

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: 83 (1941)

Heft: 4

Artikel: Einige Förderer gesundheitlicher Störungen beim Rind

Autor: Zwicky, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589791>

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>

SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXXIII. Bd.

April 1941

4. Heft

Aus dem Tierzucht-Institut der Universität Zürich
(Prof. Dr. H. Zwicky).

Einige Förderer gesundheitlicher Störungen beim Rind.

Von H. Zwicky.

Von Laienseite war die Vermutung geäußert worden, daß wahrscheinlich die ausgedehnte Güllewirtschaft, wie sie vielfach namentlich in Niederungsbetrieben eingesetzt hat, der Ausbreitung der Rindertuberkulose Vorschub leiste. Im Auftrage einer unter dem Vorsitz des Direktors des Eidgenössischen Veterinär-amtes diese Frage besprechenden Kommission haben wir an Hand eines genauen Untersuchungsplanes diese Angelegenheit untersucht. Für die Auswahl der Betriebe kamen jene in Betracht, die im letzten Seuchenzug ihre Viehhabe zur Schlachtbank führen mußten oder solche, über deren tuberkulöse Verseuchung die Ergebnisse des freiwilligen Tilgungsverfahrens Auskunft erteilten. Von den weitaus meisten Beständen der Kantone Zürich und Luzern lagen die Schlachtbefunde vor. Zudem kamen in Betracht: 1. Betriebe mit viel Tuberkulose und ausgedehnter Güllewirtschaft; 2. solche mit viel Tuberkulose und keiner oder nur wenig Güllewirtschaft; 3. mit wenig Tuberkulose und ausgedehnter Gülledüngung und 4. mit wenig Tuberkulose und keiner oder wenig Güllewirtschaft.

Die Fragebogen wurden an Ort und Stelle durch zwei Praktikanten selbst ausgefüllt. Die Bogen von 113 Betrieben eigneten sich zur Bearbeitung. Die Spezialfragen der Gülledüngung wurden mit den Herren Dr. Gisiger (Schweizerische Landwirtschaftliche Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon) und Dr. Truninger und Dr. v. Grünigen (Landwirtschaftliche Versuchsanstalt Bern-Liebelfeld) durchbesprochen. Die tuberkulöse Verseuchung stellte sich bei den 58 Zürcher Beständen auf 32, bei den Luzerner Beständen auf 44%. Dabei stellte der Kanton Zürich 20, der Kanton Luzern einen tuberkulosefreien Bestand. Diese 21 Nummern können uns namentlich

als Vergleichsgruppe für verschiedene Positionen dienen. *Die angegebenen Durchschnitte erlauben durchaus keinen Schluß auf die allgemeine tuberkulöse Verseuchungsquote, weil es sich um besonders herausgezogene Bestände handelt.*

Wenn der tuberkulöse Verseuchungsgrad in seinem Minimum durch die Schlachtung ziemlich einwandfrei statistisch feststand und verwertbar war, mußte für die Gegenüberstellung die Intensität der Gülledüngung berechnet werden. Die Grundlagen hiezu beschaffte mir Herr Dr. Gisiger, indem er einen Gülle-Intensitätsfaktor (GI) aufstellte. Von der Gesamt-Güllemenge wird der Wasserzusatz subtrahiert. Übrig bleiben Kot und Harn. Diese werden als Quantum durch die „natürliche Güllemenge“ dividiert. Diese „natürliche Gülle-Menge“, ergibt sich aus der Anzahl Großtiere multipliziert mit ihrer durchschnittlichen Gülleproduktion von 15 m³, im unten folgenden Beispiel 115 Großtiere (GT) mal 15 = 1725. Hieraus resultiert die Gülle-Intensität.

