

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 115 (1934)

**Vereinsnachrichten:** Sektion für Veterinärmedizin

**Autor:** [s.n.]

### **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:** 15.01.2026

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

## 16. Sektion für Veterinärmedizin

Sitzung Freitag, 7. September 1934

*Präsident:* Prof. Dr. W. FREI (Zürich)

*Aktuar:* Prof. Dr. H. ZWICKY (Zürich)

### 1. A. TRAWIŃSKI (Lwów). — *Die Diagnose der Trichinose.*

Bei den Tieren ist die Diagnose der Trichinose von besonderer Bedeutung bei Schlachtschweinen in bezug auf das Fleisch, welches im Falle der Trichineninvasion für den menschlichen Genuss als lebensgefährlich angesehen werden muss. Als einziges Untersuchungsmittel zur Feststellung der Trichineninvasion im Schweinefleisch wird allgemein die Trichinoskopie verwendet. Die in der neuesten Zeit von mir angewandte biologische Methode und zwar die Präzipitationsreaktion des Blutserums zum Nachweis der Trichineninvasion im Schweinefleisch gibt recht gute Erfolge. Bei ihrer Ausführung stösst auf besondere Schwierigkeiten die Antigengewinnung, welche von mir derart ausgeführt wird, dass Kaumuskul oral infizierter, 20 Tage nach der vorgenommenen Infektion getöteter Kaninchen, in kleine etwa hirsekorn-grosse Fleischstücke geteilt, mittels Quetschglas leicht gepresst, in sterile Petrischale mit 20 ccm steriler 0,04 prozentiger Pepsin- und 0,25 prozentiger Salzsäurelösung gebracht und im Thermostat bei  $+42^{\circ}\text{C}$  drei Stunden lang gehalten werden zwecks Reingewinnung junger nicht abgekapselter Trichinen. Nach Beseitigung nicht verdauter Fleischreste wird die Flüssigkeit durch Gaze filtriert und zentrifugiert. Die im Sediment vorhandenen Trichinen werden mehrmals gewaschen, mit einer fein ausgezogenen Glaskapillare unter Binokularlupe gefangen, in Uhrglasschälchen gebracht, teils im Thermostat, teils im Exsikkator getrocknet, abgewogen, fein im Mörser zerrieben und mit ster. physiol. NaCl-Lösung in Verdünnung 1:500 gemischt. — Zu Massenuntersuchungen erwies sich geeignet nachfolgende Präzipitationstechnik: Das Blut der Schweine wird während des Schlachtens in Reagensgläsern aufgefangen, dieselben sodann auf zirka 30 Minuten in den Thermostat gebracht und nachher im Eisschrank bei  $+8^{\circ}\text{C}$  zirka drei Stunden gehalten zwecks genauer Serumabsonderung. Die Präzipitationsreaktion wird in Glaskapillaren von 10 cm Länge und 1 mm Durchmesser derart ausgeführt, dass ein Ende der Glaskapillare zuerst in das Reagensglas mit vorher vorbereitetem Antigen und unmittelbar nachher in das mit Blutserum gefüllte Reagensglas eingeführt wird, so dass diese beiden Flüssigkeiten in derselben

Menge bis zum an der äusseren Wand der Glaskapillare sichtbaren Strich eingesaugt werden. Sodann werden beide Öffnungen der Glaskapillare mittels Plastelin geschlossen und dieselbe auf zirka eine Stunde in den Thermostat gebracht. Die Reaktion wird mittels einer zirka 15 mal vergrössernden Lupe abgelesen. Die Spezifität der Präzipitationsreaktion wurde durch zahlreiche Kontrollversuche bestätigt. Die obige Methode ist einfach und bedarf keiner speziellen Laboratoriumseinrichtung.

**2. O. BÜRGI (Zürich).** — *Die Augenveränderungen bei der infektiösen Agalaktie.*

Histologische Untersuchungen der zufolge infektiöser Agalaktie erkrankten Augen von Ziegen und Schafen fehlen bis jetzt. An Hand von zahlreichem Material aus den Kantonen St. Gallen, Graubünden und Zürich waren solche möglich.

