

RINDERLEUKOSE – IHRER URSACHE AUF DER SPUR?

Nach wie vor fordert die tumoröse Rinderleukose vorzugsweise unter den Beständen der schwarz-bunten Niederungsrassen ihre Opfer. Sie nimmt, den jüngsten Erhebungen nach zu urteilen, an Häufigkeit zu und wird für manchen Besitzer und besonders auch für den Züchter zu einem ernststen, wirtschaftlichen Problem.

Das hier besprochene Material stammt von den Schlachthöfen Braunschweig und Wolfenbüttel. Es handelt sich in jedem Falle um Tiere, bei denen die Diagnose „tumoröse Leukose“ nach Schlachtung tierärztlich gesichert ist.

Betrachtet man das Einzugsgebiet der im Kalenderjahr 1957 an den zuvor genannten Orten zur Schlachtung gekommenen insgesamt 47 tumorös erkrankten Tiere, so entfallen

56 % auf den Norden von Braunschweig (Heidegebiet)

32 % auf den Süden von Braunschweig, einschließlich Wolfenbüttel (Harzvorland)

12 % auf den Osten Braunschweigs (Gebiete mit Trias-Sätteln).

Aus dem westlichen Gebiet Braunschweigs sind keine Leukosefälle bekanntgeworden.

Die jahreszeitliche Verteilung der im Kalenderjahr 1957 aus dem Raum Braunschweig-Wolfenbüttel bekannt gewordenen Leukosefälle ist nachstehend dargestellt.

Januar	3	Juli	3
Februar	2	August	4
März	2	September	7
April	3	Oktober	8
Mai	1	November	6
Juni	3	Dezember	3

Ob aber das gehäufte Auftreten der Leukose in den Monaten September, Oktober, November eine Bedeutung hat, soll dahingestellt bleiben. Eine Zunahme der Fälle in den Herbstmonaten wurde auch in den Jahren zuvor beobachtet und eine solche ebenfalls für das Jahr 1958 ermittelt.

Gegenstand der Laborarbeiten waren in erster Linie Blutuntersuchungen, die sich in Anlehnung an den Blutstatus auf physiologisch-chemischem Gebiet bewegten. Sie hatten zum Ziel, Art und Wirkungsgrad der vermuteten Milieu- und Umweltfaktoren zu sondieren und einzukreisen, die für die Entstehung der bösartigen Geschwulstbildung eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen scheinen. Es mehren sich nämlich die Anzeichen, in der Rinderleukose eine Virusinfektion zu sehen.

So wurden klinisch gesunde und leukotische Blutanteile nach geeigneter Präparation im elektrischen Feld aufgeschlüsselt und unter besonderer Beachtung der Fluoreszenz auf dem Trägerpapierstreifen bei Benutzung des UV-Schwarzfilters, das vorwiegend die Quecksilberlinie 366/m μ hindurchtreten läßt, gegeneinander verglichen, und zwar:

1. das Serum,
2. die aethanollöslichen Anteile des Serums,
3. die alkoholische Proteinfraction des Serums,
4. das nachbehandelte Direkthydrolysat der roten Blutkörperchen.

1. Serum

Nach der Doppelbestimmungsmethode von W. GRASSMANN und K. HANNIG wurden unter gleichen Bedingungen bei Veronal-Natriumpuffer pH 8,6/15 h je ein Streifen mit klinisch gesundem, der andere mit leukotischem Serum beschickt. Nach Lufttrocknung der Streifen zeigte sich bei Betrachtung im UV-Licht

- a) bei gesundem Serum eine Fluoreszenzzone im Bereich des Albumins,
- b) bei leukotischem Serum eine Fluoreszenzzone sowohl im Bereich des Albumins als auch in der Zone des Globulins (Bild 1).

Die Zonen wurden markiert und die Streifen mit Amidoschwarz angefärbt. Die übliche Entwicklung des Pherogramms bestätigte die Deckungsgleichheit der bezeichneten Proteinfractionen.

2. Aethanollösliche Anteile des Serums

Unter gleichen Voraussetzungen wie oben wurde

- a) bei gesundem Ausgangsmaterial keine Fluoreszenz sichtbar,
- b) bei solchem tumoröser Herkunft eine Fluoreszenz von der Startlinie aus bis 15 mm anodisch wandernd erkennbar.

