

Über die wichtigsten Arzneimittel der Veterinärmedizin¹⁾.

Von Tierarzt Dr. ALEXANDER GLUSCHKE.

Assistent am Chemischen Institut der Tierärztlichen Hochschule Berlin.
(Eingeg. 31./3. 1922.)

V. Styptika.

Da die Ursache der unter den Symptomen des Darmkatarrhs verlaufenden Krankheiten bei den Haustieren eine sehr mannigfache sein kann, Diätfehler, Futtervergiftungen, Erkältungen, Eingeweidewürmer, spezifische Darmentzündungen im Verlaufe einiger Infektionskrankheiten (Kälberruhr, Staupe, Kokzidiosis), werden als anti-diarrhoische Mittel in chemischer Hinsicht die verschiedenartigsten Substanzen angewendet. Wenn bei einer rein symptomatischen Behandlung der katarrhalischen Darmkrankheiten der Haustiere die Arzneimittel, die in der Humanmedizin als gute Styptika bekannt sind, nicht immer den erwünschten Erfolg haben, so liegt es häufig daran, daß eben die Ursache des Leidens zu wenig berücksichtigt wird. Entsprechend ihrem chemischen Aufbau ist die Wirkungsweise dieser Stoffe eine sehr verschiedene. Während die einen wie Opium und die aus ihm hergestellten Präparate und Alkaloide als Narkotika die Peristaltik und die Empfindlichkeit der Darmschleimhaut herabsetzen, wirken die Pflanzenschleime als Kolloide einhüllend und deckend auf die reizempfindliche Darmwand. Ähnlich ist auch die lindernde Wirkung fein verteilter unlöslicher Stoffe (Bolus und Talkum), die die Schleimhaut des Darmes mit einer feinen Schicht bedecken und vor dem Angriff chemischer Reize schützen. Adstringierend wirken die Gerbsäurepräparate und Metallsalze. — Auch Desinfektions- und Abführmittel können infolge ihrer bakteriziden Wirkung auf die pathogenen Keime oder durch Entfernung der Krankheitserreger sekundär eine ausgezeichnete stopfende Wirkung entfalten. So sind bei den infektiösen Darmkatarrhen in erster Linie antiseptische Mittel wie Kalomel, Kreolin, Kreosot, Salizylsäure, Formaldehyd- und Silberpräparate angebracht.

Bei der symptomatischen Behandlung des Darmkatarrhs stehen die Gerbsäurepräparate an erster Stelle. Eichenrinde, Galläpfel, geröstete Eicheln, Roßkastanien, Rhabarber, Salbei u. a. sind wegen ihres hohen Gerbsäuregehalts altbewährte Hausmittel und werden neben Tannin auch vom praktischen Tierarzte besonders bei den großen Haustieren angewendet.

Da die Gerbsäure und deren Anhydrid, das Tannin, in Wasser leicht löslich sind und durch ihren unangenehmen zusammenziehenden Geschmack und wegen ihrer nicht unbedeutenden Reizwirkung auf die Magenschleimhaut zu Indigestionen Veranlassung geben, war man bestrebt, Präparate herzustellen, die in Wasser schwerer löslich sind und unter Einwirkung des alkalischen Darmsaftes die wirksamen Komponente erst im Darm abspalten. So entstanden durch Kombination mit den verschiedensten Körpern wie Eiweiß, Leim, Gummi arabicum, mit Formaldehyd, Hexamethylen-tetramin, Salizylsäure, Thymol, Wismut, Silber und Aluminium Präparate, die den Nachteil der freien Gerbsäure nicht haben. Von der außerordentlich großen Zahl dieser Körper sind zu nennen das Tannigen (Acetylder Gerbsäure), das Tannalbin (Tannalbuminat), Tannyl (Oxychlor-kaseintannat), Tannocas (Tannin und Kasein), Glutannol, Turicin, Glutannin (Pflanzeneiweißverbindungen des Tannins), Tannisol, Tannopin, Tannophen, Tannoform (Formaldehydkondensationen), Tannarabin, Salicyltannarabin (Tannarabin mit Gummi arabicum), Tannargan und Tannargentan (Tannin-silber-eiweißverbindung), Tannimut, Dermatol (Wismutpräparate), die Aluminiumsalze Altannol, Noventerol, Tannal u. v. a.

Trotzdem die gute Wirkung all dieser Präparate anerkannt wird, scheitert ihre allgemeine Verwendung in der Tierheilkunde vielfach an den hohen Preisen, besonders in der Pferde- und Rinderpraxis, da hier eine ausreichende Wirkung nur durch sehr große Dosen erzielt werden kann. Bei Hunden und den kleinen Haustieren, sowie bei Fohlen, Kälbern, wertvollen Zuchttieren und Rennpferden, wo der Preis keine so erhebliche Rolle spielt, werden viele in größerem Maßstabe angewendet. Die bekanntesten der oben genannten Präparate sind Tannoform, Tannyl, Tannalbin und Dermatol.

Um eine allgemeine Verwendung dieser Substanzen auch bei den großen Haustieren zu ermöglichen, sind billigere Ersatzpräparate unter der bekannten Bezeichnung „ad usum veterinarium“ hergestellt worden. Da aber dies häufig — das gilt allgemein für derartige Tierarzneimittel — auf Kosten des Gehalts an wirksamer Substanz geschieht, steht man in Ärztekreisen solchen Präparaten ziemlich skeptisch gegenüber. So hat z. B. das Tannalbin ad usum veterinarium nicht die Güte, wie das für die Humanmedizin bestimmte Präparat. — Beim Pferd und Rind werden daher oft noch die gepulverten gerbsäurehaltigen Drogen und besonders das billigere Tannin gebraucht. Auch der

Rhabarber ist ein ausgezeichnetes Styptikum für Kälber, Fohlen und Hunde.

Bemerkt sei, daß die Gerbsäure nicht nur als Stopfmittel, sondern auch als Antidot bei Vergiftungen mit Alkaloiden, Pflanzengiften und Metallsalzen (Bildung schwerlöslicher Tannate) gute Dienste leistet.

