Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 68 (1926)

Heft: 9

Artikel: Diabetes mellitus [Schluss]

Autor: Aellig, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591319

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: 31.07.2025

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

Drahn. Praktikum der tierärztlichen Geburtshilfe. Berlin, 1924. — 21. *Mayer, L.* La clinica veterinaria 1924 und Tierärztl. Rundschau 1924, S. 487. — 22. *Reinhardt, R.* Statistisches aus der geburtshilflichen Klinik der k. Tierärztl. Hochschule zu Stuttgart. Monatshefte f. praktische Tierheilkunde, 1912.— 23. *Richter, Joh.* In Harms' Lehrbuch der tierärztl. Geburtshilfe. 6. Aufl. Berlin, 1924. — 24. *Robin, V.* Obstétrique Vétérinaire de *J. Bournay.* Deuxième édition. Paris, 1923. — 25. *Saake,* zitiert nach Franck-Albrecht. — 26. *Saint-Cyr, F.* Traité d'obstétrique vétérinaire. Paris, 1875. — 27. *Schmidt.* Das Pflanz'sche Embryotom. Deutsche Tierärztl. Wochenschrift. 1898, S. 241. — 28. *Schiel.* Die Embryotomie mit der Persson'schen Kettensäge. Deutsche Tierärztl. Wochenschrift, 1904. — 29. *Stålfors.* Monatshefte für prakt. Tierheilkunde. 27. Bd., S. 389. — 30. *Tapken, A.* Über die Embryotomie beim Rind. Monatshefte für prakt. Tierheilkunde, 1906. — 31. *Derselbe.* Die Praxis des Tierarztes. 2. Auflage von L. Schmidt. Berlin, 1919. — 32. *Wittmer, W.* Tierärztl. Geburtskunde. Berlin, 1925. — 33. *Wollesen, Chr.* Ein Beitrag zur Geschichte und Technik der Embryotomie. Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde. 1902, S. 481.

Aus der veterinär-medizinischen Klinik der Universität Bern.

Diabetes mellitus.

Von Dr. A. Aellig, P. D.

(Schluss)

Bei den Fällen von Ingardi und Girotti sind wohl keine Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose möglich. Neben dem relativ hohen Harnzuckerspiegel sprechen die Polyurie, die Polyphagie und die trotzdem einsetzende Abmagerung bei fieberlosem Verlaufe für Diabetes mellitus. Weniger gewiss erscheint der Fall von Hillerbrand[52]). Zwar ist hier eine positive Gärprobe vorhanden, wir finden aber leider keine näheren Angaben über die Ausführung dieser Probe, was für die Beurteilung von ausschlaggebender Bedeutung ist. Denn erstens sind Fehler möglich von Seite des gleichzeitig im Harne vorhandenen Eiweisses. Es wäre daher wesentlich, zu wissen, ob dieses erst entfernt wurde. Dann handelt es sich zweitens um ein weibliches Tier mit Schwund des Euters (das also wohl nicht mehr gemolken wurde), und es ist daher auch an Laktosurie zu denken, eine Frage, die entschieden wäre, wenn die Dauer des Gärversuches angegeben würde. (Laktose geht gewöhnlich erst nach 24—30 Stunden in Gärung über.)

Alle übrigen Erscheinungen lassen sich auf den starken Darmkatarrh zurückführen. Mit der Beurteilung der Harnzuckerbestimmung steht oder fällt daher die Diagnose.

Häufiger als bei den übrigen Haustieren, kommt die Zuckerharnruhr bei den Hunden vor. Fröhner[47]) berichtet 1892 schon von fünf Fällen, die er selbst beobachtet hat und erwähnt mehr oder weniger ausführliche Beschreibungen darüber von Thiernesse, Schmitt, Wolf, Haltenhoff, Schulz und Strübing (Lit. bei Fröhner). Schindelka[48]) publiziert im gleichen Jahre ebenfalls einen Fall, bei dem er ohne Harnuntersuchung nur an Hand der rasch zunehmenden Cachexie, des Cataractes und der gleichzeitig vorhandenen Fettleber die Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellte.

Die Untersuchung des Blaseninhaltes bei der Sektion ergab das reichliche Vorhandensein von Zucker, so dass die Diagnose gesichert erscheint.

Penberthy[49]) berichtet über einen black and tan Terrier, der der Klinik zugeführt wurde wegen diverser Alterskrankheiten sowie häufigem und reichlichem urinieren. Auf Grund der beidseitigen Linsentrübung sowie eines Harnzuckergehaltes von 10,6% wurde die Diagnose Zuckerharnruhr gestellt. Im Jahre 1898 berichtet Eber schon über 12 Fälle von Diabetes mellitus beim Hunde, die er im Verlaufe von zwei Jahren (1895—1897) an der Berliner Tierärztlichen Hochschule beobachtete. Wenn wir die Krankengeschichten kritisch betrachten, so erkennen wir in Fall 1, 2, 10 und 12 typischen Diabetes mellitus, wo während, längerer Zeit Zucker im Harn aufgetreten ist. Bei den Fällen 3, 4. 5, 6, 8, 9 und 11 kann es sich nur um Wahrscheinlichkeitsdiagnosen handeln, da aus äusseren Umständen nur eine einzige Untersuchung stattfinden konnte. Wenn auch bei allen diesen Hunden Abmagerung, Starbildung, lebhafter Durst und Zucker im Harn die Diagnose sehr wahrscheinlich machen, so kann sie doch erst als gesichert betrachtet werden, wenn während längerer Zeit Glukose im Urin festgestellt wird (Glykosurie). In dem Falle Nr. 7 erscheint die Diagnose ungewiss. Harnzucker in erheblichem Grade war nur während der ersten Untersuchung vorhanden und fehlte später. Da die letzte Harnuntersuchung neben grösseren Mengen von Eiweiss nur Spuren von Zucker im Harn erkennen liess, ist nicht ohne weiteres anzunehmen, dass das nach der Staroperation aufgetretene Koma ein diabetisches war.

Fettick[53]) berichtet weiterhin über drei an Zuckerharnruhr erkrankte Hunde. Leider besitze ich hierüber nur ein kurzes Referat, so dass eine Beurteilung unsicher erscheint, wenn auch die wenigen Zeilen für Diabetes mellitus sprechen.

Aus dem gleichen Grunde wie oben können die Angaben Lindquist's nicht kritisch betrachtet werden.

Aus Frankreich besitzen wir endlich Beobachtungen über Zuckerharnruhr von Darras[54]), Sendrail und Lafon[55]), Cadeac[56]), Bru[45]) und Eisenmenger[57]). Darras untersuchte eine 14 Jahre alte Pudel-Hündin. Das Tier war stark abgemagert und infolge beidseitiger Starbildung beinahe blind. Lebhafter Durst und häufiges Harnlassen vervollständigten das Krankheitsbild. Der hellgelbe, leichtflüssige Harn reagierte sauer, war frei von Albumen und enthielt 1,15% Zucker. Infolge Gangrän musste die Schweifspitze amputiert werden. Einige Stunden nach der Operation ging das Tier ein. Eine Lebervergrösserung ausgenommen, verlief die Sektion ergebnislos. Die Diagnose Zuckerharnruhr erscheint wahrscheinlich, wenn auch die einmalige Harnuntersuchung, bei der Angaben über Ausführung einer anderen als nur der chemischen Zuckeruntersuchung fehlen, ungenügend erscheint. Unbestimmt erscheint mir dagegen die Diagnose in einem zweiten aufgeführten Falle. Eine 13jährige Griffon-Hündin, die beträchtlich abmagerte und Bewegungsstörungen in der Nachhand zeigte, wird als zuckerkrank betrachtet, weil bei normaler Wasseraufnahme beidseitige Starbildung besteht und die Harnuntersuchung 0,22% Zucker ergab. Gerade in diesem Falle, wo verschiedene typische Symptome fehlen (Polyurie, Polyphagie) müsste wenigstens der Harnzuckergehalt mehrmals und nicht nur chemisch, sondern auch durch die Gärprobe oder Polarimetrie sicher festgestellt werden.

