

weiterschreiten und weiterbauen können. Aber auch schon durch die Vornahme ähnlicher kryoskopischer Versuche an anderen Organen wird vielleicht über die Änderung der molecularen Konzentration durch die physiologische Arbeitsleistung des betreffenden Organs, z. B. des Muskels —, auf experimentellem Wege Aufschluß zu gewinnen sein. Es würde uns schon genügen, hierzu die Anregung durch die vorliegenden Versuche gegeben zu haben.<sup>1)</sup>

Es möge uns gestattet sein, Herrn Geheimrat Professor Senator für die bereitwillige Erlaubnis, in dem Laboratorium seiner Klinik unsere Versuche anstellen zu dürfen, wie insbesondere Herrn Privatdozenten Dr. P. F. Richter und Herrn Professor Dr. A. Loewy für die vielfache Anregung und Unterstützung bei der Ausführung derselben unseren ganz verbindlichen Dank auszusprechen.

## XIX.

### Die Zuckerausscheidung nach Adrenalin-Injektionen und ihre Beeinflussung durch künstlich erzeugtes Fieber.

Von

Dr. Ed. Aronsohn,

Ems-Nizza.

(Nach einem in der Sektion für innere Medizin des XIV. internationalen Kongresses in Madrid am 29. April 1903 gehaltenen Vortrag.)

In früheren Arbeiten habe ich<sup>2)</sup> gezeigt, daß nach dem Zuckerstich am vierten Ventrikel die Temperatur im Rectum, in der Leber und in den Muskeln fällt, aber nach einem Stich

<sup>1)</sup> Nachtrag bei der Korrektur: Filehne hat ebenfalls versucht, durch Experimente an Nieren (Pflügers Archiv Bd. 91), die nach der von Loeb (Pflügers Archiv Bd. 69, siehe auch oben) angegebenen Methode vorgenommen wurden, einen Einblick in die osmotischen Druckverhältnisse des arbeitenden Organs zu gewinnen. Nach seinen Versuchsergebnissen hat er keinen Grund, eine „spezifische“ Beeinflussung der Nierenzellen durch die von ihm geprüften Diuretica, Purinderivate und Salze, anzunehmen.

<sup>2)</sup> Ed. Aronsohn, Der Einfluß des Zuckerstichs auf die Wärme des Körperinnern und insbesondere der Leber. Deutsche med. Woche 1884, Nr. 46.

an der dem Seitenventrikel zugewendeten Seite des corpus striatum, die Körperwärme ansteigt<sup>1)</sup> und daß ferner dieser Anstieg der Temperatur nach dem Wärmestich, d. h. dieses durch keine weitere Organerkrankung komplizierte Fieber die Folge einer Reizung jener Gehirnstelle ist.<sup>2)</sup> Fieber geht also mit einer Erregung der für die Wärmeökonomie in Betracht kommenden Kräfte einher, während die Zuckerausscheidung durch eine Depression oder Relaxation der Zucker verarbeitenden Organe zustandekommt.

Es ist nun von weitgehendem Interesse, die Frage zu studieren, wie die Zuckerausscheidung beim echten Diabetes mellitus durch Fieber beeinflußt wird.

Zunächst wird man aus den angeführten Tatsachen den Schluß ziehen dürfen, daß, wenn zu einem bestehenden Diabetes eine Fieberkrankheit auftritt, die Zuckerausscheidung sich vermindern wird. In der Tat bestätigt die Klinik die theoretischen Deduktionen; denn nach Naunyn<sup>3)</sup> ist bei akuter fieberhafter Infektion das Zurückgehen der Glykosurie oft geradezu erstaunlich. Allerdings wird ja die Größe der Zuckerverminderung im Urin davon abhängen, ob selbst unter den einfachsten Verhältnissen der Entstehung der Melliturie und des fieberhaften Prozesses die erregenden Momente im Fieber stärker sind, als die diabetische Depression, sodann welche Form von Zuckerkrankheit überhaupt vorliegt, d. h. ob die Zuckerausscheidung nur alimentärer Natur ist oder durch einfache neuropathologische Veränderungen, oder durch schwere, fortschreitende, gar verheerende Erkrankungen lebenswichtiger Organe, des Pankreas, der Leber, der Nerven etc. bedingt ist, und schließlich auch dementsprechend, ob die Fieberhitze als solche schon das Wesen der Krankheit ausmacht oder vielmehr die Schwere der fieberhaften Erkrankung weniger im Fieber als in der nebenhergehenden Organerkrankung und allgemeiner Körperinfektion liegt. Kein Zweifel, daß, wenn z. B. zu einem Pankreas- oder Leber-

1) Ed. Aronsohn und J. Sachs, Ein Wärmezentrum im Großhirn. Deutsche med. Woche 1884, Nr. 51.