Da Tannin, vor allem bei den Wiederkäuern, selbst in größeren Dosen, von unzulänglicher Wirkung ist, werden hier oft die stark wirkenden metallischen Adstringentien, Alaun, Eisensulfat, Bleiacetat und Kalkwasser verwendet. Silbernitrat ist auch in der Kleintierpraxis heutzutage kostspielig. Dagegen werden häufiger die Wismutpräparate (Dermatol, basisches Wismutsalizylat, -tannat, -nitrat) bei infektiösen Darmkatarrhen verordnet.

Bei den hohen Valutapreisen ist die Verwendung der narkotischen Stopfmittel (Opium und dessen officinelle Präparate und Alkaloide), die früher in der Veterinärmedizin vielfach in Gebrauch waren, illusorisch geworden. Das als Ersatz empfohlene Uzaron, gewonnen aus der Uzarinide, einer afrikanischen Asklepiadacee, hat in der Tierheilkunde keine Aufnahme gefunden.

Die kolloidalen Pflanzenschleime (Gummi arabicum, Salep, Althäawurzel, Tragant, Leinsamen u. a.) werden vorteilhaft als Vehikel und Adjuvans für die oben erwähnten Stopfmittel benutzt. — Wegen seiner Billigkeit hat Bolus alba, in der Menschenmedizin bei ruhrartigen Erkrankungen von guter Wirkung, auch wieder bei Tierärzten größere Beachtung gefunden. — Über den Wert der im Verlaufe der letzten Jahre modern gewordenen Kohletherapie bei infektiösen Darmkatarrhen sind die Meinungen verschieden. Bekanntlich hat die Kohle (Tier- und auch Pflanzenkohle), in fein verteilter Form eine hohe adsorbierende Kraft. Auf ihre Fähigkeit, in Wasser gelöste oder auch fein suspendierte Stoffe aufzunehmen, werden die Erfolge zurückgeführt, die mit den Kohlepräparaten (Carbo medicinale-Merck, Incarbon, Carbovent, Ibol, Jodincarbon), besonders bei Intoxikationen erzielt wurden. Ob das als „Spezialität“ bei ruhrartigen Erkrankungen und Durchfällen empfohlene „Heskimal“ — gewonnen aus einer natürlichen Sole —, dessen wirksame Bestandteile die Oxyde des Magnesiums, Calciums, Eisens, Aluminiums und Silikate sein sollen, den Anpreisungen gerecht wird, wird angezweifelt. Auch kann von dem mit großer Reklame auf den Markt gebrachten Präparat „Thürpil“ (Thüringer Pillen), das unter anderem als wirksamen Bestandteil ein gerbsäurehaltiges Extrakt (Mirobalanus) enthält, kaum eine spezifische Wirkung erwartet werden.

VI. Brechmittel und Magenmittel.

Während beim Menschen der Brechakt in der Regel leicht reflektorisch durch mechanischen Reiz hervorgerufen werden kann, ist dies bei Tieren nicht möglich, so daß die Brechmittel in der Veterinärmedizin nicht zu entbehren sind. Zwecks Entfernung von Fremdkörpern, Giften und übermäßigen Futtermengen — besonders bei Hunden und Schweinen — ist ihre therapeutische Anwendung oft angezeigt. Beim Pferde ist ein Erbrechen wegen des eigentümlichen Baues des Magens (Schlundpforte) nicht möglich. Dagegen ist das sogenannte Wiederkauen (bei Rind, Schaf) ein physiologischer Brechakt, der bei der als Pansenparese bezeichneten Krankheit des Wiederkäuermagens durch Brechmittel mit Erfolg angeregt werden kann.

Beim Hunde wirkt das Apomorphin (hergestellt durch Einwirkung von Mineralsäuren auf Morphin), bereits in Dosen von 0,002 g bei subkutaner Injektion äußerst drastisch. Wegen seiner unzuverlässigen Wirkung beim Schwein wird hier die weiße Nieswurz (Rhiz. veratri albi) sowie das Veratrin, ein Gemenge isomerer Alkaloide, gewonnen aus Sabadillsamen (Veratrum Sabadilla), bevorzugt. Die Wirkung kommt durch direkte Reizung des Brechzentrums zustande. — Auf reflektorischem Wege durch Reizung der Magenschleimhaut wirken die Brechwurzel (Radix Ipecacuanhae) sowie das aus ihr hergestellte Alkaloid, Emetin, ferner der Brechweinstein, Zink- und Kupfersulfat. Letzteres gilt bei der akuten Phosphorvergiftung, die meistens durch Aufnahme von ausgelegtem Rattengift (Phosphorlatwerge) verursacht wird, als spezifisches Antidot infolge gleichzeitiger Bildung des ungiftigen Phosphorkupfers.

Als Ruminatoria (das Wiederkauen anregende Mittel) werden besonders Brechweinstein, Brechwurz, Nieswurz und Veratrin, dieses besonders in Kombination mit Arecolin („Antiparesin“), Eserin und Pilocarpin (in Form von subkutanen Injektionen), sowie Alkohol und Terpentinöl angewendet. Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß die Wirkung des Veratrins und Arecolins als Pansenperistaltikum überschätzt wird, da nach einer nur vorübergehenden Anregung eine Lähmung der Magenmuskulatur eintritt.

Erwähnt sei noch, daß das Apomorphin bei der symptomatischen Behandlung der Lecksucht der Rinder und dem sogenannten „Wollefressen der Schafe“ angewendet wird. Der hiermit erzielte Erfolg bei diesen Krankheiten, deren Symptome krankhafte Gelüste nach fremdartigen Stoffen bei gleichzeitiger Verminderung der Freßlust, Knochenweiche und kachektische Abmagerung sind, ist jedoch nur ein vorübergehender. Das Leiden, das besonders in den sogenannten Lecksuchtdistrikten (Gegend von Johannesburg in Ostpreußen und andere Orte)

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift 35, 157, 169 [1922].

eine rationelle Viehhaltung unmöglich macht, ist in ätiologischer Hinsicht noch nicht geklärt. Ob Mangel an Vitaminen oder Alkalisalzen, übermäßige Calciumausscheidung oder unzureichende Kalk- oder Phosphoreinfuhr die Ursache sind, konnte durch die umfangreichen Untersuchungen bisher noch nicht sicher nachgewiesen werden. Eine therapeutische Behandlung hat kaum Aussicht auf Erfolg. Angezeigt sind Futterwechsel und Melioration der betreffenden Weiden und Wiesen.

