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: 98 (1956)

Heft: 1

Artikel: Wünschelrute, Erdstrahlen und Wissenschaft

Autor: Messerli, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-588466

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: 08.07.2025

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

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Band 98 · Heft 1 · Januar 1956

Wünschelrute, Erdstrahlen und Wissenschaft[1]

Von Dr. W. Messerli, Schwarzenburg

Motto: Difficile est satiram non scribere.

Im Schweizer Archiv für Tierheilkunde 1954, S. 33ff., veröffentlichte Herr Dr. J. Kopp, Hydrogeologe, Ebikon, einen Artikel über «Tierkrankheiten und geophysikalische Bodenreize». Eingangs wird darin kurz auf die Literatur hingewiesen, die auch auf diesem Gebiet ins Unübersehbare angewachsen ist. Forschungen von Geologen sollen ergeben haben, daß durch unterirdische Wasserläufe Erdstrahlen entstehen. Diese sollen «kippschwingungsartige Wellen in Form scharf begrenzter Reizstreifen erzeugen, über welchen eine stark erhöhte Jonisation der Luft vorhanden ist». Der objektive Nachweis mit geophysikalischen Geräten (Elektrometern oder elektrischen Widerstandsmessern) soll durch den französischen Ingenieur Cody erbracht worden sein. Ebenso wird die krankmachende Wirkung der Erdstrahlen nach den Versuchen von Jenny, Lautenschlager und Beitzke als erwiesen betrachtet.

Anschließend berichtet der Verfasser über seine Erfahrungen in der Praxis. Akuter Rheumatismus und Unfruchtbarkeit bei Kühen, Erblindung und Blutzersetzung bei Pferden sowie verschiedene andere Krankheiten bei Schweinen und Hühnern sollen durch die Erdstrahlen verursacht oder begünstigt werden. Durch Fassen der Quellen am Standort der Tiere oder durch Einbau eines Entstrahlungsapparates wurde jeweils prompte Abhilfe geschaffen, sei es, daß die kranken Tiere genasen oder, häufiger, daß weitere Erkrankungen verhütet wurden. Weitere Studien zur Abklärung des Problems der Geopathie und der Reizstreifenneutralisierung durch physikalische Apparate werden angeregt. Die Arbeit schließt mit dem stolzen, gegen die Kritiker gerichteten Wort: Contra factum non valet argumentum.

Dieser Satz fordert die Frage heraus, was denn in der Abhandlung von Kopp als Faktum, als Tatsache zu gelten habe. Der kritische Leser und vor allem auch der praktizierende Tierarzt hätte dabei gern auf folgende Fragen eine klare Antwort:

1. Gibt es überhaupt «Erdstrahlen», welcher Art sind sie, und wie lassen sie sich nachweisen?

[1] Der Titel ist von einem Buche von O. Prokop und Mitarbeitern übernommen, das jedem, der sich mit dem Problem der Erdstrahlen befaßt, zum Studium bestens empfohlen sei.

2. Haben diese Erdstrahlen, falls sie wirklich vorkommen, eine krankmachende oder krankheitsbegünstigende Wirkung bei Mensch oder Tier?
3. Wenn ja, gibt es Möglichkeiten, die Erdstrahlen zu neutralisieren und damit die pathogene Wirkung aufzuheben?

Im folgenden soll versucht werden, aus den Ausführungen von Kopp und aus der übrigen Literatur Antwort auf diese Fragen zu finden. Das Problem ist allerdings derart weitschichtig, das Schrifttum darüber so gewaltig angewachsen, daß ich hier nur auf das Wichtigste und auch auf das nur in aller Kürze eingehen kann.

I

Unter dem Begriff «Erdstrahlen» verstehen die Rutengänger allgemein dasjenige Agens, das die Rute in ihrer Hand zum Ausschlag oder das Pendel zum Schwingen bringt und das dann auch bestimmte Krankheiten auslösen soll. Das Vorkommen der Erdstrahlen ist immer noch in Frage gestellt. Es wäre deshalb von unschätzbarem Wert, wenn diese nicht nur durch das Pendel oder die Rute, sondern auch durch objektive physikalische Methoden nachgewiesen werden könnten. An Versuchen dazu hat es nicht gefehlt, der bedeutendste wurde von Cody geleistet, wie Kopp in seiner Arbeit erwähnt. Cody stellte 1939 mit Hilfe einer Jonisationskammer und eines Elektrometers über den Reizstreifen eine stark erhöhte Jonisation der Luft fest. Den Zusammenhang mit dem Krebs des Menschen hielt er für erwiesen. Die französische Akademie der Wissenschaften hat jedoch diese Versuche, die heute von Vertretern der Zusammenhänge von Erdstrahlen und Krebs als beweisend angesehen werden, wie folgt verurteilt: *Eine vollkommene Phantasie, jedes wissenschaftlichen Geistes unwürdig* (Brüche). Ferner hat Böckeler 1952 in Bonn die Untersuchungen von Cody in mühevoller Arbeit nachgeprüft und ist zum Schluß gekommen, daß ein wesentlicher Unterschied in der Jonisation der Luft zwischen neutraler und Reizzone nicht bestehe.

Aufschlußreiche Untersuchungen hat auf diesem Gebiete auch A. Liechti in St. Urban vorgenommen. In Zusammenarbeit mit Minder hat er die Bodenluft sowie die Oberluft über einem Reizstreifen und über neutralem Gebiet mit einer Jonisationskammer untersucht und verglichen. Einen ins Gewicht fallenden Unterschied konnte er nicht feststellen. In ähnlicher Weise prüften die beiden Forscher mit dem Funkenzähler nach Greinacher die Zahl der einzelnen Jonisationsakte auf beiden Seiten. Im ganzen wurden an 9 Tagen 21 Versuche vorgenommen. Auch diese Untersuchungen fielen vollständig negativ aus.