Sendrail und Lafon (l. c.) schildern zwei typisch verlaufende Fälle. Die Beobachtung von Cadéac und Maignon bezieht sich auf ein direkt klassisches Krankheitsbild von Diabetes mellitus beim Hunde. Die Untersuchungen von Bru sind leider unvollständig, da nur je eine Harnuntersuchung ausgeführt wurde und diese nur qualitativ. Immerhin sprechen die anamnetischen Angaben, sowie die weiteren klinischen Erhebungen in zwei Fällen für Zuckerharnruhr. Der achtjährige Pointer magert trotz guter Futteraufnahme rasch ab, leidet an unstillbarem Durste und zeigt Trübungen in beiden Linsen. Eine acht Jahre alte dänische Dogge magert nach Abortus und nachfolgender Metritis ab. Dabei nahm sie sehr grosse Quantitäten Wasser auf und litt an Polyurie. Sehstörungen waren an beiden Augen vorhanden. Dagegen kann der dritte Fall nicht hierher gerechnet werden. Der dreijährige Jagdhund magert trotz guter Futteraufnahme ab. Zu verschiedenen Malen erleidet er Anfälle von

Konvulsionen, die zirka eine Minute andauern. Nach diesen Anfällen wird ein grösseres Quantum rot gefärbten Harnes ausgeschieden, worauf sich das Tier wieder vollständig erholt. Im weiteren Verlauf treten Sehstörungen ein. Vermehrte Wasseraufnahme sowie Polyurie fehlen. Hier können schon die nervösen Störungen Anlass zu Zuckerausscheidung geben. Weiterhin wurden dem Tiere nachgewiesenermassen verschiedene Arzneien wie Knochenmehl, Pulvis quinquinae und Kaffee verabfolgt, so dass an eine alimentäre Glykosurie gedacht werden muss. Endlich besitzen wir keine Angaben, ob die Zuckerausscheidung durch die Gärprobe oder polarimetrisch sichergestellt wurde. Jedenfalls genügen die Angaben nicht, um auch nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose Diabetes stellen zu können.

Ungenügend sind auch die Ausführungen von Eisenmengen, denn auch hier, wo chemisch zwar zu zwei verschiedenen Malen Zucker festgestellt wurde, fehlt die Bestätigung des Befundes durch eine biologische oder physikalische Methode. Immerhin sind die weiteren k inischen Erhebungen derart, dass die Diagnose nicht bezweifelt werden kann.

In den letzten zehn Jahren wurden Fälle von Diabetes beschrieben von Möller-Sörensen[58]), Krumbhaar[53]) und Stenström[60]). Möller-Sörensen untersuchte einen jüngeren männlichen Hund, der stark abgemagert war. Der Harn enthielt 6,9% Traubenzucker. Bei der Sektion fand sich eine chronisch indurative Pankreatitis. Ein ähnlicher Befund stammt von Krumbhaar, der bei einem neunjährigen Airedale nach Abortus zunehmende Abmagerung, vermehrte Wasseraufnahme und Polyphagie feststellte. Die tägliche Zuckerausscheidung betrug 60 g. Drei Monate später trat grauer Star auf. Bei der Sektion fand sich eine Degeneration des Pankreas mit bindegewebiger Induration. Eine Atrophie der Bauchspeicheldrüse mit Sklerose in den betroffenen Bezirken beschreibt auch Stenström. Die Zukkerauscheidung bei dem betreffenden Hunde war sehr gross und betrug 10%.

Die grössere Literatur, die über die Zuckerharnruhr des Hundes besteht, deutet schon an, dass hier diese Krankheit relativ häufiger als bei den übrigen Haustieren vorkommt. Fröhner[47]) hat zwischen 1886 und 1892 vier Fälle von Diabetes mellitus beobachtet, während er im gleichen Zeitraume zirka 40,000 kranke Hunde behandelte. Es scheint also auf ungefähr 10,000 kranke Hunde ein Fall von Diabetes zu kommen. In dem

Zeitraume von 1920 bis 1926 wurden in der Vet. med. Klinik in Bern zirka 10,000 Hunde behandelt. Während dieser Zeit wurde ein einziger Fall von Zuckerharnruhr beobachtet. Leider fehlen mir genauere Aufzeichnungen darüber. Interessant erscheint, dass diese Zahl ungefähr mit derjenigen von Fröhner übereinstimmt. Schindelka[48]) hat die Krankheit etwas häufiger gesehen. Unter 4000 behandelten Patienten hat er sie dreimal festgestellt.

Das häufigere Auftreten von Zuckerharnruhr bei Hunden als bei den übrigen Haustieren erscheint bedeutsam für die Ätiologie wenn wir bedenken, dass der Hund weitaus am häufigs'en unzweckmässig gefüttert wird und er besonders auch Zukkerzeug erhält. Wenn wir die Hunderassen, bei denen Diabetes mellitus beobachtet wurde, zusammenstellen, so finden wir erkrankt 4 Möpse, 5 Pudel, 4 Pinscher, 1 King Charles, 2 Dackel, 1 Wachtelhund, 4 Terrier, 2 Vorstehhunde, 1 Wolfspitz 1 dänische Dogge, 1 Bernhardiner, 1 Malteser, also zum grössten Teil Rassen, die oft im Zimmer gehalten werden und denen man Süssigkeiten zu verabreichen pflegt. Diese Zusammenstellung scheint also für die oben aufgestellte Hypothese zu sprechen.

Ich lasse nun den selbst beobachteten Fall von Zuckerharnruhr beim Pferde folgen.

Am 28. November 1924 wurde der stationären Klinik des Tierspitals ein 10-jähriger Wallach wegen Hinken vorn links eingeliefert. Es handelte sich um Wandsteingallen. Nach Abnahme des Eisens wurde das Tier 24 Stunden in den Wasserstand verbracht und der erkrankte Huf während dieser Zeit durch Berieseln erweicht und gekühlt. Am 30. November war die Lahmheit geringer geworden.

