

**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:** 91 (1949)

**Heft:** 4

**Artikel:** Untersuchungen über das Vorkommen der "Skin-Lesion" beim schweizerischen Braunvieh

**Autor:** Thomann, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591022>

### **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:** 07.02.2026

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

Am 1. Behandlungstag soll die Dosis den Tieren subkutan verabreicht werden, und zwar 1 ccm einer 20%igen sterilen Lösung pro kg Lebendgewicht.

An den folgenden Tagen täglich 0,13 g pro kg Lebendgewicht in gleicher Weise subkutan oder im Futtermehl, und zwar so, daß dieses nicht mehr als 0,5% der Substanz enthält. Es muß dafür gesorgt werden, daß das mit Sulfametazin-Natrium vermischte und mit Milch angefeuchtete Futtermehl sofort und rasch aufgenommen wird. Sulfametazin ist gut wasserlöslich.

Jugendliche Tiere, die bereits schwere Bewegungsstörungen zeigen, sprechen auf die Sulfametazin-Therapie nicht mehr an.

Große Aufmerksamkeit ist der laufenden Desinfektion der Buchten und Stallgänge zu schenken, damit die mit dem Kot ausgeschiedenen Krankheitserreger laufend zerstört werden. Die üblichen Desinfektionsmittel sind hierbei verwendbar.

### Literatur

Doyle L. P.: The etiology of swine dysentery, Am. J. Vet. Res. Bd. 9, Jan. 1948. — Larsen C. E.: Vet. Medecine, June 1948. — Manninger R.: Acta Vet. Hung. I 1948.

## Untersuchungen über das Vorkommen der „Skin-Lesion“ beim schweizerischen Braunvieh

Von Hans Thomann, Wald

Als ich im Herbst 1946 im Auftrag des Kantonalen Veterinär-amtes St. Gallen die Rindviehbestände des Weißtannentalen tuberkulinisierte, wurde ich auf gewisse knotige Hautveränderungen an den Gliedmaßen von Rindern und Kühen aufmerksam gemacht. Man sagte mir, daß Tiere mit derartigen Hautknoten bei der Tuberkulinisierung reagieren würden. In der Folge bemühte ich mich, solche Tiere zu finden, um ihre Besonderheiten studieren zu können. Die Umstände waren dazu günstig, denn als Impftierarzt des staatlichen Rindertuberkulose-Bekämpfungsverfahrens hatte ich während zwei Jahren ein großes Tiermaterial (ca. 6000 Stück) an verschiedenen Orten des Kantons St. Gallen zu untersuchen. Bei dieser Gelegenheit konnte ich über 60 Tiere mit den besagten Hautveränderungen auf ihre allergische Reak-

tionslage gegenüber Tuberkulin prüfen. Ein kleiner Teil dieser Fälle kam hernach im Schlachthof St. Gallen zur Sektion. Die Herren Prof. W. Frei, Zürich und Prof. E. Uehlinger, St. Gallen hatten die Freundlichkeit, verschiedene Präparate histologisch zu untersuchen. Was die bakteriologischen Befunde anbetrifft, so konnte ich dieselben an meinem Arbeitsplatz im Kantonalen Bakteriologischen Laboratorium St. Gallen erheben.

Für die beschriebenen Impfungen wurde ausschließlich das bovine Tuberkulin „S“ verwendet.

### Literaturübersicht

Es sind relativ wenige Arbeiten, vor allem skandinavischer, englischer und amerikanischer Autoren, welche diese knotige Hautveränderung behandeln. In der schweizerischen Literatur der Rindertuberkulose — wo Berichte über diese Hautaffektion wegen ihrer allergischen Reaktion gegenüber Tuberkulin am ehesten zu suchen wären — wurden sie meines Wissens nirgends beschrieben. Die bekanntesten Arbeiten auf diesem Gebiet von Flückiger diskutieren die verschiedenen Hypothesen über das Zustandekommen der Tuberkulinreaktion, Andres beleuchtet in Form eines Gutachtens die Probleme mehr vom technischen Standpunkt aus, Zwicky und auch Weißtanner erfassen in statistischer Hinsicht die Treffsicherheit verschiedener Tuberkuline und Tuberkulinproben. Nur in Zwickys Bericht über eine Studienreise nach Skandinavien („Die Bekämpfung der Rindertuberkulose“) wird lediglich das Vorkommen der „sogenannten Skin-Lesion (spezifische Hautempfindlichkeit)“ in Schweden und Finnland erwähnt, ohne weiter darauf einzugehen.

Krantz berichtet über die „sogenannte Hauttuberkulose beim Rind“. Er beschreibt Veränderungen, die in der Regel in der Unterhaut lokalisiert sind und hauptsächlich an den untern Enden der Gliedmaßen und am ventralen Teil von Brust und Bauch vorkommen. Diese Veränderungen zeigen das typische Bild von tuberkulösen Knoten. In verschiedenen Fällen wurden auch in den regionalen Lymphknoten histologisch tuberkulöse Veränderungen nachgewiesen. In den Knoten selbst fand der Autor säurefeste Stäbchen, die jedoch in ihrer Gestalt etwas kürzer waren als echte Tuberkelbazillen. Sämtliche Tiere mit diesen Veränderungen reagieren auf Tuberkulin, und zwar 39 auf die intrakutane und eines auf die subkutane Probe. Die angesetzten Tierversuche verliefen negativ.

Hedström hat 283 Fälle „sogenannter Hauttuberkulose“ beim Rind untersucht. Übertragungsversuche auf Meerschweinchen, Kaninchen, Hühner und Rinder waren ohne Resultat. Tuberkelbazillen irgendwelcher Art werden deshalb als Ursache ausgeschlossen. Es wird aber auch bezweifelt, daß die in den Veränderungen vorgefundenen alkoholsäurefesten Stäbchen die Krankheit bedingen. In 14,3 % der

kulturell untersuchten Fälle wurde Wachstum von alkoholsäurefesten Bakterien aus der Familie der Mykobakterien beobachtet. Auch bei Verimpfung dieser gezüchteten Stämme auf Rinder konnten keine entsprechenden Veränderungen erzielt werden. Hingegen gelang es dem Autor, einen hefezellähnlichen Pilz nachzuweisen, der seiner Meinung nach ätiologische Bedeutung für diese Veränderungen haben könnte.

Gaiger und Davies betrachten die „Skin-Lesion“ als einen der Gründe der unspezifischen Tuberkulinreaktion. Sie wurde hauptsächlich bei der Tuberkulinisierung tuberkulosefreier Herden in USA beobachtet. Bei einzelnen dieser Tiere traten Reaktionen auf, kamen sie jedoch zur Schlachtung, so waren als einzige Veränderungen harte Knoten in der Haut zu finden. Dieselben können einzeln, multipel oder in Kettenform auftreten, wobei sie oft den Lymphgefäßen folgen. Ihr Sitz ist meist an den Gliedmaßen und an den ventralen Teilen von Brust und Bauch. In den Veränderungen wurden säurefeste Bakterien nachgewiesen. Die histologischen Veränderungen entsprechen denjenigen der Tuberkulose.

Rankin beschreibt die „so called Skin tuberculosis“ als in der Cutis oder Subcutis gelegene Granulome mit säurefesten Bazillen, vorkommend bei Rindern über 18 Monaten. Die betreffenden Tiere weisen eine allergische Reaktion gegenüber Tuberkulin auf. Die Hautveränderungen lassen sich von Tuberkuloseherden nicht unterscheiden. Histologisch treten Epitheloidzellen, Ansätze zu Riesenzellen und Bindegewebsproliferation auf. Zentrale Nekrose, Verkäsung und eventuell Verkalkung kann vorhanden sein. Die gefundenen säurefesten Bakterien sind morphologisch den Tuberkelbakterien ähnlich. Es konnte jedoch mit ihnen experimentell keine „Skin-tuberculosis“ hervorgerufen werden. Häufig sind die Schenkel, seltener Brustwand und Hinterbacken der Rinder mit diesen Veränderungen — die oft im Verlauf von Lymphgefäßen sitzen — befallen. Tuberkulose und „Skin tuberculosis“ sollen in vereinzelt Fällen nebeneinander beim gleichen Tier beobachtet worden sein. Bei der „Skin-tuberculosis“ verschwindet die Tuberkulinreaktion im Verlauf der Zeit.

Hagan schreibt unter dem Titel „Acid-fast bacilli associated with ulcerative lymphangitis in cattle“, daß Tiere in gewissen Gegenden davon öfters befallen werden als in andern. Die Verbreitung dieser Krankheit ist unabhängig von derjenigen der Tuberkulose. Über den Verlauf wird folgendes gesagt: Die Knoten erscheinen in der Haut, erweichen mit der Zeit und ulzerieren, unterdessen können im Verlauf der Lymphgefäße neue entstehen. Die benachbarten Lymphknoten werden gewöhnlich nicht in Mitleidenschaft gezogen, zum Unterschied gegenüber tuberkulösen Prozessen. Die säurefesten Bazillen können von bovinen Tuberkelbazillen nicht unterschieden werden. Irgendwelche Übertragungsversuche sind nie gelungen. Die befallenen Tiere sollen nicht immer auf Tuberkulin reagieren, manche nur intermittie-

rend. Werden die Veränderungen operativ entfernt, so soll die Sensibilität gegenüber Tuberkulin sinken. Die beschriebene Affektion wirkt dadurch verwirrend auf die Tuberkulosedagnostik, als diese Veränderungen nicht nur bei tuberkulosefreien, sondern auch bei tuberkulösen Tieren vorkommen sollen.

Kurz zusammengefaßt ergibt sich folgendes: Knotige Veränderungen mit Sitz in der Cutis oder Subcutis treten vorwiegend an den Extremitäten von Rindern, beziehungsweise Kühen auf und können bei diesen Tieren eine allergische Reaktion auf die Tuberkulinprobe bedingen. In den Veränderungen lassen sich säurefeste, mit Tuberkelbazillen nicht identische Stäbchen nachweisen.

Da man bei den beschriebenen Veränderungen nicht von einer Tuberkulose sprechen kann, habe ich mich entschlossen, die bei Gaiger and Davies und Zwicky angeführte Bezeichnung „Skin-lesion“, die mir am passendsten erscheint, zu verwenden.

Die Erscheinung der „Skin-lesion“ wurde in der Schweiz meines Wissens nie beschrieben. Es ist dies insofern merkwürdig, als nach meiner Erfahrung die Fälle bei uns — ich spreche von den persönlich bearbeiteten Gebieten des St. Galler Oberlandes — keineswegs so selten sind, daß sie nur kuriositätshalber aufgeführt zu werden brauchten. Aus den noch folgenden zahlenmäßigen Angaben über die „Skin-lesion“ Tiere in bezug auf die Gesamtbestände geht hervor, daß in gewissen Gegenden eine Häufigkeit von ein, zwei und mehr Prozent angenommen werden kann. Dies setzt allerdings eine sehr sorgfältige Untersuchung der Tiere voraus.

### Kasuistik

**Fall 1.** Rind 2½ Jahre, T. A. Weißtannen. I. Intrakutanprobe: 2. 11. 1946 8 mm : 10,5 mm : 13 mm (Nachimpfung); II. Probe: 12. 3. 1947 9 mm : 12 mm. Klinik: Am linken Hinterschienbein knotige Auftreibungen in der Haut. Sektion: 2. 5. 1947 keine tuberkulösen Veränderungen.