Obwohl die verschiedensten Magenkrankheiten bei allen Haustieren vorkommen, so hat dennoch die therapeutische Behandlung derselben nur für den Tierarzt ein größeres Interesse, da dieselben weniger durch Medikamente als durch Abstellung der Ursache und durch Vorbeugung behandelt werden. Die sogenannten Stomachika sind in vielen Fällen von recht zweifelhaftem Werte. Immerhin werden Salzsäure und Pepsin als physiologische Bestandteile der Verdauungssäfte und als appetitanregende Mittel Alkohol, Bitterstoffe, wie Aloe und Enzian, einige aromatische Drogen (Wacholderbeeren, Kalmuswurzel, Rhabarber, Fenchel, Kümmel und Anis) und anorganische Salze wie Kochsalz, Karlsbadersalz, Glaubersalz (Salzlecken) in der Veterinärmedizin häufiger angewandt.

VII. Herzmittel.

Ebenso wie in der Humanmedizin spielen auch in der Tierheilkunde die Kardiaka eine äußerst wichtige Rolle bei der therapeutischen Behandlung chronischer, nicht kompensierter Herzkloppfehler und besonders bei der akuten Herzschwäche, die namentlich im Verlaufe der Infektionskrankheiten (Maul- und Klauenseuche, Brustseuche, Staupe, Sepsis usw.), bei Vergiftungen, Kolik der Pferde und bei Überanstrengungen der Zugtiere beobachtet werden. Die Hauptvertreter dieser Arzneimittelgruppe sind Digitalis-, Kampher- und die Koffeinpräparate, die teils eine tonisierende, teils eine erregende Wirkung auf das Herz ausüben.

In allen Fällen, in denen die Herzschwäche auf eine Erschlaffung der Herzmuskulatur zurückzuführen ist, sind besonders die Digitalisblätter, in Form von Pillen, Latwergen, Mixturen und Infusen, je nach Tiergattung, im Gebrauch. Da der Gehalt an wirksamen Bestandteilen (Digitoxin, Digitalein und Gitalin) in der Droge sehr schwanken kann, war man bemüht, durch Reindarstellung der Glykoside und durch physiologische Auswertung der Pflanzenpräparate, Substanzen mit konstanter Wirkung herzustellen. Von den zahlreichen Handelspräparaten haben in der Veterinärmedizin nur einige Aufnahme gefunden, weil ihre Verwendung bei den großen Haustieren infolge der größeren Dosen zu teuer kommt. Da die Wirkung der per os verabreichten Digitalisblätter längere Zeit auf sich warten läßt, haben die Präparate Digitalen, Digitoxin-Merck und Digipurum, die zur subkutanen und intravenösen Injektion geeignet sind, auch hier Absatz gefunden. Leider treten bei subkutaner Anwendung an der Injektionsstelle häufig Abszesse und Ödeme auf, so daß viele Tierärzte nach wie vor an der Verabreichung der Digitalisdroge festhalten.

Ganz ähnliche Wirkung wie Digitalis hat auch die Meerzwiebel (*Bulbus Scillae*), die jedoch wegen der starken Reizwirkung auf Magen, Darm und Niere (bekanntes Rattengift!) heute kaum noch angewendet wird. Dagegen können als brauchbares Ersatzmittel die Strophanthusamen (Strophanthusinktur) angesehen werden. Das daraus hergestellte Glykosid Strophanthin ist zur subkutanen Einspritzung wegen seiner hautnekrotisierenden Wirkung ungeeignet, ist aber als intravenöses Herzmittel für Rind und Pferd empfohlen worden. Die kombinierte Anwendung mit Digitalisglykosiden (Digistrophan) ist wegen der kumulativen Wirkung zu vermeiden. Zur Digitalisgruppe gehören eine große Anzahl anderer Substanzen wie Spartein (Alkaloid des Besenginsters) und die Glykoside Adonidin (aus *Adonis vernalis*), Convallarin und Convallamarin (aus Maiglöckchen), Nerein und Oleandrin (Oleanderglykoside), Cyamarin (aus dem Rhizom von *Apocynum cannabinum*) und verschiedene andere, die jedoch als Therapeutika keine Bedeutung erlangt haben.

Als hervorragendes Kardiakum hat sich auch bei Tieren der vom Zentralnervensystem aus wirkende Kampher bewährt, in Form des konzentrierten Kampheröls in großen subkutanen Dosen, zumal er gleichzeitig stark antiseptisch auf die Erreger der Pyämie und Septikämie (Druse, Staupe, Brustseuche) wirkt. In der Wirkung steht der, ra emische synthetische Kampher dem teuren rechtsdrehenden Naturkampher nicht nach. Da die erforderlichen großen Dosen (bei Pferden 100–200 g des 25%igen Kampheröls) heute kaum zu bezahlen sind, hat das Kampherwasser der Firma Merck guten Absatz gefunden.

Die Erfolge, die mit intravenösen Infusionen von etwa 100–200 ccm einer gesättigten (1–2%igen) Kampherwasserlösung, die durch Alkoholzusatz auch in stärkeren Konzentrationen hergestellt werden kann, erzielt wurden, sind recht gut. Infolge der benötigten geringen Mengen Kampher ist der Preis der Dosis niedrig und die Wirkung durch die ermöglichte intravenöse Anwendung eine sehr schnelle. Bei Milch- und Schlachttieren sind die Kampherinjektionen zu vermeiden, da der intensive Geruch auf die Milch und das Fleisch übergeht, so daß bei einer eventuellen Notschlachtung das Fleisch beanstandet werden kann. An seiner Stelle werden daher vorteilhafter die wasserlöslichen Koffeinpräparate (Koffein, Natr. benzoicum und salicylicum) subkutan angewendet. Die übrigen zahlreichen Purinderivate sind in der Tierheilkunde entbehrlich.

