

Schriftenreihe
des Hauptverbandes der landwirtschaftlichen
Buchstellen und Sachverständigen e.V.

HLBS

SONDERREIHE
Beispiele der agraren Taxation

HEFT 19

DR. HELMUT BOHNE

Schaden durch Fluor-Immission



Verlag
„PFLUG und FEDER“
53 BONN – OXFORDSTRASSE 2

V O R W O R T

In der Reihe "Beispiele der agraren Taxation" werden Gutachten von landwirtschaftlichen Sachverständigen veröffentlicht. Es sind Gutachten, die neue Methoden aufzeigen, bewährte Methoden vertiefen oder aus anderem fachlichen Grund Interesse verdienen.

Sie stellen Möglichkeiten dar, Taxationsaufgaben zu lösen. In diesem Sinne sind sie Beispiele. Andere Möglichkeiten sind in wohl jedem Fall denkbar und auch begründbar. Durch Veröffentlichung eines Beispiels wird keiner Lösungsmöglichkeit der Vorzug gegeben. Vielmehr ist es die Aufgabe der Veröffentlichungsreihe, zur Gegenüberstellung unterschiedlicher Ansichten anzuregen und so zur Klärung der meist schwierigen Taxationsprobleme beizutragen.

Der Inhalt der Hefte beschränkt sich auf jeweils nur eine Fragestellung. Wenn ein Gutachten mehrere Fragestellungen behandelt, so wird nur der für die Veröffentlichung entscheidende Teil abgedruckt. Aufzählungen von Unterlagen, die zur Gutachtenerarbeitung verwendet wurden, und andere Gutachtenformalien bleiben hier unberücksichtigt. Personen- und Ortsnamen werden nicht wiedergegeben. Kürzungen sind durch Punkte kenntlich gemacht.

Bonn, im Juni 1974

Der Herausgeber

Ü B E R B L I C K

Das chemische Element Fluor ist als Spurenelement bei Pflanzen und Tieren bekannt. Bei Anreicherung wirkt es als Gift. Fluor-Emissionen sind überall dort zu befürchten, wo es industriellen Vorgängen dient. Man ist technisch nicht in der Lage, das Entweichen gewisser, wenn auch geringer Fluorgasmengen zu verhindern.

Fluor-Immission auf landwirtschaftliche Nutzflächen kann verheerende Folgen haben. So im gutachtlich behandelten Fall: die Herde eines Rindviehzüchters ging nahezu zugrunde.

Der Gutachtenbeweis verlangt viel Arbeit und Sorgfalt. Wichtigste Stützen des Beweises sind chemische Analysen von Pflanzen- und Tierteilen. Es muß weiter geklärt werden, daß das Fluor im Tier aus einem bestimmten Industriewerk stammt und wie es seinen Weg genommen hat. Dann bedarf es des Nachweises, daß die Schadenserscheinungen an Pflanzen und Tieren wirklich auf dem Fluor beruhen, und schließlich, welchem Geldverlust sie entsprechen.

Im Original ist das Gutachten weit umfangreicher als die hier vorliegende Druckfassung. Etwa um die Hälfte mußte gekürzt werden, um ein handliches, schnell überschaubares Heft zu ermöglichen.

Der Verfasser

Aus dem Agrikulturchemischen Laboratorium Bad Godesberg

G u t a c h t e n

in Sachen

des Bauern Wilhelm R. / die Aluminiumwerke S.

erstattet

für

das Amtsgericht T.

von

Univ. Dozent Dr. H. Bohne
Bad Godesberg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Der Betrieb der Antragsgegnerin	5
II. Der Betrieb des Antragstellers	6
III. Lage des Betriebes des Antragstellers zu dem Werke der Antragsgegnerin	10
IV. Möglichkeiten der Beeinflussung des Guts- betriebes durch Immissionen des Werkes	10
V. Beobachtungen in dem Betriebe des Antrag- stellers	13
VI. Einwirkungen flourhaltiger Immissionen auf Pflanzen und Tiere	16
A Pflanzen	17
B Tiere	23
1. Weideversuch	24
a) Harnuntersuchungen	24
b) Beurteilung von 4 Versuchstieren	27
2. Rindviehbestand	35
a) Harnuntersuchungen	35
b) Beurteilung des Rindviehbestandes	36
VII. Quelle der Immissionen	39
VIII. Schäden	39
Pflanzen	40
Tiere	41
1. Beeinflussung der Milchleistung	41
2. Beeinflussung des Geschlechtszyklusses	44
IX. Höhe der Schäden	49
 Zusammenfassung	 54
Schrifttumsnachweis	56

..... soll zur Sicherung des Beweises dafür
"ob und in welcher Höhe im Jahre 1959 dem Hof des
Antragsstellers Schäden am Aufwuchs seiner land-
wirtschaftlichen Nutzfläche und an seinem Vieh
durch Immissionen der Antragsgegnerin erwachsen"
ein schriftliches Gutachten erstattet werden.