**Fall 2.** Rind 2 Jahre, T. At. Weißtannen. Intrakutanprobe: 10. 6. 1947 9 mm : 12,5 mm. Klinik: Knoten in der Haut an rechter Vordergliedmaße. Sektion: 25. 6. 1947 stark geschwollene Gekröselymphknoten, vorn rechts Hautausschlag. Keine tuberkulösen Veränderungen an den Organen.

**Fall 3.** Rind 3 Jahre, M. F. Flums Großberg. Intrakutanprobe: Oktober 1947 9,5 mm : 11,5 mm. Keine Drüsenschwellung (gemeint ist der Lymphonodus cervicalis superficialis auf der Impfseite). Verseuchungsgrad: Alle Stallgenossen frei von Reaktionstuberkulose. Klinik: Am rechten Hinterbein im Gebiet der Fessel, lateral, sind

zwei haselnußgroße Beulen sichtbar, die eine davon ist fluktuierend. Die beiden Erhebungen liegen schräg untereinander von oben dorsal nach unten plantar. Beim Inzidieren dieser beiden Knoten entleert sich neben ziemlich viel Blut etwas krümeliger Eiter. Am linken Vorderfuß, etwas oberhalb des Carpus, volar, liegt nochmals ein haselnußgroßer Knoten, vollständig verhärtet. Bakteriologischer Befund: „Verschiedene säurefeste Stäbchen nachgewiesen. Sie sehen zum Teil Tuberkelbazillen ähnlich, sind leicht gebogen, zum Teil gerade und kurz. Kultur: Kein Wachstum von säurefesten Bazillen. Tierversuch: Das mit dem Untersuchungsmaterial geimpfte Meerschweinchen zeigte bei der Obduktion keine tuberkulösen Veränderungen.“

**Fall 4.** Kuh 4 Jahre, K.Z. Flums Großberg. Intrakutanprobe: August 1947 7,5 mm: 10,5 mm. Verseuchung: Bestand war nie frei von Tuberkulose. Klinik: Nußgroße Geschwulst latero-volar unterhalb rechtem Carpus, gleiche Geschwulst lateral unter rechtem Tarsus, zwei ähnliche Knoten lateral auf der linken Hinterröhre, alle etwas fluktuierend. Beim Spalten entleeren sich beträchtliche Mengen von rahmigem, gelbem Eiter. Bakteriologischer Befund: „Im Eiter wurden ganz vereinzelt säurefeste Stäbchen nachgewiesen. Kultur: Kein Bazillenwachstum.“ Sektion 30. 11. 38, keine Tuberkulose.

**Fall 5.** Kuh 4 Jahre, Th. A. Amden. Intrakutanprobe: 12. 11. 1947 8,5 mm: 11,0 mm. Verseuchung: Übriger Bestand frei von Reaktionstuberkulose. Sektion: 6. 1. 1948 auf Pleura pulmonalis und costalis stippchenartige, fibröse Auflagerungen, ebenfalls auf der Beckenserosa. Keine tuberkulösen Veränderungen. An der linken Hinterschiene, lateral, handbreit über der Afterklaue, bohngroße, derbe Anschwellung in der Haut mit zentraler erbsgroßer Narbe. Auf der Hautunterseite erscheinen im Unterhautbindegewebe gelegene Knoten, bestehend aus zum Teil verkalkten, zum Teil verkästen, hirsekorngroßen Körnchen. Bakteriologischer Befund: „In dem teilweise schon verkalkten Inhalt der Knoten konnten keine säurefesten Bakterien nachgewiesen werden.“ Pathologisch-anatomischer Befund: „Das 10 × 6 cm messende Hautexzizat zeigt in der Mitte eine flache Buckelbildung, über welcher die Haare besonders rauh, struppig und brüchig sind. In der Subkutis findet man an dieser Stelle einen bohngroßen, braunrötlichen Knoten mit ockergelber Nekrose. Mikroskopisch besteht der kutane und subkutane Knoten aus breiten Bindegewebszügen, zwischen die besonders um die Anhangsgebilde kleinknotige Infiltrate eingelagert sind. Diese bestehen vorwiegend aus Fibroblasten, Lymphozyten und Plasmazellen und enthalten zudem ein scholliges, rostbraunes Pigment. Daneben findet man noch, unabhängig von den Anhangsgebilden, kleinknotige Granulome, die zentral teils fibrosiert, teils nekrotisch sind und von einem Epitheloidzellwall, vermischt mit einzelnen Langhansschen Riesenzellen (siehe Fig. 9) umschlossen werden. Der Histiozytenwall wird von einem lympho-plasmazellulären Mantelinfiltrat abgeschlossen

Diagnose: Knotige Hautparatuberkulose (die sich histologisch nicht von einer Hauttuberkulose unterscheiden läßt).“

**Fall 6.** Kuh 3 Jahre K. P. Wangs. Intrakutanprobe: 20. 11. 1947 10,0 mm: 12,5 mm. Verseuchung: Ganzer Bestand frei von Reaktionstuberkulose. Im Herbst 1946 hat das Tier nicht reagiert. Es soll die Veränderungen im Sommer 1947 auf der Alp erhalten haben. Sektion: 27. 1. 1948. Keine tuberkulösen Veränderungen. An Haube eigroßer, abgekapselter Fremdkörperabszeß. Am linken Tarsalgelenk sind in einer Geraden 4 Erhebungen mit Zehnrappenstück großer, narbiger Oberfläche. Daneben liegt eine bohngroße Erhebung, ohne Narbe, etwas fluktuierend und verschiebbar (siehe Fig. 2). Diese letztere ist auf das Unterhautbindegewebe lokalisiert. Beim Anschneiden entleert sich rahmiger Eiter. Die narbigen Veränderungen liegen mehr in der Lederhaut. In ihrem Innern finden sich mehrere hirse- bis erbsgroße Kavernen. Außerhalb dieser Veränderungen sitzen in der Lederhaut weitere hirsekorngroße Herdchen mit festen Detritusmassen. Bakteriologischer Befund: „Im rahmigen Eiter wurden säurefeste Stäbchen nachgewiesen, teilweise von schlanker, tuberkelbazillen-ähnlicher Form, mehr oder weniger gebogen, teilweise waren sie aus zwei kurzen Elementen zusammengesetzt. Meerschweinchenversuch: negativ.“ Pathologisch-anatomischer Befund: Makroskopisch zeigen die spindelförmigen Hautexzisionsstücke auf Schnitt ein Konglomerat bis kirschgroßer, größtenteils käsiger eingeschmolzener Knoten. Das angrenzende Bindegewebe ist grauweiß, faszikulär gezeichnet. Mikroskopisch sind die nekrotischen Felder im subepithelialen Bindegewebe von einem breiten Granulationsgewebe umrandet, das eine deutliche Differenzierung in eine innere Histiozytenschicht mit Epitheloidzellen und Riesenzellen und eine äußere Lymphozytenschicht zeigt. In der Knotenumgebung Lymphozytenhaufen. Diagnose: Käsiges Hautparatuberkulose (die sich histologisch von einer Hauttuberkulose nicht unterscheiden läßt).“

**Fall 7.** Kuh 3 Jahre, E. J. Flums. Intrakutanprobe: 25. 2. 1948 10 mm: 14 mm. Subkutanprobe: 28. 2. 1948; 1000 T. 38,7°; 1730 T. 39,2°; 2200 T. 39,2°; 0500 T. 38,7°. Resultat: negativ. Verseuchung: 1 Kuh zeigt positive Reaktion. Klinik: An der linken Vorderröhre, handbreit unterhalb dem Carpus, lateral, befindet sich eine ca. Fünffrankenstück große flache Erhebung mit einer Zweifrankenstück großen haarlosen, narbigen Hautstelle in der Mitte. Auf der gleichen Höhe, plantar davon, ist nochmals eine Anschwellung ohne Narbe. 5 cm darunter eine weitere Erhebung mit kleinerer Narbenbildung und nochmals handbreit darunter, über der lateralen Afterklaue, liegt eine vierte Anschwellung, gleich wie die erste. Aus der ersten Veränderung wurden ca. 5 cm rahmiger, gelber Eiter ausgepresst. Besitzer will die Knoten im Herbst 1947, nach der Alpentladung gesehen haben. Bakteriologischer Befund: „Mikroskopisch

ließen sich zahlreiche säurefeste Stäbchen nachweisen. Ihre Form ist zum Teil lang und schlank wie bei Tuberkelbazillen, zum Teil kurz und in Nestern angeordnet, zum Teil sehen sie aus wie zwei aneinandergereihte Stäbchen. Kultur: Kein Bakterienwachstum.“

**Fall 8.** Rind 2½ Jahre, Sch. A. Flums. Intrakutanprobe: 1. 3. 1948 7,5 mm: 11,5 mm. Bugdrüse nicht vergrößert. Subkutanprobe: 5. 3. 1948; 1830 T. 39,4°; 0630 T. 39,6°. Resultat: negativ. Verseuchung: Zwei Kühe wiesen positive Tuberkulinreaktion auf. Klinik: An der linken Hinterröhre, lateral zwischen Tarsus und Fessel, ist eine Fünffrankenstück große, flache Anschwellung in der Haut sichtbar, die sich aus drei mehr oder weniger zusammenhängenden Erhebungen zusammensetzt. In der Mitte dieser Erhebungen liegt jeweils ein erbs- bis bohnen großer pigmentierter Narbenfleck. Beim Spalten der Haut erweist sich dieselbe schwartig verdickt. In ihr sitzen zahlreiche kleine nekrotische Herdchen. Eiter ist nicht zu finden.

**Fall 9.** Kuh 3 Jahre, W. J. Flums. Intrakutanprobe: 1. 3. 1948 11 mm: 14 mm. Impfstelle ist leicht schmerzhaft. Drüsenschwellung liegt nicht vor. Subkutanprobe: 5. 3. 1948; 1900 T. 38,7°; 6. 3. 1948 0700 T. 38,5°. Resultat: negativ. Verseuchung: Ganzer Bestand frei von Reaktionstuberkulose. Klinik: Siehe Fig. 3. Lateral an der hintern rechten Röhre, 5 cm unterhalb des Tarsus, der Beugeschne entlang, sind auf einer Fläche von 3 cm Breite und 8 cm Länge höckerige, zusammenhängende Anschwellungen zu sehen. Etwas weiter unten befinden sich nochmals zwei einzelne Geschwülste von Taubeneigröße. Alle Veränderungen sind derb. Beim Spalten der schwartig verdickten Haut kann man kleine Nekroseherdchen erkennen. Es wurde eine Probeexzision gemacht. Das Tier war im Sommer 1947 auf der Alp gewesen. Bakteriologischer Befund: „Mikroskopisch ließen sich kurze, säurefeste Stäbchen, zum Teil in Nestern angeordnet, zum Teil wie längliche Diplokokken aussehend, nachweisen.“ Pathologisch-anatomischer Befund: „Mikroskopisch zeigt das Hautexzisionsstück in den tieferen Cutisschichten vereinzelt gefäßlose Knötchen (siehe Fig. 8) aus Epitheloidzellen und Langhansschen Riesenzellen. Ausnahmsweise ist auch ein lymphozytärer Randwall ausgebildet. Zwischen Epitheloid- und Riesenzellen sind kollagene Fibrillen ausdifferenziert. Diagnose: Hautparatuberkulose (die sich histologisch von einer Hauttuberkulose nicht unterscheiden läßt).“

**Fall 10.** Kuh 3 Jahre, S. A. Flums. Intrakutanprobe: 23. 2. 1948 8,5 mm: 9,5 mm. Bugdrüse nicht vergrößert. Subkutanprobe: 26. 2. 1948; 1700 T. 39,1°; 0600 T. 39,0°. Resultat: negativ. Klinik: An der linken Hinterfessel lateral sind zwei haselnußgroße Knoten sichtbar. Verseuchung: Ganzer Bestand frei von Reaktionstuberkulose. Sektion Mai 1948: Keine tuberkulöse Veränderungen.