In einer sehr objektiven und ausführlichen Arbeit befaßte sich schließlich Brüche 1954 vom Standpunkt des Physikers mit dem Problem. Aus der Literatur und aus eigenen Versuchen kommt er zum Schlusse, daß ein

sicherer physikalischer Nachweis der sogenannten Erdstrahlen bis jetzt nicht gelang. In der Literatur stehe Behauptung gegen Behauptung. In eigenen Untersuchungen konnte er über einem von einem Rutengänger gefundenen «Reizstreifen» Abweichungen der magnetischen Feldstärke feststellen, andere Versuche fielen aber wieder vollständig negativ aus. Er vergleicht den Physiker, der sich mit diesen Problemen befaßt, mit einem Manne, der in einem dunklen Raume eine schwarze Katze suchen soll, die überhaupt nicht drin ist.

Andere physikalische Nachweismethoden, wie sie von Dobler, Wendler, Wüst-Wimmer und Lehmann angegeben wurden, hielten ebenfalls einer wissenschaftlichen Nachprüfung nicht stand oder sind zum mindesten stark umstritten.

Aus allen diesen Versuchen darf zusammenfassend der Schluß gezogen werden, daß es bis heute nicht gelungen ist, eine objektive physikalische Methode zum Nachweis der sogenannten Erdstrahlen zu finden. Wir sind also weiterhin auf die sehr subjektive Methode des *Rutengehens* oder *Pendelns* angewiesen.

Als *Ursache der Erdstrahlen*, somit als auslösendes Agens des Rutenausschlagens oder der Pendelbewegung, wird von den meisten Rutengläubigen fließendes Wasser angegeben. Es ist denn auch eine unbestrittene Tatsache, daß Rutengänger häufig Wasseradern gefunden haben. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die Wahrscheinlichkeit, Wasser zu finden, in den meisten Gebieten an und für sich groß ist. Sie wird von Laue in Bayern für das ganze Land mit durchschnittlich 67% angegeben, für Schleswig-Holstein von Haas mit 95%, für ausgesprochene Wassergebiete von Hocheder sogar mit 100%. So ist es eigentlich eher verwunderlich, daß Rutenmeister auch recht häufig auf Wasser schlossen, wo keines zu finden ist. Andererseits konnten sie große Wasseradern oft nicht finden (Pfeiffer, Ekström, Gassmann u. a.). Ongley kommt nach Prüfung von 75 Rutengängern zum Schluß, daß die Zahl der Treffer der Rutengänger und die Zahl der Treffer beim Raten nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung ungefähr gleich waren.

Nun gibt es aber viele Meister der Rute, die nicht nur Wasser, sondern auch Salz, Erze, Metalle und Erdöl feststellen zu können glauben. Auf diesem Gebiet hat die preußische geologische Landesanstalt 1920 umfangreiche Versuche vorgenommen. Das Ergebnis ist für die Rutengänger und Pendler vernichtend:

«Wenn die Wünschelrute oder die sonst zur Anwendung gelangten Instrumente (Pendel) in dem ersten Fall, bei Ladeburg, in einem völlig wasserundurchlässigen Tongebiet zahlreiche Ausschläge auf Wasseradern zeigt, wenn im Falle Straßfurt Braunkohlen angegeben werden, wo es keine gibt, und wenn sie nicht angegeben werden, wo sie unmittelbar anstehen, wenn hier und im Falle Winsen a.d.A. der bis dicht unter die Tagesoberfläche aufragende Salzhorst in den Rutenausschlägen gar nicht zu erkennen ist, so können wir darin nur ein sehr mangelhaftes Arbeiten der Rute sehen. Wenn aber gar im Falle Samswegen auf kilometerweiten Wegen nicht bloß ein, sondern mehrere Rutengänger Salz in größerer Verbreitung dort angeben, wo es keines gibt,

wenn endlich in dem so kleinen Gebiet von Rottnersleben alle 3 Herren auf nicht vorhandenes Salz und nicht vorhandene Kohle geradezu glänzend reagieren, wie es scheint einfach deshalb, weil danach gefragt worden ist, und wenn endlich bei allen Versuchen die Ausschläge der Rutengänger derart auseinander gehen, wie es im Protokoll und in den Karten dargestellt ist, so sehen wir keine Möglichkeit, die Rute nutzbringend zu verwerten.»

Noch dubioser wird die Sache, wenn viele Rutengläubige, darunter eine Anzahl Ärzte, behaupten, daß auch kranke Organe Strahlen aussenden, so daß man mit dem Pendel oder der Rute den Sitz eines Leidens bei Mensch oder Tier feststellen könne. In dieser Hinsicht brachten die Arbeiten von Gœtze und Miessner Licht in das mystische Dunkel: Die beiden Autoren ließen durch zwei anerkannte Rutengänger, wovon einer Doktor der Medizin war, eine Anzahl Rinder untersuchen. Die Ergebnisse sind so eindeutig, daß sie hier wörtlich wiedergegeben seien:

«Die Rutenausschläge unserer beiden Rutler zeigten an ein und demselben Tier durchwegs erhebliche Abweichungen oder keinerlei Übereinstimmungen. Zwischen den Rutenausschlägen und den tatsächlichen Erhebungen an kranken und gesunden Tieren bestanden fast durchwegs erhebliche Abweichungen oder keinerlei Übereinstimmungen. Einen Unterschied zwischen gesund und krank vermochten die Rutler nicht aufzufinden. Bei Wiederholungsversuchen bei ein und demselben Tier fehlte der nötige Grad der Übereinstimmung. Wir haben bei den Untersuchungen und noch mehr bei der Verarbeitung der Ergebnisse die Überzeugung gewonnen, daß die Wissenschaft, wenn sie Wert auf positive Ergebnisse legt, bisher in der Frage der Wünschelrutenausschläge an Tieren nichts versäumt hat. Sie kann sich getrost besseren und wichtigeren Problemen zuwenden.»

Auf andere Anwendungen des Pendels oder der Rute sei hier nur andeutungsweise verwiesen: Auf die Kunst, bei schwangeren Frauen oder trächtigen Tieren das Geschlecht des Fötus zu bestimmen (Erfolg 50%!), ferner aus Photographien oder Schriftstücken von Personen deren Wohnort, Alter, Gesundheitszustand usw. anzugeben, oder den Standort von verschwundenen Gegenständen im Gelände oder gar auf der Landkarte zu bestimmen. Es ist aber erstaunlich, wie viele Pendler sich solche Fähigkeiten zutrauen, noch erstaunlicher, wie viele ihrer Mitmenschen auf den Schwindel hereinfallen!

