wirkung des Stromas aufhebt. Uebrigens bestehen hinsichtlich der koagulierenden Wirksamkeit des Stromas der roten Blutkörperchen zwischen den einzelnen Tierspecies große quantitative Unterschiede.

7. Kapitel: Ueber die in Folge der intravaskulären Injektion der roten Blutkörperchen, bezw. ihres Stromas eintretenden Blutveränderungen.

Die Injektion wässeriger Aufschwemmungen durch die Centrifuge gewonnener roter Blutkörperchen, sei es direkt, oder nachdem man dieselben hatte frieren und wieder auftauen lassen, erzeugte stets ausgedehnte Thrombosen, welche den sofortigen Tod der Tiere zur Folge hatten. Jedoch wirkten nur frische Aufschwemmungen in dieser Weise; ältere riefen nur schwere Erkrankungen hervor (Erbrechen, blutige Ausleerungen, Hämoglobinurie) oder der Tod trat erst nach längerer Zeit ein, ohne dass Thrombosen beobachtet worden wären: es war in diesem Falle die Wirkung des Stromas durch das Oxyhämoglobin aufgehoben. Die Blutveränderungen sind nach der Injektion roter Blutkörperchen die gleichen, wie nach Injektion anderer Zellformen.

Hämoglobin wirkt nur bei einmaliger Umkrystallisierung noch in ähnlicher Weise, weil es dann noch Stroma-Bestandteile einschließt. Nach zweimaligem Umkrystallisieren wird dasselbe reaktionslos vertragen und ohne Störung durch die Nieren ausgeschieden. Umgekehrt erzeugen ihres Hämoglobins beraubte rote Blutkörperchen sofort tötliche Thrombosen.

Also nur die Injektion in Hämoglobin und Stroma zerlegter roter Blutkörperchen wirkt auf das Tier tötlich durch Thrombenbildung; die Injektion intakter roter Blutkörperchen wird vertragen, wenn sie auch Erkrankung hervorruft. Hier findet eben ein allmählicher Zerfall der Blutkörperchen statt und der Fermentgehalt des Blutes erfährt daher ebenfalls nur eine allmähliche Steigerung, welche ohne Thrombenbildung vertragen werden kann.

(Schluss folgt.)

W. Ellenberger, Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäugetiere.

Berlin. Paul Parey. 1887—1892.

Erster Band: Histologie; bearbeitet von Bonnet, Csokor, Eichbaum, Ellenberger, Schlampp, Flesch, Kitt, Sussdorf, Tereg. — 8. XIV und 765 Stn. 452 Abbildungen.

Zweiter Band: Physiologie; bearbeitet von Bonnet, Edelmann, Ellenberger, Latschenberger, Polansky, Schindelka, Sussdorf, Tereg. 1 Teil: XIV u. 877 Stn. 82 Abbild. — 2. Teil: XV u. 994 Stn. 284 Abbildungen und 4 Tafeln.

Wenngleich die Anzeige dieses Handbuches etwas verspätet erscheint, halte ich sie doch für gerechtfertigt wegen der besonderen Eigentümlichkeiten desselben, welche es von den meisten vorhandenen Lehr- und Handbüchern der Histologie und Physiologie unterscheidet.

Werke über Histologie berücksichtigen entweder in erster Linie die Gewebe des Menschen oder sie beziehen sich auf die gesamte Tierwelt, bald das eine, bald ein anderes Tier berücksichtigend, je nachdem gerade dieses dem Verfasser für die zu besprechenden Verhältnisse Vorzüge zu bieten scheint. In diesem Sammelwerke dagegen, welches nach der Absicht des Herausgebers für Tierärzte und Veterinärstudenten, den gebildeten Landwirt, Aerzte, die sich für vergleichende Medizin interessieren, Universitätslehrer der medizinischen Fakultät, Forscher in den Gebieten der Zoologie, vergleichenden Anatomie, Physiologie und Histologie, normalen und pathologischen Anatomie bestimmt ist, sollten die speziellen Verhältnisse der verbreitetsten Haustiere von Einzelforschern auf grund eingehender eigener Untersuchung dargestellt werden. Ein solches Werk muss sicher allen oben genannten Kategorien von großem Wert sein, besonders dann, wenn es sich darum handelt, sich schnell über eine Spezialfrage, welche in das hier bearbeitete Gebiet fällt, zu orientieren. Dies bezieht sich auf die spezielle mikroskopische Anatomie der einzelnen Organe, welche den größten Teil des ersten Teils (S. 248 bis Schluss) einnimmt. Auszunehmen ist hiervon nur der Abschnitt über das Gehörorgan und teilweise der über das Auge, welche wegen Rücktritt des zuerst damit betrauten Be-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: Bemerkungen zu Alexander Schmidt: Zur Blutlehre. 632-639