Durch Anfärbung mit Amidoschwarz ließ sich für beide Fälle eine anodisch wandernde kräftige Fraktion im Spiel zwischen 25—35 mm von der Startlinie entfernt nachweisen. Eine Deckung der durch Amidoschwarz und UV-Licht gekennzeichneten Zonen fand nicht statt.

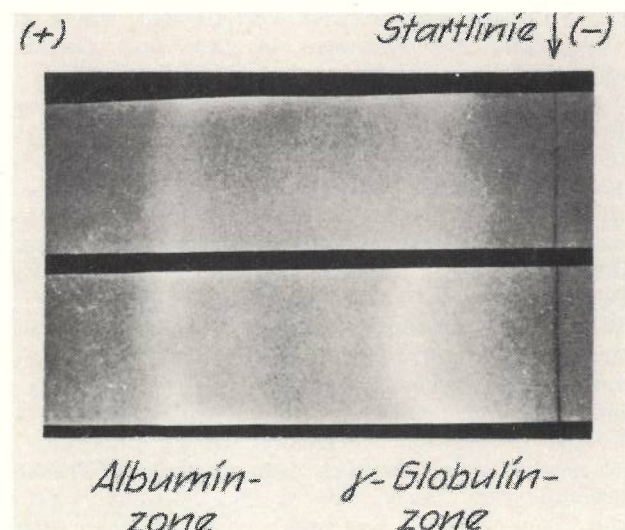


Bild 1: Darstellung fluoreszierender Zonen bei klinisch gesundem Serum (oben) und hochgradig leukotischem Serum (unten).

3. Alkoholische Proteinfraction des Serums nach Hydrolyse

Unter gleichen Voraussetzungen wie oben wurden

- a) bei gesundem Ausgangsmaterial 2 Fluoreszenzonen im k a t h o d i s c h e n Bereich nach ca. 45—55 mm und ca. 65—90 mm Entfernung von der Startlinie,
- b) bei leukotischem Material ebenfalls im k a t h o d i s c h e n Bereich 2 Zonenbereiche um 15—30 mm sowie um 40—60 mm Entfernung von der Startlinie gefunden.

Nach Anfärbung mit Amidoschwarz zeigten sich in der Versuchsreihe 3 a 2 Zonen im kathodischen Bereich von etwa 80—90 mm und etwa 100—120 mm.

Ebenso reagierten bei Vergleichsuntersuchungen zu 3 b 2 auf Amidoschwarz ansprechende Fraktionen vorwiegend zwischen 25 und 35 mm und 80—120 mm Entfernung von der Auftragsstelle.

Eine Deckung von Fluoreszenz- und Protein-Zonen konnte nur bei 3 a im 80—90 mm-Bereich, bei 3 b nirgends beobachtet werden.

4. Direkthydrolysat

Unter gleichen Voraussetzungen wie oben wurden

- a) bei gesundem Material 2 Fluoreszenzonen im k a t h o d i s c h e n Bereich in 25—55 mm und 70—85 mm Entfernung von der Startlinie,
- b) bei leukotischer Herkunft eine Fluoreszenzzone im Schwankungsbereich von 45—65 mm Entfernung ebenfalls im kathodischen Bereich festgestellt.

Die Anfärbung von Amidoschwarz konzentrierte sich bei 4 a auf 2 im k a t h o d i s c h e n Feld liegende Bereiche, und zwar im Raum von 75—95 mm und 110—120 mm, bei 4 b auf ebenfalls 2 Bereiche zwischen 30—60 mm und 85—110 mm Entfernung von der Startlinie.

Eine gelegentliche Deckung der durch UV-Licht und Anfärbung gesicherten Zonen wurde nur bei normalem Ausgangsmaterial beobachtet.