Noch etwas bleibt völlig unerklärlich, wenn tatsächlich eine Art von Erdstrahlen den Rutenausschlag auslösen soll: Die Bestimmung von Reizzonen durch das Pendel oder die Rute ergibt sehr verschiedene Resultate, je nach der ausführenden Person. Sooft man unter wissenschaftlich überprüften Bedingungen mehrere Pendler einzeln dasselbe Gelände absuchen ließ – und solche Versuche wurden schon oftmals unternommen –, wichen die Angaben über Reizstreifen erheblich voneinander ab (Versuche der preußischen geologischen Landesanstalt 1920 s. o. Gerlach 1932, Pfeiffer 1933, Gassmann 1936, Ongley 1949 und zahlreiche andere).

Auch die den Erdstrahlen gegenüber sehr positiv eingestellten Herren Jenny, Oehler und Stauffer schreiben wörtlich: «Eine ganze Anzahl anderer Rutengänger, durch welche wir Reizstreifenpläne unserer Versuchsplätze anfertigen ließen, ergaben

widersprechende Resultate. Einzig die Angaben von Herrn Dannert aus Hagen stimmten mit denjenigen von Herrn Lienert im *großen und ganzen* überein.»

Ähnlich berichten Goetze und Miessner, daß die Angaben zweier anerkannter Rutengänger auch nicht annähernd übereinstimmten.

Nun wird allerdings auch von seiten der Rutengänger, u. a. auch von Kopp, zur Vorsicht gemahnt, weil sich auf diesem Gebiete viele zweifelhafte Gestalten betätigten. Aber wo liegt die Grenze, wer sondert die Spreu vom Korn?

Es bleibt schließlich noch die Frage offen, welche geheimnisvolle Kraft denn eigentlich den nicht wegzuleugnenden, für den unbefangenen Zuschauer eindrucksvollen Rutenausschlag bewirkt. Liechti schreibt darüber: Wir wissen heute genau gleich viel über die rhabdomotorische Kraft wie zu Beginn des 16. Jahrhunderts: Nichts! Immerhin wird in der neueren Literatur mehr und mehr die Auffassung vertreten, daß die Erklärung der Rutenbewegung auf psychologischem Gebiete zu suchen sei. Prokop beschreibt den Vorgang – kurz zusammengefaßt – wie folgt: Durch die Spannung mit beiden Händen befindet sich die Rute im labilen Gleichgewicht. Es braucht deshalb nur noch geringe Drehbewegungen der Arme, um den Ausschlag auszulösen. Diese geringgradigen Kontraktionen der Drehmuskeln erfolgen bewußt oder unbewußt durch Wunschvorstellungen. Da, wo der Rutengänger den Ausschlag wünscht, da, wo er auf Grund seiner Erfahrungen, auf Grund der Bodenbeschaffenheit Wasser oder Erze vermutet, da, wo der rutengläubige Arzt oder Kurpfuscher den Sitz der Krankheit im Körper zu wissen glaubt, da schlägt das Pendel oder die Rute aus. Auch Goetze vertritt die gleiche Ansicht, ebenso erwähnt Brüche am Schlusse seiner eingehenden Arbeit, daß vieles für diese Auffassung spricht. Diese Erklärung des Wünschelrutenproblems von der psychologischen Seite her braucht nicht unbedingt der Weisheit letzter Schluß zu sein; aber sie erklärt doch manches, was sonst unbegreiflich bleibt und ist mindestens so einleuchtend wie die Einwirkung der verschiedensten Strahlen, die noch niemand nachweisen konnte.

II

Seit langem wird von den Rutengläubigen behauptet, die Erdstrahlen hätten eine unheilvolle Wirkung auf Mensch und Tier. So ziemlich alle Krankheiten, die es gibt, sollen durch Erdstrahlen hervorgerufen oder begünstigt werden können. Vor allem bei bösartigen Tumoren (Krebs) sollen die Reizstreifen einen unheilvollen Einfluß haben.

Diese Behauptungen erhielten einen starken Auftrieb durch die 1935 und 1936 in der Schweizerischen Medizinischen Wochenschrift veröffentlichten Versuche von Jenny, Oehler und Stauffer. Diese stellten in umfangreichen Untersuchungen in Suhr bei Aarau fest, daß Mäuse, die mit Teerpräparaten gepinselt wurden, auf Reizzonen rascher und schwerer an Krebs erkrankten als solche auf neutralem Gelände. Die Veröffentlichungen

von Jenny und Mitarbeitern wirkten sensationell. Liechti schreibt darüber: «Die Konsequenzen sind nicht auszudenken, wenn sich zeigen sollte, daß die Resultate dieser ersten von Medizinern geleiteten Untersuchungen auf den Menschen anwendbar sind.»

Diese Versuche hielten aber einer wissenschaftlichen Nachprüfung nicht stand: Miescher und Schaaf kamen bei ähnlichen Versuchsbedingungen zu gegenteiligen Ergebnissen. Sie schreiben am Schluß ihrer Ausführungen: «Das Problem der Wünschelrute ist auch mit diesen Untersuchungen noch nicht völlig erledigt und bedarf zum mindesten noch der psychologischen Ergründung. Im Gegensatz zur Auffassung der meisten Rutengänger verhält sich der naturwissenschaftlich eingestellte Beobachter nicht ablehnend gegenüber Dingen, die zunächst rätselhaft und schwerverständlich erscheinen. Ganz im Gegenteil zieht ihn alles an, was Neuland bedeutet. Allein bei allen seinen Untersuchungen wünscht er und muß er mit derselben Objektivität und Kritik vorgehen, wie sie Erfahrung und Vernunft vorschreiben. Auch physikalisch nicht meßbare, rein physiologisch-psychologische Phänomene lassen sich durch die Methode der wiederholten Registrierungen identischer Eindrücke statistisch objektiv erfassen. Nur dann aber, wenn solche Untersuchungen frei von Vorurteilen und nicht gegen die Einstellung einer gläubigen Besessenheit durchgeführt werden können, wird es möglich sein, Tatsächliches im Chaos der fanatischen Behauptungen und Vorstellungen zu erkennen und festzuhalten.

