

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	81 (1939)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Vakzinationsversuche gegen die Euterpocken des Rindes und ein Beitrag zu deren Diagnostik
<b>Autor:</b>	Christen, Peter
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-589894">https://doi.org/10.5169/seals-589894</a>

### 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:** 12.01.2026

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

Aus der veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Bern.  
Direktor: Prof. Dr. W. Hofmann.

## Vakzinationsversuche gegen die Euterpocken des Rindes und ein Beitrag zu deren Diagnostik.

Von Tierarzt Peter Christen, Assistent.

### Einleitung.

Im Praxisgebiet der veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Bern kommen zeitweilig gehäuft Euterpocken bei Kühen vor. Diese sind oft für den Milchproduzenten sehr unangenehm, weil die Milch bei stärkerem Pockenbefall der Kühne als ekelregend zum menschlichen Genuss untauglich ist. Die eidgenössische Verordnung über den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 26. Mai 1936 schreibt u. a. in Art. 42 vor, daß Milch von Tieren, die mit Euterekzemen behaftet sind, als nicht gesund beziehungsweise fehlerhaft zu betrachten ist.

Man kann oft die Beobachtung machen, daß die Euterpocken monate-, ja sogar jahrelang in einzelnen Beständen herrschen. Die bisher übliche Salbenbehandlung ist häufig ungenügend und muß ferner als unhygienisch angesprochen werden.

Wir stellten uns daher die Aufgabe, eine wirksamere Bekämpfung der Euterpocken zu eruieren.

Zu diesem Zwecke versuchten wir die Vaccination, wie sie analog als Schutzimpfung gegen die menschlichen Pocken angewendet wird, um Immunität zu erzielen. Ferner mußte durch Übertragungsversuche die Frage abgeklärt werden, ob es sich bei den Kuhpocken um originäre oder um eine Abart der Pocken handelt.

In weiteren Untersuchungen wäre noch zu prüfen, ob durch Passagen ein noch wirksamerer Impfstoff als die übliche Vaccine gezüchtet werden könnte, der gegen die Euterpocken des Rindes eine volle Immunität verleihen würde.

### Allgemeines über Pocken.

Unter Pocken versteht man typisch verlaufende akute Erkrankungen bei Mensch und Tier, die sich durch ein eigenartiges, papulöses-vesiculäres Exanthem an der Haut und den Schleimhäuten kennzeichnen. Der Ausschlag kann auf den ganzen Körper ausgedehnt sein, oder sich auf einzelne Teile desselben beschränken.

Zum besseren Verständnis meiner Arbeit möchte ich hier kurz auf die Pockenkrankheiten im allgemeinen eingehen: Als Erreger

gilt ein filtrierbares Virus, das unter hohem Druck Tonfilter passiert. Eine Zeitlang hatte man die Guarnierischen Körperchen als Erreger der Pocken aufgefaßt. Sie wurden zuerst gesehen von Weigert (1874) und dann von Pfeiffer (1886). Es sind dies runde ovale Körperchen, die meist in der Nähe der Zellkerne liegen. Guarnieri hat sie als Protozoen aufgefaßt, da sie leicht amöboide Bewegungen ausführen. Diese Annahme wurde aber wieder verlassen, da festgestellt wurde, daß die Guarnierischen Körperchen wegen ihrer Größe die Poren der Tonfilter nicht passieren, und sie somit nicht als die eigentlichen Erreger gelten können.

Prowazek vermutet, daß die Guarnierischen Körperchen zwar nicht in ihrer Gesamtheit als Parasiten, jedoch teilweise als Reaktionsprodukte des Zellplasmas auf das eingedrungene Virus aufzufassen sind. Die eigentlichen Parasiten sind nach ihm die Elementarkörperchen, die wieder aus Initialkörperchen hervorgehen. Nach Gins sind die Guarnierischen Körperchen vielleicht eine Form in der Entwicklung des Vaccinevirus. In ähnlicher Weise äußert sich Paschen. Er sagt, daß die Guarnierischen Körperchen eine Erscheinungsform des Pockenerregers seien.

Das Pockenvirus ist enthalten in der Lymphé der Knötchen und der Blasen, sowie in den Borken, ferner in der Schleimhaut der Nase, des Rachens und der Trachea. Zudem ist es beim ersten Fieberanfall im Blute nachweisbar. Ob es auch in der ausgeatmeten Luft vorhanden ist, läßt sich nicht mit Sicherheit nachweisen.