Bei der Morgenvisite am 3. Dezember meldete der Wärter, das Pferd habe kein Futter aufgenommen. Die sofortige klinische Untersuchung zeigte völliges Fehlen der Fresslust. Der mittelstarke rhythmische Puls zeigte eine Frequenz von 75 in der Minute. Die rectale Temperatur betrug 39,9° C. und die Atmungsfrequenz war auf 40 Atemzüge in der Minute gestiegen. Während am Zirkulationsapparate weitere krankhafte Erscheinungen fehlten, erschien das Vesikuläratmen in dem unteren Abschnitte der linken Lunge abgeschwächt. Im gleichen Abschnitte erfuhr der perkutierende Finger etwas vermehrten Widerstand, ohne dass aber eine ausgesprochene Dämpfung vorhanden war. An den übrigen Organsystemen konnten positive Befunde nicht erhoben werden. Trotz der leichten Dyspnoe legte sich der Wallach noch nieder. Da keine Diagnose gestellt werden konnte, warteten wir den weiteren Verlauf ab. Als aber 10 Stunden später der Puls auf 84 in der Minute gestiegen, Temperatur

und Atmungsfrequenz dagegen gleich geblieben waren, wurde durch venae sectio 5 Liter Blut entzogen.

4. Dezember 1924. Puls 84. Temp. 40,2. A. 40. Lungenbefund wie am Vortage. Um 17 Uhr gelingt es Harn aufzufangen. Der Harn besitzt ein spez. Gew. von 1054, reagiert alkalisch (auf Lakmus), zeigt eine dunkelbraune Farbe und enthält viel Sediment. Die Proben auf Eiweiss (Heller, Spiegler und Kochprobe) fallen negativ aus. Beim Zusammengiessen des Reagens nach Fehling mit dem gleichen Quantum Harn tritt schon in der Kälte ein Farbumschlag ein. Beim Erwärmen setzt sich rotes Kupferoxydul ab. Sofort wird nach der Methode von Dr. Burmann*) eine quantitative Bestimmung vorgenommen, die ein Reduktionsvermögen angibt, das 2,2% Glukose entspricht. Mit den Saccharometern nach Einhorn und Lohnstein wird die Gärprobe ausgeführt. Beide Saccharometer ergeben das Vorhandensein von Traubenzucker. (Kontrollen negativ, Gärung nach 10 Stunden im Brutschrank beendigt. Das Lohnsteinsche Instrument zeigt 0,5% Traubenzucker an. Daraus folgern wir, dass ausser der Glukose noch andere Reduktasen im Harne vorhanden sein müssen. Die Untersuchung des Harnes auf Blut mit Hilfe der Benzidinprobe verläuft negativ.

5. Dezember. Das Pferd nimmt erstmals wieder etwas Futter auf. Die Wasseraufnahme ist nur sehr gering. An der Lunge finden wir überall gleichmässiges Vesikuläratmen und die Perkussion zeigt nichts Abnormales mehr.

Puls 84.	Temp. 39,7.	Atm. 30.	6 Uhr morgens
„ 75.	„ 39,0.	„ 27.	18 Uhr.

7. Dezember. Die Futteraufnahme ist besser geworden. Puls- und Temperatur nähern sich der Norm. Puls 57. Temp. 38,1. Atm. 30. Der Harn ist frei von Eiweiss. Fehling +++. Burmann zeigt, wie am 4. Dezember ein Reduktionsvermögen, das 2,2% Glukose entspricht. Die Gärprobe, die hier nur qualitativ ausgeführt wird, ist positiv.

10. Dezember. Das Pferd erscheint wieder hergestellt. Puls und Temperatur und Atmung sind auf die Norm zurückgegangen. An der Lunge sind keine pathologischen Erscheinungen bemerkbar. Der Wallach nimmt normal Futter auf und zeigt keine krankhaften Erscheinungen mehr. Die Wasseraufnahme ist nicht erhöht. Es werden am Morgen 7 Liter, Mittags 5 Liter und abends 3 Liter Wasser aufgenommen. Die Harnausscheidung beträgt während 24 Stunden

*) Burmann hat eine Titrationsmethode mit eigenem Reagens ausgearbeitet, bei der aus der Anzahl Tropfen Harn, die nötig sind um 5 ccm Reagens zu entfärben, der Gehalt an Harnzucker annähernd bestimmt wird. Der kleine Apparat (Reagensglas, Tropfenzähler und 1 Fläschchen Reagens) ist beim Schweiz. Serum- und Impfinstitut in Bern erhältlich.

2,8 Liter. Zuckerprobe nach Fehling +++. Die Gärprobe mit dem Saccharometer nach Eichhorn fällt positiv aus.

16. Dezember. Der Wallach zeigt nur physiologisches Verhalten. Der Harn enthält nach der Methode Burmann gemessen immer noch 2% Reduktasen. Die Gärprobe mit dem Lohnsteinschen Instrument gibt 5 Promille Glukose an. Die Reaktion mit Nylander Reagens fällt positiv aus, ebenso die Legalsche Azetonreaktion, die in der Modifikation nach Lange (61) ausgeführt wird.

19. Dezember. Das Pferd ist munter und lebhaft. Fieber fehlt. Doch enthält der Harn, wie die verschiedenen Proben zeigen, immer noch Zucker. Neben den Gärproben wird zur chemischen Ermittelung des Zuckergehaltes die Titration des Harnes nach der Methode von Pavy in der Sahlischen*) Modifikation ausgeführt. Die Bestimmung geschieht wie folgt:

5 ccm der Lösung 1 werden mit 5 ccm der Lösung 2 gemischt. Diese 10 ccm Mischung entsprechen alsdann 0,005 gr. Glykose. Zu diesen 10 ccm der Mischung, die genau abgemessen werden muss, setzen wir 30 ccm destilliertes Wasser zu. Das Ganze verbringen wir (am besten in einem 100 ccm grossen Erlenmeyerkölbchen) auf ein mit Asbest versehenes Drahtgeflecht über einen gut regulierbaren Brenner. Wir erhitzen nun das Kölbchen und regulieren den Brenner so, dass der Inhalt andauernd und deutlich, aber nicht zu stark siedet. Aus einer Burette oder Messpipette setzt man alsdann in rascher Tropfenfolge Harn zu, wobei zu beachten ist, dass das Sieden nie unterbrochen wird. Sobald völlige Entfärbung der blauen Flüssigkeit eingetreten ist, ist die Reaktion beendet. Gegen das Ende erfolgt die Reaktion etwas träger, man muss daher den Harn langsamer zutropfen lassen, um nicht weiter als bis zum Umschlagpunkte zu titrieren. Mit Hilfe der verbrauchten Harnmenge kann nun der Zuckergehalt leicht berechnet werden. Hat man z. B. in unserem Falle 3,84 ccm Harn, der 4-fach verdünnt war, verbraucht bis zur völligen Entfärbung, so entspricht dies einem Harnzuckergehalt von 0,53%. Denn

$$3{,}84 : 0{,}005 = 100 : x \qquad 4 \cdot x = \qquad \% \text{ Zucker}$$

$$x = \frac{0{,}5}{3{,}84} = 0{,}133 \qquad 4 \cdot 0{,}133 = 0{,}53$$

Dieser Wert von 0,53%, der mit der Methode von Pavy erhoben wurde, stimmt sehr gut überein mit dem Wert der Gärprobe, die 5 Promille Glukose anzeigte. Gleichzeitig wurde nach der von S. H. Reist (63) ausgearbeiteten Mikromethode nach Pavy der Gehalt an Blutzucker festgestellt. Die einfache Methode, die in unserer Literatur noch nirgends angeführt ist, gibt bei einiger Übung gute Resultate und geht wie folgt:

*) cit. nach Spaeth, Die chem. Untersuchung des Harnes. Leipzig 1924.