Die Fülle unterschiedlicher Verhältnisse, wie z. B. wesentliche Abweichungen in Zahl und Entfernung von der Startlinie sowie in den Abständen untereinander, in der Breite, in der Fluoreszenzintensität und der optischen Dichte der Proteinfarbstoffkomplexe erforderte die Abtrennung einiger zeitraubender, dennoch aber aufschlußreicher Analysen, deren spezielle Untersuchung einem späteren Zeitpunkt vorbehalten bleiben muß. Der Schwerpunkt der Arbeiten verlagerte sich auf die Deutung der auffälligen Fluoreszenz im Bereich der Globulinzone des S e r u m s nach elektrophoretischer Trennung. Hierbei konnte festgestellt werden, daß die Intensität der Strahlung mit der Ausbreitung und Größe der leukotischen Herde im Körper des jeweils befallenen Tieres einhergeht. So zeigten UV-bestrahlte, nicht angefärbte Pherogramme von Tieren, die wegen Leukose verworfen wurden, also hochgradig mit Geschwülsten (Bild 2) durchsetzt waren, eine sehr intensive Fluoreszenz, solche Elektrophoresestreifen von Tieren, deren Fleisch als minderwertig an die

Freibank verwiesen wurde, eine geringere Strahlung. Blutproben von klinisch gesunden und auch hämatologisch unverdächtigen Kühen aus dem Bestand der Forschungsanstalt für Landwirtschaft wurden mit dem gesammelten Krankengut verglichen. Sie ließen nach Auftrennung im elektrischen Feld nur eine unbedeutende Aufhellung im Bereich des Globulins erkennen. Es besteht also ein Zusammenhang zwischen tumoröser Leukose und der Strahlungsintensität.

Der die Fluoreszenz auslösende Stoff konnte nur durch Eluieren mit dem für die Elektrophorese verwendeten Trägerpuffer gewonnen werden. Dabei blieb, wie die anschließende Trocknung und Anfärbung des eluierten Abschnittes zeigte, die Proteinfraction des Globulinbereichs erhalten, eine Fluoreszenz war dagegen nicht mehr nachzuweisen. Wie weit bei diesem Vorgang noch unbekannte Stoffe ausgewaschen wurden, kann nicht gesagt werden.

Die Eluate eines jeweils entsprechenden Bereichs des elektrophoretisch fraktionierten Serums von

1. klinisch gesundem,
 2. gesicherten tumorösem
- a) von hochgradig leukotischen Tieren stammenden (Muskelbefall),
 - b) von Tieren mit geringem Befall (z. B. Verdauungs- oder Genitaltrakt) stammendem Blut

wurden mit dem Zeiss-Spektralphotometer PMQ II bei einer Schichtdicke der Quarzküvette von 10 mm gegen ein Blindeluat gemessen. Die aus dem Leukosematerial gewonnenen Werte entsprachen in Kurvenlauf und Maximum bei der Wellenlänge $\lambda = 275 \text{ m}\mu$ den Werten des als Nucleinsäure-Komponente bekannten Cytosin. Die Extinktionen der unter gleichen Bedingungen entstandenen Eluate schwankten erwartungsgemäß mit der Fluoreszenzintensität.

Über die pathologischen Eigenschaften des Cytosins als selbständiger Bestandteil ist bisher nichts bekannt geworden.

Sicherlich wird aber seine Anwesenheit für die Ursache der tumorösen Rinderleukose eine gewisse Bedeutung haben oder zu den sogenannten Hilfsursachen gerechnet werden müssen, wenn man die Ergebnisse der jüngsten wissenschaftlichen Grundlagenforschungen auf diesem Gebiet heranzieht. Danach enthalten alle unter dem Begriff Viren zusammengefaßten ansteckenden Agenzien Nucleinsäuren zweierlei Typs, die mit ihren Komponenten — und hierzu ist auch das Cytosin zu zählen — isoliert dargestellt, hochinfektiös sind. Als Beispiel seien hier nur Poliomyelitis (Kinderlähmung) und Encephalitis (Virusgrippe) genannt. Die Bedenken, wertvolle Erkenntnisse humanmedizinischer Forschung ohne weiteres auf die tumoröse Rinderleukose zu beziehen, finden im vollen Umfange Berücksichtigung; fest steht aber, daß die biologische Aktivität der Viren in einem hochspezialisierten Vertebraten-Körper die gleiche sein muß.