**Fall 11.** Kuh 4 Jahre, B. R. Neßlau. Intrakutanprobe: 16. 4. 1948 10,5: 14,0 mm. Bugdrüsen nicht vergrößert. Subkutanprobe:

19. 4. 1948; 1900 T. 38,7°; 0630 T. 39,1°; 0900 T. 39,1°. Resultat negativ. Verseuchung: 3 positive Reagenten. Klinik: nußgroßer, wenig fluktuierender Knoten lateral unter linkem Carpus. Es entleeren sich ca. 2 ccm rahmiger Eiter. Bakteriologischer Befund: „Es wurden säurefeste Stäbchen nachgewiesen. Kultur: Auf Petragnani- und Johneschen Nährböden kein Wachstum. Tierversuch negativ.“ Retuberkulinisierung: 1. 9. 1948 Hautdifferenz 3 mm, keine Drüenschwellung. Klinik: Nußgroße, weiche, behaarte Erhebung lateral unmittelbar oberhalb des linken Carpus mit zentraler Erweichung, nach unten folgt ein harter Knoten und darauf nochmals eine behaarte Erhebung, ebenfalls weich. Es hat somit ein subkutaner Weiterkriechen der Affektion nach oben stattgefunden.

**Fall 12.** Kuh 4 Jahre. M.F. Krummenau. Intrakutanprobe: 19. 5. 1948 9 mm : 12 mm, Bugdrüse nicht vergrößert. Verseuchung: Ganzer Bestand frei von Reaktionstuberkulose. Klinik: Am linken Carpus lateral ist ein haselnußgroßer Knoten in der Haut zu konstatieren. Beim Spalten zeigt sich die Haut  $\frac{1}{2}$  bis 1 cm schwartig verdickt. Verschiedene stecknadelkopfgroße, gelbe Nekroseknötchen befinden sich darin. Es entleert sich kein Eiter.

**Fall 13.** Rind  $2\frac{1}{2}$  Jahre. P. A. Sargans. Intrakutanprobe: 4. 5. 1948 9,5 mm : 12,0 mm. Sektion: 1. 6. 1948. Es konnten keine tuberkulösen Veränderungen festgestellt werden. Links, etwas unterhalb des Carpus, lateral, ist eine runde, 2 cm große haarlose Hautstelle. Unter derselben und daneben spürt man eine derbe Unterlage. Auf der Hautrückseite bemerkt man eine flache, knotige Verhärtung. Knötchenförmige und lamelläre Nekrosen finden sich dort in die Cutis eingelagert, die die Narbenbildung an der Außenseite bedingen. Daneben befinden sich knollige Gebilde im subkutanen Bindegewebe, während die Lederhaut selbst dort intakt und der Haarbesatz an der Außenseite deshalb unverändert ist (siehe Fig. 6). Bakteriologischer Befund: „Säurefeste Stäbchen in großer Zahl festgestellt. Ihre Form ist teils schlank, mehr oder weniger gekrümmt, teils kürzer oder in zwei Hälften zerfallend. An einzelnen Stellen treten ganze Nester dieser Stäbchen auf. Kultur: Kein Wachstum von säurefesten Bazillen. Tierversuch negativ.“

**Fall 14.** Rind  $2\frac{1}{2}$  Jahre. T.J. Weißtannen. Intrakutanprobe: 25. 5. 1948 9,2 mm : 11,4 mm. Sektion: 1. 6. 1948. Es wurden keine tuberkulösen Veränderungen festgestellt. Ein daumendicker Strang zieht sich in leicht gekrümmtem Verlauf lateral über das linke Carpalgelenk und verläuft dann in vereinzelt kleineren Knoten bis zu zwei erbsgroßen, pigmentierten narbigen Erhebungen über der lateralen Afterklaue (siehe Fig. 4). Hautinnenseite: In einer Linie vom Carpus zur lateralen Afterklaue auf einer Strecke von 30 cm treten mit gewissen Abständen knollige Gebilde auf, teilweise zu Paketen zusammengefaßt. Sie bestehen aus einer dünnen, bindegewebigen Kapsel, die gelbe, rahmige bis krümelige Eiterpfropfe umschließt. Die

Größe variiert zwischen derjenigen eines Weizenkornes und der einer Walnuß. Die meisten liegen im subkutanen Bindegewebe und lassen sich von der Cutis leicht abpräparieren. Die kleinsten, oft nur Nadelkopfgroß, sind in die Lederhaut eingedrungen (siehe Fig. 2, 5, 6). Bakteriologischer Befund: „Im Eiter wurden säurefeste Stäbchen nachgewiesen. Kultur: Auf Petraghani- und Johnsen Nährböden konnte kein Wachstum festgestellt werden.“

**Fall 15.** Kuh 3½ Jahre. P. Niederwil. Intradermoprobe: Juni 1948 8:12 mm. Schwellung der Bugdrüse (?). Verseuchung: Ganzer Stall mit Tuberkulose verseucht. Klinik: Hinten rechts, über der lateralen Afterklaue sind zwei haselnußgroße Knoten in der Haut. Der obere ist narbig derb, der untere etwas fluktuierend. Bei der Spaltung entleert sich aus der untern, weichen Erhebung etwas gelber, rahmiger Eiter. Bakteriologischer Befund: „Ganz vereinzelte, dünne, kurze, säurefeste Stäbchen nachgewiesen.“ Die Kuh war 1946 im Averstal gealpt worden.

### Kasuistik der Tuberkulinisierung im Herbst 1948

Um Platz zu sparen und da in den Nummern 1 bis 15 bereits die hauptsächlichen Formentypen beschrieben wurden, kann ich mich hier kurz fassen und nur einige interessante Fälle herausgreifen. Die restlichen werden in der Tabelle summarisch aufgeführt.

**Fall 21.** Kuh 4 Jahre, W. J. Ennetbühl. Intrakutanprobe: 18. 8. 1948 7,5 mm: 13,5 mm. Impfstelle stark schmerzhaft, Lymphknoten kaum merklich geschwollen. Subkutanprobe: 6. 9. 1948 2100 T. 39,3°; 7. 9. 1948 0600 Impfung; 0730 T. 39,2°; 1705 T. 39,0°; 1800 39,4°; 1930 T. 39,3°; 2045 T. 39,4°. Reaktion negativ. Klinik: Etwas über der rechten Vorderfessel, lateral, ist eine eigroße Anschwellung von harter Konsistenz sichtbar. Zentral darauf liegt eine bohngroße, stark gerötete Narbe. Die Rötung spricht für das frische Stadium der Narbe. Der Alpknecht will die Veränderung vor ca. fünf Wochen zuerst bemerkt haben. Unmittelbar über dem Carpus an der gleichen Gliedmaße ist eine festweiche, nußgroße Erhebung ohne Narbe zu sehen. Bei der Spaltung entleerte sich daraus ca. 2 ccm Eiter. Mikroskopisch ließen sich vereinzelte schlanke und zusammengesetzte Stäbchen nachweisen. Verseuchung: 2 Reagenten. Sektion: 17. 11. 1948. „Keine tuberkulöse Veränderungen.“ Die Veränderung an der rechten Vorderfessel erwies sich als eigroße, von Septen durchwachsene Abszeßhöhle in der Subkutis, in deren Eiter säurefeste Stäbchen nachgewiesen wurden.

**Fall 23.** Kuh 6½ Jahre, B. J. Krummenau. Intrakutanimpfung: 7. 9. 1948 8 mm: 8 mm. Verseuchung: Bestand sauber. Klinik: Im Gebiet des Humerus rechts nußgroßer, abhebbarer Kno-

ten in der Haut. Keine Narbe sichtbar. Bei der Inzision entleert sich aus einer dicken, bindegewebigen Kapsel gelblich-rahmiger Eiter. Ein zweiter, etwas kleinerer Knoten befindet sich in der Haut des Vorarmes, ebenfalls lateral. Mikroskopisch konnten keine säurefesten Bazillen nachgewiesen werden.

**Fall 24.** Rind 1½ Jahre, B. G. Ennetbühl. Intrakutanprobe: 17. 8. 1948 6,5 mm : 10,5 mm. Die Impfstelle weist eine flächenhafte Hautnekrose auf. Verseuchung: Ganzer Bestand sauber. Fall 25 ist aus dem gleichen Bestand. Am 13. 4. 1948 wurde der Bestand erstmals geimpft, beide Tiere wiesen damals keine Hautverdickung auf. Klinik: Am rechten Carpus lateral liegt eine Zweifrankenstück große, flache, derbe Anschwellung. Ihre narbige, mit krümeligen Abschuppungen bedeckte Oberfläche ist mit spärlichen, struppig-gesträubten Haaren bewachsen. Probeexzision: „Das Gewebstückchen besteht histologisch aus einem zellreichen Granulationsgewebe, das stellenweise tuberkulöse Struktur aufweist. Die tuberkuloiden Partien bestehen aus vereinzelt, atypischen oder typischen Langhansschen Riesenzellen, epitheloiden Zellen und Lymphozyten. Diagnose: so called skin tuberculosis.“

**Fall 28.** Kuh 4 Jahre, G. L. Oberterzen. Intrakutanprobe: 18. 9. 1948 9,5 mm : 13,5 mm. Keine Drüsenschwellung. Verseuchung: Bestand sauber. Fall 29 stammt aus demselben Bestand. Klinik: Mitte Vorarm rechts, volar, Zwanzigrappenstück große, von einer Blutkruste gedeckte Narbe. Unter der Kruste erscheint blutiges Granulationsgewebe. Probeexzision: „Im Korium liegt ein Granulationsgewebe vor, in das stellenweise viele Lymphozyten eingelagert sind. Unter der Epidermis liegt in der Lederhaut eine Langhanssche Riesenzelle inmitten eines epitheloidzelligen Knötchens. Diagnose: so called skin tuberculosis.“

**Fall 36.** Rind 3 Jahre, Z. J. Quarten. Intrakutanprobe: 28. 9. 1948 9 mm : 11 mm. Verseuchung: Sauberer Bestand. Klinik: In der Mitte zwischen linkem Ellbogen und Carpus, lateral, liegt eine 2-Frankenstück große, derbe Erhebung. Die bedeckenden Haare sind gesträubt. Das ganze Haarbüschel samt einer abgestorbenen Hautschicht läßt sich abheben. Darunter erscheint eine etwas eiternde Granulationsfläche. Die Narbe war hier somit erst sekundärer Natur. Probeexzision: „Im Corium liegt ein zellreiches Granulationsgewebe mit vielen neugebildeten Gefäßen. An vereinzelt Stellen ist ein tuberkulöses, epitheloidzelliges Granulationsgewebe vorhanden, das etwas atypische Langhanssche Riesenzellen enthält. Diagnose: so called skin tuberculosis.“

**Fall 38.** Kuh 10 Jahre, G. A. Quarten. Intrakutanprobe: 5. 10. 1948 8 mm : 8 mm. Verseuchung: Bestand sauber. Klinik: Direkt unter dem linken Carpus ist eine nußgroße, behaarte Erhebung, etwas fluktuierend, festzustellen. Bei der Inzision entleert sich aus einer Kapsel etwas sandiger, feinkörniger Eiter. Mikroskopischer Be-

fund: Es handelt sich um verkalkte kleine Körnchen. Säurefeste Organismen konnten nicht nachgewiesen werden.