0,1 ccm Blut (das ich aus der Jugularvene entnahm), wird mit einer Mikropipette abgemessen und in ein Reagensglas ausgeblasen, das 3 ccm absoluten Alkohol enthält. Durch wiederholtes Ansaugen und wieder ausblasen von Alkohol wird die Pipette ausgespült. Der Alkohol bewirkt ein Ausfallen der Eiweisskörper während der Zucker in Lösung geht. Die Gerinnsel die entstehen könnten, wenn sie nicht sehr klein sind, etwas Glukose im Innern zurückhalten. Um möglichst kleine Niederschläge zu erzielen, verschliessen wir das Reagensröhrchen mit einem Gummistopfen und schütteln das Ganze kräftig durch. Dadurch wird die Bildung von grösseren Gerinnseln verhindert und diese zudem gut ausgelaugt. Hierauf lässt man das Ganze ca. ½ Stunde stehen, um einen möglichst festen Niederschlag zu erhalten, der beim Filtrieren auf dem Filter zurückbleibt. Wir filtrieren dann durch ein gehärtetes Filter Schleicher und Schüll Nr. 575 und waschen 2 mal mit je 2 ccm absolutem Alkohol nach. Dabei spülen wir mit diesen Alkoholmengen immer erst das Reagensglas aus, in welchem wir das Bluteiweiss ausfällten. Während nun das Bluteiweiss durch den Filter zurückgehalten wird, enthält das Filtrat, das in einem ca. 1,5 cm weiten Reagensglas aufgefangen wird, sämtlichen Blutzucker in Lösung. Hierauf wird der Alkohol im siedenden Wasserbade verdampft, wobei der Zucker in Form eines kaum sichtbaren Beschlages am Boden des Gläschens zurückbleibt. Dieser Zucker wird mit der von Sahli modifizierten Lösung nach Pavy titriert.

Wir bringen mit einer Messpipette je 0,3 ccm der Lösung I und II in das Reagensglas und fügen 1,8 ccm Wasser hinzu. Dabei ist zu beachten, dass die Flüssigkeiten direkt in die Tiefe des Glases gebracht werden und die Wand nicht benetzen. Der niedergeschlagene Zucker geht jetzt neuerdings in Lösung. Das Reagenglas wird nun auf einem gut regulierbaren Brenner aufgestellt, dass der Boden des Glases das Gitter berührt. Auf diese Weise gelingt es, das Gläschen so zu erhitzen, dass ein gleichmässiges, schwaches ununterbrochenes Sieden des Inhaltes erfolgt. Da das Blut normalerweise weniger als 1 Promille Zucker enthält, genügt der Blutzucker nicht, um die Flüssigkeit völlig zu entfärben. Durch Zufügen einer Traubenzuckerlösung von bestimmtem Gehalte (z. B. 0,1%) wird eine völlige Entfärbung herbeigeführt. Aus der Menge der verbrauchten Lösung von Glukose lässt sich der Blutzuckergehalt hierauf berechnen, da die 0,3 ccm der Pavy-Lösung Nr. 1 zu ihrer Reduktion 0,0003 gr Glukose benötigen. Um sichere Resultate zu erhalten, ist es vorteilhaft, zwei oder drei Bestimmungen nebeneinander vorzunehmen.

Lösung Pavy, modifiziert nach Sahli:	1.	Krystallisiertes reines Kupfersulfat	4,158 g
		Destilliertes Wasser . . . . . ad	500.0 ccm
Lösung	2.	Seignettesalz	20,4 g
		Reines Ätzkali	20,4 g
		Ammoniak (sp. Gw. 0,88).	300,0 g
		Destilliertes Wasser . . . . . ad	500,0 ccm

Während nun Kontrolluntersuchungen bei gesunden Pferden Blutzuckergehalte von 0,8—1,0 Promille ergaben, betrug hier der Wert 1,5 Promille (1,52 Promille, 1,54 Promille).

Am 29. Dezember wurde Harn und Blutzucker letztmals bestimmt. Der Harn enthielt weiterhin 0,6% Zucker, während der Blutzuckerspiegel wiederum 1,5 Promille betrug. Das Pferd erschien sonst munter. Die Futteraufnahme war gut. Vermehrte Wasseraufnahme fand nicht statt und Polyurie wurde nicht bemerkt. Das Pferd wurde am gleichen Tage nach Hause entlassen, ohne Mitteilung über diese Befunde, weil wir glaubten, es werde uns später wieder vorgeführt werden, und da keine besonderen Vorkehren notwendig erschienen. Nachträglich erfuhr ich, dass der Wallach wegen schnellem Ermüden für den Gebrauchszweck des Eigentümers nicht mehr genügte und an einen Landwirt zu stark herabgesetztem Preise verkauft worden war. Das Pferd wurde mir im März 1925 von dem neuen Eigentümer wegen allgemeiner Schwäche, sehr raschem Ermüden und Atemnot während der Arbeit zur konsultat. Untersuchung zugeführt. Die unvollständige Untersuchung ergab nur das Vorhandensein eines systolischen, leicht schwirrenden, nicht lokalisierbaren Herzgeräusches und einer allgemeinen Herzschwäche. Der Puls war klein, arythmisch, der Herzstoss pochend. Nach 50 m Trab stieg die Pulszahl auf 80—90. Die Nüstern wurden stark aufgesperrt und es bestand bereits Atemnot und leichte Cyanose. Der Besitzer ging leide nicht auf meinen Vorschlag ein, das Tier zur Aufnahme eines genauen Status für einige Tage ins Spital einzuliefern. Da ich den Wallachen, wegen Unkenntnis der stattgehabten Handänderung nicht erkannte, drang ich nicht darauf und so unterblieb eine nochmalige Harn- und Blutuntersuchung. Das Pferd musste wenige Wochen später notgeschlachtet werden. Eine Sektion fand nicht statt. Nur der Umstand, dass der Käufer des Tiers einen Teil der Kaufsumme zurückverlangte und ich vom Verkäufer um meine Meinung darüber befragt wurde, erlaubte mir, die weiteren Schicksale des Pferdes zu verfolgen.

Das Besondere an diesem Falle ist nun der von den übrigen beschriebenen Krankheitsbildern abweichende Befund. Hier fehlten starke Abmagerung, vermehrte Futter- und Wasseraufnahme und Polyurie. Auch die so häufig festgestellte Katarakbildung war nicht vorhanden. Und doch muss gestützt auf die andauernde, wenn auch nur geringe Zuckerausscheidung im Harne, ferner auf den erhöhten Blutzuckerspiegel die Diagnose Zuckerharnruhr gestellt werden. Es muss sich um einen als Diabetes decipiens bezeichneten Fall handeln. Aus der humanen Medizin ist bekannt, dass gerade in solchen Fällen der Ernährungszustand längere Zeit gut bleiben kann und nur allgemeine Mattigkeit und rasches Ermüden auf eine Krankheit hinweisen. Auch Anzeichen von Herzschwäche sind nicht selten vorhanden. Sie äussern sich in Atembeschwerden, Cyanose

und kleinem, während der Bewegung sehr frequenten Pulse. Alle diese auch von mir bei diesem Falle festgestellten Symptome sprechen daher nicht nur nicht gegen, sondern für die Richtigkeit der Diagnose Zuckerharnruhr.