Für heute sei nochmals festgestellt, daß bisher jede streng wissenschaftlich geführte Untersuchung über Wünschelrutenphänomene zu einem negativen Resultat geführt hat.»

Auf die Replik und Duplik über diese Untersuchungen kann hier mit Rücksicht auf den Platz nicht eingegangen werden. Es sei hier nur noch beigefügt, daß Miescher und Schaaf die von Kopp erwähnten Resultate von Beitzke als «sich im Grenzgebiet der normalen Streuung bewegend» kommentieren.

Fast zur gleichen Zeit hat auch Liechti in St. Urban die Aarauer Versuche nachgeprüft. Er hat den Reizstreifen durch denselben Rutengänger feststellen lassen und sich auch sonst streng an die Versuchsbedingungen der Herren Jenny und Mitarbeiter gehalten. Das Resultat seiner Untersuchungen an total 187 Mäusen gibt er wie folgt bekannt: «Weder nach Auszählung der lebenden Tiere noch nach der makroskopischen Untersuchung der verstorbenen Tiere konnte ein Unterschied des Absterbens, der Morbidität, oder der Malignität zwischen der sogenannten bestrahlten und der sogenannten unbestrahlten Seite festgestellt werden.» Auch die histologische Untersuchung erbrachte kein anderes Ergebnis.

In analoger Weise prüften Koegel und Berr 1933 den Einfluß der Erdstrahlen auf den Krankheitsverlauf von mit Rotlauf infizierten Mäusen. Dabei erwies es sich, daß die Tiere auf neutralen oder abgeschirmten Plätzen eher etwas schwerer erkrankten und schneller starben als solche auf Reiz-

streifen. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen 1936 Goetze und Miessner. Sie stellten nach zahlreichen Untersuchungen fest, daß die Versuche an Kulturen verschiedenster Erreger und an mit derartigen Kulturen infizierten Tieren irgendwelche Beeinflussung durch Erdstrahlen nicht erkennen lassen. Ebenso sprechen die Untersuchungen von Goetze, Müller und Liess an Ställen und Boxen gegen eine Beziehung zwischen Erdstrahlen und Gesundheitszustand der Tiere.

Berr hat Versuche mit Impftumoren an 520 Mäusen unternommen und dabei gefunden, daß die Angängigkeit, die Bösartigkeit, die Zahl der Heilungen der Tumoren, die sonstigen Erkrankungen an den beiden (bestrahlten und unbestrahlten) Plätzen sehr widerspruchsvoll waren. Irgendeine Beobachtung zugunsten der einen Seite konnte nicht gemacht werden.

Schließlich sei hier noch der zusammenfassende Bericht des Reichsgesundheitsamtes aus dem Jahre 1936 angeführt (Prof. Reiter):

1. Die Befunde mehrerer bewährter Rutengänger auf gleichen «Erdstrahlenzonen» stimmten nicht miteinander überein.

2. Die Befunde verschiedener Rutengänger über die angeblich krebskrank machende Unterstrahlung von Wohngebäuden ließen in keinem Falle irgendwelche Beziehungen zwischen den angegebenen «Reizstreifen» und den nach statistischer Erhebung tatsächlich vorgekommenen Krebsfällen erkennen. Es konnte auch keine krank machende Wirkung beobachtet werden. Versuche an Kulturen verschiedenster Infektionserreger und an Tieren, die mit derartigen Kulturen infiziert wurden, haben keine Beeinflussung ihrer Virulenz durch «Erdstrahlen» erkennen lassen.

3. Die angeblich zum Nachweis der «Erdstrahlen» geeigneten Apparate haben sich als unbrauchbar erwiesen.

4. Nach all den Ergebnissen ist es völlig sinnlos, «Erdstrahlen» abschirmen zu wollen.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß eine krankmachende oder krankheitsbegünstigende Wirkung der Erdstrahlen bis jetzt nie einwandfrei nachgewiesen wurde; wohl aber konnte in vielen Versuchen eine solche Wirkung ausgeschlossen werden.

III

Die dunkelste Seite des ganzen Problems liegt in den zahlreichen *Entstrahlungs- und Abschirmgeräten.* Es zeugt an und für sich für ein geringes Verantwortungsgefühl und für ein sehr elastisches Gewissen, wenn gewisse Leute Abwehrapparate gegen Strahlen herstellen oder vertreiben, deren Existenz nicht erwiesen und deren Art völlig unbekannt ist. Die Geräte sehen denn auch danach aus: In den primitiven sind nur Eisenröhren mit Salatöl, Kupferrohre oder Fläschchen mit Petroleum, Sägemehl, Spielzeugmagnete, Stahlwolle und Kupferdrähte enthalten, in den «besseren» sinnlose Kombinationen von Drahtspulen, elektrischen Widerständen, Kondensatoren oder Radiobestandteilen (vgl. auch Brüche). Nur *ein* übereinstimmendes Merkmal haben diese Abschirmgeräte alle: Der Verkaufspreis ist zwanzig- bis fünfzigmal höher als der Herstellungswert. (Der Herstellungs-

preis eines deutschen Entstrahlers wurde von Gerichtsexperten auf 2 bis 3 Mark geschätzt. Das Gerät wurde für 120 Mark verkauft und brachte dem Hersteller angeblich einen jährlichen Nettogewinn von 802 000 Mark. So geschehen im Jahre 1939. Aus «Freies Volk».)

Noch nie wurde in einem solchen Apparat eine Anordnung gefunden, die auch nur rein theoretisch gegen irgendwelche Strahlen schützen könnte. Auch praktisch konnte eine Wirkung nie nachgewiesen werden. Die einfachste Prüfungsmethode ist ja die, daß man einen Pendler Reizstreifen bestimmen läßt und dort ohne sein Wissen das Abschirmgerät abwechselnd aufstellt und wieder wegnimmt. Wenn der Apparat wirklich vor Erdstrahlen schützt, so darf der Rutengänger über der Reizzone keinen Ausschlag mehr erhalten. *Dieser Versuch wurde schon oft vorgenommen, verlief aber immer negativ, sofern alle Betrugsmöglichkeiten ausgeschaltet wurden* (Gerlach 1932, Michels 1933, Fritsch 1940, Prokop und von Eriksen 1951, Brüche 1954 u. a.).