Das Pockenvirus hat eine besondere Affinität zu den Epithelzellen der Haut und der Schleimhäute. Bei Einverleibung in die verletzte Haut von Kaninchen pflanzt es sich an der Impfstelle fort, und es entwickeln sich hier Pockenbläschen, von denen das Virus bald in den allgemeinen Säftestrom gelangt. Wird dagegen die geimpfte Hautpartie innerhalb 24 Stunden nach der Impfung herausgeschnitten, so entwickelt sich nach Chauveau ein allgemeiner Pockenausschlag. Diese Erscheinung tritt ebenfalls auf, wenn das Virus durch intravenöse Applikation oder mit der ausgeatmeten Luft in den Säftestrom gelangt. Man erklärt sich dieses mit einer fehlenden Immunität, die dagegen bei der Skarifizierung immer lokal eintritt, wobei die Immunstoffe von der geimpften Stelle aus in den Körper hinaus gelangen.

Die Pocken sind charakterisiert durch das Auftreten von Pockenblasen. Darunter versteht man gefächerte Blasen, die mit einer Delle versehen sind. Nachdem das Pockenvirus in die Zellen eingedrungen ist, quellen diese auf, und sie wandeln sich zu blassen, kernlosen Schollen um, die sich verflüssigen. Auf diese Weise entstehen im stratum spinosum mit seröser Flüssigkeit gefüllte Hohlräume, die später miteinander zu Blasen verschmelzen. In das Innere der Blasen wandern Leukozyten, die den Inhalt trüben, so daß sie allmählich ein eitriges Aussehen erhalten. Die Delle entsteht dadurch, daß die Leukozyten die Blasenwand an den Randpartien empor-

heben, der zentrale Teil aber noch durch die Stränge des Netzwerkes zurückgehalten wird. Sie verschwindet, sobald die Stränge aufgelöst werden. Bei der Vereiterung der Blasen spielen auch pyogene Bakterien eine Rolle, die durch die Schweißdrüsen und Haarfollikel in die Blase eindringen können. Diese Sekundärinfektion ist meist maßgebend für einen gutartigen oder bösartigen Verlauf. Die natürliche Infektion kann durch direkte Berührung oder auf dem Wege der Inhalation erfolgen.

Menschen- und Tierpocken haben untereinander enge verwandtschaftliche Beziehungen. Dies trifft besonders zu für die Variola oder Menschenpocken und Vaccina oder Kuhpocken. Es war schon vor der Jennerschen Impfung bekannt, daß die Kuhpocken vor den so gefürchteten Menschenpocken schützen. Flett, ein Holsteinischer Lehrer, hat angeblich im Jahre 1791 drei Kinder seines Guts-herrn geimpft. Diese blieben vor einer späteren Pockenepidemie verschont, während die nicht geimpften Geschwister erkrankten. Aber erst Jenner hat 1796, von der Volksüberlieferung ausgehend, den exakten Beweis geliefert, daß die Kuhpocken vor den Menschenpocken schützen.

Die Pockenkrankheit wird allgemein von einer Urpocke abgeleitet, die sich heute in die einzelnen Pockenformen abgespalten hat. So sind Gins und Rickert der Auffassung, daß aus der Urpocke durch allmähliche Anpassung die einzelnen Varietäten hervorgegangen seien. Die Anpassung scheint am weitesten bei den Schaf- und Geflügelpocken fortgeschritten zu sein, so daß diese nunmehr selbständige Pockenformen darstellen, die gelegentlich wohl auch auf andere Tiere übergreifen, aber sich hier nur in beschränktem Maße ausbreiten. Schon Jenner hat vermutet, daß die verschiedenen Pockenarten in ursächlicher Beziehung zueinander stehen. So war er der Ansicht, daß die Kuh- und Pferdepocken identisch seien. Er setzte auch die Kuhpocken den Pferdemauken gleich.

Gins faßt diesbezüglich seine Untersuchungen folgendermaßen zusammen: „Vermittelst mehreren Passagen über die Kaninchenhaut ist die Umzüchtung der echten Menschenpocken, Ziegen- und Schafpocken in Kuhpocken einwandfrei gelungen. Die Annahme, daß die bei den Menschen und Tieren vorkommenden Pockenarten alle von den weitest verbreiteten Menschenpocken abstammen, findet durch diese experimentellen Ergebnisse eine weitere Stütze.“

## Kuhpocken.

### 1. Art der Ansteckung.

Die Kuhpocken (Variola vaccina = Vaccina) sind wahrscheinlich so alt wie die Menschenpocken. Darüber schreibt Bollinger: „Es gibt keine sogenannten originären Kuhpocken. Die Kuhpocken entstehen immer durch Infektion von außen her, und zwar entweder

von menschlicher Variola, oder gegenwärtig am häufigsten durch Vermittlung der menschlichen Hand aus der allenthalben verbreiteten humanisierten Vaccine; letztere ist ihrem Ursprunge nach immer eine Variolavaccine.“