Zur genaueren Festlegung der Symptomatologie dieser Krankheit will ich versuchen, die einzelnen Erscheinungen, wie sie von den verschiedenen Autoren beobachtet wurden, zusammenzustellen. Ich beschränke mich dabei auf Pferd und Hund. Den Diabetes mellitus beim Rind lasse ich ausser Betracht, weil ich die Originalarbeiten hier nur zum kleinsten Teile zur Hand habe.

Anamnese. Pferd: In den Fällen von Heiss[38]), Dieckerhoff[20]) und Preller[19]) wurden Abmagerung bei guter Futteraufnahme und grosser Durst von den Eigentümern bemerkt und veranlassten diese dann, tierärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Nicht immer sind es aber diese schon einigermassen typischen Erscheinungen, die zu einer genaueren Untersuchung Veranlassung geben. Krüger[41]) und Preller[19]) stellten anamnetisch fest, dass die fraglichen Pferde schon längere Zeit (ein bis zwei Jahre) vor der Feststellung von Zuckerharnruhr wegen Störungen im Haarwechsel und dichtem struppigem Haarkleide aufgefallen waren. In dem Falle von Bang[42]) führte die hartnäckige Brandmauke eine Spitalbehandlung herbei, ohne dass andere Erscheinungen aufgefallen waren. Aus der oben angeführten Krankengeschichte geht hervor, dass der Eigentümer das Pferd wegen raschem Ermüden und Schweissausbruch verkaufte. Andere Erscheinungen scheinen ihm nicht aufgefallen zu sein. Die Lahmheit, wegen der das Pferd der chirurgischen Klinik zugeführt wurde bestand sicher unabhängig vom Grundleiden, und die Erkennung des Leidens erfolgte nur zufällig.

Auch beim Hund klagen die Eigentümer besonders über rasche Abmagerung trotz guter Fresslust oder gar gesteigertem Appetite. Sehr häufig wird von ihnen auch abnorm gesteigerte Wasseraufnahme sowie häufiges Harnlassen beobachtet. Etwas weniger oft bemerken sie die durch Starbildung bewirkten Sehstörungen. Seltener sind es andere Erscheinungen, die tierärztliche Untersuchung und Behandlung wünschenswert erscheinen liessen. So musste Schindelka[48]) einen Hund untersuchen, weil dem Eigentümer grosse Niedergeschlagenheit und psychische Depression nebst grosser Schlafsucht aufgefallen waren. Fröhner[21]) erhielt die anamnetischen Angaben, das Tier zeige Er-

brechen und Durchfall. Über vorausgegangenen Abortus mit nachfolgender Metritis berichten Bru[45]) und Krumbhaar[59]).

Es sind also nicht immer anamnetische Angaben, die den Verdacht auf Zuckerharnruhr erwecken könnten. Damit im Einklange stehen auch die Allgemeinbefunde, die bei der klinischen Untersuchung erhoben werden.

Der allgemeine Nährzustand ist häufig aber absolut nicht regelmässig schlecht. Heiss[38]) fand die beiden Pferde bei der ersten Untersuchung in guter Verfassung und erst im weiteren Verlaufe trat Abmagerung ein, die einen hohen Grad erreichte. Bang[42]) und ich konnten eine Abmagerung nicht beobachten. — Das Sensorium erscheint nicht selten getrübt. So berichten Heiss[38]), Dieckerhoff[20]) und Preller[1]), dass die Tiere auf Anrufen und auf äussere Reize überhaupt nur langsam und schwerfällig reagierten.

Etwas abweichend scheinen sich die Verhältnisse bei den Hunden zu gestalten. Etwelche Abmagerung scheint hier beinahe immer vorhanden zu sein, wenn die Tiere in Behandlung kommen. Einzig Penberthy[49]) berichtet über ein gut genährtes Tier, das aber getötet wurde, so dass sich nicht entscheiden lässt, ob nicht im späteren Stadium der Krankheit Abmagerung hinzugekommen wäre. Auch finden wir nur wenige Angaben über Benommenheit der Psyche. Schindelka[48]) berichtet über vielen Schlaf, wobei aber in der Zwischenzeit das Sensorium frei erschien.

Die bedeutendsten Veränderungen können wir am Harne feststellen. Bei Pferden wurde er meist in sehr grossen Quantitäten ausgeschieden (30—50 Liter pro Tag). Eine Ausnahme macht nur der selbst beobachtete Fall, wo bei normaler Wasseraufnahme in 24 Stunden nur zirka drei Liter abgesondert wurden (Diabetes decipiens).

Die Reaktion des Harnes ist verschieden. Dieckerhoff[20]) fand nur sauer und neutral reagierenden. Krüger bemerkte neutrale Reaktion. Preller[19]) sah eine sauer reagierende Probe neben einer grösseren Anzahl neutralen und alkalischen. Ich beobachtete alkalische Reaktion. Wahrscheinlich ist die Harnreaktion von dem Grad der Krankheit, ferner von der Art des Futters und Wassers abhängig. Auch Farbe, Konsistenz und Durchsichtigkeit des Harnes scheinen sehr stark von äusseren neben inneren Faktoren bedingt zu sein. Bedeutsam scheint höchstens der blassgelbe, dünnflüssige Harn für die Stellung der Diagnose, ohne dass aber eine andere Harnfarbe und Konsistenz ohne

Untersuchung auf Zucker diese ausschliessen könnte. Das spez. Gewicht kann innerhalb sehr grosser Grenzen schwanken. Ein Kardinalsymptom liegt endlich in dem ständigen Vorkommen von Traubenzucker im Harn. Der Prozentgehalt schwankt dabei sowohl bei verschiedenen Patienten als auch beim gleichen Tiere zu verschiedenen Zeiten (Preller[19]). Der Gehalt an Glukose betrug im Minimum 0,35% (Dieckerhoff[20]), im Maximum 7,8% (Bang[42]).

Einzelne Autoren konnten einen abnormen Geruch des Harnes wahrnehmen. Entweder handelte es sich um eine süssliche (Heiss[38]) oder aber um eine obstartige (Preller[1]) Empfindung. Nach Krüger[41]) war der Geruch, der erst beim Erhitzen des Harnes auftrat, Karamel-ähnlich. Vermutlich handelt es sich überall um den Azetongeruch. Chemisch wurde Azeton, das unter physiologischen Verhältnissen nur in Mengen von 2—4 mgr im Pferdeharne vorkommt (Kiesel[62])) in grösserer Menge festgestellt durch Preller[19]) und mich (Legal'sche Reaktion).

Auch beim Hund erfolgte meist vermehrte Harnausscheidung, wobei die Reaktion eine saure war. Einzig Eber[50]) konstatierte in einem Falle alkalische Reaktion des Urins. Die Farbe war meist hellgelb, die Konsistenz dünnflüssig. Der Traubenzuckergehalt schwankte zwischen 0,97% (Eisenmenger[57]) und 15% (Lafranchi[64]). Am häufigsten lagen die Harnzuckerwerte zwischen 5 und 9%. Azeton wurde durch den eigenartigen Geruch von verschiedenen Autoren festgestellt (Fröhner[47]), Eber[50]). Krumbhaar[59]) beobachtet, wie sich die Fliegen massenhaft auf dem frisch gelassenen Harne niederliessen (Zuckergehalt).