2) Dieselben, Die Beziehung des Gehirns zur Körperwärme und zum Fieber. Pflügers Archiv Bd. XXXVII.

3) Naunyn, Der Diabetes mellitus. Wien 1898.

diabetes ausgebreitete typhöse Geschwüre im Darmtraktus oder septische Infektionen hinzukommen, die Zuckerausscheidung durch die Fieberhitze nicht immer wesentlich beeinflußt werden wird. Wollte man also schematisieren, so könnte man vielerlei Skalen für die Grade der Beeinflussung der Zuckerausscheidung durch das Fieber je nach dem Charakter und dem Auftreten dieser beiden Krankheiten aufstellen und in klinischen Befunden reichliche Belege für die einzelnen Kategorien finden.

Jedenfalls kann die Frage über die Einwirkung des Fiebers auf die Melliturie am ehesten durch das Studium der einfachsten in Betracht kommenden Verhältnisse gefördert werden. Als solche kann man aber weder die Arbeit von May<sup>1)</sup> ansehen, der auch vorwiegend das Verhältnis des Muskelglykogens gegenüber dem Leberglykogen im Fieber ins Auge gefaßt hat, und zwar bei Kaninchen, die schon 4 Tage gehungert hatten, noch auch jene Arbeiten von H. Pohl,<sup>2)</sup> E. Hergenhahn<sup>3)</sup> und J. Mayer,<sup>4)</sup> de Campagnolle<sup>5)</sup> und J. Strauß,<sup>6)</sup> da alle diese Autoren ja nur die alimentäre Glykosurie bei fieberhaften Infektionskrankheiten untersucht haben. Es konnten übrigens keine eindeutigen Resultate erzielt werden, insofern als nämlich bei fiebernden Kaninchen nach reichlicher Fütterung mit Kohlenhydraten weder alimentäre Glykosurie auftrat, noch auch das Kohlenhydrat in Form von Glykogen an den bekannten Glykogenlagerstätten zu finden war; dagegen nun konstatierten Pohl und die anderen Autoren bei fiebernden Menschen sehr häufig bedeutende Glykosurie. Anzuführen wäre noch, daß Hergenhahn bei gut mit Glykogenbildnern gefütterten und noch per os mit Rohrzucker genährten Kaninchen nach der

<sup>1)</sup> R. May, Der Stoffwechsel im Fieber. Zeitschrift für Biologie 1894.

<sup>2)</sup> H. Pohl, Über alimentäre Glykosurie bei fieberhaften Infektionskrankheiten. Arbeit aus dem städt. Krankenhause in Frankfurt a. M. 1896.

<sup>3)</sup> E. Hergenhahn, Über die Ansammlung des Glykogens in der Leber und in der willkürlichen Muskulatur nach Unterbindung des Duct. choledochus, sowie unter dem Einfluß des Fiebers. Arbeiten aus dem städtischen Krankenhause in Frankfurt a. M. 1896.

<sup>4)</sup> J. Mayer, Über alimentäre Glykosurie. Würzburg 1894.

<sup>5)</sup> R. de Campagnolle, D. Arch. für klin. Medizin 1898.

<sup>6)</sup> J. Strauß, Berl. klin. Woche 1899, Nr. 13.

mit virulentem Schweinerotlauf-Bouilloncultur vorgenommenen Infektion einen geringen Gehalt von Leberglykogen — 0,922 bis 1,795 und einen sehr geringen von Muskelglykogen 0,011 bis 0,095 p. c. gefunden hat.