Beispiel Nr. 583 mit 115 Großtieren:

Gesamt-Güllemenge	2000 m ³	
Wasser-Zusatz	1335	(² / ₃)
Kot und Harn	665 m ³	

665 dividiert durch „natürliche Güllemenge“ . . . 1725

$\frac{665}{1725} = \text{GI}$ 0,385

Wenn schon dieser Intensitätsfaktor wertvolle Anhaltspunkte für den Vergleich lieferte, schien mir doch ein anderer Punkt als Stütze nicht entbehrlich. Ich nahm als solchen jene Güllemenge, welche im Betrieb auf je 1 ha Fläche verbraucht wurde. Wir können diese Menge behelfsweise Gülle-Dichte nennen (GD). Als erstes stellen wir die tuberkulöse Verseuchung der Gülleintensität gegenüber, d. h. Tbc-%: GI.

Tbc-%.	0	1 bis 10	11 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	71 bis 80	81 bis 90	91 bis 100
GI											
0,01—0,09	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1 —0,19	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,2 —0,29	5	1	1	—	—	2	1	3	—	—	2
0,3 —0,39	4	2	—	2	—	1	2	1	2	—	—
0,4 —0,49	3	—	—	1	—	1	—	—	2	1	—
0,5 —0,59	—	1	—	—	2	—	1	1	1	1	—
0,6 —0,69	2	4	—	—	—	1	—	1	3	—	1
0,7 —0,79	2	2	—	1	1	2	2	2	—	—	—
0,8 —0,89	—	—	1	1	3	1	—	1	1	—	—
0,9 —0,99	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—
1,0 —1,09	—	—	—	—	1	2	1	—	—	—	—
1,1 —1,19	—	—	—	2	2	1	1	—	—	—	—
1,2 —1,29	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	—

Tbc-‰ GI	0	1 bis 10	11 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	71 bis 80	81 bis 90	91 bis 100
1,3 —1,39	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—
1,4 —1,49	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
1,5 —1,59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,6 —1,69	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—
1,7 —1,79	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1,8 —1,89	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
1,9 —1,99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,0	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	1
Total	21	13	2	9	12	13	14	12	10	3	4
Selbst- od. Krippen- tränke	1	4	—	2	1	4	6	2	3	2	2
Güllever- schlauchung	—	1	—	—	2	1	—	1	—	—	1
Beides kombiniert	1	1	—	4	8	3	6	2	3	—	—

Die Zahlenkonfiguration der obigen Tabelle deutet bereits auf eine Korrelation hin, die zwischen Gülleintensität und Tuberkuloseverseuchung zu bestehen scheint. Fassen wir die Tabelle in größere Gruppen zusammen:

Anzahl Bestände	Ø Tbc-‰	Ø GI	nur Selbst- tränke	nur Gülle- verschlau- chung	Selbsttränke u. Gülle- verschlauch.
21	0	0,34	1	—	—
13	6,5	0,59	4	1	1
2	16,2	0,5	—	—	—
48: 9	24	0,84	2	—	4
12	36	1,05	1	2	8
13	45	0,84	4	1	3
14	56	0,93	6	—	6
		0,915	27%	6,3%	43%
29: 12	65	0,73	2	1	2
10	75,5	0,64	3	—	3
3	86	0,64	2	—	—
4	96	0,77	2	1	—
		0,695	31%	6,9%	17,2%

Hieraus geht hervor: Die 21 tuberkulosefreien Bestände haben durchschnittlich von allen Gruppen (Tbc-‰ 1—10; 11—20; 21—30 usw.) die geringste Gülleintensität, d. h. nur 0,34. Die tuberkulöse Verseuchung von 20—60% ist von der höchsten Gülleintensität begleitet. In dieser Gruppe stehen 48 Bestände mit einer durchschnittlichen GI von 0,915. Während wir in jenen 21 Beständen ohne Tbc lediglich einen Bestand mit Selbsttränke vorfinden, stehen hier bei den 48 Beständen 13 mit lediglich Selbsttränke (27%), 3 mit lediglich Gülleverschlauchung (6,3%) und ganze 21 oder 43%

mit sowohl Selbsttränke wie auch Gülleverschlauchung. Diese 21 Bestände sind zu 39,8% tuberkulös verseucht und ihre Gülleintensität beläuft sich auf 1,05; sie ist dreimal höher als in der tuberkulosefreien Gruppe mit gleichviel Beständen. In der tuberkulosefreien Gruppe ist die Variationsbreite der GI 0,06—0,79, reicht also auch mit dem Betrieb der höchsten GI nicht an den Durchschnitt der 48er Gruppe heran. Auffallend ist nun, daß die Bestände mit der höchsten tuberkulösen Verseuchung von 68—100% nur eine mittlere Gülleintensität von 0,7 haben.