Schon seit längerer Zeit ist bekannt, dass bei Diabetes mellitus der Blutzuckerspiegel ansteigt. Es wurden auch viele Methoden ausgearbeitet, die eine Bestimmung ermöglichen. Leider sind die meisten derart, dass sie nur in einem gut eingerichteten Laboratorium ausgeführt werden können. Andere, wie die Farbreaktionen (Morroy[65]), die davon ausgehen, dass normales Blut im Ausstriche sich nach bestimmten Fixationsprozessen mit Anilinfarben färbt, während diese Färbung bei Blut von Zuckerkranken ausbleibt, liefern nur unbestimmte Resultate, wobei weiterhin berücksichtigt werden muss, dass auch andere unbekannte Gründe das Ausbleiben der Färbung bedingen könnten. Sie können uns daher nicht befriedigen. Preller[19]) fand ausserdem die Farbreaktion nach Bremer für das Pferdeblut ungeeignet, pa in seinem Falle eine positive Reaktion ausblieb. Es erscheint paher begreiflich, dass über den Blutzuckergehalt der diabe-

tischen Tiere nur sehr weniges bekannt ist. Preller[19]) erwähnt, dass bei jeder chemischen Untersuchung Zucker im Blute gefunden wurde und dass der Gehalt nach dem Tode hin anstieg Anfänglich stellte er 0,1% fest, während am Todestage 0,521% vorhanden waren. Bang[42]) fand bei seiner Untersuchung 2,1‰ Zucker im Blute. Das selbst untersuchte Pferd zeigte bei drei an verschiedenen Tagen mit der Mikromethode von Reist ausgeführten Untersuchungen Werte von 1,5—1,56‰

Bei Hunden wurde der Blutzuckergehalt von Fröhnen[47]) bestimmt, der nur 0,6‰ fand, ein Wert, der möglicherweise auf Irrtum beruht. Lindquist[40]) stellte einen Blutzuckerwert beim Hund von ebenfalls nur 1‰ fest.

Während also für das Pferd deutliche Erhöhung des Blutzuckerspiegels festgestellt wurde, zeigen die beiden Angaben von Fröhner[27]) und Lindquist[40]) für den Hund kein Abweichen von der Norm. Hier müssen erst weitere Untersuchungen Klarheit schaffen, indem es sehr wahrscheinlich erscheint, dass im Verlaufe des Diabetes auch Hyperglykämie vorhanden ist.

Verdauungsapparat: Starke Vermehrung des Durstgefühls wird sehr oft beobachtet. Die meisten Autoren nennen für das Pferd Wassermengen von 50—100 Liter, die in 24 Stunden aufgenommen wurden. In dem selbst beobachteten Falle war die Wasseraufnahme nicht grösser als normal. Es entspricht dies den Beobachtungen, die man in der menschlichen Medizin hat machen können, bei den Fällen von Diabetes decipiens, wo bei normaler Harnmenge auch das vermehrte Durstgefühl fehlte. Häufig, aber nicht regelmässig, scheint auch bei den Pferden ein wahrer Heisshunger vorhanden zu sein. Krüger[41]) berichtet, dass das Pferd die doppelte Ration verzehrte. Preller[19]), Rueff[37]) und ich bemerkten sehr gute Fresslust. Dagegen nahmen die Pferde, die Heiss[38]) und Dieckerhoff[20]) beschreiben, nur wenig Futter auf.

Bei den Hunden treffen wir ähnliche Verhältnisse an. Grosse Wasseraufnahme ist häufig eine der ersten beobachteten Erscheinungen. Doch erwähnt Krumbhaar[59]), dass in dem von ihm untersuchten Falle vermehrte Wasseraufnahme nicht zugegen war. Die Futteraufnahme ist auch hier verschieden. Wahren Heisshunger haben Fröhner[47]) und Krumbhaar[59]) beobachtet. Andere Autoren erwähnen nur guten Appetit. Dass die Fresslust auch wechselnd ja sogar unterdrückt sein kann, zeigen die Beschreibungen von Eisenmenger[57]), Fröhner[47]), Darras[54]). Fröhner stellte in einem seiner Fälle spontanes Brechen fest. Er führt es wohl mit Recht auf die sehr grossen Wasseraufnahmen zu-

rück. Weiteren Erscheinungen von seiten des Magendarmtraktus wird nicht selten Erwähnung getan. So werden Durchfälle mit Ausscheidung eines dünnflüssigen, schwarzgrünlichen, oft Blutstreifchen enthaltenden und dabei übelriechenden Kotes von Fröhner und Cadéac aufgeführt, während Schindelka[48]) im Gegenteile feste Fäzes bemerkte. Fleischdiät wirkte in einzelnen Fällen günstig, indem die Zuckerausscheidung im Harne zurückging (Bru[45]), Fröhner[47]). Milch wurde entweder verweigert (Cadéac[56]) oder führte gar eine Schwächung des Patienten herbei (Bru[45]). Interessant erscheint auch die beinahe immer durch Palpation gefundene Vergrösserung der Leber.

Ausser etwelcher Erhöhung der Atmungsfrequenz, die von verschiedenen Autoren festgestellt wurde, fehlen Angaben über Anomalien des Atmungstraktus. Azetongeruch der Ausatmungsluft wird nie erwähnt.

Zirkulationsapparat. Menschenärzte haben öfters Anzeichen von Herzschwäche bei Zuckerkranken feststellen können. Sie haben diese Symptome aber auf ein unabhängig vom Diabetes mellitus koordiniert verlaufendes Leiden zurückgeführt, wie z. B. auf Arteriosklerose der Koronargefässe und der Aorta und auf primäre Alkoholschädigung des Herzens. Es erscheint nun auffällig, dass Störungen von seiten der Kreislauforgane bei Pferd und Hund mehrmals gefunden werden. So erwähnt Rueff[37]) pochenden Herzschlag und eine Pulsfrequenz von 80—90. Dieckerhoff[20]) beobachtete bei starkem Herzschlag im Anschluss an den allein hörbaren systolischen Herzton ein schwirrendes Nachgeräusch und stellte Vergrösserung des Herzens fest. Ich selbst fand pochenden Herzschlag, kleinen arythmischen Puls, der nach kurzer Bewegung sehr frequent wurde. Zudem war ein systolisches Geräusch hörbar. Diese Erscheinungen, die erst im späteren Verlaufe beobachtet wurden, führten zur Diagnose Herzschwäche. Fröhner[47]) diagnostizierte eine Mitralstenose beim Hund und Cadéac beobachtete leicht erhöhte Pulsfrequenz. Diese Feststellungen erlauben uns zwar keine Schlüsse über das kausale Verhältnis von Zirkulationsstörung zu dem Grundleiden. Doch erscheint das häufige koordinierte Vorkommen auffällig.

In dem von mir selbst untersuchten Falle sind die Erscheinungen von seiten des Herzens sicher erst im Verlaufe der Krankheitsperiode aufgetreten, da sie bei der ersten Untersuchung nicht beobachtet wurden.