Einer der eindrucksvollsten Versuche wurde am 19. März 1932 im Albisgütli in Zürich vorgenommen. Es ging damals darum, auf Verlangen der Firma Weber, Zürich, und des Verbandes schweizerischer Wünschelrutenforscher den Erdentstrahlungsapparat «Phylax» zu prüfen. Eine erste Garnitur von Rutengängern war aufgeboten worden, an ihrer Spitze Hans Dannert und Carl Lienert, ging es doch darum, den «Phylax» mit Bewilligung der I.K.S. in der ganzen Schweiz vertreiben zu können. Die Versuche verliefen vollständig negativ für den geprüften Apparat und führten zu einem Verkaufsverbot. Sie werfen aber auch ein bezeichnendes Licht auf die Rutengänger, die wechselnd Erdstrahlen nachwiesen oder nicht nachweisen konnten, offenbar je nachdem sie *glaubten*, daß der Apparat eingeschaltet sei oder nicht. Um welches Geschäft es bei der ganzen Angelegenheit ging, mag die Tatsache belegen, daß die Firma Weber, Zürich, im *ersten Quartal 1932 für 121 110 Franken solche Apparate verkaufte.* (Einzelheiten siehe «Freies Volk» Nr. 2, 1954.)

In verdienstvoller Weise hat sich in jüngster Zeit auch die schweizerische Wochenzeitschrift «Freies Volk» um die Abklärung des Wünschelrutenproblems bemüht. In einem Aufruf wurden Pendler von nah und fern zur Prüfung eingeladen. Für gute Resultate winkte ein Preis von Fr. 1000.–. In sehr entgegenkommender Weise wurden mit den Prüflingen selbst die Versuchsbedingungen festgelegt, diese hatten also nur Fragen zu beantworten, denen sie sich nach ihren eigenen Aussagen gewachsen fühlten. Sie selber konnten im Rahmen des Möglichen Art, Ort und Zeit der Prüfung bestimmen.

Über die Pendler, die nach Photographien oder Schriftstücken Alter, Wohnort und Gesundheitszustand von Personen zu erkennen glaubten, ist hier kein Wort zu verlieren. Drei Rutengänger und eine Pendlerin meldeten sich zur Prüfung mit Abschirmgeräten, zum Teil mit solchen eigener Fabrikation, zum Teil mit dem sattsam bekannten «Phylax». Die Versuche wur-

den so durchgeführt, daß die Rutengänger an einem ihnen passenden Ort, in einem Haus oder auf freiem Feld, einen geeigneten Reizstreifen feststellten. Hier wurde nun wechselnd der Entstrahler oder eine Attrappe aufgestellt; in andern Fällen wurde auf Wunsch des Prüflings der Apparat im Untergeschoß oder in einem Nebenraum abwechselnd in Funktion gesetzt und wieder weggenommen. Die Rutengänger hatten die Aufgabe, mit dem Pendel oder der Rute festzustellen, ob das Entstrahlungsgerät da sei oder nicht.

Ein Pendler stellte sich an 3 Tagen für total 220 Versuche zur Verfügung, die andern an 1 bis 3 Tagen für 20 bis 40 Versuche. Das Resultat ist in allen Fällen eindeutig ausgefallen: Die Rutenkünste haben vollständig versagt, ebenso die Entstrahlungsapparate. Je größer die Zahl der Versuche war, desto mehr näherte sich das Resultat demjenigen, das man nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit auch bei bloßem Erraten erhält: 50% Treffer, 50% Versager. Die Schweizerische Gesellschaft für Radiästhesie, die eingeladen wurde, einige ihrer prominenten Mitglieder prüfen zu lassen, hat wohlweislich abgelehnt, ebenso Herr Dr. Kopp aus Ebikon.

Man kann aus diesen Versuchen vor allem zwei Schlüsse ziehen:

1. Als erste und primitivste Wirkung muß man logischerweise von einem Entstrahlungsapparat verlangen, daß er die von Rutengängern festgestellte Strahlung aufhebt. Wenn er dies tun würde, bliebe dann erst noch die Frage zu lösen, ob diese Strahlen irgendeinen Einfluß auf die Gesundheit von Mensch und Tier haben. Wenn aber nicht einmal die erste und primitivste Wirkung erreicht wird, dann erübrigt sich jede weitere Diskussion über den Wert der Entstrahler.

2. Die Versuche sprechen sehr für die schon erwähnte psychologische Erklärung des Rutengehens. Wenn der Rutengänger mit seiner Rute oder seinem Pendel abwechselnd eine Strahlung verneint und dann wieder bejaht, unabhängig davon, ob der Entstrahlungsapparat eingeschaltet ist oder nicht, dann gibt es hierfür eigentlich nur eine Erklärung: Der Wunsch oder der Glaube bringen die Rute zum Ausschlagen.

Man sollte glauben, daß die zahlreichen beschriebenen, eindeutig negativ ausgefallenen Versuche wenigstens bei den *beteiligten* Rutengängern Zweifel an ihrer Kunst erwecken müßten. Nun ist aber gerade ein Kennzeichen dieser Leute, daß sie hinterher immer eine Ausrede zur Hand haben, warum der Versuch nicht in ihrem Sinn ausgefallen ist. Bei den Versuchen vom «Freien Volk» waren es einmal Eisenbalken im Gebäude, die den Rutenausschlag fälschten, ein andermal ein Erdbeben in Griechenland (sic!). In der Abhandlung von Prokop (l. c.) sind noch eine ganze Menge anderer Entschuldigungen für Fehlergebnisse angegeben, von ungeeignetem Schuhwerk oder dem Wandern des Reizstreifens bis zum «Verkehrtlaufeffekt» und dem «bösen Blick». Auch Miescher und Schaaf erwähnen, daß es für den Wünschelrutengänger typisch sei, wie er jedes irgendwie verlaufende Experiment in seinem Sinne interpretiere. Offensichtlich ist es aussichtslos,

einen Rutengänger von der Unrichtigkeit seiner Methode oder von der Wertlosigkeit seiner Entstrahler zu überzeugen. Ein gläubiger Fanatismus auf der einen, Gewinnsucht und Freude am Hokuspokus auf der andern Seite verhindern jede Einsicht.