Schon jetzt wird uns klar, daß eine einseitige Gegenüberstellung von Güllewirtschaft, hier also der Gülleintensität, einerseits und der tuberkulösen Verseuchung andererseits nicht anständig ist und nicht zu klaren Schlüssen führen kann. Die Mitbeteiligung der Einrichtungen Selbst- oder Krippentränke und der Gülleverschlauchung als Intensivierungsfaktoren der Haltung liegt allerdings ziemlich deutlich zutage. Es ist indessen notwendig, auch noch andere, erfahrungsgemäß bei der tuberkulösen Ansteckung und Krankheitsförderung mehr oder weniger beteiligte Momente zu berücksichtigen. Diese Punkte sind aus dem Erhebungsbogen ersichtlich. In der Hauptsache wollen wir sie ebenfalls in eine Tabelle zusammenfassen. Dadurch wird auch gleich der ganze Fragenkomplex um das Hauptproblem sichtbar gemacht.

	Gruppe A 0% Tbc Ø 0%	Gruppe B 1-30% Ø 14%	Gruppe C 31-59% Ø 45%	Gruppe D 60-100% Ø 74%	Total resp. Durch- schnitt
Anzahl Bestände	21	24	36	32	S 113
Großtiere Ø	12	35	27	21	Ø 24
Rasse: Fleckvieh	13	11	5	7	S 36
Braunvieh	7	11	28	25	S 71
Gemischt	1	2	3	—	S 6
Ersatz: Eigene Nach- zucht oder Großteil	19 (90%)	18 (75%)	20 (55%)	20 (64%)	S 77
Kühe zugekauft	12 (57%)	12 (50%)	25 (69%)	20 (64%)	S 69
Rinder und Kälber zugekauft	5	10	18	14	S 47
Gülle-Intensität (GI)	0,33	0,67	0,91	0,82	Ø 0,68
Gülle ausgeführt (mal)	2×	3×	3—4×	3×	Ø 3×
begüllte Fläche ha	4,25	8,33	7,55	6,31	Ø 6,61
Anzahl Grasschnitte	3—4	4	4,5	4	Ø 4
Inhalt der Güllegrube	32 m ³	110 m ³	162 m ³	95 m ³	Ø 100 m ³
Gülleverschlauchungen	1	6	20	9	

S = Stück; Ø = Durchschnitt.

	Gruppe A 0% Tbc Ø 0%	Gruppe B 1-30% Ø 14%	Gruppe C 31-59% Ø 45%	Gruppe D 60-100% Ø 74%	Total resp. Durch- schnitt
Kunstdünger:					
Thomasmehl	20	20	32	26	S 98
Superphosphat	8	7	7	9	S 31
Diversa	6	13	28	21	S 68
Tränke: Brunnen	15	14	18	17	S 64
Melchter	4	6	14	8	S 32
Selbststr., Krippentr.	2 (9%)	11 (46%)	26 (72%)	18 (56%)	S 57
Futter:					
Runkeln, Rüben	20 Ø 7 kg	24 5 kg	31 3,2 kg	29 3,3 kg	S 104 Ø 4,6 kg
Silage	—	3	3	1	S 7
Kraftfutter	Ø 1 kg	1,25	1,4	1,3	Ø 1,23
Weide: Frühjahr	12	18	31	27	S 88
Sommer	4	14	25	16	S 59
Herbst	14	21	36	30	S 101
Alpung: Kühe	—	1	—	—	S 1
Rinder	5	16	24	13	S 58
Jährlinge	4	11	11	9	S 35
In Molkereigenoss.	19	19	33	30	S 101
In Viehzuchtgenoss.	13	13	17	19	S 62
In Viehversicherungsg.	20	12	9	16	S 57
Ordnung, Reinlichkeit, Kondition u. Sauber- keit der Tiere (max. 15 Pt)	13	12	11	11,5	Ø 11,87
Lüftung (max. 5 Pt)	2,5	3	2,5	2,5	Ø 2,62
Licht (max 5 Pt)	2	3	3	3	Ø 2,75
Krankheiten:					
Unfruchtbarkeit	2	8	15	11	S 36
Verwerfen	2	12	21	11	S 46
Kälberkrankh.	—	2	—	1	S 3
MK-Seuche	21	20	27	26	S 94
Euterkrankheiten	—	3	10	6	S 19
Keine (außer Tbc und MKS)	18	6	8	12	S 44