.....

I. Der Betrieb der Antragsgegnerin

Das Werk der Antragsgegnerin stellt, wie der Name besagt, in erster Linie Aluminium her. Das aluminiumhaltige Ausgangsmaterial, der Bauxit, wird zunächst auf alkalischem Wege von seinen Verunreinigungen befreit, wobei Tonerde (Aluminiumoxyd) anfällt. Diese wird durch sog. Schmelzflusselektrolyse mit Kryolith bei 930 bis 950 Grad Celsius geschmolzen, wobei sich das flüssige Aluminium an der Kathode abscheidet. Oftmals wird als Flussmittel noch Flusspat (CaF_2) verwendet. Beide, sowohl Kryolith als auch Flusspat, dienen der Einsparung von Energie. Die Schmelztemperatur der Tonerde liegt nämlich bei 2.060 Grad Celsius und sie sinkt in Gegenwart des Flussmittels und des Kryoliths auf 930 Grad Celsius ab.

Für unsere Betrachtungen sind die beiden Zusätze von Interesse. Kryolith ist ein fluorhaltiges Mineral und Flusspat ist chemisch gesehen Calciumfluorid, also ebenfalls eine fluorhaltige Verbindung. Beim Schmelzprozess entweicht das Fluor aus beiden Substanzen und wird in eine Waschanlage geleitet, in der es gebunden und damit am Austritt in die Atmosphäre gehindert wird. Trotz vieler Bemühungen ist es der Technik bis heute noch nicht gelungen, sämtliches Fluor zu binden, so daß ein Teil ins Freie gelangt. Anlässlich einer Besprechung

im Werk, am 22.6.1960, erklärte der Leiter, daß auch aus diesem Werke trotz Ausnutzung der technischen Möglichkeiten geringe Mengen Fluor in die Atmosphäre entwichen. Schon seit langem gelten daher Aluminiumwerke als Unternehmen, die in einem gewissen Umkreise nicht unbeträchtliche Schäden an der belebten Welt durch fluorhaltige Immissionen verursachen.

Nach den mir freundlicherweise vom Werk am 27.6.1960 gemachten schriftlichen Angaben betrug die Produktion an Aluminium in den Jahren

1939 - 43	ca. 22 000 t/Jahr
in den restlichen Kriegsjahren	35 000 t/Jahr
1959	35 000 t/Jahr
1949	lag das Werk still

Außer der Aluminiumherstellung betreibt das Werk der Antragsgegnerin seit einigen Jahren eine Anlage zur Produktion von Ferrovanadin. Ein Gemisch von Eisenoxyd und Vanadinsäure wird der stark reduzierenden Wirkung des Aluminium ausgesetzt (Thermitverfahren), wodurch sich die genannte Eisenlegierung bildet. Zur Erniedrigung des Schmelzpunktes der sich hierbei bildenden Schlacke wird, der Energieersparnis wegen, meist ein Flussmittel verwendet, wofür Kalk und Flussspat (Calciumfluorid) besonders wirksam sind (1). Wie bei der Fabrikation von Aluminium, so besteht auch hier wieder die Möglichkeit der Emission von Fluor.

II. Der Betrieb des Antragstellers

Die Gesamtgröße des Betriebes des Antragstellers beträgt 73,75 ha. Davon entfallen auf Ackerland 29,75 ha, auf Grünland 27,75 ha, auf Oedland und Gebäude 3,0 ha

und auf Wald 12,50 ha.

A. Der Ackerbau

Der Antragsteller bewirtschaftet in seinem Betriebe bessere und leichtere Böden. Dies zwingt ihn zur Durchführung von zwei Fruchtfolgen und zwar derjenigen mit Rüben - Weizen - Gerste auf den besseren und der mit Kartoffeln - Hafer - Roggen auf den leichteren Böden. Von dem gesamten Ackerland (29,75 ha) waren im Jahre 1959 22,0 ha mit Getreide, 4,25 ha mit Kartoffeln, 2,5 ha mit Futterrüben und 1 ha mit Rotklee bestellt.