Erstaunlicher ist es schon, daß auch das gläubige Publikum durch einwandfrei negativ verlaufene Versuche nicht überzeugt werden kann, und was für ein Publikum: Vom Bauer bis zum Akademiker, vom einfachen Arbeiter bis zum Generaldirektor zieht sich der Kreis derer, die mehr oder weniger gläubig ein Abschirmgerät einbauen lassen. Es wäre vom psychologischen Standpunkt aus außerordentlich interessant, den Gründen für diese Gläubigkeit nachzugehen. Hier seien nur einige Anhaltspunkte erwähnt.

Da ist einmal darauf hinzuweisen, daß vor allem die Rutengänger, die auch Entstrahlungsgeräte verkaufen, gerissene Psychologen sind. Mit Hokuspokus die einen, unter dem Mantel der Wissenschaftlichkeit die andern, verstehen sie es glänzend, ihr Publikum einzuseifen. Sie sind Meister in der Kunst, ihre Mißerfolge schamhaft zu verschweigen, um ihre Erfolge in um so hellerem Licht erstrahlen zu lassen. Und «Erfolge» haben sie natürlich immer aufzuweisen. Die Entstrahler arbeiten ja vorbeugend, sie sollen vor allem *künftige* Krankheiten fernhalten. Wer ein wenig Einsicht hat in das Krankheitsgeschehen in einem Bauerngehöft, der weiß, wie häufig ein Landwirt eine Zeitlang vom Pech verfolgt wird in seinem Stall, der weiß aber auch aus Erfahrung, daß nach aller Wahrscheinlichkeit wieder bessere Zeiten kommen, und zwar auch ohne Einbau eines Entstrahlers. Wenn man die von Kopp erwähnten Erfolge unter diesem Gesichtswinkel betrachtet, so bieten sie nichts Außergewöhnliches dar, nichts anderes als was der Tierarzt in seiner Praxis immer wieder erlebt: Auf die série malheureuse folgt die série heureuse. Der Entstrahlungsapparat hat in diesen Fällen nur den früher obligaten Ziegenbock abgelöst.

Es gibt aber noch einen andern Beweggrund, der dem Rutengänger zu seinen Erfolgen verhilft: Das ist der Hang zur Mystik, der zutiefst auch im heutigen Menschen schlummert. Zu sehr liebt auch der moderne Mensch das Halbdunkel des Ungewissen, des «Vielleicht ist doch etwas dran», statt daß er sich begnügen würde «das Erforschliche zu erforschen und das Unerforschliche ruhig zu verehren» (Goethe). Auf dem Boden der Mystik wächst der Glaube. Wo der Glaube blüht, da hat die Wissenschaft ihr Recht verloren: Mögen ihre Argumente noch so einleuchtend, ihre Beweise noch so überzeugend sein, an der Festigkeit des Glaubens (lies: Aberglaubens!) prallen sie machtlos ab. Der Mensch des Mittelalters glaubte an den Stein der Weisen, an Zauberei und Hexenkunst, der moderne Mensch glaubt an die fliegenden Teller, an das Horoskop und an die Macht der Entstrahlungsapparate – der Fortschritt ist gewaltig!

Man könnte schließlich versucht sein, gegenüber all dem Unsinn die Achseln zu zucken und resigniert festzustellen, daß die Welt eben betrogen sein will. Wir dürfen aber nicht vergessen, daß es bei der ganzen Angelegen-

heit auch um ein Stück Volksgesundheit geht. Gar mancher versäumt im Glauben an den Entstrahlungsapparat eine rechtzeitige Behandlung. Wenn zudem der Glaube an die Wasserstrahlen in einzelnen Gegenden zur Landplage wird (Liechti), wenn ein wachsender Kreis von Ärzten in den Bann dieses Fragekomplexes gezogen wird (Brüche), wenn Herr Dr. Kopp im Lande umherreist und in Vorträgen den Leuten die Krebsangst beibringt, um seine Entstrahlungsapparate an den Mann zu bringen (Interpellation von F. Schwarz im Bernischen Großen Rat vom 21. November 1955), dann ist es Zeit, daß auch der kritisch eingestellte Akademiker sich zu diesem Problem äußert. Es ist auch nötig, daß eine solche kritische Stellungnahme von Zeit zu Zeit wiederholt wird. Es ist ebenfalls wünschenswert, daß neue Versuche unter Mißachtung der Opfer an Zeit und Geld und trotz der wahrscheinlichen Aussichtslosigkeit unternommen werden. Denn gar leicht geraten die Ergebnisse objektiver Forschung in Vergessenheit gegenüber den immer wieder und immer wieder in anderer Form dargebrachten Behauptungen der Rutengläubigen.

Zum Schlusse sei hier noch ein Wort aus der Einführung von Prof. Elbel zum mehrfach erwähnten Buche von Prokop wiedergegeben: «Aus Zeitmangel, aus Überheblichkeit, aus verständlicher Abneigung gegen das Milieu und aus Mangel an Verantwortungsfreude ist zum Schutz der Getäuschten, zur Ernüchterung der Gutgläubigen, zur Unschädlichmachung der Interessenten, Betrüger und Schwindler und zur Erhaltung des Ansehens der Wissenschaft zu wenig geschehen, und *man hat einen gigantischen Unfug groß werden lassen.*

Zusammenfassung

In Erwiderung zu einer Veröffentlichung von Kopp wird aus der Literatur über das Wünschelrutenproblem folgendes abgeleitet:

1. Es ist immer noch stark umstritten, ob es überhaupt «Erdstrahlen» gibt. Ein objektiver, wissenschaftlich einwandfreier Nachweis durch physikalische Apparate ist – entgegen anderslautenden Angaben – bis jetzt nicht gelungen. Nach wie vor sind wir auf diesem Gebiete auf die umstrittene und subjektive Methode des Rutengehens und Pendelns angewiesen. Die Angaben der Rutengänger erwiesen sich so oft als falsch oder widersprachen sich derart häufig, daß viele Wissenschafter die ganze Kunst in das Reich der Magie verweisen. Es spricht vieles dafür, daß der Rutenausschlag psychologisch ausgelöst wird: Da wo der Rutengänger den Ausschlag wünscht, wo er Erdstrahlen vermutet, kommt es unbewußt zu leichten Kontraktionen der Armdreher, die den Rutenausschlag auslösen. Ob *vielleicht* doch in dem ungeheuren Wust von Phantasie, Gaukelei und Aberglauben ein Korn Wahrheit versteckt liegt, kann nur durch vorurteilslose künftige wissenschaftliche Forschung erwiesen werden.