Im wesentlichen ist zu ersehen, daß die Gruppe A weitaus am meisten eigene Nachzucht, die geringste Gülle-Intensität, die kleinste begüllte Fläche und geringste Anzahl Grasschnitte hat, wie auch die geringste Zahl von Selbst- oder Krippentränken.

Sie füttert von allen Gruppen am meisten Runkeln. Bezüglich Weide und Alpung ist nichts herauszuholen. Die Gruppe A steht punkto Ordnung, Reinlichkeit und Pflege der Tiere voran, aber bezüglich Stallbelichtung den andern Gruppen gegenüber zurück. In betreff der verwendeten Kunstdüngemittel haben die Betriebe mit hohen Tbc-zahlen auch mehrerlei Kunstdüngemittel als die andern, wie namentlich Superphosphat und Düngkalk in Verwendung.

Wie mit steigender Gülle-Intensität und vermehrtem Einbau von Selbst- oder Krippentränken und ebenso der Anlage der Gülleverschlauchung die Tuberkulosequote zunimmt, zeigt nachstehende Gruppierung der G.-I.

Tuberkulöse Verseuchung in %:													
		0	1 bis 10	11 bis 20	21 bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	71 bis 80	81 bis 90	91 bis 100	
GI													
A	0,01—0,39	14	5	1	2	—	3	3	4	2	—	2	36
	nur S. Tr.	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	4
	nur G. V.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	S. Tr.+ G. V.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B	0,4—0,79	7	7	—	2	3	4	3	4	6	2	1	39
	nur S. Tr.	1	4	—	—	1	3	2	—	1	1	1	14
	nur G. V.	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	3
	S. Tr.+ G. V.	1	1	—	1	1	—	1	1	2	—	—	8
C	0,8—1,19	—	—	1	3	6	4	3	2	1	1	—	21
	nur S. Tr.	—	—	—	2	—	1	2	1	—	1	—	7
	nur G. V.	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2
	S. Tr.+ G. V.	—	—	—	1	5	2	—	1	1	—	—	10
D	1,2—2,0	—	1	—	2	3	2	5	2	1	—	1	17
	nur S. Tr.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
	nur G. V.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
	S. Tr.+ G. V.	—	—	—	2	2	1	5	1	—	—	1	12
		21	13	2	9	12	13	14	12	10	3	4	113
GI Ø		0,34	0,59	0,5	0,84	1,05	0,84	0,93	0,73	0,64	0,64	0,77	
nur S. Tr.		1	4	—	2	1	4	6	2	3	2	1	26
nur G. V.		—	1	—	—	3	1	—	1	—	—	—	6
S. Tr.+ G. V.		1	1	—	4	8	3	6	3	3	—	1	30

Die Gruppe A hat durchschnittlich 13,9 Großtiere und GI 0,26

B 27,4

0,6

C 28,3

0,96

D 30

1,57

Die 36 Bestände mit 0—20% Tbc haben nur 6 Selbsttränken (16,6%) und zwei Gülleverschlauchungen (5,5%). In den 68 Beständen mit einer Verseuchung von 31—100% finden sich insgesamt 42 Selbst- oder Krippentränken, d. h. zu 61,8% und 27 Gülleverschlauchungen oder 39%. Dabei scheint die Selbsttränke mehr Anteil an der Tuberkulosesteigerung zu haben, als die Gülleverschlauchung.