Die offenbar durch Agalaktie-Erreger enthaltende Milch verursachten Entzündungen beginnen mit Konjunktivitis. Zerfall des Epithels führt zu Infektionen der Kornea. Ihre Infiltrate perforieren nach aussen und haben Geschwüre und Konusbildung zur Folge. In selteneren Fällen können Nekrosen zu Hornhautperforationen und Irisprolaps Veranlassung geben.

Auffallend sind die geringe Beeinflussung der mittleren Augenhaut und die Heiltendenz der Kornea. Ihre Narben sind häufig pigmentiert.

Die alle Wiederkäuer betfallende, ohne Veränderungen des Euters, der Gelenke und Lymphdrüsen verlaufende, ebenfalls grosse Regenerationsfähigkeit zeigende infektiöse Kerato-Konjunktivitis wird bei Ziegen und Schafen nicht selten mit der infektiösen Agalaktie verwechselt.

**3. A. KRUPSKI (Zürich).** — *Phosphor- und Calciumbestimmungen als Hilfsmittel zur Diagnose der Osteomalazie und Rachitis des Rindes.*

Bei insgesamt 19 normalen und 38 an verschiedenen Krankheiten leidenden Tieren der Braunviehrasse wurde der Ca- und P-Wert des Blutserums bestimmt. In gleicher Weise sind 10 jüngere und ältere braune Rinder mit charakteristischen Symptomen der Rachitis und Osteomalazie untersucht worden. Die Beobachtungsdauer einzelner Rachitisfälle erstreckte sich über ein Jahr. Das Resultat der Untersuchungen ist folgendes:

Der Serum-Ca- und P-Wert normaler Kühe entspricht in guter Annäherung den Zahlen, wie sie *Frei und Emmerson*<sup>1</sup> für Ca (8,20 bis 11,92 mg %) und *Suter*<sup>2</sup> für P (8,80 mg % im Durchschnitt) angegeben haben. Unsere P-Werte sind etwas höher. Ob Zahlen von 6,03 und 5,71 mg % P, wie sie J. Suter in seiner Tabelle für zwei Fälle aufführt, noch als völlig normal angesehen werden dürfen, müssen weitere

<sup>1</sup> Frei, W. und Emmerson, M. A.: Der Serumkalkspiegel beim Rinde mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zum Geschlechtsapparat. Biochem. Zeitschrift 1930.

<sup>2</sup> Suter, J.: Über die Aetiologie, Symptomatologie und Therapie der Krämpfigkeit des Rindes, I. Diss. Zürich 1934.

Untersuchungen lehren. Im allgemeinen weisen jüngere Tiere einen höheren Ca- und P-Blutspiegel auf als ältere Rinder. So ermittelten wir bei 8 Kälbern im Durchschnitt 11,49 mg % Ca und 12,73 mg % P.

Krankheiten kamen folgende zur Untersuchung: Tuberkulose, Paratuberkulose, Bronchopneumonie, Pyelonephritis und Cystitis, akutes Katarrhalfieber, Fremdkörper-Gastritis, chronische Tympanie, Geburtstetanus, Aktinomykose, Euternekrose, diffuses Hautekzem, Coccidiosis, Scheidennekrose, Hautparasiten, multiple Pyogenes-Abszesse. Die Zahlen für Ca sind bei all diesen Erkrankungen völlig normal befunden worden. Was den Blut-P-Spiegel betrifft, so war er in einem vorgeschrittenen Tuberkulosefall mit Kachexie stark erniedrigt (4,89 mg %). Bei einer Fremdkörpergastritis fanden sich 5,71, bei akutem Katarrhalfieber 6,3 und bei einem Fall chronischer Tympanie 6,52 mg % P vor. Osteomalazie- und Rachitis-Tiere wurden lediglich solche geprüft, die nachweisbar aus Beständen stammten, wo die Krankheit jährlich oder in bestimmten Jahren, namentlich gegen Ende Winter, gehäuft auftritt. Solche Tiere zeigen Inappetenz, Lecksucht, Zurückbleiben im Wachstum, schlechtes Haarkleid, viel Liegen, langdauernde kniende Stellung beim Aufstehen. Überhaupt kann man sie meistens nur durch kräftigen Antrieb auf die Beine stellen. Jüngere Tiere weisen anormale Stellungen und insbesondere verdickte Epiphysen (Metacarpus) auf.