**Fall 51.** Kuh, geb. 1933, G. S. Wallenstadt. Intrakutanproben:  
 Juni 1941... 8 mm : 9 mm      Februar 1946.. 9,8 mm : 9,8 mm  
 Mai 1943.... 7 mm : 9 mm      Oktober 1946 . 9,5 mm : 10 mm  
 März 1944 .. 9 mm : 10 mm      November 1947 10 mm : 10,5 mm  
 Januar 1945. 9 mm : 9 mm      September 1948 8,5 mm : 10 mm  
 Verseuchung: 1948 1 Reagent. Klinik: Im Gebiet des Humerus links ist eine derbe, klein wallnußgroße, behaarte Geschwulst sichtbar. Eine Narbe liegt nicht vor. Bei der Inzision kommt man nach Durchtrennung der Haut auf eine außerordentlich zähe, bindegewebige Abszeßkapsel. Aus der geöffneten Kapsel läßt sich trockener, krümeliger Eiter herauspressen (Materialentnahme 6. 10. 1948). Der Besitzer erklärt, daß diese Geschwulst schon jahrelang bestehe. Bakteriologischer Befund: Im direkten Ausstrich ließen sich ganz vereinzelte säurefeste Organismen nachweisen. In der Antiformin-anreicherung konnte man mäßig viele säurefeste Stäbchen feststellen. Meist waren sie aus zwei kurzen Elementen zusammengesetzt. Stellenweise waren auch säurefeste Granula zu sehen. Im Eiter selbst lagen bis zu 3 mm lange Kalkstückchen. Sektion: 16. 11. 1948. Es wurden keine tuberkulösen Veränderungen der Organe festgestellt.

**Fall 53.** Kuh 4 Jahre, M. F. Neßlau. Intrakutanprobe: 28. 8. 1948 9,5 mm : 12,5 mm. Sektion 20. 10. 1948. Keine tuberkulösen Organveränderungen. In der Haut volar am linken Carpus auf einer Zweifrankenstück großen Fläche zwei intrakutane, narbige und eine subkutane Veränderung. Mikroskopisch wurden in den Eiterpfröpfchen säurefeste Stäbchen nachgewiesen. Histologischer Befund: „In der Lederhaut liegt an umschriebener Stelle ein zellreiches tuberkuloides Granulationsgewebe vor (epitheloide und andere mesenchymale Zellen, Lymphozyten, Riesenzellen). In der Subkutis sind multiple, frische Tuberkel mit Nekrosen, epitheloiden Zellen und Ansätzen zu Langhansschen Riesenzellen vorhanden. Diagnose: „Skin-Lesion (so called skin-tuberculosis).“

**Fall 54.** Kuh 4 Jahre, L. H. Grabs. Intrakutanprobe: August 1948 8,9 mm : 13,8 mm. Retuberkulinisierung: 30. 10. 1948 8,2 mm : 9,4 mm. Verseuchung: 1 Reagent. Klinik: Unter linkem Carpus, lateral 5 haselnußgroße Knoten, die grüngelblichen Eiter sezernieren. Mikroskopischer Befund: „In der Antiformin-anreicherung säurefeste Stäbchen — meist aus zwei Elementen bestehend — nachgewiesen.“

**Fall 55.** Rind 2½ Jahre, V. P. Grabs. Intrakutanprobe: 22. 10. 1948 8,6 mm : 13,3 mm. Verseuchung: Hat nie Reagenten gehabt. Sektion: 4. 11. 1948. Unterhalb linkem Carpus lateral bohnen große Narbe. Lateral am Carpus rechts zwei Zehnrapenstück große Narbflecken. An der Hautunterseite der rechten Vordergliedmasse sind auf einer Strecke von 8,5 cm 5 bohnenartige Knoten aneinandergereiht

Tabellarische Aufstellung sämtlicher Fälle

Nr.	Tier	Bestand	Alter Jahre	mm	Sitz der Veränderung	Befund		Sektion
						bakt.	hist.	
1	Rind	T.A.W.	2½	3,0	h. Schiene	—	—	negativ
2	„	T.At.W.	2	3,5	v. Schiene	s.f. St.	—	negativ
3	„	M.F.F. *	3	2,0	h. Fessel	s.f. St.	—	—
4	Kuh	K.Z.F. +	4	3,5	Carp. h. Fessel	s.f. St.	—	negativ
5	„	T.A.A. *	4	2,5	h. Schiene	negativ	tb. G.	negativ
6	„	K.P.W. *	3	2,5	Tarsus	s.f. St.	tb. G.	negativ
7	„	E.J.F. +	3	4,0	Carpus	s.f. St.	—	—
8	Rind	S.A.F. +	2½	4,0	h. Schiene	—	—	—
9	Kuh	W.J.F. *	3	3,0	h. Schiene	s.f. St.	tb. G.	—
10	„	S.A.F. *	3	1,0	h. Fessel	—	—	negativ
11	„	B.R.N. +	4	3,5	Carpus	s.f. St.	—	—
12	„	M.F.K. *	4	3,0	Carpus	—	—	—
13	Rind	P.A.S.	2½	2,5	Carpus	s.f. St.	—	negativ
14	„	T.J.W.	2½	2,2	Carpus	s.f. St.	—	negativ
15	Kuh	P.N. +	3½	4,0	h. Fessel	s.f. St.	—	—
16	Rind	B.R.N. +	2	1,5	Carpus	—	—	—
17	„	„	2	2,5	Carpus	—	—	—
18	„	„	2	1,5	Carpus	—	—	—
19	„	„	2½	1,5	Carpus	—	—	—
20	„	L.M.N.	2½	3,0	v. Fessel	—	—	—
21	Kuh	W.J.E. +	4	6,0	v. Schiene	s.f. St.	—	negativ
22	Rind	K.J.N.	2½	2,5	v. Fessel	s.f. St.	—	—
23	Kuh	B.J.K. *	6½	0,0	Vorarm	negativ	—	—
24	Rind	B.G.E. *	1½	4,0	Carpus	—	tb. G.	—
25	„	„	2½	1,5	Carp. h. Fessel	s.f. St.	—	—
26	Kuh	K.A.O. *	3½	3,0	v. Fessel	—	—	—
27	Rind	G.E.O. *	3	3,0	Carpus	—	tb. G.	—
28	Kuh	G.L.O. *	4	4,0	Vorarm	—	tb. G.	—
29	Rind	„	3	1,5	v. Schiene	—	—	—
30	„	M.F.Q. *	3	1,5	Carpus	—	—	—
31	„	W.F.Q. *	3	2,0	Vorarm	—	—	—
32	„	G.S.Q. *	3	2,0	Vorarm	—	—	—
33	„	G.K.Q. *	3	1,0	Carpus	s.f. St.	—	—
34	„	G.J.Q. *	3	2,0	Carpus	—	—	—
35	„	P.M.Q. *	2½	3,5	Carpus	—	tb. G.	—

\* = tuberkulosefreier Bestand

+ = verseuchter Bestand (mindestens 1 positiver Reagent)

mm = Hautdickenzunahme in Millimeter

G = mit Geflügeltuberkulin intrakutan gespritzt.

v. = vorn.

h. = hinten.

s.f. St. = säurefeste Stäbchen nachgewiesen.

tb. G. = tuberkuloides Gewebe nachgewiesen.

negativ = bei der Sektion keine tuberkulösen Veränderungen gefunden.

Nr.	Tier	Bestand	Alter Jahre	mm	Sitz der Veränderung	Befund		Sektion
						bakt.	hist.	
36	Rind	Z. J. Q. *	3	2,0	Vorarm	—	tb. G.	—
37	„	P. J. R. *	2	2,0	Carpus	—	—	—
38	Kuh	G. A. Q. *	10	0,0	Carpus	negativ	—	—
39	Rind	S. J. M. *	3	3,0	v. Fessel	—	—	—
40	Kuh	G. H. M. *	4	3,5	v. Schiene	—	tb. G.	—
41	Rind	„	3	1,0	Carpus	—	—	—
42	„	„	2½	1,5	h. Schiene	—	—	—
43	„	G. A. M. *	3	2,5	Carpus	—	—	—
44	Kuh	K. J. M. *	?	1,5	Carpus	—	—	—
45	Rind	„	2½	1,5	Carpus	—	—	—
46	„	G. E. M. *	3	2,0	h. Fessel	—	—	—
47	„	W. H. M. *	3	2,5	Carpus	—	—	—
48	„	M. J. M. *	2½	1,0	h. Fessel	s. f. St.	—	—
49	Kuh	„	4	3,0	v. Fessel	—	tb. G.	—
50	Rind	„	2	3,0	Carpus	—	tb. G.	—
51	Kuh	San. W. +	15	1,5	Vorarm	s. f. St.	tb. G.	negativ
52	„	F. A. K. *	3	2,5	h. Fessel	s. f. St.	—	—
53	„	M. F. N. *	4	3,0	Carpus	s. f. St.	tb. G.	negativ
54	„	L. H. G. +	4	4,9	v. Schiene	s. f. St.	—	—
55	Rind	V. P. G. *	2½	4,7	Carpus	s. f. St.	tb. G.	negativ
56	„	M. J. F. *	3	4	Carpus	s. f. St.	—	negativ
57	„	M. A. F. *	2	4,0	Carpus und	—	—	—
				4,0 G	h. Schiene	—	tb. G.	—
58	Kuh	W. J. F. *	3	2,0	Carpus	—	tb. G.	—
59	„	K. J. F. *	6½	4,0	Vorarm	s. f. St.	—	—
				4,0 G				
60	Rind	K. A. F. *	2	2,0	v. Schiene	—	tb. G.	—
61	„	W. J. F. *	3	1,5	h. Fessel	—	—	—
				4,0 G				
62	Kuh	B. A. F. +	4	2,5	Carpalia	s. f. St.	—	—
				3,2 G	h. Schiene			
63	„	S. M. F. *	4	1,1	Carpus, Fessel	—	tb. G.	—
64	Kuh	B. G. W. *	5	5,5	Carpus	s. f. St.	—	negativ
65	Zwick	S. K. R. +	3½	12,0	Carpus	s. f. St.	tb. G.	negativ