Harnapparat: Trotz der enormen Anforderungen, die an die Nieren gestellt werden (Ausscheidung bis zu 50 Liter Harn) sind

beim Pferd keine Insuffizienzerscheinungen dieser Organe bekannt. Eiweissausscheidungen im Harne beobachtet einzig Preller[19]) kurz vor dem Tode. Da bei der Sektion eine eitrige Nephritis festgestellt wurde, ist dieser Befund erklärlich und darf nicht direkt auf die Zuckerharnruhr zurückgeführt werden.

Anders gestalten sich die Verhältnisse beim Hund, wo Eiweiss etwas häufiger vorkommt. Unter den 11 Fällen von Eber[50]) fand sich Eiweiss bei sechs Tieren. Beim Menschen soll sich im Harne älterer zuckerkranker Personen häufiger Eiweiss finden als bei jungen. Strümpel[17]) glaubt daher an ein koordiniertes Vorkommen beider Krankheiten, die vielleicht auf die gleiche Ursache zurückgehen (Arteriosklerose, Gicht, Alkohol). Auch an eine Schädigung der Nierenepithelien durch die im Harn ausgeschiedenen Stoffe (Zucker, Azeton) müssen wir denken. Bekannt für den Menschen ist auch das Auftreten von Cystitis und Pyelonephritis. Diese Leiden können durch Gärprozesse des Harnes innerhalb der Organe verursacht werden. Beim Auftreten von Eiweiss im Harn muss daher sowohl das eine wie das andere Leiden durch mikroskopische Untersuchung ausgeschlossen werden. Da wir für den Hund die Arteriosklerose, die Gicht und den Alkohol als begünstigende Momente sowohl für die Entstehung der Zuckerharnruhr als auch für die Nephritis ausschliessen können, bleiben uns nur andere Erklärungen übrig. Wir wissen, dass Fettsucht nicht selten mit Diabetes mellitus vergesellschaftet vorkommt (Mensch). Da meistens Luxushunde kleiner Rassen von der Krankheit betroffen werden, könnte wohl die hier häufig beobachtete Fettsucht im Zusammenhang mit dem Auftreten von Zuckerharnruhr stehen. Chronische Nierenentzündungen sind bei Hunden, wohl als Staupefolgen, sehr häufig. Die starke Beanspruchung der Nieren, die zudem durch Fetteinlagerung vielleicht noch weiter geschädigt worden sind, kann daher das Auftreten von Eiweiss im Harn verständlich machen.

Störungen in der allgemeinen Decke treffen wir beim menschlichen Zuckerkranken häufig an. Es erscheint daher nicht verwunderlich, dass von den wenigen Fällen, die beim Tiere beobachtet wurden, einige ebenfalls solche Anomalien der Haut aufwiesen. Krüger[41]) und Preller[19]) stellten die Zuckerharnruhr bei Pferden fest, die lange vor dieser Diagnosestellung wegen struppigem Haarkleid und mangelhaftem Haarwechsel aufgefallen waren. Heiss[38]), Dieckerhoff[20]) beobachteten rauhes und glanzloses Haar, während der Krankheit selbst. Furunkulosis, die beim

Menschen oft wegen ihrer Hartnäckigkeit den ersten Verdacht auf Diabetes mellitus erweckt, wurde beim Pferde von Rueff[37]) und Krüger[41]) gesehen. Hieher muss höchstwahrscheinlich auch die von Bang[42]) lange ohne Erfolg behandelte Brandmauke gezählt werden. Man konnte sie allerdings auch mit der bei zuckerkranken Menschen häufig beobachteten Gangrän an den distalen Körperenden (Zehen) in Parallele setzen.

Auch bei Hunden wurde Gangränbildung distaler Abschnitte beschrieben. So amputierte Darras[54]) aus diesem Grunde bei einem Hunde die Spitze des Schweifes. Geschwürbildung an Extremitäten und Rumpf werden von Krumbhaar[59]) erwähnt. Eisenmenger[57]) bemerkte einen ekzematösen Ausschlag rings um die Augen. Fröhner[47]) und Schindelka[48]) stellten das Vorhandensein eines glanzlosen Haarkleides mit leicht ausfallenden Haaren und trockene Haut fest.

Diabetischer Star ist bei zuckerkranken Tieren häufig vorhanden. Heiss[38]) beobachtete seine Entstehung direkt bei zwei Pferden, die in dem einen Falle 42, im andern 30 Tage beanspruchte. Preller[19]) bemerkt ebenfalls, wie der Katarakt sich während der Krankheit ausbildete.

Bei Hunden berichten Fröhner, Schindelka, Penberthy, Eber, Darras, Sendrail und Lafon, Cadéac, Bru und Krumbhaar über das Vorhandensein von Star. Es geht daraus hervor, dass dies ein sehr häufiger Befund bei der Zuckerharnruhr des Hundes ist.

Wohl finden wir in der Literatur verschiedene Angaben über Bewegungsstörungen bei Tieren, die zuckerkrank waren. Doch sind leider die Symptome so wenig genau beschrieben, dass die eigentliche Ursache nicht ersichtlich ist. Es wäre dies von Interresse, um zu erkennen, ob es sich um ähnliche Störungen handelt, wie sie beim Menschen vorzukommen pflegen. Dort handelt es sich um neuritische Degeneration in peripheren Nerven (Strümpel). Es entwickeln sich daher schmerzhafte Lähmungszustände in einzelnen Nerven oder ischiasartige Zustände. Rueff[37]) beobachtete in seinem Falle Kreuzlahmheit und Niederstürzen während der Bewegung. Heiss[38]) sah bei beiden Pferden eine Schwäche in der Nachhand, die aber wohl auf die hochgradige Abmagerung und Schwäche zurückgeführt werden muss. Für den Hund liegen Angaben von Darras[54]) vor, der einen schmerzhaften und behinderten Gang feststellte. Der unsichere Gang und das Schwanken der Gliedmassen unter dem Gewichte des Rumpfes wie es Cadéac[56]) erwähnt, sind nach den vorhandenen

übrigen Angaben auf die hochgradige Schwäche zurückzuführen. Aus den vorhandenen Angaben können wir das Vorkommen von neuritischen Prozessen in den peripheren Nerven von Tieren weder verneinen noch bejahen.

Die Prognose ist für die Tiere ungünstig. Alle Fälle, von denen der Ausgang sicher festgestellt werden konnte, verliefen tötlich. An dieser üblen Prognose wird auch die Entdeckung des Insulins nichts ändern, weil seine Anwendung und Applikationsweise teuer und kompliziert sind. Zur Feststellung, ob es sich bei Tieren um Pankreasdiabetes handelt, oder ob die Ätiologie eine andere ist, wäre es dennoch am Platze, in Fällen von Zuckerharnruhr Versuche mit Insulin anzustellen.

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, dass zur Lösung des Problems Diabetes mellitus bei den Tieren noch eine ganze Anzahl Fragen der Beantwortung harren. Weitere Beobachtungen sind daher notwendig. Da in den letzten Jahren nur relativ wenige Fälle publiziert wurden und da es nicht anzunehmen ist, dass die Krankheit seltener als früher vorkommt, (ich denke speziell an den Hund), wäre es wünschenswert, dem Diabetes, wenn vielleicht auch mehr aus theoretischen denn aus praktischen Gründen, vermehrtes Interesse zu schenken.

Literatur.