Auch Turner äußert sich dahin, daß die Kuhpocken infolge Ansteckung der Kühe durch Kinderpockeneiter entstehen. Auf diese Tatsachen weist das häufige Vorkommen der Kuhpocken im Frühling hin, also zur Zeit der Kinderimpfungen. Dafür spricht auch die leichte experimentelle Übertragbarkeit der menschlichen Vaccine auf das Rind. Da das Kuhpockenvirus fix ist, ist zur Übertragung immer eine direkte Berührung des Kontagiums mit der verletzten Haut nötig. Die Verschleppung erfolgt meist durch das Melkpersonal. Dann kommen Streu, Rohfutter, Dünger, Stallgeräte als Zwischenträger in Betracht, während die Luft wahrscheinlich für Kühe im Gegensatz zum Menschen keine Rolle spielt.

Echte Kuhpocken mit charakteristischer Pustelbildung und epidemieartiger Ausbreitung kommen heute seltener vor. Von Hutyra schreibt: „Die Kuhpocken scheinen bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts sehr häufig vorgekommen zu sein, dagegen gelangten sie seitdem nur selten und fast stets als eng umgrenzte Enzootien zur Beobachtung.“ Dies hängt wohl damit zusammen, daß die Menschenpocken damals noch häufig waren und auf das Rind übertragen wurden. Heute erfolgt die Ansteckung nur noch durch vaccinierte Menschen oder von Kuh zu Kuh. Dies ist auch der Grund, warum die Pathogenität eine schwächere geworden ist.

Über die Einschleppung der Pockeninfektion in die Bestände liegen verschiedene Ansichten vor. Nach Zurukzoglu scheinen die Kuhpocken von vaccinierten Menschen verschleppt zu werden, wobei Virus aus den Armpusteln an die leicht verletzte Haut des Euters gerät. Weiter hält er die Pferdepocken für eine Infektionsquelle.

Kettritz führte den Ausbruch der Kuhpocken in einem Bestande darauf zurück, daß die Kinder des Besitzers, die in den Ställen beschäftigt wurden, vier Wochen vorher pockengeimpft wurden.

Nach Fréger ist das saisonmäßige Auftreten der Vaccinepusteln in einzelnen Rinderbeständen in Zusammenhang mit der gleichzeitigen Vaccination des Menschen zu bringen. Von den Kuhpocken seien mehrere Melker infiziert worden.

Frenkel konnte das Auftreten der Kuhpocken nicht mit Kinderimpfungen in Zusammenhang bringen. Er schreibt: „Sogenannte Kuhpocken kommen in Holland sehr häufig vor. Zwischen der Rinderkrankheit und der Vaccination beim Menschen ergaben sich keine Beziehungen. Wahrscheinlich handelt es sich um eine spezielle Rinderkrankheit. Es besteht die Möglichkeit, daß die Kühe mit Vaccine, in einigen Fällen vielleicht mit Geflügel- oder Pferdepocken

infiziert worden sind. Die Ansteckung kann außer durch Menschenhände auch durch Insekten erfolgt sein. Häufig erfolgt die Ansteckung vom Rind auf den Menschen.“

Dupuis hat in vier Jahren neunmal Ausbrüche von Kuhpocken beobachtet und stets den Pusteln Virus zur Überimpfung auf Kälber entnommen. In sechs Fällen war die Überimpfung erfolgreich, in drei andern blieb sie resultatlos. Er ist geneigt, diese letzteren einer falschen Diagnose zuzuschreiben. Er glaubt, daß die Kuhpocken in einer größeren Zahl von Fällen vorkommen, als dies angenommen wird. Er beobachtete Kuhpocken an den inneren Schenkelflächen und am ganzen Euter. Um Klarheit über den Charakter des Exanthems zu gewinnen, wurde Virus aus den Pusteln des Euters, dann auch an andern Körperstellen entnommen und auf Kälber überimpft. In der Folge entwickelten sich bei den Impftieren charakteristische Pusteln. Ferner zeigte sich bei Übertragungsversuchen die merkwürdige Tatsache, daß die Lymphe aus den Euterpocken weniger virulent schien als diejenige aus den dissiminierten Pocken der andern Körperteile.