In keinem der beobachteten ausgesprochen rachitischen Fälle junger und osteomalazischer Fälle älterer Tiere konnte eine Verminderung weder des Ca- noch des P-Spiegels des Blutserums festgestellt werden. Im Gegenteil wurden bei Jungtieren sogar einige Male (4 mal) überdurchschnittliche Zahlen für P gefunden. Eine Hypophosphatämie trat bei unserem Untersuchungsmaterial nicht in Erscheinung. Normale P-Werte des Serums sprechen somit durchaus nicht gegen das Vorhandensein einer Störung im P-Haushalt des Organismus. Weitere Beobachtungen zeigten, dass differential-diagnostisch bei Jungtieren Lungen- und Magenstrongylose, Lymphadenose, Tuberkulose, chronische Nephritis und innersekretorische Störungen in Frage kommen.

#### 4. H. ZWICKY (Zürich). — *Spektro-photometrische Untersuchungen von Haarpigmenten.*

Zwicky und Almasy untersuchten die Lichtextinktion von Haarauszügen. Extraktion von feingeschnittenen Langhaaren von Pferden und Maultieren mit 5 %iger KOH bei Zimmertemperatur. Extinktionsmessung nach spektroskopischer Methode von V. Henri. Die Ergebnisse werden in der log  $\Sigma$ -Kurve dargestellt. Diese Kurven zeigen bei Auszügen von weissen, roten und schwarzen Haaren bei 2800 AE eine deutliche Bande. Kurzwellig dieser Bande verlaufen alle Kurven beinahe koinzident. Langwellig fällt „weiss“ am meisten, „schwarz“ am wenigsten ab. Wahrscheinlich sind gewisse Stoffe in unterschiedlicher Quantität mit den makroskopisch differenten Haarfarben verbunden. Gewisse schwarze Haare ergeben im Auszug einen besonderen Kurventypus mit S-förmigem Verlauf zwischen 4000 und 6000 AE. Solche



Haare müssen im Gegensatz zu jenen mit Kurven A, B oder C der weissen, roten und andern schwarzen Auszüge gewisse stoffliche Unterschiede aufweisen.

Gegenwärtig untersuchen Zwicky und Almasy in gleicher Weise Melanomauszüge durch die Extinktionskurven. Als nächste Aufgabe hat sich der Referent die Gegenüberstellung der Lichtextinktion von Haarauszügen und jener von Melaninlösungen, die durch fermentative Oxydation von Dopa mit Hilfe der Dopaoxydase gewonnen werden, gestellt.

**5. H. VONTOBEL (Rüti-Zürich).** — *Klinisches über die Pyelonephritis des Rindes.*

Jede Trübung des frischen Rinderharnes rechtfertigt den Verdacht auf einen pathologischen Zustand, insofern nicht abnormale Sekrete aus den Geburtswegen in Frage kommen.

Meine bezüglichlichen Patienten hatten ein Alter von 7—9 Jahren. Die Anamnese gibt bezüglich Dauer der Krankheit keine genauen Anhaltspunkte. Der Beginn wird wohl in der Regel übersehen. Appetit, Milchertrag, Temperament, Ernährungszustand können sehr gut sein. Erst im Verlauf der Krankheit zeigen sich Abmagerung, zeitweise Unruhe. Die meisten Tiere sind mager, der Appetit mittelmässig bis gering, nur im Anfangsstadium gut. Vereinzelt macht sich vermehrter Durst und nicht selten Lecksucht bemerkbar.

Die Tiere sind matt, in leichten Graden ordentlich munter. Der Gang ist bisweilen schwankend. Der Milchertrag ist gering. Temperatur in der Regel normal, Atmung meist etwas vermehrt. Ist nur eine Niere stärker erkrankt, so kann die zugehörige Lendenpartie erhöht sein. Nicht immer ist Empfindlichkeit der Nierengegend auf Druck und Perkussion vorhanden. In den meisten Fällen, jedoch auch nicht regelmässig, zeigt sich Harndrang. Die Harnfarbe ist oft diejenige von trübem Apfel- oder Birnenmost.

Die periodische Unruhe mit kolikartigen Symptomen können sich in vorgeschrittenen Fällen wöchentlich mehrmals wiederholen.