Zur Lösung der Frage über die Einwirkung des Fiebers auf den Diabetes mellitus erschien mir die alimentäre Glykourie wenig aussichtsreich und beweisend; als daher F. Blum<sup>1)</sup> auf das prompte Erscheinen von Zucker im Harn nach subcutanen Einspritzungen von Adrenalin bei Hunden und Kaninchen aufmerksam gemacht hatte, begann ich zu prüfen, wie weit diese Zuckerausscheidung durch das beim Wärmestich auftretende Fieber beeinflußt wird. Mit dankenswerter Beihilfe des Herrn Dr. chem. M. Adler, Besitzer eines diagnostischen Laboratoriums in Nizza und in Karlsbad stellte ich Oktober und November 1902 zunächst fest, daß nach dem Wärmestich, wie schon Richter<sup>2)</sup> bemerkt hatte, niemals Zucker im Harn erschien. Sodann unternahm ich eine Reihe von Versuchen über die Art von Zuckerausscheidung nach Einverleibung von Adrenalin bei Kaninchen, die in ihrem gewohnten Ernährungsmodus gelassen wurden. Der Urin wurde stets durch Katheter entleert und nach der Osazonprobe, Fehling und Polarisierung untersucht. Die von mir über die Zuckerausscheidung nach Adrenalin-Injektionen gefundenen Resultate sind kurz folgende:

1. Subkutane Injektionen in einer Dosis 0,01 : 1,5 kg bewirkt regelmäßig — mit seltenen Ausnahmen — eine Zuckerausscheidung von 0,5—5,5 p. c.

2. Bei intravenösen Einspritzungen genügen noch kleinere Dosen um Melliturie hervorzurufen, und zwar auch in solchen Fällen, wo nach subkutanen Einspritzungen nur geringe Erfolge waren.

3. Nach Eingießen des Mittels in die Blase, ins Rektum, in die Subduralräume, nach Bestreichen der Hals- und Mundschleimhaut wurde kein Zucker ausgeschieden.

5. Der Anstieg der Zuckerausscheidung vollzieht sich oft rapid, schon 30 Minuten nach der Injektion wurde 3,6 p. c.

<sup>1)</sup> F. Blum, Über Nebennierendiabetes. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 71. Oktob. 1901. Pflügers Arch. Bd. 90.

<sup>2)</sup> P. F. Richter, Fortschritte der Medizin.

Zucker gefunden, der Gipfel des Aufstiegs ist 4—6 Stunden nach der Injektion und der Abfall erfolgt auch rapid.

6. Der Abfall wird durch weitere Einspritzungen unmerklich beeinflußt. Z. B. zwei Stunden nach der Einspritzung von 0,001 Adrenalin erscheint 5,2 p. c. Zucker im Urin; es wird nun noch eine Spritze injiziert in der Hoffnung, eine noch größere Zuckerausscheidung hervorzurufen, aber der 4 Stunden später entnommene Urin enthielt nur 2,95 p. c. Zucker.

7. Manche Tiere scheiden in allen, in großen Zeitintervallen entnommenen Urinproben dieselbe Zuckermenge aus.

8. Länger als 24 Stunden hatte kein einziges Tier Zucker im Harn.

9. In einem Falle wurde Aceton im Urin gefunden, in keinem aber Eiweiß.

10. Auch wir beobachteten wie Lépine<sup>1)</sup> nach subcutanen Injektionen Temperatursteigung von 0,3—1,2, im Durchschnitt 0,4 p. c. Poehl<sup>2)</sup> und auch Blum hat nach subcutanen Injektionen keine Temperatursteigung gesehen; doch auch in unser Versuchsreihe fiel die Temperatur bei 3 Kaninchen, bei dem einen von 39,7 auf 39,2, bei dem andern von 40,25 auf 39,0 (Urin: Osazonprobe positiv), um am andern Tage wieder auf 40,15 zu steigen, und bei dem dritten nach subcutanen Injektionen von 0,0008 Adrenalin von 39,3 auf 37,4 in 2 Stunden, um dann nach weiteren 4 Stunden auf 38,4 anzusteigen. Tod am andern Tage.

Der Anstieg der Temperatur in Lépinés und meinen Versuchen rührt offenbar daher, daß wir nicht mit frischem und selbstzubereiteten Nebennierenextrakt, sondern mit Fabrikpräparaten gearbeitet haben. Ergänzend zu diesen gewonnen Resultaten möchte ich noch hinzufügen, daß Herter und Wakermann<sup>3)</sup> den Blutzucker regelmäßig vermehrt fanden, der aber schon mit

<sup>1)</sup> Lépine, Medizinische Gesellschaft in Lyon 1902.

<sup>2)</sup> Poehl, Verein f. innere Medizin in Berlin, 24. Nov. 1902.

<sup>3)</sup> Herter und Wakermann, Amer. jour. of the medic Sciences Janr. 1902.