Von den Salzen des Hyoscyamins und Skopolamins (Alkaloide verschiedener Solanaceen), die ebenfalls erregend auf das Herz ein-

wirken, findet besonders das Atropin (razemisches Hyoscyamin) Verwendung, vor allem als Gegengift bei Arekolin-, Eserin-, Pilokarpin- und Morphinvergiftungen. Wie in der Humanmedizin in der Augenheilkunde gebräuchlichen Ersatzpräparate des Atropins wie Eumydrin (Methylatropinnitrat), Atrinal (Schwefelsäureester des Atropins), Euskopal (inaktives Skopolaminhydrobromid), Hyvalon (baldriansaures Skopolamin), Daturin, Duboisin u. a. sind entbehrlich.

Wegen ihrer Wechselwirkung werden Digitalis und Strophanthus, Koffein- und Theobrominpräparate auch als harntreibende Mittel geschätzt.

Alkohol und Äther sind auch bei Tieren gute Herzexzitantien. Die Kardiaka dienen verbotenerweise neben Arsenik, Strychnin- und Cocainpräparaten als sogenannte Dopingmittel bei Rennpferden.

In der Humanmedizin hat das Suprarenin (Adrenalin) — Brenzkatechinäthanolmethylamin — der wirksame Bestandteil des Nebennierensekretes, bei Herzkollaps, der bei der Narkose, bei Operationen und Infektionskrankheiten eintreten kann, oft noch lebensrettend gewirkt, wo die gewöhnlichen Kardiaka längst versagt hätten. Wegen seiner ungemein starken Wirkung ist die Anwendung des Adrenalins für den Praktiker außerhalb der Kliniken gefährlich. Vielleicht ermöglichen die in unserem Institute von G. Schroeter und seinen Mitarbeitern auf einem recht gangbaren Wege hergestellten Strukturanalogen des Adrenalins, die stark blutdrucksteigernd wirken und dabei relativ ungiftig sind, die Darstellung neuer Herzmittel, zumal das Hordenin (p-Oxyphenyldimethylamin), das ebenfalls strukturell dem Adrenalin nahesteht, als Herztonikum bereits bekannt geworden ist.

VIII. Fiebermittel.

Das große Interesse, das seitens der Chemiker und pharmazeutischen Industrie dieser Arzneimittelgruppe entgegengebracht wird, ist darauf zurückzuführen, daß viele von diesen Substanzen in der Humanmedizin nicht nur als Antipyretika, sondern auch gegen Neuralgien und Rheumatismus indiziert sind. Bestimmend mag die noch bis vor einigen Jahren vertretene Ansicht gewesen sein, daß jede krankhafte Temperatursteigerung als Krankheitssymptom bekämpft werden müsse. Auch in Ärztekreisen glaubte man früher, daß die schweren anatomischen Veränderungen an Herz, Leber, Niere, wie sie im Verlaufe der fieberhaften Infektionskrankheiten auftreten, auf die hohe Körpertemperatur zurückzuführen sei. Erfahrungen und experimentelle Untersuchungen haben aber gezeigt, daß das Fieber als eine Abwehrreaktion des erkrankten Organismus gegen die Fieberursache (Bakterien und Toxine) aufzufassen ist. Immerhin ist die Verwendung der Fiebermittel in der Humanmedizin nach wie vor dieselbe geblieben, da der Arzt nicht das Fieber als solches, sondern seine Begleiterscheinungen bekämpft, die bei allzu hohen Temperaturen schädigend auf Nervensystem, Herz, Verdauungsorgane und Stoffwechsel wirken können. Er hat auf das subjektive Befinden seiner Patienten (Migräne, Appetitlosigkeit, Unruhe) Rücksicht zu nehmen und bezweckt mit der Verabfolgung der Fiebermittel in erster Linie eine Beruhigung des Sensoriums.

Es ist erklärlich, daß in der Tierheilkunde die symptomatische Behandlung des Fiebers nicht dieselbe Bedeutung hat. Solange hier das Fieber bei den Infektionskrankheiten seinen typischen Verlauf nimmt und solange Herz, Gehirn und Magen durch die Dauer und Höhe des Fiebers nicht in Mitleidenschaft gezogen werden, erübrigt sich die Verabreichung der Fiebermittel. Bei bedrohlichen Störungen des Allgemeinbefindens sind aber auch hier die fieberherabsetzenden Mittel ebenfalls unentbehrlich.

Ihren chemischen Aufbau nach können die Antipyretika in drei Gruppen eingeteilt werden (1. Anilin- und p-Amidophenol-, 2. Pyrazolon-, 3. Salicylsäurederivate). Von diesen ist bei den großen Haustieren fast ausschließlich das Acetanilid (Antifebrin) als stärkstes und billigstes Fiebermittel im Gebrauch. Trotz der erforderlichen großen Dosis ist es für Tiere relativ ungiftig, und die unangenehmen Nebenerscheinungen, die seiner Verwendung beim Menschen entgegenstehen, sind hier belanglos. Die sich von ihm ableitenden Derivate wie Phenacetin (Oxäthylacetanilid), Laktophenin (Lactyl-p-phenetidin u. a.) werden jedoch in der Kleintierpraxis (bei Hunden) vorgezogen.

In der Humanmedizin stehen die Pyrazolonderivate im Vordergrund, besonders wegen ihrer ausgezeichneten antipyretischen und antineuralgischen Wirkung, die durch die Beruhigung des im Fieber erregten Wärmezentrams und vasomotorischen Zentrums bedingt ist.