1. *Ginsberg:* Pflügers Archiv 44, 306. — 2. *Traugott, K.:* Ärztlicher Verein Frankfurt. Sitzungsbericht 4. Sept. 1922. Klin. Wochenschrift 1922, 2262. — *Traugott, K.*, Klin. Wochenschr. 1922, 2334. — 3. *De Filippi:* Zeitschr. f. Biologie 49, 11. — 4. *Draudt:* Archiv f. exp. Pathol. 72, 457. — 5. *Heilig, R.:* Klin. Wochenschr. 1924, 576. — 6. *Frey, E.:* Klin. Wochenschr. 1924, 1318. — 7. *Claude Bernhard:* Vorlesungen über Diabetes. Berlin 1878. cit. nach Krehl 13. — 8. *Zondeck, S. G.:* Klin. Wochenschrift 1925, 809. — 9. *Zondeck, S. G.:* Klin. Wochenschrift 1925, 905. — 10. *Leites:* Klin. Wochenschrift 1924, 1862. — 11. *Mering:* Ztschr. f. klin. Med. 14, 405; *Mering* und *Minkowski:* Arch. f. exper. Pathol. 1890, 26, 371. — 12. *Meyer* und *Gottlieb:* Experimentelle Pharmakologie. 5. Aufl. 1921. — 13. *Krehl, L.:* Pathologische Physiologie, 10. Aufl. 1920, S. 200. — 14. *Höber, R.:* Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe, 1924. — 15. *Rabieaux* und *Nikolas:* zit. nach Hutyra und Marek. Spezielle Pathologie und Therapie. 6. Aufl. Bd. I, 553. — 16. *Porcher:* Revue générale de Méd. vét. Toulouse 1905. 62, 49. — 17. *Strümpel:* Spezielle Pathologie und Therapie, II. Bd., 226. 1918. — 18. *Mering* und *Minkowski:* Arch. f. exp. Pathol. 1890, 26, 371. — 19. *Preller, A.:* Über Diabetes mellitus beim Pferd. Diss. Bern 1908. — 20. *Dieckerhoff*, Berliner tierärztl. Wochenschr. 1892, 457. — 21. *Minkowski* und *Hédon:* Ergebnisse a. Pathol. 1894, 69. — 22. *Langerhans:* Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Bauchspeicheldrüse. Berlin 1869. — 23. *Moldenhauer, J.:* Über das Verhalten des Pankreas usw. Diss. Bern 1909. — 24. *Pflüger:* Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. 1907, 119, 227. — 25. *Banting* und

Best: zitiert nach A. Grevenstuck, Klin. Wochenschr. 1923, 704; Staub, Klin. Wochenschr. 1923, 2089; Ref., Klin. Wochenschr. 1923, 619. — 26. *Junkersdorf:* Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. 207, 433; Ref., Klin. Wochenschr. 1925, 1420. — 27. *Arneth:* Klin. Wochenschr. 1925, 1169. — 28. *Strauss:* Klin. Wochenschr. 1925, 491. — 29. *Umber* und *Rosenberg:* Klin. Wochenschr. 1925, 583. — 30. *Collip:* zit. nach Staub, Klin. Wochenschr. 1923, 2091. — 32. *Collip:* Journ. of biol. chem. 1923, 5765, zit. nach Gigon (35). — 31. *Fischer, O.:* Klin. Wochenschr. 1925, 2002. — 33. *Von Norden* und *Isaac:* Klin. Wochenschr. 1924, 720. — 34. *Laufberger:* Klin. Wochenschr. 1925, 151. Klin. Wochenschr. 1924, 264. — 35. *Gigon:* Würzburger Abhandlungen. Zur Kenntnis des Insulins und des Diabetes mellitus. 1925. — 36. *Ahlgren:* Klin. Wochenschr. 1924, 27, 1222; 1924, 16; 1924, 26, 1158. — 37. *Rueff:* Repert. f. Tierheilkunde, 1867, 252; zit. nach Preller (19); zit. nach Dieckerhoff (20). — 38. *Heiss:* Wochenschrift f. Tierheilkunde und Viehzucht. München 1888, 305 ff. — 39. *Walley:* Journ. of comparative Pathologie and Therapeutics 1892, 5, 70. — 40. *Lindquist, C. J.:* Schw. Tidskr. f. Vet. 1893, 12, 27; zit. nach J.-Bericht Leistg. Vet. Med. 1894. — 41. Krüger: Zeitschrift f. Vet.-Kunde. Berlin 1907, 477. — 42. *Bang, O.:* Maan. f. Dryl. Bd. 25, 446; zit. nach J.-Bericht Leistg, Vet. Med. 1915. — 43. *Jahresberichte* (J.-Berichte) Leistg. Vet. Med. Statistische Angaben aus der deutschen Armee, 1911, 1912, 1913. — 44. *Darbas,* Révue vét. Toulouse 1890, 357. — 45. *Bru:* Révue vét. Toulouse 1908, 619. — 46. *Ingardi:* Clin. vet. No. 51, 801; zit. nach Ref. Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde 1910. — 47. *Fröhner:* Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde. 1892, 3, 149. —48. *Schindelka:* Österr. Zeitschr. f. Vet.Kunde 1892, 4, 162. — 49. *Penberthy, J.:* Journ. of comparative Pathologie and therapeutics 1893, 6, 284. — 50. *Eber:* Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde. 1898, 9, 97. — 51. *Girotti:* Il nuovo Ercolani 1896. 5. u. 6. zit.nach Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde, 1908, 110. — 52. *Hillerbrand:* Berliner tierärztl. Wochenschrift 1910, 19, 389. — 53. *Fettick, O.:* Veterinarius 1899, 9; zit. J.-Bericht Leistg. Vet. Med. — 54. *Darras:* Bull. de la société centrale de méd. vét. Paris 1906, 687. — 55. *Sendrail* und *Lafon:* Revue vét. Toulouse 1906, 229. — 56. *Cadéac* et *Maignon:* Journ. de Méd. vét. Lyon 1907, 77. — 57. *Eisenmenger, Chr.:* Révue générale de Méd. vét. Toulouse 1908, 507. — 58. *Möller-Sörensen, A.:* Den kgl. Veterniär og Landbokögkoles Aarskrft. f. 1917, 179; zit. nach J.-Bericht Leistg. Vet. Med. — 59. *Krumbhaar:* Journ. of exp. Med. 24, 1918; zit. nach J.-Bericht Leistg. Vet. Med. — 60. *Stenström:* Svensk Vet. Tidskrft 1919, 141; zit. nach J.-Bericht Leistg. Vet. Med. — 61. *Lange:* Münch. med. Wochenschr. 1906, 53, 1764; zit. nach Spaeth, Die chem. Untersuchung des Harnes. Leipzig 1924. — 62. *Kiesel:* Über Azeton und Vorkommen von Azeton im norm. Pferdeharn. Diss. Zürich 1903. — 63. *Reist, S. H.:* Schweiz. med. Wochenschrift 1921, Heft 18. — 64. *Lafranchi:* La clin. vet. soz. prat. settim.; zit. nach Schweiz. Archiv für Tierheilkunde 1908, 113. — 65. *Morroy, M.:* Giorn. della R. Soc. Vet. It. 243 ff.; zit. nach J.-Bericht Leistg. Vet. Med. 1900.