<sup>4)</sup> Fr. Samberger, Über die Wirkung wiederholter Injektionen von Nebennierenextrakt. Wien. klin. Rundschau. 20. Juli 1902, Nr. 29.

dem Heruntergehen des Urinzuckers fiel. Samberger<sup>4)</sup> konnte bei einem Hunde am nächsten Tage nach der Injektion, wenn die durch die Injektion hervorgerufene Zuckerreaktion verschwunden war, alimentäre Glykosurie konstatieren, sobald er ein gewisses Quantum von Zucker per os genommen hatte.

Was nun die Wirkung des künstlichen Fiebers auf die Melliturie betrifft, so konnte man unter Berücksichtigung des unter Nr. 8 registrierten Resultates ein einwandfreies Resultat über die Einwirkung des Wärmestichs auf die Melliturie nur dann erwarten, wenn eklatante Unterschiede in der Größe der Zuckerausscheidung hervortraten. Mit Ausnahme von zwei Fällen haben nun sämtliche diesbezügliche Versuche das Resultat ergeben: Daß durch den Wärmestich die Zuckerausscheidung im Urin gehemmt wurde, und zwar so stark, daß überhaupt kein Zucker mehr im Urin nachweisbar wurde.

Ich führe als Beispiele zwei an gleichem Tage, in gleicher Art, und mit gleicher Flüssigkeit behandelte Fälle an:

Beispiel 1. Am 7. Oktober wird um 10,50 einem Kaninchen von 1650 gr 1 Spritze Adrenalin gegeben; der um 12,25 entnommene Urin enthielt 2,6 p. c. Zucker, um 4,25 enthielt der Urin 4,4 p. c., um 9 Uhr abends 1,2 p. c. Zucker. Demselben Tiere wird am 10. November um 10,55 gleichzeitig ein Einstich ins rechte Corpus striatum und subcutan eine Spritze Adrenalin gegeben; um 12,30 ist die Temperatur 40,55 p. c. und der Urin zuckerfrei. Um 3,30 Temperatur 41,05 p. c., Urin zuckerfrei; um 8,47 Temperatur 40,25. Urin zuckerfrei. Auch am 11. November bleibt der Urin zuckerfrei.

Beispiel 2: 7. November. Kaninchen 1600 Gramm.  
 11.30 Injekt. subkutan 1 Spritze Adrenalin.  
 12.5 Urin 3,6 p. c. Zucker,  
 4.6 „ 4,8 p. c. „  
 8.50 „ 4 p. c. „

Am 10. November Einstich l.; Injektion einer Spritze Adrenalin. 12.10 Temperatur von 39,3 auf 39,9 p. c. gestiegen, Urin 0,0 p. e. Zucker.  
 3.37 Temp. 41,15 p. c., Urin 0,0 p. c. Zucker,  
 8.25 „ 40,35 p. c., „ 0,0 p. c. „

Es ist unn interessant zu sehen, daß, wenn der Reiz des Wärmestichs durch irgend eine extraordinäre Entkräftung des Körpers z. B. durch eine heftige Nutritionsstörung abgeschwächt wird, die Adrenalinglykosurie wieder hervortritt. So hatte Kanin-

chen Nr. 8 bevor der entscheidende Versuch am 3. November gemacht wurde, schon vielerlei zu erdulden gehabt. Am 31. Oktober war ein Wärmestich, am 1. November sogar zwei Einstiche in rechten Corpus striatum mit gleichzeitigen subkutanen Adrenalininjektionen gemacht worden, immer mit folgendem hohen Fieber und zuckerfreien Urin. Am 3. November wollte ich nun sehen, was für Folge eine neue heftige Reizung dieser Fieberstelle und gleichzeitige Adrenalininjektion haben wird. Um 10.45 subkutane Injektion einer Spritze Adrenalin und gleich darauf zwei Einstiche in derselben Trepanöffnung. Um 12.30 ist die Temperatur von 39,1 auf 40,1 gestiegen, Urin 5,2 p. c. Zucker. Ich injiziere jetzt noch eine Spritze Adrenalin und finde um 4 h 25' Temperatur 41,2 und im Urin nur 2,95 Zucker. Am andern Morgen wird das Kaninchen vollkommen entkräftet und dem Tode nahe vorgefunden; es stirbt nachmittags 4 Uhr. Der Grund der Katastrophe war eine Blutung in den Seitenventrikel.