Obwohl das Antipyrin als ideales und von unangenehmen Nebenwirkungen freies Antipyretikum gelten kann, ist seine Verwendung in der Tierheilkunde wegen des hohen Preises nur bei Hunden möglich. Für den Tierarzt sind die vielen Derivate, Konkurrenz- und Ersatzprodukte wie Pyramidon, Tolpyrin, Neopyrin, Salipyrin, Melubrin, Acetopyrin, Tussol, Trigonin, Chinopyrin usw. entbehrlich und dürften höchstens in der Praxis elegans bisweilen Anwendung finden! — Dagegen sind einige Salicylsäurepräparate besonders wegen ihrer spezifischen Wirkung bei Muskel- u. Gelenkrheumatismus unentbehrlich. Da die freie Salicylsäure lokal stark reizend wirkt und auch von den großen Tieren schlecht vertragen wird, sind das Natriumsalz sowie die Acetylsalicylsäure (Aspirin), das Phenylsalicylat (Salol) auch in der Veterinärmedizin allgemein üblich, wogegen die vielen neuen Ersatzpräparate, die als Salze und Ester wohl manche Vorzüge in bezug auf Löslichkeit, Geschmack und Bekömmlichkeit aufweisen, jedoch im großen und ganzen dieselbe

Wirkung entfalten, keine Aussicht auf Erfolg haben, zumal die rheumatischen Leiden bei den Tieren, mit Ausnahme vom Hund, selten vorkommen. Das als spezifisches Fiebermittel gegen die Malaria des Menschen verwendete Chinin hat bei ähnlichen Krankheiten der Tiere (Texasfieber, Hämoglobinurie der Rinder, infektiöse Anämie der Pferde, Trypanosomenkrankheiten, Lumbago) keine analoge Wirkung aufzuweisen. Auch gegen die Hundestaupe, Brustseuche, Maul- und Klauenseuche, Rotlaufseuche der Pferde ist es ohne Erfolg versucht worden.

Neuerdings sind einige Hydrocupreinpräparate, Optochin (Äthyl-), Eucupin (Amyl-) und Vucin (Isoctyl-hydrocuprein), die dem Chinin chemisch nahestehe, wegen ihrer halbspezifischen Wirkung gegen Staphylo- und Streptokokken, Gas- und Rauschbrand-erreger auch in der Veterinärmedizin besonders als Antiseptika angewendet worden.

Auf die spezifische antifebrile Wirkung der Salvarsanpräparate bei der Brustseuche der Pferde komme ich später zurück.

IX. Narkose und Lokalanästhesie, Nervenmittel.

Neben einer geringen Verwendung der Narkotika in der inneren Medizin als Sedativa, gehört ihre Anwendung in der Veterinärmedizin zum größten Teil in das Gebiet der Chirurgie. — Die allgemeine Narkose hat eine praktische Bedeutung nur bei Pferden und Hunden, wo schwierigere Operationen häufiger vorzunehmen sind. Abgesehen von den humanen und ästhetischen Rücksichten hat der Tierarzt mit Widerstetlichkeit der Tiere zu rechnen, wodurch der Operateur und das Hilfspersonal gefährdet sind, da eine vollständige Fixierung durch Zwangsmittel meist unmöglich ist. Außerdem ist das zwangsweise Niederlegen der Pferde ohne vorausgehende Narkose mit großen Gefahren für den Patienten verbunden, da durch den Widerstand gegen die Fesseln bei der gewaltigen Kraft der Pferde Frakturen der Extremitätenknochen und Rückenwirbel vorkommen können.

Von den vielen Narkotica der Humanmedizin haben sich nur wenige brauchbar erwiesen. Beim Pferde wird fast ausschließlich das Chloralhydrat benutzt, das bei stomachikaler und rektaler Anwendung eine etwas langsamere, bei intravenöser Infusion eine sehr schnelle, ausreichende Narkose hervorruft. Die Giftwirkung des Chloralhydrats ist bei Tieren im Gegensatz zum Menschen gering. Chloroform ist für Pferde wohl geeignet, hat aber den großen Nachteil, daß es nicht vor dem Niederwerfen gegeben werden kann. Morphin erzeugt in größeren Dosen beim Pferde keine Narkose, sondern starke Erregung und wird daher zu diesem Zwecke kaum angewendet. Dagegen gilt es beim Hunde als Narkotikum von guter und andauernder Wirkung, besonders in Kombination mit der Äther-Chloroformnarkose. Die Anwendung des reinen Chloroforms ist wegen leicht eintretender Atmungslähmung zu gefährlich. Chlor- und Bromäthyl, Äthylidenchlorid, Acetylendichlorid, Methylal, Acetal, Diäthylketon, Methyläthylketon, Acetophenon (Hypnon) usw., sowie die Handelspräparate, die Chloroform von besonderem Reinheitsgrade darstellen, sind für den Tierarzt ohne praktische Bedeutung. Das Skopolamin, das in der Humanmedizin in Form der subkutanen Injektion besonders in Kombination mit Morphin (Skopomorphin) zur allgemeinen Narkose empfohlen wurde, ist als Hypnotikum für Tiere unbrauchbar.

Viel allgemeiner als die Narkose wird in der Tierheilkunde die Lokalanästhesie angewandt, nicht nur zwecks Vornahme schmerzloser Operationen, sondern auch zu diagnostischen Injektionen, bei Pferden zwecks Feststellung des Sitzes von Lahmheiten, deren Differentialdiagnose dem Tierarzte mitunter erhebliche Schwierigkeiten machen kann. Von den zahlreichen Mitteln, die hierfür zur Verfügung stehen, haben in der Tierheilkunde mehrere guten Absatz gefunden. An erster Stelle steht das Cocain, das in gleicher Weise wie in der menschlichen Chirurgie gebraucht wird. Da nach der Resorption oft unerwünschte Erregungserscheinungen auftreten und auch die Sterilisierung Schwierigkeiten macht, haben einige neuere Ersatzpräparate des Cocains Anklang gefunden. Mit der Erkenntnis der Konstitution fand man auch bald die physiologisch wirksamen Atomgruppen des Cocains, von denen die Benzoylgruppe ausschlaggebend ist. Bei der Herstellung der Ersatzpräparate ging man daher hauptsächlich von der Oxybenzoesäure aus. Es entstanden Präparate wie Orthoform (p-Amidooxybenzoesäuremethylester), Anäthesin (p-Amidobenzoösäureäthylester), Novocain (p-Amidobenzoäthylamidäthanol), Stovain (Benzoyläthyl-dimethylaminopropanol), Alypin (Benzoyläthyl-tetramethyldiamidopropanol), die meist in Form ihrer Chlorhydrate in Wasser leicht löslich, beständig und daher sterilisierbar sind. Von diesen sind besonders das Novocain, Alypin und Stovain in der Veterinärchirurgie bekannt geworden. Präparate wie Eucain B. (Trimethylbenzoxypiperidinchlorhydrat), Holocain (Diäthoxyäthyl-diphenylamin), Propäsin, Cycloform (p-Amidobenzoösäurepropyl- oder -isobutylester), Nirvanin, Akoin u. a. m. bieten keine nennenswerten Vorteile und haben sogar zum Teil recht unangenehme Nebenwirkungen.