## 2. Übertragbarkeit auf den Menschen.

Die Kuhpocken können auch auf Menschen übertragen werden, und zwar am meisten in Form der sogenannten Melkerknoten, denen ich im Verlaufe meiner Untersuchungen oft begegnet bin. Es muß in jedem einzelnen Fall nachgewiesen werden, daß die Melkerknoten tatsächlich von einer Pockeninfektion herrühren.

In der Literatur finden wir häufige Übertragungen von Euterpocken auf den Menschen verzeichnet. So bespricht Oppenheim einen Fall von Melkerknoten bei einer Kuhmagd. Die Knoten traten an den Händen und im Gesicht auf. Auch Seifried, Zumbusch, Rödiger, Aronsohn beschreiben Fälle von Pockeninfektionen beim Menschen. Rödiger berichtet, daß der Verlauf bei der Übertragung der Kuhpocken auf den Menschen meist ein schwererer sei, so daß die erkrankten Personen die Heilung im Krankenhaus abwarten müßten.

Groths, der sich eingehender mit den Melkerknoten befaßt hat, unterscheidet zwei Formen:

1. Melkerknoten mit nicht vaccinalem Ursprung, die aber in diesem Falle zu den infektiösen Papillomen gehören dürften;
2. Melkerknoten mit Vaccineinfektion, wobei anzunehmen ist, daß auf dem Boden der Melkerknoten eine zweite Infektion entstanden ist, die zur Erzeugung von knotigen Gebilden führt.

Gottron übertrug in zwei Fällen Material von Melkerknoten auf Versuchstiere: Im ersten Fall trat acht Tage nach kutaner Impfung am Euter eines Rindes ein umschriebenes Kuhpocken-

exanthem auf. Das hievon in die Kaninchencornea geimpfte Material erzeugte keine Guarnierischen Körperchen. Das geimpfte Rind zeigte zwei Monate später bei der vorgenommenen Prüfung nur ungenügende Immunität. Im zweiten Fall wurde die Kaninchencornea direkt mit Material aus Melkerknoten geimpft. Diesmal waren die Guarnierischen Körperchen nachweisbar. Nach diesen Versuchen ist der Verfasser der Ansicht, daß in den Melkerknoten des Menschen Vaccinevirus in schwach virulenter Form vorhanden ist.

Auch ich konnte mit Sicherheit einen Fall von Melkerpocken, herrührend von infizierten Zitzen, am Daumen und am Mittelfinger



Melkerpocken infolge Kontaktinfektion mit infizierten Zitzen.

des Melkers, beobachteten. Am Daumen und am Mittelfinger entwickelten sich zwei bohnengroße typische Pockenpusteln. Die Hand schwoll an und war in der Umgebung der Pusteln schmerzempfindlich. Die Temperatur stieg auf  $39,4^{\circ}$ , so daß sich der Melker in ärztliche Behandlung begeben mußte. Nach zehn Tagen war die Infektion abgeklungen.

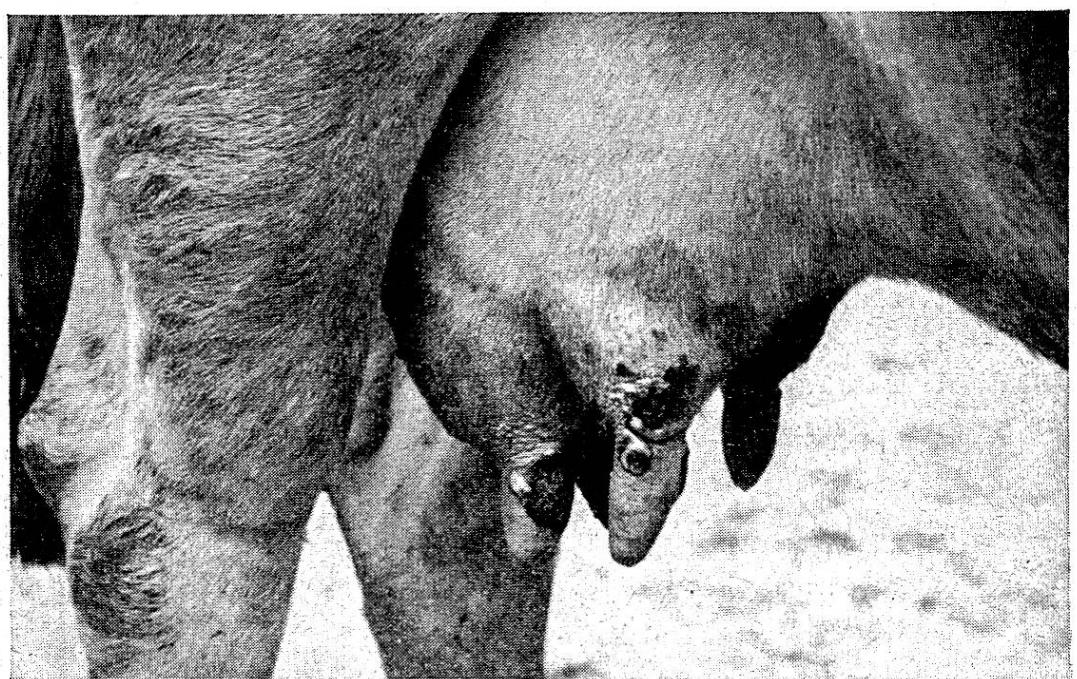
### 3. Klinisches.