Vom experimentellen, wie vom klinischen Standpunkte lehrreich ist das Verhalten des Kaninchens Nr. 10 (schwarz) von 1550 gr Körpergewicht, welches ein sehr lebhaftes, leicht erregbares Tier war, und das schon die subkutane Injektion selbst mit einer Temperatursteigerung von 0,7 p. c. beantwortete. Zunächst am 3. November folgt auf die subkutane Einspritzung von einer Spritze Adrenalin eine Zuckerausscheidung von nur 0,5 p. c.; am 4. November bei gleicher Gabe überhaupt kein Zucker im Urin; am 5. November ruft die Injektion mit halber Spritze in die Ohrenvenen eine Glykosurie von 4,5 p. c. hervor. Am 6. November 12.36 werden 1 1/2 Spritzen subkutan eingespritzt und der Wärmestich gemacht, um 3.40 Temperatur 41,9° und im Urin 4,95 p. c. Zucker; um 6 Uhr Temperatur 41,5 und im Urin 5,5 p. c. Zucker und um 9 Uhr abends 41,0 p. c. und im Urin gar kein Zucker. Am andern Tage bringen 1 1/2 Spritzen keine Melliturie hervor (drei Urinproben untersucht); am 10. November versuchte ichs gleich mit drei Spritzen subkutan, aber auch vergeblich. Das Tier scheint seinen ganzen verfügbaren Zuckervorrat am 6. November innerhalb von etwa 3—5 Stunden ausgeschüttet zu haben und diese Ausgabe ging mit einer solchen Plötzlichkeit vor sich, daß

selbst der Anstieg der Temperatur dieselbe nicht aufhalten konnte. Diese Beobachtung hat große Ähnlichkeit mit jenem klinischen Fall gesteigerter Glykosurie bei eingetretenem Vari-  
cellenfieber, den Naunyn auf S. 142 seines bekannten Lehrbuches über den Diabetes mellitus ausführlich beschreibt.

Die intimeren Vorgänge, die sich im Organismus abspielen, wenn bei Zuckerharnruhr der Körper zu fiebern beginnt, kann man sich in folgender Weise vorstellen. Die Wärmebildung im Fieber geht, wie ich<sup>1)</sup> jüngst nachgewiesen habe, vornehmlich im Muskelgewebe vor sich, bei gesteigerter Muskeltätigkeit aber, wie sie zur Bildung von Fieberhitze notwendig ist, tritt wie bekannt ein gesteigerter Zuckerverbrauch auf, welcher schnell zur Verarmung der Muskeln und Leber an Glykogen führt.

Aber auch die Umsetzung der Eiweißkörper in Glykogen, die im normalen Stoffwechsel nicht unbedeutend und im Diabetes nachgewiesenermaßen trotz der von T. Rumpf<sup>2)</sup> erhobenen Einwendungen, recht beträchtlich ist, muß, wenn Fieber auftritt, cessieren, weil das Eiweiß berufen wird, durch stärkere Verbrennung den Körper vor Gefahren zu schützen. Welche große Bedeutung das Eiweißmolekül in dieser Frage hat, geht auch schon daraus hervor, daß Blum bei 14 Tage lang hungern-  
den Hunden, wo die Leber also sicher keine Spur von Glykogen mehr enthielt, noch eine, wenn auch geringe Glykosurie nach Adrenalin-Injection auftreten sah, und andererseits ich die Erfahrung gemacht habe, daß bei stark ausgehungerten Kaninchen durch den Wärmestich wenig oder gar kein Fieber zustande kommt. Da die Fieberursache in meiner Studie über den Einfluß des Fiebers auf die Melliturie keine bakterielle Infection ist, sondern ein Stich ins Wärmecentrum, so ist auch der von Minkowski<sup>3)</sup> gemachten Annahme, „daß möglicherweise unter dem Einfluß von Bakterien in dem Gewebe Fermentationsprozesse aufkommen, bei welchem Zucker verbraucht wird,“ der Boden entzogen. Es bleibt nach den obigen Aus-

<sup>1)</sup> Ed. Aronsohn, Über den Ort der Wärmebildung in dem durch den Wärmestich erzeugten Fieber. Dieses Archiv. Bd. 169.

<sup>2)</sup> T. Rumpf, Zeitschrift für klin. Medizin X. Bd. V, 3—4.

<sup>3)</sup> Minkowski. Arch. f. exper. Pathologie 1893. S. 188.



fürungen gewiß nur seine zweite Erklärung bestehen, daß nämlich die gesteigerte Eiweißzersetzung „im Infecte“, wie er sagt, abnorm verläuft, die Zuckerbildung aus dem Eiweiß aufhört, so daß also von dieser Seite die Versorgung des Stoffwechsels mit Kohlenhydrat ausbleibt.