(ähnlich Fig. 5). Sie sind von einer verdickten, gequollenen Bindegewebshaut bedeckt, die stellenweise etwas injiziert ist. Die Knoten lassen sich als ganzes von der Unterseite der Cutis abpräparieren. Wird die Bindegewebshaut verletzt, so entleert sich gallertartiger Eiter und die Hülle fällt zusammen. In der Gegend der Narbenflecken sind hirsekorngroße, nekrotische Herde in der Cutis gelegen. An den Organen wurden keine tuberkulösen Veränderungen festgestellt. Mikroskopisch ließen sich im Eiter säurefeste Stäbchen nachweisen. Histologischer Befund: „Mikroskopisch zeigt die Exzision oberflächlich ein mehrschichtiges, stark verhornendes Plattenepithel. Im subepi-

thelialen Bindegewebe finden sich zahlreiche Knötchen mit Epitheloid-, Langhansschen Riesenzellen und lymphozytärem Randwall, die zu größeren Konglomeraten konfluieren, teilweise zentral nekrotisieren und eitrig einschmelzen.“

**Fall 56.** Rind 3 Jahre, M. J. Flums. Intrakutanprobe: 28. 10. 1948 8 mm:12 mm. Verseuchung: Tuberkulosefreier Bestand. Sektion: 9. 11. 1948. An den Organen wurden keine tuberkulösen Veränderungen nachgewiesen. Unter dem linken Carpus, dorsolateral, handtellergröße flache Anschwellung der Haut ohne Narbenbildung. Unter der Haut findet sich eine entsprechend große, ca. 1 cm dicke, schwartige Auflagerung von roter Farbe an der Cutis und darin eingestreut zahlreiche gelbliche Herdchen von gallertiger Konsistenz. Es handelt sich um eine entzündliche Wucherung des subkutanen Bindegewebes, die die Cutis mit den Bändern und Faszien fest verlötet. Mikroskopisch ließen sich in den gelblichen Kolliquationsnekrosen zahlreiche säurefeste Stäbchen nachweisen.

### Verbreitung und Häufigkeit

Was die Verbreitung der „Skin-lesion“ anbetrifft, muß ich mich auf die, dem staatlichen Rindertuberkulose-Bekämpfungsverfahren angeschlossenen Aufzuchtgebiete des St. Galler Oberlandes beschränken. Dort traf ich sie überall an, wo ich impfte. Ferner ist mir bekannt, daß die „Skin-lesion“ in Graubünden ziemlich häufig sein soll, genaue Angaben stehen mir jedoch nicht zur Verfügung. Im Flachland traf ich zufällig einen Fall (15). Es handelte sich jedoch um ein gealptes Tier. Die aufgeführten Fälle verteilen sich auf die Gemeinden Weißtannen, Wangs, Sargans, Flums, Wallenstadt, Quarten, Amden, Krummenau und Neßlau. Ebenfalls wurde mir das Vorkommen im Bezirk Werdenberg bestätigt. Das Vieh all dieser Orte wird gealpt.

Folgende Resultate der Tuberkulinisierung im Herbst 1948 mögen ein ungefähres Bild der Häufigkeit entwerfen. (Die Zahlen außerhalb der Klammer geben die festgestellten „Skin-lesion“ Fälle an, die eingeklammerten das Total der Impflinge.) Krummenau 10 (1200), Oberterzen 4 (286), Quarten 9 (340), Murg 8 (172).

### Zeit des Auftretens

Frägt man den Besitzer, wann er die Hautknoten erstmals bemerkt habe, so wird meist geantwortet, im Sommer auf der Alp oder nach der Alpentladung, das Tier müsse durch einen Stein verletzt worden sein. In den Fällen 21, 24, 25 kann nachgewiesen werden, daß diese Veränderungen auf der Alp erworben wurden. Im ersten Fall spricht sowohl die frische Narbenbildung als auch

der Bericht des Hirten dafür. Bei den Tieren 24 und 25 beweist die im Frühling vor der Alpfahrt vorgenommene Impfung, daß die Affektion damals noch nicht vorhanden sein konnte.

### Alter der Tiere

Teilen wir die befallenen Tiere in Altersklassen ein, so bekommen wir folgendes Bild: 1½ Jahr 1 Fall; 2—2½ Jahr 21 Fälle; 3—3½ Jahr 25 Fälle; 4—4½ Jahr 12 Fälle. Bei älteren Kühen konnte ich die Veränderung in ihrem „aktiven“ Stadium nur dreimal, bei der 15jährigen Kuh Nr. 50, Nr. 59 (6½ Jahre) und 64 (5 Jahre) beobachten, was wohl Ausnahmen sein dürften. Bei zwei Kühen über 5 Jahren waren noch abgeheilte Läsionen feststellbar (23, 38). Man muß deshalb annehmen, daß die Veränderungen bei einer gewissen Altersstufe des Wirtstieres ausheilen, die Allergie verschwindet und die „Skin-lesion“ als solche nicht mehr in Erscheinung tritt. Das meist disponierende Alter scheint dasjenige von 2—3½ Jahren zu sein, finden sich doch rund 75 % der hier behandelten Fälle in dieser Altersgruppe.

### Klinisches Bild

Das Vorkommen der Veränderungen ist nach meinen Beobachtungen auf die Gliedmaßen beschränkt. Prädilektionsstellen scheinen der Carpus, Fessel und Schiene vorn und hinten zu sein. Die Läsionen waren immer lateral oder latero-volar, nie aber me-

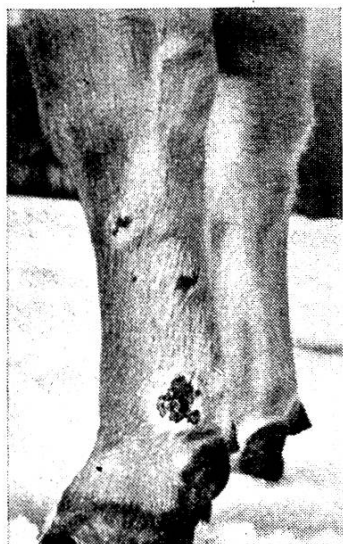


Fig. 1. Narbige Veränderungen (Fall 7).



Fig. 2. Vier narbige Erhebungen. Links oben, boh-nengroße behaarte Erhebung (Fall 6).

dial zu sehen. Das Auffinden ist nicht immer leicht, gerade die kleinen Narbenknoten verstecken sich leicht unter dem Fell. Nach ihrer Erscheinungsform erkennt man bei der „Skin-lesion“ zwei Arten, die sich mehr oder weniger scharf voneinander unterscheiden.

1. Die intrakutane Form. Sie imponiert als derb-knotige, vernarbte Hautveränderung verschiedener Größe. Bei der Inzision erweist sich der Knoten als schwartig verdickte Lederhaut mit darin eingelagerten kleinen und kleinsten Nekroseherdchen. Makroskopisch sieht man kleine Eiterpföpfchen, kavernöse Einschmelzungen (Fall 6) oder lamelläre Nekrosen (Fall 13). Durch diese intrakutanen Granulome kommt es einerseits zu einer reaktiven, bindegewebigen Wucherung und damit zur erwähnten Verdickung der Lederhaut, andererseits entstehen dadurch Ernährungsstörungen, was zu oberflächlichen Nekrosen und Haarausfall führt. Die verschiedenen Stadien finden wir auch in der Kasuistik. Primär zeigt sich ein Sträuben der Haare über einem abgegrenzten, verdickten Hautstück. Das ganze Haarbüschel, samt der bereits abgestorbenen Epidermis läßt sich wegheben (Fall 36) und darunter erscheint eine Wundfläche mit Granulationsgewebe. Dasselbe überzieht sich in der Folge mit einer Blutkruste (Fall 28), unter deren Schutz die Epithelisierung vorwärtsschreitet. Später bildet sich ein derbes Narbengewebe, teilweise mit Einlagerung von



Fig. 3. Höckerige, zusammenhängende Anschwellungen (Fall 9).

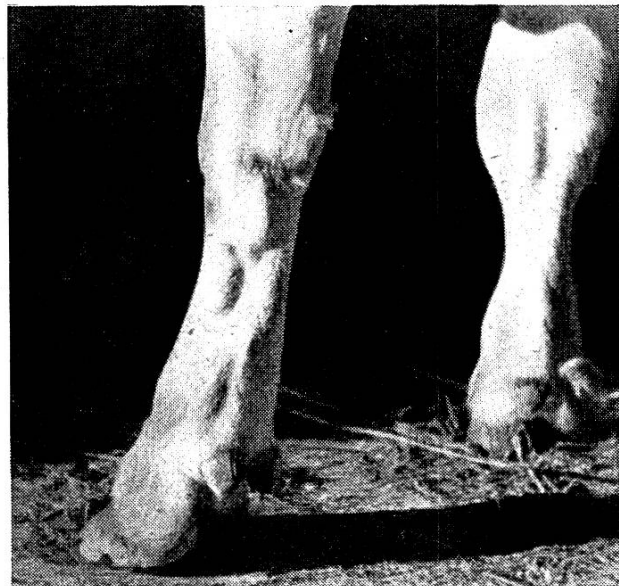


Fig. 4. Strangförmige Anschwellungen (Fall 14).

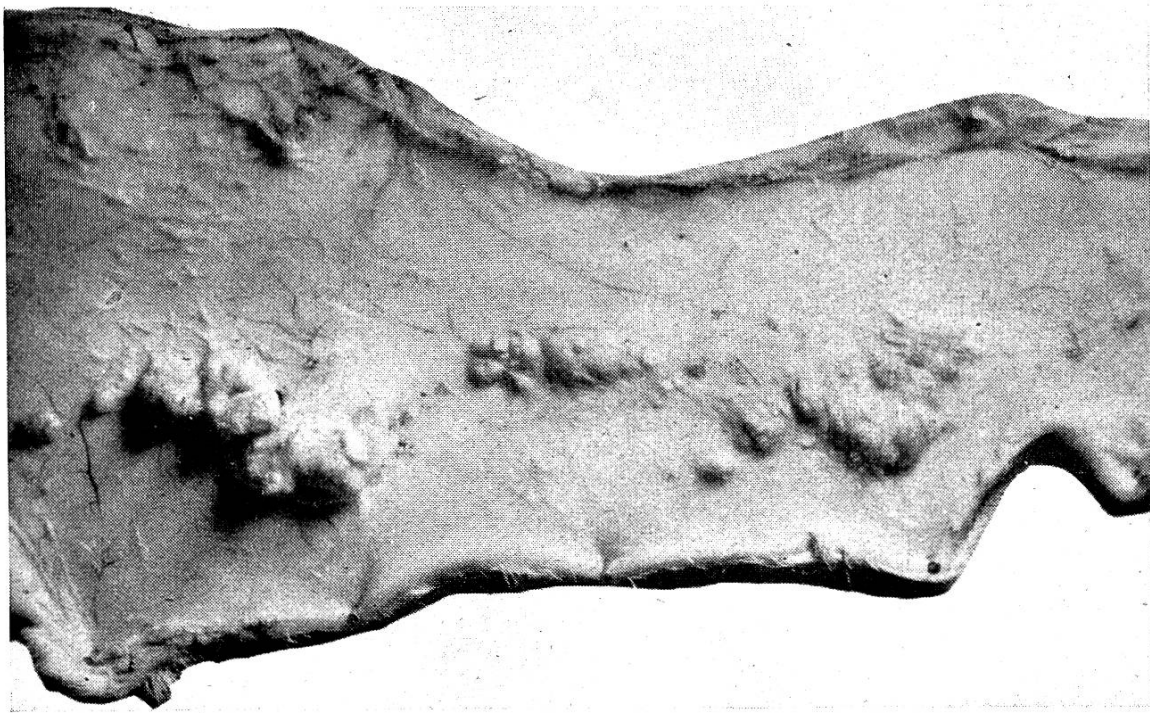


Fig. 5. Die Veränderungen des Fall 14 von der Hautunterseite gesehen. Man beachte die Struktur der Knoten.