Die Euterpocken treten meist unter folgenden Symptomen auf:

Das papulo-vesiculöse Exanthem ist in der Mehrzahl der Fälle auf die Zitzen und die zunächst liegenden Körperteile beschränkt. Fieber fehlt, oder ist nur in sehr geringem Grade vorhanden. Störungen im Allgemeinbefinden sind meistens nicht da. Ferner ist mitunter die Milchleistung verringert. So sagt z. B. Paschen



Euterpocken, 9 Tage nach vorausgegangener Schutzimpfung der Kinder.



Geschwürsbildung 14 Tage nach der Pockenimpfung.

über die im 18. Jahrhundert in England pandemisch aufgetretenen Kuhpocken: „Die Milchproduktion litt sehr unter dieser Krankheit.“ Die erkrankten Zitzen sind empfindlich und leicht geschwollen. Zuerst treten die Stippchen auf (*Roseola vaccina*). Im weiteren Verlauf entwickelten sich an den Zitzen erbsengroße, rosarote Knötchen (*Stadium papulosum*), die sich in zwei Tagen in bläuliche, gelblichweiße, perlmutterartig oder metallisch glänzende Bläschen umwandeln (*Stadium vesiculosum*). Auf der Höhe der Entwicklung senkt sich ihre Kuppe ein, und es entsteht dadurch die charakteristische Delle. Diese kann aber auch fehlen. An deren Stelle tritt dann ein dunkler Punkt. Zehn Tage nach der Pockeneruption gehen die Blasen rasch in Eiterung über (*Stadium suppurationis*) und vertrocknen zu einer dunkelbraunen glänzenden Kruste (*Stadium crustosum*). Bei der natürlichen Infektion findet man sehr oft Abweichungen im typischen Verlauf. So können die Knötchen bestehen bleiben ohne sich in Bläschen umzuwandeln. Diese schilfeln in einigen Tagen ab und verschwinden ganz. Sind die Blasen miteinander verschmolzen, so bezeichnet man die Krankheit als *Vaccina confluens*. Treten Blutungen in das Innere der Blase ein, so spricht man von *Vaccina haemorrhagica*. Kommt es zu bösartigen Mischinfektionen, wobei Hautteile brandig absterben, so braucht man die Bezeichnung *Vaccina gangraenosa* (Aaspocke, Brandpocke).

Die Prognose ist bei der unkomplizierten Form günstig. Sie kann sich aber bei Sekundärinfektionen auch gegen zweifelhaft hin neigen, weil dabei phlegmonöse Mastitiden oder Nekrose der Zitzen auftreten können. Oft trifft man nach überstandener Krankheit Stenosen des unteren Zitzenkanals an.

Der Verlauf ist meist durch mehrere Nachschübe charakterisiert, wobei aber die Pusteln bei wiederholtem Auftreten nur hirsekorngroß werden. Im gleichen Stall werden leicht alle Kühe von der Krankheit befallen, nur selten bleibt eine verschont. Zur völligen Abheilung einer Pustel braucht es durchschnittlich 14 Tage. Da aber am selben Euter immer verschiedene Stadien der Pockenerkrankung nebeneinander vorliegen und fortwährend neue Schübe eintreten, können Euterpocken bei ein- und demselben Tier oft monatelang auftreten. Wir haben schon wiederholt Bestände beobachtet können, wo die Pocken jahrelang geherrscht haben.