Es würde zu weit führen, hier alle die Einzelverarbeitungen betreffend Mitwirkung der Anzahl Großtiere, der Gülleintensität, der Gülledichte, des Gesamt-Güllequantums, der begüllten Fläche, der Ausfahren, der Entleerungen und der Anzahl Grasschnitte wiederzugeben. Am besten gibt hierüber als Zusammenfassung die Tabelle Auskunft.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gruppe D	Gruppe E	Gruppe F
Tbc-%	0	1—19	20—39	40—59	60—79	80—100
Durchschnitt	0	6,1	29,6	49,2	68,4	90,2
Anzahl Bestände	21	14	21	25	24	8
Ø Anzahl Großtiere	12,2	41,4	26,9	27	23,7	15,8
Ø Gülleintensität	0,34	0,57	0,95	0,94	0,707	0,707
Ø Gülle pro ha in m ³	68	124,0	170,8	170,4	138	221,5
Ø Güllequantum m ³	269	1178,6	1571	1494	1114	862
Ø Begüllte Fläche in ha	4,43	10,5	9,3	8,4	8,25	4,17
Ø Gesamt- Entleerungen der Jauchegrube	7	12,3	11,3	11,2	11,5	16,5
Ø Anzahl Gülleaus- fahren pro Fläche	1,98	2,3	3,5	3,28	3,04	3,06
Ø Anzahl Gras- schnitte	3,4	4,0	4,45	4,42	4,0	4,25
Anzahl Selbst- oder Krippentränken	2	5	15	17	12	5
i. % d. Bestände	9,5	35	71,4	63	50	62,5
Anzahl Güllever- schlauchungen	1	2	14	10	8	1
i. % d. Bestände	4,8	14,3	57	40	33	13,1

Hieraus ergeben sich folgende Höchst- und Tiefstwerte der resp. Gruppen A bis F.

	Höchstwert	Tiefstwert
Anzahl Bestände	D 25	F 8
Tbc-% Durchschnitt	F 90,2	A 0
Anzahl Großtiere Ø	B 41,4	A 12,2

	Höchstwert	Tiefstwert
Gülleintensität \varnothing	C 0,95	A 0,34
m ³ Gülle pro ha \varnothing	F 221,5	A 68
Güllequantum \varnothing m ³	C 1571	A 269
Begüllte Fläche \varnothing ha	B 10,5	F 4,17
Gesamtentleerungen der Jauchegrube \varnothing	F 16,5	A 7
Anzahl Ausfahren \varnothing pro Fläche	C 3,5	A 1,98
Anzahl Grasschnitte \varnothing	C 4,45	A 3,4
Anzahl Selbst- oder Krippentr. i. % d. Bestände	C 71,4	A 9,5
Anzahl Gülleverschlauchungen i. % d. Bestände	C 57	A 4,8

Hieraus ergibt sich mit aller Deutlichkeit der geringe Grad der Intensivierung der Produktion in der Gruppe ohne Tuberkulose. Was noch im besonderen die Bestandesgröße anbetrifft, geht aus den Berechnungen hervor, daß die Bestände von 4 bis 16 Großtieren durchschnittlich die niedrigsten Tbc-prozente aufweisen, immerhin abgesehen von den drei ganz großen Beständen mit 85, resp. 115, resp. 140 Großtieren und durchschnittlich nur 3 % Tbc. Diese drei beeinflussen den Bestandesdurchschnitt der Gruppe B sehr stark. Aber sie zeigen uns, wie es auch einem großen Bestande durchaus möglich ist, sich tbc-frei zu halten. Diese drei haben auch die höchsten Noten bezüglich Haltung und Pflege der Tiere erhalten.

Übrigens sind sonst diese Noten für Haltung, Licht und Belüftung zu wenig auseinanderfallend in Erscheinung getreten, um darauf für unsere Zwecke Schlüsse ziehen zu können. Es müßte hier ein absolut objektives Verfahren mit Apparateprüfung eingeleitet werden.