Pigment (Fall 14). An diesen Stellen lassen sich in der Cutis histologische Veränderungen nachweisen.

Nach den Entwicklungsstadien zu schließen, muß man einen von innen nach außen verlaufenden Vorgang annehmen. Ungeklärt jedoch bleibt das Eindringen des Erregers in die Cutis.

2. Die subkutane Form. Das vollständig behaarte, unvernarbte Fell wölbt sich über eine, unter der Haut gelegene, weiche, etwas fluktuierende Geschwulst von Erbs- bis Eiergröße. Bei der Inzision gelangt man durch eine unveränderte Haut zu einer in der Subcutis gelegenen Höhlung, aus der sich ein geruchloser, gelber, rahmiger Eiter entleert. Bei der Sektion stellt man am entsprechenden Ort einen oder mehrere, im Unterhautzellgewebe gelegene, von einem dünnen Häutchen umgebene Knoten verschiedener Größe fest. Diese Knoten bestehen ihrerseits aus einem Konglomerat kleinerer, ebenfalls in Häutchen eingepackter Eiterpfropfe. Das umhüllende Bindegewebe kann entzündlich verändert sein (Fall 55, 56). Diesem Zustand entspricht die Figur 5.

Während die erste Form durch ihre Narbenbildung auffällt und sich mehr flächenhaft ausdehnt, ist bei der zweiten die bucklige, behaarte Hauterhebung typisch, welche die subkutane

Eiterretention überspannt. Beide Formen sind vielfach miteinander vergesellschaftet und gehen auch zuweilen ineinander über. Häufig sind die Veränderungen in der Mehrzahl vorhanden, oft zugleich an verschiedenen Gliedmaßen desselben Tieres.

Nicht selten sieht man eine Reihe von Erhebungen rosenkranzförmig der Gliedmaße entlang verlaufen, ähnlich dem Hauttrotz. Typisch dafür ist der Fall 14 (Fig. 4 und 5). Das deutet darauf hin, daß der Krankheitsprozeß irgendwelchen Kanälen folgend weiterstreitet. Der Fall 11 zeigt, wie sich sogar während der Beobachtungszeit proximal der alten Läsion eine neue bildete. Ob die Lymphgefäße am Fortschreiten der krankhaften Veränderungen beteiligt sind, wie das Gaiger und Davies, Rankin, Krantz, Hagan erwähnen, kann ich nicht entscheiden.

Ähnlich wie bei der Tuberkulose weisen auch die „Skin-lesion“-Herde mit fortschreitendem Alter eine Tendenz zur Verkalkung auf. Die Fälle 5, 38 und 51 verdeutlichen diese Kalkeinlagerungen. Zusammenfassend kann man das klinische Bild folgendermaßen charakterisieren. Es handelt sich um eine lokal begrenzte, chronische Dermatitis, deren Entzündungserscheinungen sich in der Cutis unter dem Bild von Nekroseherdchen und reaktiven Wucherungen abspielen, während es in der Subcutis zur Bildung von abgekapselten Eiterretentionen kommt, unter mehr oder weniger starker Entzündungsreaktion des subkutanen Bindegewebes. Der Prozeß kann unter der Hautoberfläche weiterkriechen.

#### Das pathologisch-anatomische Verhalten der übrigen Organe

Von den untersuchten Tieren kamen 15 zur Sektion (Fall 1, 2, 4, 5, 6, 10, 13, 14, 21, 51, 53, 55, 56, 64, 65). Alle wurden einer sorg-

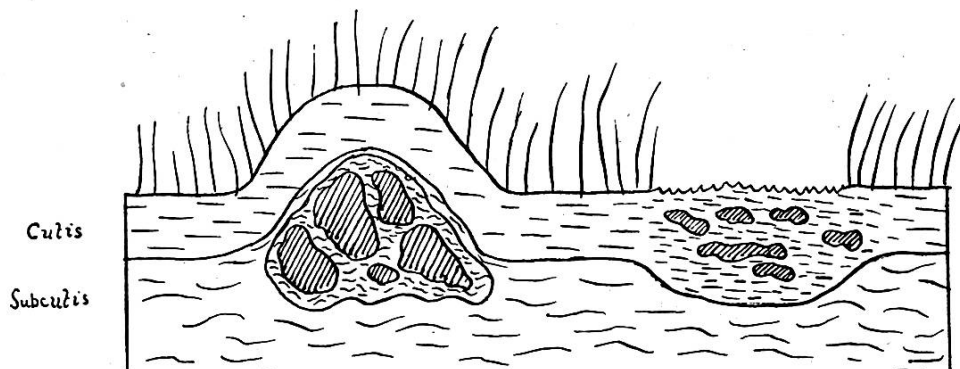


Fig. 6. Lage der Nekroseherde in der Haut (halbschematisch). Links liegen die Veränderungen im subkutanen Bindegewebe und lassen sich gegen die Lederhaut verschieben. Rechts sind sie in die Cutis eingedrungen, dieser Teil imponiert in vivo als derber, narbiger Knoten.

fältigen Untersuchung unterzogen. In keinem dieser Fälle konnten an irgendeinem Organ durch Tuberkulose bedingte Veränderungen festgestellt werden.

### Bakteriologische Untersuchungen

Im Eiter der beschriebenen Veränderungen lassen sich säurefeste Bakterien nachweisen. Ihre Häufigkeit in den einzelnen Proben wechselt von mäßiger Anzahl bis zu vereinzelt Keimen. Was ihre Morphologie betrifft, sind erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Bazillen festzustellen. Es scheint sich um ein pleomorphes Stäbchen zu handeln, das seine Gestalt von der langen, schlanken, leicht gekrümmten Form eines Tuberkelbazillus über ein kurzes, meist gerades Stäbchen bis zur Erscheinung eines aus zwei kurzen Elementen bestehenden Stäbchens variiert. Auch säurefeste Granula konnten einmal nachgewiesen werden. Am häufigsten sind jene Stäbchenformen anzutreffen, die kürzer sind als Tuberkelbazillen. Vielfach kann man ganze Nester, die aus 5 bis 10 solcher Stäbchen bestehen, beobachten (Fig. 7). Die einzelnen Bakterien sind dabei so nahe beisammen, daß sich ihre Formen kaum mehr unterscheiden lassen. Vielfach auch sieht man die parallele Lagerung zweier einzelner Stäbchen.

Wie aus der Kasuistik hervorgeht, wurden 28 „Skin-lesion“-Fälle bakteriologisch untersucht. In 26 Fällen konnten mikroskopisch säurefeste Bazillen nachgewiesen werden. Außerdem fand ich dieselben auch in zwei aus dem Kanton Graubünden stammenden Eiterproben. Was die negativen Befunde betrifft, so waren die Veränderungen im Fall 5 bereits im Stadium der Verkalkung und die Mikroorganismen deshalb wohl am Verschwinden. Bei den Fällen 23 und 38 handelte es sich um abgeheilte, sterile Formen, bei denen auch keine Allergie mehr nachzuweisen war. Somit

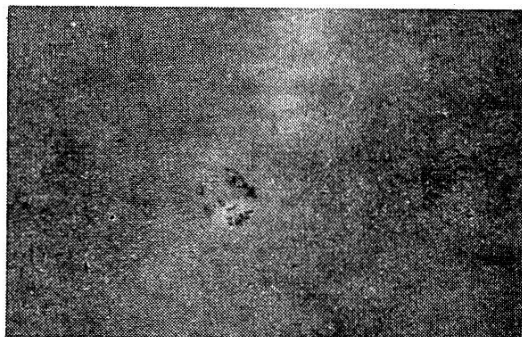


Fig. 7. Lagerung der säurefesten Stäbchen.

glaube ich feststellen zu können, daß die beschriebenen säurefesten Bakterien grundsätzlich in den Veränderungen der „Skin-lesion“ vorkommen.

In 6 Fällen (3, 4, 7, 11, 13, 14) wurde der gewonnene Eiter nach dem im Kantonalen Bakteriologischen Laboratorium St. Gallen üblichen Verfahren der Tuberkulosezüchtung kultiviert (Behandlung mit 8%iger Schwefelsäure während 20 Minuten, zentrifugieren und verimpfen des Sedimentes auf glyzerinhaltige Petragnaninährböden) und während 8 Wochen beobachtet. Bei den Fällen 11, 13, 14 wurden zudem noch Johnesche Nährböden (Petragnaninährboden mit Zusatz von abgetöteten Tuberkelbazillen) beimpft. Sämtliche Kulturen zeigten nach 8 Wochen kein Bakterienwachstum. Der Bazillus scheint also zumindest einer Kultivierung erhebliche Schwierigkeiten entgegenzusetzen — eine bei den Paratuberkulosebazillen nicht seltene Eigenschaft — was seine Differenzierung natürlich erschwert.

Ebenso erfolglos verliefen auch die 4 Übertragungsversuche auf Meerschweinchen. In den Fällen 3, 6, 11 wurde das nicht vorbehandelte Material mit physiologischer Kochsalzlösung s/c injiziert, während ich im Fall 13 eine Suspension in Paraffinöl zugleich s/c und i/p spritzte. Da bei der Injektion vom relativ bakterienarmen Eiter ausgegangen wurde, ist es durchaus möglich, daß die hierzu verwendeten Impfdosen den Bazillus in zu geringer Menge enthielten und die Tierversuche deshalb nicht angingen. Gerade bei diesen wenig pathogenen Erregern spielt die Bakterienmenge beim Angehen der Infektion eine entscheidende Rolle. Auch Krantz, Hedström und Rankin erwähnen den negativen Verlauf sämtlicher Tierversuche.

Außerdem führte ich noch Übertragungsversuche auf 2 Stiere durch. Beide Tiere gehörten demselben Bestand an und wurden nach der, vor der Impfung angestellten Tuberkulinprobe als tuberkulosefrei befunden. Am 16. März 1948 spritzte ich in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmten Eiter von Fall 7 einem 1½-jährigen Stier s/c an der rechten Hinterröhre. Am 9. 8. 1948, nachdem der Stier eine stark positive Tuberkulinreaktion aufwies, kam er zur Schlachtung. Sektion: verkäste Herde in der Mediastinallymphdrüse, wo mikroskopisch Tuberkelbazillen massenhaft gefunden wurden. An der Injektionsstelle war das subkutane Bindegewebe etwas verdickt. Säurefeste Stäbchen waren nicht nachweisbar. Am 23. 4. 1948 wurde in gleicher Weise einem 2½-jährigen Stier Material vom Fall 11 injiziert. Schlachtung ebenfalls nach stark positiver Tuberkulinreaktion am 16. 6. 1948.

Sektion: Im Mediastinallymphknoten miliare tuberkulöse Veränderungen. An der Impfstelle hirsekorngroße Rötung im Unterhautbindegewebe. Es konnten keine säurefesten Stäbchen nachgewiesen werden. Die Tuberkuloseaffektion in beiden Fällen ist meiner Ansicht nach auf die starke Verseuchung des betreffenden Stalles zurückzuführen.