Bewährt hat sich auch bei Tieren die Kombination der lokalen Anästhetika mit dem Adrenalin (Suprarenin), wodurch die Wirkung verlängert und mit der verlangsamten Resorption die Giftwirkung erheblich herabgemindert wird.

Es ist erklärlich, daß die narkotischen Arzneimittel als Sedativa und Hypnotika in der inneren Medizin auch nicht annähernd

die Bedeutung haben wie in der Humanmedizin, obwohl Krankheiten des Nervensystems, wenn auch seltener, bei den meisten Haustierarten vorkommen. Die Verabreichung beruhigender Nervenmittel ist indiziert bei psychischen Erregungszuständen, besonders im Verlaufe der akuten Gehirnentzündung (nervöse Form der Staupe und andere Infektionskrankheiten), bei spinalen Krämpfen (Starrkrampf), bei Vergiftungen mit Arzneimitteln (Strychnin, Atropin, Apomorphin), mit Giftpflanzen und Futtermitteln, bei schmerzhaften Krankheiten (Kolik, Husten) und bei der sogenannten Nymphomanie der Stuten. Am häufigsten kommen sie beim Hunde und Pferde, deren Nervensystem unter den Haustieren am höchsten entwickelt ist, zur Anwendung. Beim Pferde sind als Sedativa neben Chloralhydrat, die Bromalkalien, Morphin, seltener Kodein im Gebrauch, von denen erstere per os, letztere aus Sparsamkeitsrücksichten in kleinen subkutanen Dosen angewendet werden. Die modernen Hypnotika der Humanmedizin sind in der dort üblichen Form wegen ihres hohen Preises nur für Hunde geeignet. Am häufigsten wird Morphin als Hypnotikum, Kodein als Hustenmittel gebraucht, seltener die neueren Präparate wie Dionin (Äthylmorphin), Eucodin (Kodeinmethylobromid), Eukodal (Dihydro-oxycodonein), Morphosan (Morphinmethylobromid) usw. Gut bewährt hat sich bei Hunden das Sulfonal; auch Veronal, Medinal (Veronalnatrium), Adalin (Bromdiäthylacetylharnstoff), Neuronal (Bromdiäthylacetamid) sind empfohlen worden. Jedoch sind die meisten Präparate ebenso wie die weiteren modernen, organischen Bromverbindungen und Harnstoffderivate wie Bromalin (Hexamethylenbromäthylat), Bromural (Monobromisovalerianylharnstoff), Luminal (Phenyläthylmalonylharnstoff) u. a. im allgemeinen viel zu teuer, als daß sie mit den bei Tieren gut wirkenden Bromalkalien konkurrieren könnten. Ähnlich steht es auch mit den synthetischen Baldrianpräparaten Valyl (Valeriansäurediäthylamid), Bornyval (Borneolisovaleriansäureester), Phenoval (Bromisovalerylparaphenetidin usw.), die den offiziellen Tinkturen, Extrakten und Infusen des Baldrians nicht Abbruch tun konnten.

Die erregenden Nervenmittel sind bereits unter den Herzmitteln aufgeführt. Erwähnenswert ist noch das Strychnin, das bei spinalen motorischen Lähmungen (Staupe der Hunde), Kreuzschwäche, bei Lähmungen der peripheren motorischen Nerven (Blasen- und Penislähmung) beim Kehlkopffleiden der Pferde (Lähmung des Recurrenz-nerven) usw. am häufigsten angewendet wird. Auch seine Kombination mit Veratrin und Ergotin sind gebräuchlich. Auf die Anwendung der Exzitanten als Dopingmittel bei Rennpferden ist bereits hingewiesen worden.

X. Diuretika, Aphrodisiaka, Wehenmittel.

Abgesehen von einigen spezifischen Infektionskrankheiten (ansteckender Scheidenkatarrh der Rinder, Beschläuse der Pferde, seuchenhaftes Verwerfen) haben die Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane der Haustiere für die pharmazeutische Industrie nur geringes Interesse. Von den Nierenkrankheiten, die ziemlich selten sind, hat nur die spezifische eiterige Nephritis beim Rinde wegen ihrer Häufigkeit eine größere Bedeutung, ist jedoch einer medikamentösen Behandlung kaum zugänglich. — Krankheiten der Blase sind oft durch Blasensteine bedingt und erfordern meist eine rein chirurgische Behandlung.

Daß Koffein-, Theobromin- und ähnliche Purinderivate, wie Diuretin, Agurin (Theobrominnatriumsalzytat bzw. -acetate), die durch Anregung der sekretorischen Nierenzellen wirken, auch bei Tieren als Diuretika geschätzt werden, ist bereits früher erwähnt worden. Ähnlich ist die Wirkung des Kalomel, der Salizylsäurepräparate und vieler Alkalisalze. Stark harntreibend sind auch Digitalis und Strophantus. Infolge des gesteigerten Blutdrucks in der Niere ist hier die vermehrte Harnabsonderung auf rein physikalischen Wege zu erklären. Sie sind besonders bei wasserstüchtigen Zuständen, die durch Herzfehler bedingt sind, und bei durch Entzündungen hervorgerufenen Flüssigkeitsansammlungen (Lungen-, Brustfell-, Bauchfellentzündung, Ödeme) indiziert.

Die als Nieren- und Blasenantiseptika in der Humanmedizin geschätzten Hexamethylentetramin-(Urotropin-)präparate sind nur bei Hunden anwendbar, da der alkalisch reagierende Pflanzenfresserharn die wirksame Formaldehydkomponente nicht regenerieren kann. Statt dessen werden die Salizylsäurederivate angewandt.