Es wurde bei der Stallbesichtigung darnach getrachtet, die wichtigsten vermutlichen Ursachen der Tuberkulosehäufung im Einzelfalle festzustellen. Solche treten denn auch im Fragebogen bei einer Verseuchung von über 40 % zutage. Was hier insbesondere beschuldigt wird, geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor:

Anzahl Groß- tiere	Tbc %	GI	GD	
4	100	0,2	300	ein Tier mit offener Tbc mitten drin.
8	75	0,33	100	Selbsttränke mit kommunizierender Röhre; saurer Boden, Emd wie Streue; Haltung tbc-kranker Tiere bis zur Unwirtschaftlichkeit.
9	89	0,92	167	Selbsttränke m. kommunizierender Röhre; schlechte hygienische Verhältnisse.
10	66	0,24	100	Güllegrube unter dem Stall; Stall aus Beton; nordwest orientiert; lange Haltung einer Kuh mit starker offener Tbc.

Anzahl Groß- tiere	Tbc %	GI	GD	
12	69	0,2	40	Krippentränke.
12	64	0,77	60	Stall liegt vergraben; Tiere kommen nie ins Freie.
15	78	0,44	66	tuberkulöse Tiere wurden aus finanziellen Gründen zu lange behalten.
15	62	0,3	50	ganz niedriger und zu warmer Stall; dazu schlechte Luft (Schweine); starke Treberfütterung.
16	77	0,33	267	offen tuberkulöse Kühe unter den andern.
17	69	0,2	129	zu späte Entfernung offen tuberkulöser Kühe; saurer Boden.
18	81	0,6	267	alte Selbsttränke; schlechte Lüftung; niedriger Stall, etwas feucht; ausschließlich Stallhaltung bei rel. viel Kraftfutter.
19	91	0,6	200	Selbsttränke; Pferde und Schweine im Kleinviehstall; dunkler Jungviehstall; wenig Weidegang.
20	69	2,0	286	zeitweise überstellter Stall; Jungvieh im Stallgang; schlechte Ordnung; schlecht gereinigte kommunizierende Selbsttränke.
20	63	0,7	167	alte Selbsttränke; feuchter Stall; Aufzucht von Tieren, die reagiert haben.
20	94	0,25	133	Schlechte Lüftung und Belichtung; Tränke im Stall.
21	66	1,27	125	intensive Abmelkwirtschaft; wenig Weidegang.
23	80	0,63	171	stark tbc-verseuchte Zuchtfamilie; alte Selbsttränke; wenig Weidegang; viele offen-tbc Tiere.
25	71	0,53	160	sehr dunkler Stall; einseitige Stallhaltung; unsorgfältige Aufzucht; keine Absonderung tbc-kranker Tiere.
25	100	2,0	286	wenig Weidegang; Selbsttränke; schlechte Lüftung; feuchter Stall; ausged. Güllewirtschaft mit zl. konzentrierter Gülle.
26	67	0,57	180	Haltung hygienisch unzulänglich; Tbc besonders bei eigener Nachzucht; ganz einseitige Stallhaltung.
28	71	0,85	167	Belüftung und Belichtung ungenügend; im Winter hohe Temperatur; ganz einseitige Stallhaltung; Selbsttränke.
32	78	0,62	150	keine Separierung offen-tbc Tiere; mangelhaftes Handlungsverständnis.
50	66	0,96	148	offen-tbc Tiere nicht sep.; Selbsttränke, Jungvieh erhält zu viel Kraftfutter.
52	78	0,5	115	tbc Tiere nicht separiert; alte Selbsttränke; infekt. Abortus soll Tbc stark aktiviert haben.
55	61	0,8	103	Krippentränke; mangelhafte Lüftung; forcierte Fütterung; ausgedehnte Gölledüngung.
58	73	1,6	136	offen tbc Tiere weder ausgemerzt noch isoliert, zu einseitige Stallhaltung mit hygienisch unzulänglichen Verhältnissen.