Auf die Rolle, welche das Pankreas in der Adrenalin-Melliturie spielt, will ich nicht eingehen, da die von Metzger<sup>1)</sup> und Herter<sup>2)</sup> behauptete besondere Aktion dieser Drüse von Lépine<sup>3)</sup> und Boulud in Abrede gestellt wird; nur soviel ist sicher gestellt, daß der Adrenalin-Diabetes kein renaler Diabetes ist, da von allen Autoren eine Hyperglykämie konstatiert ist.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen stehen nun zwar im Gegensatz zu den Beobachtungen über das Auftreten von alimentärer Glykosurie bei Fiebernden. Jedoch ist dieser Gegensatz ein leicht erklärlicher. Die Schüler des Herrn v. Noorden und die andern Autoren berücksichtigten nur die Frage, wieviel Zucker im Urin erscheint, wenn man fiebernden Kranken ca. 100—150 gr Kohlenhydrate eingibt. Dabei stellt sich eine Insuffizienz der Leber heraus, d. h. in der Leber wurde wenig oder gar keine Glykogen mehr gefunden und der Urin enthielt Zucker, wenn auch meist in recht kleinen Quantitäten, viele Male überhaupt nicht und nur einige Male über 1 p. c. Daß aber die Leber, während der Körper fiebert, in ihrer Leistung insuffizient wird, ist nicht zu verwundern, da ja alle Drüsen des Digestionstraktus in ihren Leistungen nachlassen und somit den bekannten Appetitmangel der Fiebernden verschulden. Die Leber hat auch gar keine Veranlassung nach Einführung von 100—200 gr Traubenzucker in den Darmtraktus eines Fiebernden in eine größere Action zu treten, da sie ja auch, wie ich nachgewiesen habe, beim Diabetes nach Piquûre weniger arbeitet. Andererseits geht im Fieber mit

<sup>1)</sup> L. Metzger, Zur Lehre vom Nebennierendiabetes Münch. med. Woche 1902, Nr. 12.

<sup>2)</sup> Herter und Wackermann, Americ. jour. of the med. Sciences. Janr. 1902; Med. News, 25. Okt. 1902.

<sup>3)</sup> R. Lépine, Sur l'action de l'extrait de capsules surrénales. La Semaine méd. 1903, Nr. 7.

der Mehrzersetzung von Eiweiß (Senator, Lilienfeld, Aronsohn, Sachs, May u. A.) auch ein rascher Schwund des Glykogens einher (May); aber diese Vorgänge spielen sich hauptsächlich im Muskelsystem ab.

Das Erscheinen des Zuckers im Fieber durch reichliche Zufuhr von Kohlenhydraten ist also ein ebenso leicht erklärlicher, fast möchte man sagen selbstverständlicher Vorgang, wie das Verschwinden des Zuckers aus dem Urin bei eintretendem Fieber im Verlaufe eines echten Diabetes mellitus.

Meine Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

1. Nach dem Wärmestich erfolgt niemals Zuckerausscheidung.
2. Adrenalin erzeugt Zuckerausscheidung nur nach subkutanen und intravenösen Injektionen.
3. Die durch Adrenalin hervorgerufene Melliturie wird durch eintretendes Fieber aufgehoben.
4. Wenn die Melliturie mit anderen schweren Erkrankungen des Organismus einhergeht, so kann die zuckerhemmende Wirkung des Fiebers ausbleiben.

## XX.

### Kleinere Mitteilungen.

#### 1.

#### Eine vierfingerige rechte Hand als congenitale Mißbildung.

Von

Dr. med. Richard Hadlich,  
Cassel.

(Mit 3 Figuren im Text).

Nachstehende Mitteilung betrifft einen sehr seltenen Fall von Mißbildung an der Hand, der vor einiger Zeit zufällig zu meiner Beobachtung kam.

Der 6 $\frac{1}{4}$ jähr. Knabe stammt von durchaus gesunden Eltern. Der Vater ist Gutsbesitzer und von sehr kräftiger Konstitution, ebenso wie die Mutter. Weder bei den Eltern noch in der Verwandtschaft sollen sich irgendwelche Mißbildungen finden. Von den Geschwistern des Knaben leidet ein 20jähr. Bruder an einer erworbenen Hernie.