### Histologische Befunde

Durch die pathologischen Institute des Kantonsspitals St. Gallen und des Tierspitals Zürich wurden 19 histologische Befunde erhoben. Zu den in der Kasuistik teilweise im Wortlaut wiedergegebenen Untersuchungsberichten möchte ich nichts hinzufügen und nur die folgende Tatsache hervorheben. Es handelt sich um kleinere oder größere Knötchen mit zentraler Nekrose, histiozytärer Zwischenschicht aus Epitheloid- und Langhansschen Riesenzellen und lymphozytärem Randwall. Sie zeigen somit alle typischen Merkmale des Tuberkels. Histologisch lassen sich Tuber-

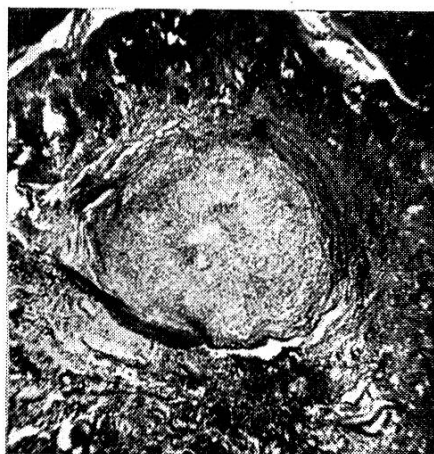


Fig. 8. Tuberkel (Fall 6).

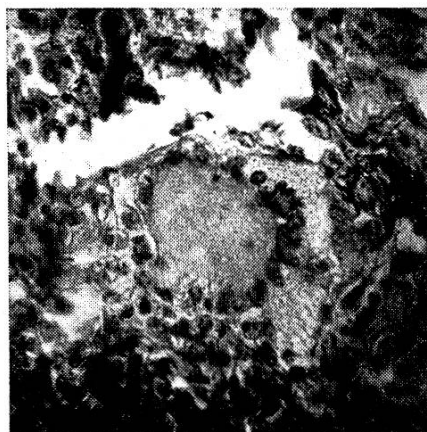


Fig. 9. Riesenzelle (Fall 5).

kulose und „Skin-lesion“ nicht unterscheiden. Diese Tuberkel können sowohl in der Cutis als auch in der Subcutis auftreten.

Als Erreger dieses Tuberkels können jedoch keine Tuberkelbazillen in Betracht kommen, denn die mikroskopisch nachgewiesenen Stäbchen hätten — abgesehen von ihrer morphologischen Verschiedenheit — auf den üblichen Nährböden wachsen und der Tierversuch positiv ausfallen müssen. Haut und Unterhautzellgewebe erkranken unter natürlichen Bedingungen selten oder nie an Tuberkulose (Gräub, Zschokke, Saxer). Außerdem müßte dann wohl auch der regionale Lymphknoten verändert sein.

Studiert man die Literatur der Paratuberkulosebazillen, so findet man in deren pathologischem Verhalten untereinander weitgehende Ähnlichkeiten (Hauduroy, Muller). Zu dieser äußerst großen Gruppe gehören unter anderm der Johnesche Bazillus der Rinderparatuberkulose (Kaltbrand), die Lepra- und Smegmabazillen neben einer Anzahl weiterer, weniger bekannter säurefester Stäbchen (Hauduroy führt in seinem Katalog deren 160 auf).

Muller schreibt folgendes über die pathologischen Veränderungen dieser Gruppe. Werden einem Meerschweinchen auf irgendeinem Wege Paratuberkulosebazillen injiziert, so kommt es — wenn überhaupt etwas angeht — zur Bildung kleiner nekrotischer Knötchen, zum Auftreten von Epitheloid- und Riesenzellen, kurz zu einem, den tuberkulösen Veränderungen sehr ähnlichen pathologischen Vorgang. Diese Veränderungen sind für die Familie der Mykobakterien (zu denen Tuberkulose- und Paratuberkulosebazillen gehören) typisch, da sie durch die, in ihrer Körpersubstanz enthaltenen Lipide ausgelöst werden. Die Lipide der verschiedenen Typen sind in ihrer Basalstruktur gleich und unterscheiden sich nur durch den molekularen Aufbau. Es scheint mir deshalb wahrscheinlich, daß die „Skin-lesion durch die in den Veränderungen festgestellten säurefesten Stäbchen und damit durch einen Angehörigen der Mykobakterien hervorgerufen werden.

#### Das allergische Verhalten der befallenen Tiere

Bei der Intrakutanprobe konnte in allen beobachteten Fällen — sofern es sich nicht um abgeheilte Formen (Fall 23 und 38) handelte — eine allergische Reaktion gegenüber dem bovinen Tuberkulin „S“ festgestellt werden. Die Reaktionsgröße, d. h. die Hautdickenzunahme an der Injektionsstelle, gemessen nach 72 Stunden, bewegt sich meist unter vier Millimeter, selten darüber. Die Ausdehnung der „Skin-lesion“-Veränderung steht dabei in keinem direkten Verhältnis zur Stärke der Reaktion. So kann beispielsweise bei einem Tier mit klinisch prägnanten Läsionen die allergische Reaktion nur gering sein.

Wenn immer möglich bemühte ich mich, die Tiere schon bei der Impfung auf das Vorliegen von „Skin-lesion“ zu untersuchen, um so die Prüfung in bezug auf Allergie möglichst objektiv zu gestalten. Bis jetzt ist mir kein Fall begegnet, wo bei der Kontrolle eine Reaktion fehlte.

Daß es zu einer allergischen Reaktion gegenüber Tuberkulin kommt, wird einen hier kaum überraschen, denn es handelt sich

ja um säurefeste Bazillen aus der Gruppe der Mykobakterien. Auch Hauduroy führt in seinem Katalog jeweilen die Reaktion der mit den verschiedenen Paratuberkulose Typen injizierten und tuberkulinisierten Meerschweinchen auf. Seinen Ausführungen nach existiert eine ganze Reihe von Paratuberkulosebazillen, die eine positive Tuberkulinreaktion bedingen.

Durch den Sitz der säurefesten Organismen in der Haut kann zudem eine primäre, eigene Organüberempfindlichkeit entstehen (Loewenstein). Wird nun die intrakutane Tuberkulinreaktion angewandt, so heißt das, daß gerade das Organ zur Testung herangezogen wird, das bereits schon durch die Läsion sensibilisiert worden ist. Bei dieser Art der Tuberkulinprobe ist schon an und für sich am ehesten eine Reaktion zu erwarten, weil — wie Loewenstein weiter ausführt — „an der Eintrittspforte des Antigens die Alarmvorrichtungen am besten funktionieren.“

Noch deutlicher wird dieses Problem beleuchtet durch das Verhalten der „Skin-lesion“-Tiere bei der Subkutanprobe mit 10%igem Tuberkulin. In diesem Fall verläuft die Reaktion nicht in einem speziellen Organ, sondern das Tuberkulin wird durch den Kreislauf resorbiert, es kommt in erster Linie zu einer Allgemeinreaktion (Temperaturanstieg). Sechs Fälle wurden beiden Proben unterzogen. (Ich bin mir allerdings bewußt, daß die meist einmalige Temperaturablesung nach 12 Stunden keinen Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit erheben kann, doch war es der großen Distanzen wegen nicht anders möglich.) Es ergaben sich folgende Vergleichswerte.

Hautdicken- zunahme	Temperatur nach 12 Stunden bzw. Höchsttemperatur	Temperaturzunahme
4 mm	39,2° C	+ 0,5° C
4 mm	39,6° C	+ 0,2° C
3 mm	38,5° C	— 0,2° C
1 mm	39,0° C	— 0,1° C
3,5 mm	39,1° C	+ 0,4° C
6 mm	39,4° C	+ 0,1° C

Eine Allgemeinstörung oder eine lokale Veränderung der Impfstelle irgendwelcher Art wurde nie beobachtet. Die Reaktion ist somit immer negativ verlaufen. Ähnliches berichtet Krantz.

Von verschiedener Seite wurde auf die geringere Empfindlichkeit der Subkutanprobe gegenüber der Intrakutanimpfung hingewiesen (Lucas, Gräub, Zschokke, Saxer, Weißtanner). Dies dürfte jedoch kaum der einzige Grund für das Fehlen einer Reak-

tion sein. Vielmehr glaube ich, daß es sich bei der „Skin-lesion“ um eine weitgehend organspezifische Allergie handelt, während der Organismus als ganzes davon nur in sehr geringem Grade erfaßt wird<sup>1)</sup>.

Über die Dauer des allergischen Zustandes sagt Rankin, daß er mit der Zeit verschwinde und Hagan berichtet, die Sensibilität nehme mit der operativen Entfernung der Veränderung merklich ab. Daß bei der Ausheilung der Läsionen auch die Allergie verschwindet, ist verständlich und einen Heilungsvorgang müssen wir ja annehmen, da die Veränderungen bei den älteren Kühen in der Regel nicht mehr angetroffen werden. Einen interessanten Sonderfall stellt hier die Kuh 51 dar, bei der man eine allergische Reaktionslage über sieben Jahre hinweg beobachten kann, in Verbindung mit säurefesten Organismen.

Es braucht aber wohl nicht zum Verschwinden der Läsion zu kommen, schon allein das Absterben der Bakterien genügt, daß die Tiere auf Tuberkulin nicht mehr reagieren, wie das die Fälle 23 und 38 zeigen, bei denen es sich zweifellos um alte, sterile „Skin-lesions“ handelt. Dies würde auch ungefähr der Ansicht entsprechen wie sie von Saenz und Conetti bei der Humantuberkulose vertreten wird: Mit der Sterilisation des tuberkulösen Herdes kommt es zum Erlöschen der Allergie.

Was die immunbiologischen Beziehungen Tuberkulose—„Skin-lesion“ anbetrifft, wird sich die Frage wohl in der Weise stellen: „Kann auf einem tuberkulinallergischen (tuberkulösen) Organismus eine ‚Skin-lesion‘-Infektion haften?“ In umgekehrtem Sinne dürften die immunbiologischen Faktoren aus den oben angeführten Gründen eine geringe Rolle spielen.

#### Unterschiede gegenüber der Reaktion tuberkulöser Tiere

Ein deutliches Anschwellen des gleichseitig zur Impfstelle gelegenen Buglymphknotens (*Lymphonodus cervicalis superficialis*) konnte ich nie beobachten. Meist fehlten auch Schmerzhaftigkeit und lokale Veränderungen an der Injektionsstelle. Ausnahmen kommen vor (Fall 9, 21, 24). Eine nicht unwichtige Hilfe bei der Interpretation des Impfresultates stellt auch die Verseuchung des Bestandes, beziehungsweise der näheren Umgebung dar. Mit

---

<sup>1)</sup> In vier Fällen (Nr. 57, 59, 61, 62) wurden die Tiere gleichzeitig an der andern Schulter mit Geflügeltuberkulin intrakutan gespritzt. Des geringen Materials wegen möchte ich jedoch hier nicht näher darauf eintreten.

welcher Sicherheit die Subkutanprobe als Differentialdiagnostikum angewendet werden kann, müßte noch weiter abgeklärt werden.