Diese 26 Bestände mit insgesamt 610, also durchschnittlich 23 bis 24 Großtieren, weisen eine tuberkulöse Verseuchung von durchschnittlich 75% auf. Auffallend ist hier die zumeist geringe Gülleintensität, die fast dem allgemeinen Mittel entspricht.

Die angebrachten Bemerkungen zeigen zur Genüge, welche wesentlichen Faktoren hier eine Rolle spielen, wie namentlich das offen tuberkulöse Tier im Bestand. Wenn solche Förderungen am Werke sind, braucht es keiner besonderen Intensivierung mehr, um der Tbc das Feld zu ebnen. Wiederum ergibt sich auch, wie schon angedeutet, daß ja nicht etwa die ausgedehnte Güllewirtschaft allein beschuldigt werden kann, daß sie eben nur als ein wichtiger Faktor der intensivierten Bewirtschaftung zu betrachten ist. Daß eine solche aber, wenn auch in diesem Sinne lediglich indirekt, nicht ganz unschuldig ist an der Ausbreitung der Tbc, geht noch aus der folgenden Gegenüberstellung hervor:

	Zahl der Be- stände	Ø Anzahl Groß- tiere	Ø Tbc- %	Ø Gülle- inten- sität	% Selbst- od. Krip- pentr.	% Gülle- ver- schlchg.	Un- frucht- barkeit- %	Euter- krank- heiten %
Kanton Zürich	58	19	32	0,44	17	2	24	3
Kanton Luzern	54	30	45	1,0	81	65	82	30

Hier kommt nun eine weitere sehr wichtige Frage hinzu, nämlich die gleichzeitige Abhängigkeit von anderen chronischen Seuchen und Schäden des Rinderbestandes. Es betrifft dies in erster Linie die Störungen der Fruchtbarkeit, wobei in den meisten Fällen ansteckendes Verwerfen zur Meldung gelangte und sodann Euterkrankheiten.

In 59 Beständen mit Fruchtbarkeitsstörungen wurde eine durchschnittliche tuberkulöse Verseuchung von 43,2% berechnet, wobei eine Gülledichte von 177,6 besteht. Die parallele Steigerung der Unfruchtbarkeit mit der Gülleintensität wird noch durch die folgende Zusammenstellung belegt:

	Anzahl Bestände	Gülle- intensität	Unfrucht- barkeit %	Euter- krankh. %	Diverse Krankh. %	MAKLA Seuche %
A	49	0,1 — 0,59	12 24,5	3 6,1	4 8,2	45 92
B	13	0,60 — 0,69	8 61,5	3 23,0	2 15,4	13 100
C	51	0,70 — 2,0	39 76,4	13 25,5	8 15,7	35 68,6

Die Gruppe B repräsentiert hier diejenigen Bestände mit der durchschnittlichen Gülleintensität. Wie hier in der Gruppe mit der durchschnittlichen Gülleintensität die Störungen der Fruchtbarkeit schon hohe sind, zeigt sich dies auch bei der mittleren Gülledichte und mehr noch bei den überdurchschnittlichen Werten der Gülleintensität (s. o.) und Gülledichte (s. u.).

Anzahl Bestände	Gülle Dichte	Anzahl Bestände mit Sterilität	Anzahl Bestände mit Euterkrankheiten	Tbc %
35	14,3— 91	10	2	19,2
46	Ø 52,2 100— 188	%: 28,6 24	%: 5,7 9	44,4
32	Ø 112,1 200— 313 Ø 245	%: 52,1 25 %: 78,1	%: 19,5 8 %: 25	49,9

Die Gülleververschlauchung als solche haben wir hier als einen Intensivierungsfaktor angesehen, weil vielfach, wenn sie installiert ist, des Guten zu viel mit Gülle gedüngt wird, zur Amortisation und „weil sie eben da ist“. Bei der Selbst- und Krippentränke ist ein anderes Moment zu beachten. Sie verleiten dazu, die Tiere nicht mehr aus dem Stall zu lassen, oder wenig. Inwieweit die Krippen- und Selbsttränke als Infektionsvermittler für den infektiösen Abortus in Betracht kommen, ist vielleicht statistisch noch zu wenig belegt. Sicher ist aber die Krippentränke als gefährlicher Verbreiter anzusehen, dort, wo das Stallpersonal beim Reinigen der Krippe mit den Schuhen in die Krippe steht. Es ist deshalb nicht überflüssig, hier gerade noch nach solchen Möglichkeiten zu fahnden.