Bei der Untersuchung per rectum werden die linke Niere, der Harnleiter und die Harnblase auf pathologische Zustände abgetastet. Die Perkussion kann bei magern und ungefütterten Tieren eine vermehrte Dämpfung in der Gegend der rechten Niere ergeben. Die linke Niere hängt für die Perkussion oft zu tief in die Bauchhöhle hinein.

Anschliessend werden die Resultate der Harnuntersuchung erörtert, wie sie in einfacher Weise auch vom vielbeschäftigten Praktiker durchgeführt werden kann. Am wichtigsten ist dabei nebst der Eiweisssreaktion und der Feststellung der verschiedenen Formelemente aus Niere und Harnblase, der Nachweis der spezifischen Bakterien der Pyelonephritis.

**6. E. GRÄUB (Bern).** — *Vergleichende Resultate der Abortusbekämpfung in einem grösseren Bestande.*

In einem Bestande von 222 Milchtieren, in dem seuchenhaftes Verwerfen in schwerer Form aufgetreten war, wurden nebeneinander

46 Tiere mit der landläufigen Phenolmethode behandelt und bei den andern 176 die prophylaktische Impfung mit lebenden Abortuskulturen durchgeführt. Von den Phenoltieren abortierten in der Folgezeit 34,6 %, von den Kulturtieren 5,6 %.

Wie schon frühere Untersuchungen ergeben haben, ist die Lebendkulturimpfung, mit der nötigen Umsicht durchgeführt, geeignet, die Zahl der Fälle von Abortus ganz erheblich zu verringern.

Die Gefahr der Übertragung auf den Menschen und die Tiere durch solche mit Kultur geimpfte Tiere darf nicht überschätzt werden, da die Infektionsgefahr bei nicht behandelten Abortusbeständen und bei der Behandlung mit andern, weniger zuverlässigen Methoden nicht geringer ist als bei der Kulturimpfung.

Die Kulturimpfung ist als Notbehelf, solange uns keine Immunisierungsmethode mit abgetöteten Keimen und auch keine chemotherapeutische Behandlung bekannt ist, unter sanitärer Kontrolle weiter zu gestatten in solchen Beständen, in denen die Bangsche Infektion in bösartiger Form auftritt und in denen die Bekämpfung mit hygienischen Massnahmen auf unüberwindbare Hindernisse stösst.

7. G. SCHMID (Zürich). — *Zur Frage der Impfung gegen Abortus Bang.*

Als Prof. Bang im Jahre 1906 die lebende Abortuskultur (L. Kultur) zur Bekämpfung des seuchenhaften Verwerfens einführte, ging er von dem Gedanken aus, den Seuchengang, der sich selbst überlassen 5—6 Jahre dauert, durch die Impfung auf 2—3 Jahre abzukürzen.

Die Abortusziffer konnte nach dem Berichte der Schweizerischen Abortuskommission in Übereinstimmung mit zahlreichen Autoren von zirka 30 % auf 6—8 % gesenkt werden.

Die bisherige Ansicht, dass 50 % sowohl der künstlich, als auch der natürlich infizierten Tiere die Abortuskeime mit der Milch ausscheiden, wird erschüttert durch die Resultate von Summa in Schleissheim. Von 122 geimpften Tieren schied jedes zweite Tier Bang-Bakterien aus, von 68 nicht geimpften Tieren aber nur jedes neunte Tier.

Amerikanische Tierärzte beschäftigen sich seit einiger Zeit mit der Schutzimpfung von 4—8 Monate alten Rindern mittels schwach virulenter L. Kultur. Hierbei wäre eine Ausscheidung der Keime während und nach der Geburt nicht mehr zu befürchten. Die Möglichkeit von Virulenzschwankungen ist aber beunruhigend. Die Versuche stehen erst im Anfangsstadium.

Seit 1933 mehren sich die Stimmen, welche die L. Kultur ablehnen (Mc Fadyean, Sheather, Haupt, Zeller).

Die L. Kultur gestattet wohl eine Verminderung der Abortusfälle, niemals aber eine Tilgung der Seuche.

Die Verwendung der L. Kultur ist daher in Zuchtbeständen zu verbieten.