Die Verabreichung der Aphrodisiaka ist bisweilen bei Zucht-tieren geboten, besonders bei wertvollen Deckhengsten, die in der verhältnismäßig kurzen Deckperiode bis zur Höchstgrenze ihrer Leistungsfähigkeit bei manchmal recht hohem Alter ausgenutzt werden sollen. Die früher hierfür innerlich angewandten Kanthariden („Spanische Fliegen“), sind durch die modernen Yohimbinpräparate verdrängt worden. Leider ist ihr Preis zu hoch, so daß eine allgemeinere Anwendung nicht möglich ist. Die „ad usum veterinari“ hergestellten Präparate einiger Firmen haben zum Teil wegen ihrer Minderwertigkeit das Mittel in Mißkredit gebracht. Neuerdings ist auch ein Extrakt aus Muira Puama (Muiracethin), einer brasilianischen Pflanze, als Erotikum empfohlen worden. Da es aber zu subkutanen Injektionen ungeeignet ist und bei stomachikaler Anwendung große Dosen notwendig sind, ist das Präparat zu kostspielig. Die zahlreichen für Menschen bestimmten Handelspräparate, die unter allerlei Phantasienamen anempfohlen werden, haben in Tierärztekreisen ebensowenig Aufnahme gefunden wie die Sexualhormone (Hormin,

Testogan), die aus Hoden, Prostatastrüsen und Ovarien von Tieren hergestellt werden.

Wichtiger sind die Mutterkornpräparate, obwohl sie auch nicht annähernd die Bedeutung haben wie in der Humanmedizin, wo sie als Uterina in Gynäkologie bei der Geburtshilfe als wehenanregende und besonders als blutstillende Mittel bei postpartalen Uterusblutungen und bei den Menstruationsanomalien unentbehrlich sind. Da bei den Haustieren von einer Menstruation, in der Art und Weise, wie sie bei Frauen auftritt, kaum gesprochen werden kann, ist die therapeutische Anwendung der Secalepräparate nur bei Schweregeburten indiziert, die auf unzureichende Wehentätigkeit und Erschlaffung der Uterusmuskulatur zurückzuführen ist, und zwecks schnellerer Ausstoßung der zurückgebliebenen Nachgeburt. Zur Herbeiführung des künstlichen Abortus sind meist toxische Dosen nötig, weshalb die Verwendung zu diesem Zwecke gefährlich ist.

Über den chemischen Aufbau und die physiologischen Eigenschaften der wirksamen Bestandteile der Secale cornutum war man lange im unklaren, und erst die wissenschaftlichen Arbeiten der letzten Zeit haben Wandel geschaffen. Neben einer ganzen Anzahl von physiologisch unwirksamen Körpern sind die Alkaloide Ergotin und Hydroergotin (Ergotoxin) als aktive Substanzen isoliert worden, deren chemische Struktur aber noch nicht genügend geklärt ist. Dagegen sind die aus wässrigen Extrakten gewonnenen aromatischen Aminobasen als Phenyl-, p-Oxyphenyl-, β -Imidazolyl- und β -Indolyl-äthylamine erkannt worden. — Ganz ähnlich wie Secale wirkt Hydrastis canadensis, sowie das daraus hergestellte Alkaloid Hydrastin, dessen Spaltungsprodukt Hydrastinin und das Cotarnin — ein Methoxyhydrastinin —, gewonnen durch Spaltung des Opiumalkaloids Narcotin. Als Handelspräparate sind bekannt geworden das salzsaure und phthalsäure Salz des Cotarnins (Stypticin und Styptol). Auch das Suprarenin und die Hypophysenpräparate (Hypophysin und Pituitrin) haben neuerdings in der Menschenmedizin den Mutterkornpräparaten erfolgreich Konkurrenz gemacht. In der Veterinärmedizin werden fast ausschließlich die Mutterkornroge und die daraus hergestellten officinellen Extrakte angewendet. [A. 35.]

Auch ein Wort zum Chemieunterricht an den höheren Schulen.

Von Oberstudienrat Dr. KÜSPERT, Nürnberg.

(Eingeg. 9.3. 1922.)

Für den Unterricht in der Chemie, wie überhaupt, ist es eine grundsätzliche, die Geister scheidende Frage, ob die höhere Schule anzusehen ist als eine „Kenntnisübermittlungsschule“ oder als eine „Erkenntnisbildungsschule“.

Die Früchte eines bloß mitteilenden und darum Kenntnisse häufenden Lehrverfahrens wird man mit großer Wahrscheinlichkeit immer vermuten dürfen, wo der Hochschullehrer über mangelnden Fleiß klagt gerade derjenigen, die vorher schon einen Lehrgang der Chemie durchgemacht haben. Schon aus diesem Grunde, noch mehr aber deshalb, weil wir die Chemie als ein Denk- und nicht als ein Lernfach eingeschätzt wissen wollen, muß das Ziel heißen: Erkenntnisbildungsschule!

Nur ein ganz langsames Aufbauen der Begriffe, die Begriffsbildung auf dem heuristischen Weg aus den vorangestellten (nicht zum Beweis für aufgestellte Thesen nachträglich gebrachten und mit Formeln „erläuterten“) Tatsachen schafft Übung im logischen Denken. Dieser Weg schaltet ganz automatisch Wissensbreite aus und nimmt so der Hochschule nichts vorweg. Denn er wird nur zu den Grundvorstellungen führen und wird diese keinesfalls in ihrer letzten und feinsten Ausprägung erstreben; er bietet Erkenntnisvorformen, ausreichend für jene Schüler, die sich später nicht den Naturwissenschaften zuwenden, und doch auch so beschaffen, daß sie den künftigen Chemiker durstig genug sein lassen auf die hohe Schule.