	I Betriebe ohne Selbst- oder Krippentränke und ohne Gülle- verschlauchung	II Betriebe mit nur Selbst- oder Krippen- tränke	III Betriebe mit nur Gülle- verschlau- chung	IV Betriebe mit Selbst- oder Krippentränke und Güllever- schlauchung
Störungen der Fruchtbarkeit	17 (27,4%)	12 (48%)	1 (25%)	14 (63,6%)
Euterkrankheiten	1 (1,6%)	2 (8%)	—	1 (4,5%)
Störungen der Fruchtbarkeit und Euterkrankheiten	4 (6,4%)	5 (20%)	—	6 (27,2%)
Ohne solche Störungen	40 (64,5%)	6 (24%)	3 (75%)	1 (4,5%)
	62 (100%)	25	4	22 (113%)

Der Unterschied der Gruppen I und IV ist sehr deutlich, so daß diese Faktoren in der Haltung nicht mißachtet werden dürfen. Es läßt sich dies noch deutlicher darstellen, wenn wir fünf Möglichkeiten unterscheiden:

	Anzahl Be- stände	Gülle- Dichte	Bestände mit Un- frucht- barkeit	Bestän- de mit Euter- krankh.	Bestände mit Unfr. u. Euter- krankht.	Tbc- %
A Ohne Selbst- oder Krip- pentränke	62	109	17	1	4	30
Ohne Gülleverschl.	100%		27,4%	1,6%	6,4%	
B Selbst- oder Krippen- tränke	25	151	12	2	5	48,2
Keine Gülleverschl.	100%		48%	8%	20%	
C Mit Gülleverschlau- chung	4	198	1	—	—	39
Keine Selbsttränke	100%		25%	—	—	
D Mit Selbst- oder Krippen- tränke	47	177	26	3	12	48,9
Mit oder ohne Gülle- verschlauchung	100%		55,3%	6,3%	25,5%	
E Mit Gülleverschlau- chung	26	207	15	1	6	48
Mit und ohne Selbst- oder Krippentränke	100%		57,7%	3,8%	23%	
F Mit Selbst- oder Krippen- tränke	22	208	14	1	6	49,7
Mit Gülleverschl.	100%		63,6%	4,5%	27,3%	

Die Bestände ohne Selbst-, resp. Krippentränke und gleichzeitig ohne Gülleverschlauchung haben die relativ geringste tuberkulöse Verseuchung. Diejenigen mit Selbst- oder Krippentränke und gleichzeitig Gülleverschlauchung haben die höchste Verseuchung, durchschnittlich 20% mehr als die andere Gruppe. Überall da, wo die genannten Tränkeeinrichtungen bestehen, steigen die Zahlen betreffend Unfruchtbarkeit gewaltig und ganz besonders dort, wo auch noch der Intensivierungsfaktor Gülleverschlauchung gleichzeitig vorhanden ist.

Wir sehen demnach durchschnittlich einen gewissen indirekt bedingten Zusammenhang zwischen dem Steigen der tuberkulösen Verseuchung und einer stark betriebenen Güllédüngung. Noch deutlicher aber wird der Einfluß der Selbst- und Krippentränke, nicht nur auf die Tuberkuloseprozente, sondern namentlich auf die Störungen der Fruchtbarkeit. In beiden Fällen sind sie im Sinne von Intensivierungsfaktoren der Haltung wirksam.

*

Zum Schlusse möchte ich den HH. Kandidaten der Veterinärmedizin Löhner und Senn für ihre Mitarbeit bestens danken. Dank gebührt auch dem Arbeitsamt des Kantons Zürich für die Stellung eines Notstandarbeiters als Bureauhilfe.