Für die übrigen Bestände soll die Abgabe nur mit jeweiliger Zustimmung der kantonalen Veterinärämter gestattet sein.

Der Verzicht auf die L. Kultur ermöglicht eine Neuorientierung der Abortusbekämpfung, indem das Ziel nicht mehr allein die Verminderung der Abortusfälle, sondern die Tilgung der Infektion ist.

In Sachsen, Württemberg und dem Gebiet der Hansastadt Bremen ist seit 1933 die Verwendung der L. Kulturen verboten. Teilweise wurde eine Überwachung des Viehhandels angeordnet.

Es muss geprüft werden, welche Massnahmen für uns tragbar und tauglich sind.

Die moralische Unterstützung der Tierärzte durch die führenden Landwirte ist unbedingt notwendig.

Das Verbot der L. Kultur ist ferner erwünscht im Interesse der Gewinnung einer gesundheitspolizeilich möglichst einwandfreien Milch.

Wünschenswert wäre die Feststellung und Registrierung abortusfreier Bestände, eventuell parallel mit dem Tuberkulose-Tilgungsverfahren. Die Bestrebungen zur Hebung des Nutzviehexportes dürften daraus Nutzen ziehen.

#### 8. L. RIEDMÜLLER (Zürich). — *Organisation der Bangbekämpfung.*

Die Forderungen nach Lieferung bangfreien Exportviehs und bangfreier Milch geben Veranlassung, in der Abortusbekämpfung neuerdings mehr Gewicht auf prophylaktische und hygienische Massnahmen zu legen und von der Lebendkulturimpfung abzusehen.

Notwendig ist in erster Linie eine allgemeine Aufklärung der Landwirte über die:

I. *Schutzmassnahmen gegen Finschleppung des seuchenhaften Verwerfens in gesunde Bestände.* Der Tierhandel und gemeinsame Weiden bilden die hauptsächlichsten Gefahren. In der Milchkontrolle sollte mehr als bisher auf Banginfektionen untersucht werden, da hierdurch viele verborgene Infektionsquellen frühzeitig erfasst werden könnten, was die Sanierung solcher Bestände erleichtern würde.

In zweiter Linie sind zu beachten die:

II. *Allgemeinen hygienischen Massnahmen in verseuchten Beständen.* Zu ihrer Durchführung bedarf es:

1. der Errichtung eines Abkalbestalles oder -standes;
2. der Separierung abortierender und reagierender Tiere;
3. der Einhaltung einer Karenzzeit von 3—4 Monaten bis zur neuerlichen Zuchtverwendung der Kühe;
4. laufender Desinfektionsmassnahmen.

#### III. *Spezielle Behandlungsmethoden infizierter Tiere.*

1. Unspezifische und Chemotherapie, sowie Vaccinebehandlung haben bis jetzt nicht befriedigt;
2. die Lebendkulturimpfung infizierter, nichtträchtiger Tiere bezweckt eine raschere Durchseuchung und eine Reduktion der Kälberverluste, nicht dagegen eine Tilgung der Seuche.

9. C. C. HÖFFLIN (Basel). — *Die zahlenmässige Auswertung der Intensität tuberkulöser Infektionen usw. mit Hilfe von Differentialleukozyten-Zählungen.* (Eine bio-geometrische Analyse.)

Morphologisch bestehen in den Blutzellen der Monotrematen bis hinauf zu den Primaten, wenn sie mit denen des Menschen verglichen werden, keine qualitativen Unterschiede (*Knoll, Marek, Wirth* laut Tabelle 1). Die prozentuale Durchschnittszahl für die einzelnen leukozytären Zellgruppen kann in den verschiedenen Arten sehr variieren, für eine gegebene Art jedoch sind sie konstant. Addieren wir die segmentiert-kernigen Neutrophilen und die Lymphozyten ( $S + L$ ), so erhalten wir eine Summe, die für praktische Zwecke und unter Berücksichtigung des wahrscheinlichen Fehlers konstant erklärt werden kann. Dieselbe Tatsache lässt sich beweisen mit Durchschnittszahlen vom Menschen, Rind und Schwein unter Berücksichtigung des Alters (erster Tag bis erwachsen). Wir können daraus schliessen, dass unter normalen biologischen Verhältnissen sich die beiden Zellgruppen ( $S + L$ ) ergänzen, d. h. sie sind in einem biologischen Sinne komplementär. Diese Tatsache ist nun geometrisch verwendet worden.