Fälle, die durch die Art und Weise der Reaktion zur Verwechslung mit der Tuberkulose Anlaß geben (abgesehen von dem rein millimetermäßigen Entscheid im Zeugnis für Tuberkulosefreiheit), sind relativ selten. Hier wird vielleicht der histologische Untersuchung einer Probeexzision oder der bakteriologische Nachweis säurefester Organismen im Eiter, in Kombination mit einer Subkutanprobe doch noch Klarheit bringen, vorausgesetzt — wie bereits ange-tönt — daß die Verseuchung des Bestandes nicht für eine tuberkulöse Infektion spricht. Denn, es ist noch zu wenig abgeklärt, ob und wie weit die „Skin-lesion“ bei tuberkulösen Tieren vorkommt oder nicht.

Das Hauptkontingent der „Skin-lesion“ rekrutiert sich jedoch aus den zweifelhaften Reaktionen, d. h. solchen, deren Hautdickenzunahme den in der eidgenössischen Vorschrift vom 21. Februar 1944 angegebenen Grenzwert von 4 mm nicht erreicht. Hier wird das Erkennen dieser Hautaffektion eher Klarheit als Verwirrung schaffen, lassen sich doch auf diese Weise viele zweifelhafte Fälle erklären.

Die folgenden, summierten Zahlenwerte der drei Gemeinden Oberterzen, Quarten und Murg können das veranschaulichen: 68 Tiere wiesen eine unter 4 mm verlaufene Reaktion auf. Von diesen 68 Tieren sind jedoch 21, also rund ein Drittel, mit „Skin-lesion“ befallen und geben so eine plausible Erklärung für ihr allergisches Verhalten.

In der Gemeinde Flums, deren Material hier nicht mehr vollständig aufgeführt werden konnte, ist der Anteil der „Skin-lesion“ noch größer, nämlich rund die Hälfte (27 : 55) aller unter 4 mm verlaufenen Reaktionen.

### Diskussion

Wie die vorausgegangenen Ausführungen zeigen, besteht bei „Skin-lesion“-Tieren eine gewisse allergische Reaktionsbereitschaft gegenüber Tuberkulin, ohne daß eine Tuberkuloseinfektion stattgefunden hätte. Für den Ausschluß der Tuberkulose sprechen folgende Gründe:

1. In den „Skin-lesion“-Veränderungen lassen sich säurefeste Mikroorganismen aus der Familie der Mykobakterien nachweisen. Histologisch findet man das Bild des Tuberkels. Der kausale Zusammenhang zwischen dem vorhandenen Mikroorganismus und den histologischen Veränderungen ist zumindest sehr naheliegend.

Andererseits sprechen die histopathologischen Veränderungen für einen, dem Tuberkelbazillus sehr ähnlichen Erreger, muß er doch über dieselben Lipoide verfügen (Muller). Daß verschiedene Vertreter der Mykobakteriengruppe eine Tuberkulinallergie schaffen können, hat Hauduroy experimentell nachgewiesen.

2. Bei der Sektion von 15 „Skin-lesion“-Tieren wurden keinerlei durch Tuberkulose bedingte Organveränderungen vorgefunden. Ich bin mir jedoch bewußt, daß diese negativen Sektionsbefunde eine Tuberkulose nicht unbedingt ausschließen. Man denke nur an die Unzulänglichkeit der Sektionstechnik gegenüber tuberkulösen Frischinfektionen.

3. Am ehesten aber läßt sich die Tuberkulose auf Grund der Epidemiologie ausschließen. Unter diesem Gesichtspunkt ist das Gebiet von Quarten besonders interessant. Die drei Gemeinden Oberterzen, Quarten und Murg sind seit 1941 dem staatlichen Tuberkulosebekämpfungsverfahren angeschlossen und mit einer Verseuchung von 2% weitgehend saniert. Hier kann sich die „Skin-lesion“ mit ihrer allergischen Besonderheit besonders deutlich abzeichnen. Ihre Häufigkeit im gleichen Gebiet beträgt 2,6%, sie ist also größer als die Tuberkuloseverseuchung. Alle 23 Fälle (26 bis 49, exkl. 38) stehen in tuberkulosefreien Beständen, d. h. es wurde in diesen Beständen kein Tier nach Art und Weise der Reaktion tuberkulös befunden. Ein großer Teil dieser Viehbestände war zudem schon bei der letzten oder sogar bei der vorletzten Tuberkulinisierung tuberkulosefrei gewesen. Tritt nun plötzlich, entgegen epidemiologischer Indizien, eine allergische Reaktion auf, so kann eine ursächlich vorhandene Tuberkulose mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Eine andere große Frage, ob die „Skin-lesion“ nur bei nicht tuberkulösen Tieren vorkommt, kann selbstverständlich an Hand des geringen Sektionsmaterials nicht abgeklärt werden.

### Zusammenfassung

Es werden 65 Fälle einer Hautaffektion beim Rind beschrieben, welche in Form von einzelnen oder multiplen Abszessen und narbigen Knoten an den Gliedmaßen der Tiere auftreten. Befallen werden meist gealpte Tiere im Alter von zwei bis vier Jahren. Sämtliche Tiere mit diesen Veränderungen wiesen bei der Testung mit der Intrakutanprobe eine allergische Reaktionslage gegenüber Tuberkulin auf. Sechs dieser Fälle wurden nachträglich noch der Subkutanprobe unterzogen. Im Gegensatz zur Intrakutanprobe war hier keinerlei Reaktion zu konstatieren. 15 „Skin-lesion“-

Tiere wurden geschlachtet, bei keinem konnten tuberkulöse Organveränderungen konstatiert werden. Es stellt sich deshalb die Frage, ob auf Grund immunbiologischer Beziehungen „Skin-lesion“ nur auf nicht tuberkulösen Tieren vorkommen kann. In den Veränderungen selbst läßt sich ein pleomorphes, säurefestes Stäbchen nachweisen, welches mit den Tuberkelbazillen nicht identisch ist. Es gelang nicht, dieses Stäbchen zu kultivieren. Übertragungsversuche auf Meerschweinchen und zwei Stiere verliefen negativ. Histologisch zeigt sich das Bild des Tuberkels. Auf Grund der bakteriologischen und histologischen Untersuchungen, sowie des allergischen Verhaltens der befallenen Tiere gegenüber Tuberkulin wird ein kausaler Zusammenhang der beschriebenen Veränderungen mit den darin nachgewiesenen, säurefesten Bazillen aus der Familie der Mykobakterien vermutet. Die beschriebenen, beim schweizerischen Braunvieh auftretenden, knotigen Hautveränderungen werden als identisch betrachtet mit den in der englischen und skandinavischen Literatur unter dem Namen „Skin-lesion“ oder „sogenannter Hauttuberkulose“ erwähnten Läsionen.

### Résumé

La description s'étend à 65 cas d'une affection de la peau des bovins, affection qui sous forme d'un seul ou de multiples boutons et nœuds cicatrisés, se trouve aux membres des bêtes. En général les bêtes à l'âge de deux à quatre ans ayant fait un stage dans les pâturages alpestres sont attaquées. Tous les bovins avec ces altérations décrites montrent à l'introdermo-réaction une allergie contre la tuberculine. A la suite six de ces cas ont été soumis à la méthode sous-cutanée. Contrairement à la voie intra-dermique aucune réaction n'a été constatée. 15 bêtes avec „Skin-lesion“ ont été abattues. A l'autopsie tous les huit se sont révélées indemnes de lésions tuberculeuses. Il se pose donc la question si la „Skin-lesion“, — à cause de certaines relations de nature immunobiologique —, attaque seulement des individus non tuberculeux. Dans les altérations même on peut démontrer un batonet acido-résistant, pléomorphe non identique au bacille de Koch. La culture de ce germe ne réussit pas. L'inoculation sur des cobayes et deux taureaux a donné des résultats négatifs. Histologiquement on trouve le symbole du tubercule. Fondé sur les expériences bactériologiques et histologiques et la conduite allergique des bêtes attaquées contre la tuberculine, une connexion casuelle des altérations décrites avec le bacille acido-résistant, du groupe de la paratuber-

culose, trouvé dans les boutons sur la peau des bovins, est présumée. Les altérations dermiques, en forme de boutons qui se trouvent chez la race bovine brune suisse sont regardées comme identique aux lésions mentionnées dans des publications en Angleterre, en Scandinavie et en Amérique sous le nom de „Skin-lesions“ ou „so called Skin tuberculosis“.

### Literaturverzeichnis

Andres J.: Durchführung und Beurteilung der intrakutanen Tuberkulinprobe im staatlichen Verfahren zur Bekämpfung der Rindertuberkulose. Schw. Arch. Tierheilkd. 87, 119—136, 1945. — Flückiger G.: Über das Zustandekommen und das Wesen der Tuberkulinreaktion. Festschrift Prof. O. Bürgi, Zürich 1943. — Gaiger and Davies: Veterinary Pathology and Bacteriology. Baillière, Tindall & Cox, London 1946, 361—362. — Gräub, Zschokke, Saxer: Über tuberkulöse Reinfektion beim Rinde. Ztschr. Inf. Kr. u. Hyg. Haust. 1943, 59, 269. — Hagan W. A.: The infectious diseases of domestic animals. Ithaca 1947. — Häuduroy P.: Inventaire et description des bazilles paratuberculeux. Paris 1946. — Hedström H.: Ätiologische Untersuchungen der sogenannten Hauttuberkulose beim Rinde, Skand. Vet. Tidskr. 31, 577—589, 1941. — Krantz G. T.: The so-called skin-tuberculosis in cattle. Veterinärmedicinsk Forsking 1937, 7, 1—23. — Loewenstein E.: Die Tuberkelbazillämie. Wien 1936. — Lucas M. A.: La prophylaxie de la tuberculose bovine tuberculine et tuberculation. Off. int. épiz. 27, 349—382, 1947. — Müller A.: Le déterminisme du granulom tuberculeux et paratuberculeux. Schw. Z. Bakt. Path. 10, 532, 1947. — Rankin J.: Vortrag anlässlich des veterinär-technischen Kurses der F. A. O. Weybridge 1947, mitgeteilt durch Dr. G. Kilchsperger, Zürich. — Saenz A. et G. Conetti: La réinfection tuberculeuse latente dans l'espèce humaine. Schw. Med. Wochschr. 787—794, 1944. — Weisstanner M.: Untersuchungen über die Zuverlässigkeit verschiedener Tuberkulinisierungsmethoden beim Rind. Dissert. Bern 1937. — Zwicky H.: Die Bekämpfung der Rindertuberkulose. Frauenfeld 1939. — Derselbe: Bericht über im Auftrag des Eidg. Veterinärarnates durchgeführte Tuberkulinisierungsversuche. 1941. (Nicht im Druck erschienen.)

## Die Behandlung des Schweinerotlaufs mit Penicillin

Von Max Gysler und Otto Meier, Liestal

Im Juni 1947 infizierte sich letzterer am linken Zeigefinger mit virulenter Rotlaufkultur. Nach 3 Tagen entstand an der Infektionsstelle eine schmerzhaft Hautrötung und später ein Bläschen (Erysipeloid). Die Körpertemperatur stieg bis 37,8° C. Da es sich beim Rotlauerreger (bact. rhusiopathiae suis oder erysipelothrix