Wer für diese Auffassung eintritt, muß sich freilich gefallen lassen, daß man ihm mangelnde Tiefe vorwirft, und wer da versucht, einen Lehrgang zu geben, in welchem der methodisch langsamen Begriffsentwicklung gedient sein soll, dem hält man unnötige Stoffmasse vor. Statt dessen wird ein Lehrgang verlangt, der die lebendige Bedeutung der Chemie ins rechte Licht rückt. Gut! Aber taucht da nicht wieder die Gefahr der Kenntnisübermittlungsschule auf? Die Gefahr, daß Schilderung zur Hauptsache, Einsichtgewinnen vom Versuch aus zur Nebensache wird? Der Schulchemiker wird gewiß nicht unterlassen, technische Betriebe mit seinen Schülern zu besuchen, Licht- und Laufbild auszunützen und hierdurch die Vorstellungen von der wirtschaftlichen Bedeutung der Chemie lebendig machen, er weiß aber auch, daß er Erkenntnisbildner sein muß, wenn er in seinem Fach an der allgemeinen Geistesbildung mitbauen will. Versuche, die Schulbücher auf diese Richtung einzustellen und dadurch die Formelkrämerei zu beseitigen, sollte man aus den vorgetragenen Gründen nicht zurückweisen; auch dann nicht, wenn der einzelne Wurf als mißglückt empfunden wird, weil darin der methodische Zeitaufwand als Druckzeilenhäufung, der Kompromiß mit vorhandenen Vorschriften als Stofffülle, die Rücksicht auf die formale Einprägbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse als Trockenheit der Darstellung erscheint. Dies zugleich meine Erwiderung auf die Kritik von Alfred Stock in dieser Zeitschrift (35, 35 [1922]).

Einige Bemerkungen zu den vorstehenden Ausführungen.

Von ALFRED STOCK.

Die Schriftleitung war so liebenswürdig, mir die Äußerungen des Herrn Oberstudienrats Dr. Küspert vor der Drucklegung zuzustellen. Ich benutze gern die Gelegenheit, meinerseits einige Sätze daran zu knüpfen, damit nicht Leser, welche meine Ansichten und Veröffentlichungen über den Schulchemieunterricht nicht kennen, ein falsches Bild von meiner Auffassung bekommen.

Meines Erachtens soll die höhere Schule zugleich „Erkenntnis-schule“ und „Kenntnisschule“ sein. Sie soll zum Beobachten, zum eigenen Denken und zum logischen Verknüpfen des Neuen mit dem Bekannten erziehen. Aber sie soll den Schülern auch die Kenntnisse verschaffen, welche sie im praktischen Leben brauchen. Gerade der Chemieunterricht kann die Synthese von „Erkenntnisbildung“ und „Kenntnisübermittlung“ aufs glücklichste vollziehen. Es ist keineswegs nötig, daß sich die Geister mit den Schlachtrufen „Kenntnisübermittlungsschule“ und „Erkenntnisbildungsschule“ scheiden.

Daß die „Gefahr der Kenntnisübermittlungsschule“ auftauchen muß, wenn man die lebendige Bedeutung der Chemie beim Schulunterricht ins richtige Licht rückt, will mir nicht in den Sinn. Die Erkenntnisbildung braucht nicht zu leiden, wo man sie an praktisch wichtigen Dingen stählt. Im Gegenteil: Sie gewinnt an Wert für das Leben. Non scholae, sed vitae discimus! [A. 70.]

Verein deutscher Chemiker.

Hauptversammlung zu Hamburg 7. – 10. Juni 1922.

Die diesjährige Hauptversammlung findet in Hamburg vom 7. bis 10. Juni statt. Wenn es auch dem Ortsausschuß mit Rücksicht auf die schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse nicht möglich sein wird, die Versammlung äußerlich so glanzvoll zu gestalten, wie es in manchem Vorjahre der Fall war, so ist er dennoch bemüht, den Fachgenossen und Gästen die Tage, die sie in Hamburg zubringen werden, anregend und angenehm zu gestalten. Wie in früheren Jahren findet eine große Zahl wissenschaftlicher Vorträge statt. Hiesige industrielle Werke und eine Werft haben zur Besichtigung ihrer Anlagen eingeladen. Die Ausstellung von Maschinen, Apparaten und Hilfsmitteln für chemische Industrie und Forschung (Achema), die in der Zeitschrift bereits vor einigen Wochen den Grundriß ihrer Räume veröffentlicht hat (Heft 12, S. VII–X), wird viele interessante Neuheiten bieten.

Ein größerer Ausflug muß in diesem Jahre unterbleiben; aber eine gemeinsame Fahrt auf der Elbe wird dafür Entschädigung bieten.

Das Damenprogramm ist reichhaltig gestaltet und sieht unter anderem einen Ausflug nach Friedrichsruh vor.

Das genaue Programm wird in 8 Tagen veröffentlicht und gleichzeitig der Zeitschrift der Bestellschein für die Teilnehmerkarte beigelegt. Es empfiehlt sich alsdann, möglichst sogleich die Anmeldung zu vollziehen, damit der Ortsausschuß in der Lage ist, die sehr schwierige Frage der Unterkunftsbeschaffung zu allseitiger Zufriedenheit zu lösen.

Ortsausschuß für die Hauptversammlung 1922.
Geschäftsstelle, Hamburg 36, Jungiusstr. 9.

Nach kurzem, nur einige Tage währendem Krank-lager verschied infolge schwerer Lungenentzündung heute Vormittag in Ammendorf das Vorstandsmitglied unserer Gesellschaft

Herr Direktor

Dr. Konrad Bansa

Durch sein plötzliches Hinscheiden tief erschüttert, betrauern wir in dem Verstorbenen einen lieben Mitarbeiter, der durch seine hervorragenden Charaktereigenschaften und rastlose Schaffensfreudigkeit vorbildlich war.

Er war uns ein lieber Freund und hat sich, trotz kaum zweijähriger Tätigkeit, als bewährter und treuer Mitarbeiter um die Entwicklung und Förderung unserer Gesellschaft und deren Werke große Verdienste erworben.

Ihm ist ein dankbares und treues Andenken bei uns gesichert.

Magdeburg, den 20. April 1922.

Der Aufsichtsrat und Vorstand der
Chemischen Fabrik Buckau