Um Blutbilder geometrisch zu vergleichen, konstruieren wir mit Hilfe der allgemeinen Durchschnittsprozentszahlen (Primordial [-]-Blutbild) ein Dreieck, indem wir die Prozentszahlen mit 1,8 multiplizieren. Die Winkel an der Basis des Dreiecks werden von der komplementären Gruppe ( $S + L$ ) eingenommen und da nun  $S + L$  konstant ist, so werden die Spitzen aller Dreiecke, sobald wir die Basis des „Primordial“-Dreieckes als konstant erklären, auf dessen umgeschriebenen Kreise liegen. Somit können wir ganz allgemein leukozytäre Blutbilder der höheren Wirbeltiere bis und mit den Vögeln untereinander geometrisch vergleichen. Erklären wir nun die Spitze des „Primordial“-Dreiecks als Nullpunkt, so können alle Abweichungen davon als Variationen oder als Grad der Evolution im Sinne *Darwins* aufgefasst werden. Diese Werte sind messbar in Graden auf dem umgeschriebenen Kreise.

Die praktische Erfahrung lehrt uns, dass die Prozentszahlen der Zellgruppen, untergebracht an der Spitze des Dreieckes (Eosinophile, Monozyten und nicht segmentiert-kernige Neutrophile, Klassifikation von *Victor Schilling*), unter pathologischen Verhältnissen überraschend zu- oder abnehmen können. Wenn also infolge Erkrankungen das komplementäre biologische Verhalten der Zellgruppen an der Basis des Dreieckes gestört oder verhindert ist, so wird dessen Spitze nicht mehr auf den biologischen Kreis zu liegen kommen, sondern ausserhalb oder innerhalb desselben. In diesem Falle können wir die Scheitel der beiden Winkel an der Basis als Nullpunkte von Strahlenbündeln auffassen, somit wird es möglich, pathologische Abweichungen auf dem biologischen Kreis als Summe von Bogen  $S^\circ + L^\circ$  und Bogendifferenz  $S^\circ/L^\circ$  in Graden zu messen. Unter diesen Voraussetzungen sind wir also in der Lage, irgendwelche Veränderungen des leukozytären Blutbildes der oben genannten Wirbeltiere in einer einheitlichen Grösse zu messen.

Da nun die Leukozytenvariationen erfahrungsgemäss Maxima und Minima darstellen, so wäre es angebracht, solche Werte mit einer adaptierten „Fourier-Serie“ funktionell auszuwerten (Tafel I). Die *Fourier*-Serie wurde auf Grund des klinischen Verhaltens des leukozytären Blutbildes in tuberkulösen Rindern unter natürlichen und experimentellen Verhältnissen beobachtet, verglichen und bezogen auf die beobachteten Tuberkulinreaktionen in der Haut, sowie auf die Resultate der nachfolgenden Sektionen, bio-pathologisch angepasst („Nomogramm“ der Tuberkulose).

An Hand der nachfolgenden Korrelationen sind wir in der Lage, die Allergie, die allgemeine und spezifische Resistenz, die Immunität und Intensität der Krankheit zahlenmässig zu erfassen:

- $\Delta m$  = Mittel der Abweichung vom normalen Durchschnittswert, beobachtet in der Serie für die einzelne Zellgruppe
- $d$  = Differenz zwischen Maximal- und Minimalwert, beobachtet in der Serie und der Zellgruppe
- $\Sigma$  = gleich der Summe von  $(\Delta m + d)$  einer Zellgruppe
- $y$  =  $\Sigma$  von  $(N + M)$  unter natürlichen Verhältnissen
- $yT$  =  $y$  beobachtet unter dem Einfluss von Tuberkulin.
- $E$  = Eosinophile
- $N$  = Nicht segmentiert-kernige Neutrophile
- $M$  = Monozyten
- $S$  = Segmentiert-kernige Neutrophile
- $L$  = Lymphozyten

Intensität der Tuberkulose =  $y$ , ausgedrückt in Graden

Allergie =  $d$  ( $E\%$  +  $S\%$ ), ausgedrückt in Graden

Allgemeine Resistenz =  $\Delta m$  ( $S\%$  +  $L\%$ ) plus Bogendifferenz  $S^\circ/L^\circ$

Spezifische Resistenz =  $-\Delta m L\% + dL\% - y$

Immunitätsindex =  $y$ , wird abgelesen auf der relativen Intensitätsskala, dann übertragen auf Skala  $A$  und von hier auf die Immunitätskurve  $G$ .