2. Wenn schon das Vorkommen der Erdstrahlen umstritten ist, so ist es noch viel mehr die immer wieder behauptete krankmachende oder krank-

heitsauslösende Wirkung. Alle von den Strahlengläubigen veröffentlichten Versuche, die scheinbar für diese pathogene Wirkung sprachen, hielten einer wissenschaftlichen Nachprüfung nicht stand. In zahlreichen Untersuchungen wurde dargetan, daß Tiere sich über «bestrahltem» und unbestrahltem Boden gleich guter Gesundheit erfreuen. Eine Statistik über mehrere Jahre konnte beim Menschen keine Zusammenhänge zwischen Erdstrahlen und Krebs aufdecken (Hecht). Nach allem muß es als äußerst unwahrscheinlich bezeichnet werden, daß die sogenannten Erdstrahlen irgendeinen Einfluß auf die Gesundheit von Mensch und Tier haben.

3. Die dunkelste Seite des ganzen Problems bilden die sogenannten Entstrahlungs- und Abschirmgeräte, da hier auch große finanzielle Interessen auf dem Spiele stehen. Die Apparate werden normalerweise um das zwanzig- bis fünfzigfache des Herstellungspreises geliefert. Noch nie wurde in einem solchen Abschirmgerät eine Anordnung gefunden, die auch nur rein theoretisch gegen irgendeine Strahlung schützen könnte. Auch praktisch konnte trotz zahlreicher Versuche nie eine Wirkung festgestellt werden, vermochten doch solche Apparate bei wissenschaftlicher Prüfung nie die von Rutengängern festgestellten Strahlen aufzuheben. Die verkappte Propaganda, die Herr Dr. Kopp unter dem Mantel der Wissenschaftlichkeit durch Vorträge und durch seine Artikel in Zeitschriften für seine Entstrahlungsgeräte macht, ist deshalb abzulehnen.

Résumé

En réponse à une publication de Kopp sur le problème de la baguette divinatoire, l'auteur a relevé ce qui suit dans la bibliographie:

1. Aujourd'hui encore, on conteste formellement qu'il existe des «radiations terrestres». Contrairement à d'autres allégations, on n'a pu, jusqu'à présent, prouver objectivement et scientifiquement leur existence au moyen d'appareils de physique. Dans ce domaine, on en est encore réduit à s'adresser à la méthode subjective et contestée de la baguette et du pendule. Les indications données par les «sourciers» se sont si souvent révélées fausses ou contradictoires, que bien des scientifiques relèguent tout cet art dans le domaine de la magie. Tout donne à croire que le mouvement de la baguette est dû à un facteur psychologique: de légères contractions involontaires du bras déclenchent le mouvement oscillatoire là où le sourcier le désire, à l'endroit, où il soupçonne la présence de radiations terrestres. Seules des recherches impartiales et scientifiques pourront *peut-être* permettre de distinguer s'il réside un grain de vérité dans ce fatras énorme de fantaisie, de prestidigitation et de superstition.

2. Si l'existence même des radiations terrestres est contestée, celle d'une action ou d'un effet pathogène l'est bien davantage. Toutes les publications, par leurs adeptes, d'essais concluant à un effet pathogène, n'ont pas résisté à une contre-expertise scientifique. D'innombrables recherches ont prouvé que des animaux se trouvant sur un sol «à radiations» et sur un sol «non irradié» étaient également en bonne santé. Une statistique s'étendant à plusieurs années n'a pu découvrir de connexion entre radiations terrestres et cancer. En résumé, il y a lieu d'admettre qu'il est excessivement improbable que des «radiations terrestres» exercent une influence quelconque sur la santé de l'homme et de l'animal.

3. Le côté le plus sombre de tout ce problème est constitué par des appareils destinés soi-disant à supprimer ou à détourner les radiations terrestres. En effet, de gros intérêts financiers sont en jeu, car ces appareils sont vendus à un prix vingt à 50 fois

plus élevé que celui de leur fabrication. Jamais encore on n'a pu découvrir en eux le moindre dispositif capable même théoriquement de protéger contre n'importe quelle radiation. Du point de vue pratique également et malgré de nombreux essais, on n'a jamais pu constater la moindre action: ces appareils, contrôlés scientifiquement, n'ont jamais été susceptibles de supprimer les radiations constatées par les sourciers. Il est donc indiqué de rejeter la propagande déguisée que le Dr Kopp mène en faveur de ses appareils sous le manteau de la science et par ses conférences et ses écrits.

Riassunto

In risposta ad una pubblicazione di Kopp, dallo studio della letteratura rabdomantica si deduce quanto segue:

1. È ancora molto contrastata l'idea che ci siano delle radiazioni terrestri. Contrariamente ad altre indicazioni, finora non si è riusciti a fornirne una prova scientifica con l'aiuto di apparecchi fisici. Su questo campo, adesso come prima ci riferiamo al metodo soggettivo e discusso dei movimenti della verga e del pendolo. Le indicazioni dei rabdomanti si dimostrano spesso così false o con trastanti, che molti scienziati relegano tutta questa arte nel regno della magia. Questa opinione è favorita dal fatto che il colpo di verga si sviluppa psicologicamente: dove il rabdomante desidera il movimento della verga perchè in un luogo sospetta la presenza di radiazioni terrestri, ne derivano leggere contrazioni muscolari del braccio che sviluppano il movimento della verga. Se *forse* è nascosto un briciolo di verità nella notevole congerie della fantasia, dell'impostura e della superstizione, lo si può dimostrare solo mediante una futura ricerca scientifica esente da preconcetti.