## Behandlungsmaßnahmen.

### a) Salbentherapie.

Die bisher weitaus gebräuchlichste Therapie der Euterpocken bildet die Behandlung mit Salben und Linimenten. Hierin hat der Tierarzt große Auswahl. Verwendet werden vor allem: Ungt. lauri, Ungt. resinosum, Ungt. zinci, Ungt. ichthyoli, Ungt. euguforni, Ungt. entozoni, Ungt. salicylici, Ungt. cupri sulfurici 4 %, Ungt. therapogeni und andere. Auch Mischungen genannter Salben sind üblich. Gute Resultate erzielt man manchmal durch Zusatz von Jod. Diese Salben werden täglich 2—3 mal, am besten nach dem Melken, sorgfältig eingerieben. Die Erfolge sind zum Teil recht gut, in hartnäckigeren Fällen aber auch oft unbefriedigend. Wohl kann vorübergehende Besserung erzielt werden; häufig aber erfolgen wieder Rezidive. Man bekommt bei der Salbentherapie mitunter den Eindruck, als ob die Krankheitsstoffe gegenüber einzelnen Medikamenten unempfindlich würden. Bei wechselnder Anwendung derselben können dann gelegentlich überraschende Heilungen verzeichnet werden. Erschwerend für die Ausheilung wirkt immer das Melken. Deshalb sollte dieses bei Euterpocken möglichst schonend erfolgen. Insbesondere ist ein gutes Einfetten der Hand des Melkers unerlässlich, damit nicht durch die rauhe Hand die Pockenblasen aufgerissen werden. Im allgemeinen haben sich diesbezüglich Mineralfette besser bewährt als solche tierischer oder pflanzlicher Herkunft, weil diese sehr leicht ranzig werden und daher reizend wirken.

Ferner dürfen in pockenkranken Beständen die hygienischen Maßnahmen nicht außer acht gelassen werden. Insbesondere ist darauf zu achten, daß die Tiere saubere Einstreu bekommen und überhaupt reinlich gehalten werden. Um Übertragungen zu vermeiden, darf das Streumaterial nicht von kranken zu gesunden Kühen gelangen. Ebenso ist es unbedingt erforderlich, daß pockenkranke Tiere zuletzt gemolken werden und nachher ein gründliches Waschen der Hände des Melkers erfolgt. Periodisches Reinigen und Desinfizieren des gesamten Stalles schiebt weiteren Infektionen einen wirksamen Riegel. Wir haben schon wiederholt die Beobachtung machen können, daß bei heftigem Auftreten der Euterpocken erst nach gründlicher Stallreinigung ein Erfolg in der Bekämpfung verzeichnet werden konnte. Ein defekter Stalldoden, namentlich ein solcher aus Holz, muß repariert werden, um dadurch das Stagnieren von Jauche zu verhindern. Bei pein-

licher Beachtung dieser verschiedenen Punkte neben der Salbentherapie kann man oft günstige Behandlungsresultate verzeichnen.

b) Impftherapie.

Sehr alt ist ferner die Anwendung von Impfungen. Diese wurden zuerst beim Menschen als Schutzimpfung in Form der Inokulation durchgeführt. Hierbei überimpfte man virulentes menschliches Pockenmaterial auf gesunde Menschen. Obschon die Erfolge an sich nicht schlecht waren, war die Inokulation doch gefährlich, indem sich recht oft im Anschluß daran Todesfälle ereigneten. Ferner



Warzenpocken.

züchtete man das Virus damit sozusagen unter der Bevölkerung. Deshalb verboten England und später auch die meisten Länder Deutschlands im 18. Jahrhundert diese Impfungen.

Einen gewaltigen Fortschritt machte dann die Jennersche Schutzimpfung ausgangs des 18. Jahrhunderts. Zur Zeit eines Pockenseuchenzuges wurde in manchen Gegenden Englands auch unter den Kühen eine eigentümliche Krankheit beobachtet. Es bildeten sich bei ihnen pockenähnliche Blasen am Euter und an den Zitzen, die nach kurzer Zeit wieder verschwanden, ohne daß dabei die erkrankten Tiere merkliche Gesundheitsstörungen zeigten. Durch das Melken wurde das Leiden über ganze Herden verbreitet. Gelegentlich infizierte sich auch das Personal an den Händen. Die

betreffenden Hautpartien wiesen ähnliche Blasen wie die erkrankten Zitzen auf. Weiter machte man die Beobachtung, daß derart infizierte Personen in der Folge von den menschlichen Pocken verschont blieben.

Der englische Arzt Eduard Jenner, durch eine Bauernfrau auf diese Erfahrung aufmerksam gemacht, überimpfte auf solche Personen Material aus menschlichen Pockenblasen. Bei keinem einzigen Impfling brach die Krankheit aus. Damit war die Grundlage für deren wirksame Bekämpfung geschaffen. Jenner arbeitete sein Verfahren planmäßig aus, und seine Schutzimpfung fand bei der damaligen furchtbaren Pockennot überall schnelle Verbreitung. So wies eine Krankheit des Rindes den Weg zur erfolgreichen Eindämmung einer gefährlichen Seuche des Menschen.