B. Das Grünland

Von dem gesamten natürlichen Grünland sind 2,5 ha Wiese und die restlichen 25,25 ha Weide.

a) Heuertrag und Nutzung

Die 2,5 ha große Lippewiese ist das einzige Dauergrünland, das ausschließlich der Heuwerbung dient. Das übrige erforderliche Grasheu wird durch Mähen mehrerer Weiden als erster Schnitt bei einem Ertrage von 45 dz/ha gewonnen. Hiervon abgesehen werden sämtliche Weiden im Sommerhalbjahr beweidet.

b) Grünlandverhältnis

Bei einem natürlichen Grünland von 27,75 ha und einer Ackerfläche von 29,75 ha beträgt dieses Verhältnis 1 : 1,07. Es gilt als sehr eng, da auf jeden ha Ackerland etwa 1 ha Grünland kommt. Da eine Umwandlung von Grünland in ertragreicheres Ackerland in vorliegendem Betriebe unmöglich ist - das Grünland muß aus naturbedingten Gründen Grünland bleiben -, ist der Antragsteller zu starker Rindviehhaltung gezwungen.

Wegen des vielen natürlichen Grünlandes und der dadurch bedingten Rindviehhaltung und -zucht muß der

Betrieb des Antragstellers vom Wirtschaftstyp aus betrachtet als Grünland-Rindviehwirtschaft bezeichnet werden.

Berücksichtigen wir, wie weiter unten dargelegt, die Lage des weitaus größten Teiles des Grünlandes zu dem Werke der Antragsgegnerin - danach liegt dieser im nahen Einflussbereich der Immissionen - , dann leuchtet ein, warum der Antragsteller gerade um seinen Rindviehbestand so sehr besorgt ist.

C. Die Viehwirtschaft

1. Viehhaltung

..... Aus Stückzahlen und Großvieheinheiten (GVE) ergibt sich folgende Aufstellung:

Tabelle I

Umrechnung auf Großvieheinheiten			
<u>Tierart</u>	<u>Zahl</u>	<u>Faktor</u>	<u>GVE</u>
Pferde	3	1,4	4,2
Fohlen	2	1,0	2,0
Milchkühe	22	1,0	22,0
Jungvieh			
1-2 Jahre	15	0,6	9,0
unter			
1 Jahr	11	0,4	4,4
Zuchtsauen	7	0,3	2,1
Mast-			
schweine			
(1-2 Ztr,)	45	0,25	11,3
Jung-			
schweine	45	0,1	4,5
Großvieheinheiten:			59,5
davon Rindvieh:	60 %		
je ha LN	1,04 GVE		

.....

Beachten wir, daß 60 % der GVE auf das Rindvieh entfallen, dann erkennen wir, wie sehr der Antragsteller den oben geschilderten, natürlich bedingten Verhältnissen in seinem Betriebe Rechnung getragen hat.

2. Die Fütterung des Rindviehs

Während des Sommer-Halbjahres (1.5.- 31.10.) läuft das gesamte Rindvieh auf der Weide.

Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen (z.B. Hereinholen zum Melken) beweiden die Milchkühe die zwischen dem Werk und dem Gutshof gelegenen Weiden (GrL).

Wenn die Tiere zum Melken im Stalle sind, erhalten sie Treber und Haferschrot. Von diesem eiweißreichen und damit milchtreibenden Abfallprodukt der Brauereien bezog der Antragsteller laut Auskunft der Fa. Georg Kroll, Recklinghausen vom 2.5. bis 31.10.1959, also während der Weidezeit, 1 335 Scheffel zum Gesamtpreis von 1.696,-- DM.

Während des Winter-Halbjahres werden Futterrüben, Heu, Futterstroh, Getreideschrot und geringe Mengen Möhren als Wirtschaftsfuttermittel und Treber sowie Kraftfutter als zugekaufte Futtermittel verabreicht. Die Milchkühe erhalten je Tag 40 kg Rüben, 8 kg Heu und Futterstroh satt. Je nach Milchleistung bekommen sie noch Treber und Kraftfutter. Die Möhren dienen der Vitaminversorgung. 2,5 dz Mineralstoffe - Teutonia III DLG Nr. 155 - werden dem Futter beigemischt. Das Jungvieh erhält Futterrüben, Heu und Futterstroh satt.

III. Lage des Betriebes des Antragstellers zu dem Werke der Antragsgegnerin

Im Ganzen betrachtet liegt der landwirtschaftliche Grundbesitz des Antragstellers nordöstlich bis nord-nordöstlich von dem Werke der Antragsgegnerin. Die Entfernung des Gutshofes und der Gebäude beträgt kaum 1,5 km. Die Lage der einzelnen Parzellen erhellt aus Tabelle II *.