2. Poichè l'esistenza delle radiazioni terrestri è già contrastato, lo è ancor maggiormente il preteso effetto morbigeno o curativo. Tutti gli esperimenti pubblicati dai credenti a queste radiazioni che sembrano avere un effetto patogeno non ressero ad una successiva prova scientifica. In numerosi esperimenti fu provato che gli animali si mantengono sani tanto su terreno irradiato che non irradiato. Una statistica di alcuni anni non potè scoprire dei rapporti fra le radiazioni terrestri e il cancro. In sostanza dopo tutti gli esperimenti fatti si è dimostrato come molto improbabile che le cosidette radiazioni terrestri abbiano qualche influenza sulla salute dell'uomo e degli animali.

3. La parte più scura di tutto il problema è costituita dai cosiddetti apparecchi di distruzione o di sviamento delle radiazioni, poichè essi comportano dei notevoli interessi finanziari. Gli apparecchi in parola sono forniti ordinariamente ad un prezzo che va da venti a 50 volte quello di fabbricazione. In un tale apparecchio non si è mai trovato un dispositivo che anche solo teoricamente possa proteggere da una qualsiasi radiazione. Anche sotto l'aspetto pratico, nonostante molti esperimenti, non si è mai riscontrato un effetto; tali apparecchi, provati scientificamente, non possono raccogliere i raggi accertati dai rabdomanti. La propaganda camuffata che il dottor Kopp fa, sotto il mantello di pretesa scienza mediante discorsi e articoli nelle riviste, per i suoi apparecchi anzidetti va quindi rifiutata.

Summary

A reply to a publication of Kopp, derived from the literature on the divining rod problem.

1. The existence of tellurian radiation has not been proved by scientific apparatuses. The results obtained by using divining rods and pendula are subjective, doubtful, contradictory and rejected by most scientists. The reactions shown by the divining rod are very likely of psychic origin, caused by the operator. If there is a grain of truth in the whole affair it is only to be found by serious scientific research.

2. The pathogenetic effect of the tellurian radiation is still more doubtful than the radiation itself. There is no scientific verification whatever. Animals standing on

"irradiated" or not "irradiated" ground were in equal good health. A statistical investigation lasting several years could not demonstrate any relation between tellurian radiation and carcinoma in men. It appears therefore very unlikely, that the radiations should have any influence on the health of men or animals.

3. The darkest problem are the so called protection utensils, which are issued at the twenty- to the fiftyfold price of the manufacture expenses. They are theoretically and practically useless. The indirect propaganda performed by Dr Kopp's articles and lectures must be refused.

Literatur

[1] Beitzke: zit. nach Miescher und Schaaf. – [2] Beer: zit. nach Liechti. – [3] Böckeler: Mitarbeiter von Prokop. – [4] Brüche E.: Naturwissenschaftliche Rundschau 1954, S. 367 und 454. – [5] Cody: zit. nach Kopp und nach Prokop. – [6] Dobler: zit. nach Prokop. – [7] Gassmann: zit. nach Prokop. – [8] Gerlach: zit. nach Prokop. – [9] Gœtze und Miessner: D. t. W. 1936. – [10] Gœtze, Müller und Liess: D. t. W. 1936. – [11] Haas: zit. nach Liechti. – [12] Hecht: zit. nach Liechti. – [13] Hocheder: zit. nach Liechti. – [14] Jenny Ed.: Schweiz. Med. Wochenschrift 1936, S. 510. – [15] Jenny E., Oehler H. und Stauffer H.: Schweiz. Med. Wochenschrift 1935, S. 947; 1936, S. 572; 1937, S. 33. – [16] Kopp J.: Schweiz. Archiv für Tierheilkunde 1954, S. 33. – [17] Laue: zit. nach Liechti. – [18] Lautenschlager: zit. nach Kopp. – [19] Lehmann: zit. nach Prokop. – [20] Liechti A.: Radiologische Rundschau 1937, S. 115. – [21] Liechti A.: Bulletin der Schweiz. Vereinigung für Krebsbekämpfung 1936, Nr. 3. – [22] Miescher G. und Schaaf F.: Schweiz. Med. Wochenschrift 1936, S. 1286; 1937, S. 94. – [23] Ongley: zit. nach Prokop. – [24] Prokop O. und zahlreiche Mitarbeiter: Wünschelrute, Erdstrahlen und Wissenschaft. Verlag Enke, Stuttgart 1955. – [25] Pfeiffer: zit. nach Prokop. – [26] Reiter: Bericht des Reichsgesundheitsamtes. Ref. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde 1937, S. 37. – [27] Wendler: zit. nach Prokop. – [28] Wüst-Wimmer: zit. nach Prokop.

Zum Schluß möchte ich allen, die mich in meiner Arbeit unterstützten, den besten Dank aussprechen. Herrn Prof. Dr. Hauser, Direktor des vet. pathol. Instituts der Universität Bern, für die Beschaffung von Literatur und für die Durchsicht des Manuskripts, den Herren Stump Hans, Chef der Subsektion für Photokartographik der Eidg. Landestopographie, und Stump Hanspeter, Seminarlehrer, für die Zustellung der Arbeit von Brüche und der Prüfungsprotokolle der Wochenzeitung «Freies Volk».

Service vétérinaire cantonal et Institut Galli-Valerio, Lausanne

Moyen de lutte moderne contre le varon du bétail en Suisse

Par G. Bouvier

Jusqu'ici, seule la destruction des larves sous-cutanées est possible. L'hypoderme – insecte parfait, la mouche, est particulièrement difficile à atteindre. La ponte s'étend sur plusieurs mois de la saison chaude. Aucun produit répulsif vraiment efficace n'est actuellement connu.

La destruction des larves en migration au moyen des substances chimiques par voie sous-cutanée n'est pas concevable [5].

Dans ses conclusions, Frisson (1955) pense que le procédé employé jus-