Schutzimpfungen bei Tieren werden in der Literatur verhältnismäßig wenig beschrieben, mit Ausnahme beim Schaf mit Ovine oder Schafpockenvirus und beim Geflügel mit Geflügelpockenvirus. Der Erfolg der Impfungen war bei den Schafen am größten, was zur Folge hatte, daß im 19. Jahrhundert fast sämtliche Schafherden pockengeimpft wurden. Heute werden die Schafpockenimpfungen seltener durchgeführt und auch nurmehr in solchen Herden, in denen bereits die Pocken ausgebrochen sind, und zwar deshalb, weil die Pockenimpfung auch die Gefahr der Verschleppung mit sich bringt. Auch die Schutzimpfung der Ziegen mit Kaprine ist nicht ganz ungefährlich.

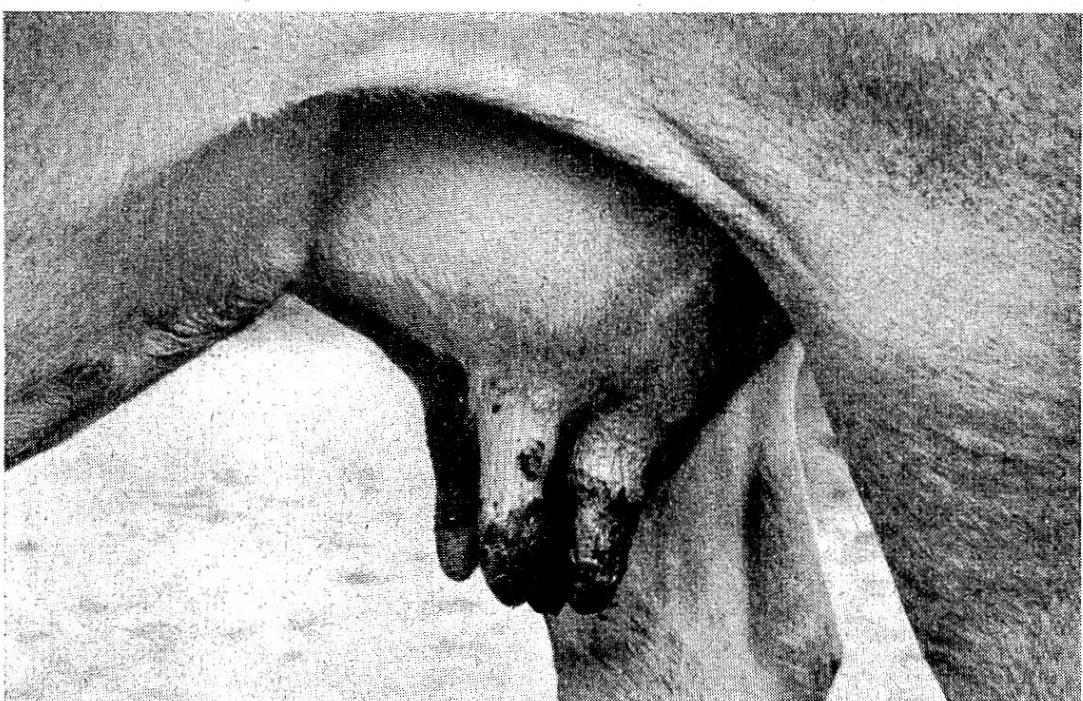
Unter den wenigen, die Pockenschutzimpfungen bei Kühen durchgeführt haben, ist Fréger zu nennen. Er berichtet, daß im Jahre 1904 der größte Teil der Rinder in der Umgebung von Bayeux von Euterpocken ergriffen wurden. Er vermutet, daß sie von vaccinierten Menschen herrührten. Sie seien zum Teil so bösartig aufgetreten, daß das Melken eingestellt werden mußte. Die Milchleistung ging bedeutend zurück. Die Salbentherapie zeitigte wenig Erfolg. Am schnellsten heilten sie ab, wenn nicht gemolken wurde, nämlich in etwa 10—14 Tagen. Fréger hat nun sämtliche Kühe in der Umgebung am Mittelfleisch mit Kuhpockenlympe vacciniert. Der Erfolg war überraschend gut. Auch hat die Vaccination die Übertragung der Krankheit auf gesunde Tiere vollständig verhindert. Ferner ging aus dem Versuch hervor, daß die pockenkranken Tiere nur schwach auf die Vaccination reagierten.