Auf Grund meiner vierjährigen Erfahrungen in Kanada, Animal Diseases Research Institute, *Hull*, Quebec, mit der Auswertung von Leukozyten-Differentialzählungen am tuberkulösen Rind und unter Anwendung von Tuberkulin (intrakutan oder B. C. G.-Vakzination) lässt sich bestimmt unterscheiden zwischen:

- a) einem Tier, das noch nicht mit Tuberkelbazillen in Kontakt kam,
- b) das auf Tuberkulin sensibilisiert ist (Ausheilung der Tuberkulosenherde),
- c) das eine passive Tuberkulose beherbergt,
- d) das aktive Herde von irgendeinem Ausmass beherbergt, gleichgültig ob die Tuberkulinreaktion überhaupt nicht oder äusserst heftig auftritt.

Diese funktionelle Analyse kann auch auf das leukozytäre Blutbild des Menschen (Tuberkulose) übertragen werden, da erfahrungsgemäss die Deviationen von Normalwerten, sowie die Maxima und Minima der

respektiven Zellgruppen nach Angaben von *Schilling, Sahli & Redeker* usw. in demselben Sinne verlaufen, wie diejenigen beobachtet im tuberkulösen Rind.

Zum Schluss einige Beispiele funktioneller Auswertungen des Blutes von tuberkulösen Rindern (abgeheilte B. C. G.-Vakzination bis zu tödlich verlaufender generalisierter Tuberkulose).

Nr. des Tieres	Patholog.- anatomische Intensität — relative —		Intensität — absolute — errechnet aus den Leukozyten		Allergie		Allgemeine Resistenz		Spezifische Resistenz	
	lt. Sekt.- Befund	lt. Blut- Befund	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)
232	30°	47°	3°	39°	44°	108°	56°	78°	54°	87°
132	20°	47°	3°	116°	80°	85°	0°	56°	90°	54°
76	35°	63°	32°	42°	30°	36°	46°	50°	20°	50°
191	90°	75°	56°	60°	108°	117°	94°	94°	57°	79°
273	110°	45°	0°	45°	39°	125°	56°	40°	39°	123°
165	115°	58°	26°	87°	62°	216°	38°	180°	54°	155°
139	150°	72°	51°	158°	88°	95°	12°	94°	87°	10°
242 <sup>1</sup>	30°	94°	95°	36°	79°	43°	144°	74°	86°	43°
140	165°	88°	85°	—	128°	—	0°	—	3°	—
142	170°	98°	96°	—	37°	—	12°	—	75°	—
160	175°	120°	155°	—	46°	—	0°	—	110°	—
66	180°	180°	360°	—	17°	—	0°	—	180°	—
218	185°	165°	332°	—	37°	—	0°	—	101°	—

<sup>1</sup> B. C. G.-vakziniert traumatische Pericarditis.  
a) unter natürlichen Verhältnissen;  
b) unter dem Einfluss von Tuberkulin.

### Erklärungen zu Tafel I

- A* = Skala der absoluten (biologischen) Intensität, sowie der pathologisch-anatomischen (relative) Intensität.  
*B* = Kurve der Intensität unter natürlichen Verhältnissen.  
*C* = Kurve der Intensität unter dem Einfluss von Tuberkulin.  
*D* = Kurve der Allergie.  
*E* = Kurve der allgemeinen Resistenz.  
*F* = Kurve der spezifischen Resistenz.  
*G* = Kurve des Immunitätsindex.  
*H* = Skala zur funktionellen Auswertung der leukozytären Blutwerte für Allergie, Intensität, allgemeine und spezifische Resistenz (siehe obige Tabelle).

Photographien der Tafel I stehen auf Verlangen beim Referenten zur Verfügung.