In gleicher Weise bekämpfte Krause in einem großen Rinderbestande die Kuhpocken mit Erfolg. Er skarifizierte die Haut am Perinäum und strich pro Kuh 0,2 g Kuhpockenlympe ein. An diesen Stellen kamen regelrechte Pocken zur Ausbildung, die unter Zurücklassung einer Narbe abheilten. Gleichzeitig ging auch die Abheilung der erkrankten Stelle am Euter vor sich. Später wurden auch die neu einzustellenden Tiere mit Erfolg geimpft.

Die passive Immunisierung hat nie größere Beachtung erlangt. Sie ist sowohl als Schutz- wie auch als Heilimpfung angewen-

det worden. Einzig bei den Schafen hat sie vorübergehend praktische Bedeutung gefunden. Der erste Versuch ist von Raymund gemacht worden, der ein Kalb durch Transfusion von 250 cm<sup>3</sup> Blut vor der nachfolgenden Pockeninfektion schützen konnte.

Weitere Versuche hat Plesky unternommen. Er rief durch subkutane Injektion von 60—100 cm<sup>3</sup> hochwertigen Rinderserum Immunität hervor. Hiebei trat der Erfolg so rasch ein, daß eine gleichzeitig erfolgte Infektion unwirksam blieb. Auch die subkutane Einspritzung von 0,5 cm<sup>3</sup> gereinigter Lymphe erzeugt nach ihm vom fünften Tage ab volle Immunität.



Geschwürsbildung an den Zitzen zufolge Sekundärinfektion.  
16 Tage nach Auftreten der ersten Pockensymptome.

Bei der subkutanen Impfung muß der Impfstoff bakterienfrei sein, was bei der üblichen Glyzerinvaccine nicht ohne weiteres anzunehmen ist. Bei bakterienfreiem Impfstoff entwickeln sich äußerlich keine sichtbaren Symptome.

### Immunität.

Für die Bekämpfung der Pocken ist die Frage der Immunität von größter Bedeutung. Bei den Menschen und den Tieren verleiht das einmalige Überstehen der Krankheit eine mehrjährige Immunität gegen weitere Infektionen. Nach Prowazek siedeln sich die Antikörper in der Haut und in den Schleimhäuten an. Diese

Immunität wird als eine histogene bezeichnet. Den Vorgang der Abwanderung der Antikörper in die Haut nennt Lipschütz Dermotropismus.

Nach neueren Forschungen dagegen (Gins) sind die Immunkörper im ganzen Organismus verteilt, besonders im Blut und Knochenmark. So schreiben z. B. Hutyra und Marek: „Einmaliges Überstehen der Pockenkrankheit erzeugt bei Menschen und Tieren eine mehrere Jahre lange dauernde Immunität, gleichgültig, ob die Krankheit durch eine natürliche oder künstliche Ansteckung hervorgerufen wird.“ Weiter geben die Verfasser an, daß, um Immunität hervorzurufen, nicht unbedingt ein Pockenexanthem notwendig sei.

Nach Fröhner ist nach Überstehen der Pockenkrankheit eine Immunität vorhanden, „die jedenfalls mehrere Jahre lang in manchen Fällen sogar zeitlebens dauert“. Die leichteste nur lokal sich abspielende Pockeneruption soll den gleichen Schutz wie eine schwere Allgemeinerkrankung verleihen.

Ganz anders dagegen liegen die Verhältnisse bei den in unserer Gegend vorkommenden Euterpocken des Rindes. Das einmalige Überstehen solcher Euterpocken schützt nämlich im allgemeinen nicht vor Neuinfektionen. Das beweisen zur Genüge die immer wieder neu auftretenden Nachschübe in den infizierten Beständen. Um zu einem richtigen Ergebnis zu kommen, war für mich die Diagnose von größter Bedeutung. (Schluß folgt.)

---

## Observations sur quelques maladies parasitaires du gibier en 1937 et en 1938.

Par Dr. M. Bornand, Privat-docent à la Faculté de Medecine de l'Université de Lausanne.

L'étude des maladies parasitaires du gibier et celles de ses parasites présente non seulement un intérêt au point de vue de la pathologie de ce groupe d'animaux, mais également elle nous explique dans beaucoup de cas, les causes de la disparition ou de la diminution de certaines espèces animales. Elle nous permet également de faire table rase de certaines idées préconçues des chasseurs qui attribuent presque toujours la diminution ou la disparition du gibier à l'action de leurs ennemis naturels carnassiers et rapaces. Si dans une région, les lièvres sont en diminution, c'est le renard ou la martre qui en sont la cause et l'on donne souvent comme preuve la constatation d'animaux en partie rongés.