Außer zweien liegen alle Felder nordöstlich bis nord-nordöstlich vom Werk. Ihre Entfernung von diesem streut von 550 m bis 3000 m und beträgt für den weit überwiegenden Teil der Äcker weniger als 1500 m. Auch die Grünländereien liegen bis auf eines nordöstlich bis nord-nordöstlich von der Fabrik bei Entfernungen von 300 bis 2 900 m. Der Intervall beträgt 300 bis 1500 m. Die topographische Karte (1 : 10'000) läßt die vorliegenden Verhältnisse deutlich erkennen.

IV. Möglichkeiten der Beeinflussung des Gutsbetriebes durch Immission des Werkes

Nachdem wir uns im vorhergehenden Abschnitt über die Lage der einzelnen Grundstücke des Antragstellers zu dem Werke der Antragsgegnerin unterrichtet haben, wollen wir nunmehr erörtern, ob eine Beeinflussung des Hofes durch dessen Immissionen möglich ist.

..... Die Entfernung zwischen dem Werk und den Grundstücken ist in keinem Falle größer als 3 km, sie ist in den weitaus meisten Fällen kleiner als 1,5 km und oftmals kaum 1 km, mehrfach sogar erheblich weniger. Da alle diese Entfernungen als gering zu bezeichnen sind, können sich die Rauchgase auf allen Grundstücken auswirken. Es bedarf keines besonderen Hinweises, daß dieser Einfluß - sofern er überhaupt vorliegt - mit zunehmender Entfernung nachläßt.

* Tabelle II hier nicht abgedruckt

Von nicht minderer Bedeutung wie die Entfernung sind die Windverhältnisse. Die uns von dem Deutschen Wetterdienst mitgeteilten, von der Wetterwarte L. ermittelten prozentualen Windverteilungen für die Jahre 1956 bis 59, die als Jahresdurchschnittswerte und für die Zeit vom 1.5. - 31.10. (Weidezeit) nachstehend wiedergegeben sind, lassen folgendes erkennen.

Tabelle III

Prozentuale Windverteilungen im Raume L.

Jahr	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Stille
Jahresdurchschnittswerte									
1956	3,5	18,8	9,2	3,6	4,5	28,2	15,8	15,8	0,6
1957	5,4	16,6	9,0	3,8	6,8	36,0	11,8	10,2	0,4
1958	3,5	15,8	11,2	6,0	6,1	30,4	13,3	13,4	0,3
1959	6,3	23,6	10,2	4,7	6,7	25,7	8,2	14,2	0,4
1. Mai - 31. Oktober									
1956	2,1	10,1	7,7	3,2	4,5	35,2	17,9	18,0	1,3
1957	5,8	13,4	7,5	3,9	5,5	35,9	13,3	13,9	0,7
1958	3,7	12,1	10,8	5,4	7,4	33,5	13,3	13,5	0,3
1959	9,2	30,8	9,9	2,6	2,6	17,3	7,6	19,2	0,4

Da der landwirtschaftliche Grundbesitz des Antragstellers, wie oben betont, nordöstlich bis nordnordöstlich von dem Werke der Antragsgegnerin liegt und da die in diese Richtungen gelangenden Winde - nämlich die aus Süd und Südwest - im Durchschnitt des Jahres 1959 immerhin 32,4 % ausmachten, war eine Beeinträchtigung durch Rauchgase möglich. Beachten wir aber, daß besonders in den Jahren 1957 und 1958 mehr Südwestwind registriert wurde, dann müssen wir allein schon aufgrund der Jahresdurchschnittswerte mit einem geringeren Einfluß in dem interessierenden Jahre 1959 rechnen. Lediglich sei vermerkt, daß beim Nord-

ostwind die Verhältnisse gerade umgekehrt lagen.

Weit deutlicher sind die angeführten Unterschiede für den Zeitraum vom 1.5. bis 31.10. sichtbar.

Als letztes soll die Aufmerksamkeit auf die topografischen Verhältnisse gelenkt werden. Das hervorstechendste Merkmal ist der zwischen dem Grundbesitz des Antragstellers und dem Werk durch viele Schleifen gekennzeichnete Verlauf der Z. (Fluß). Nordnordöstlich und nördlich ist diese nur 250 - 300 m von dem Werke der Antragsgegnerin entfernt, und sie fließt dann in einer Länge von etwa 500 m nach Norden. Im Nordwesten beträgt der Abstand zwischen dem Werk und dem Fluß 450 m. Werden bei südwestlichen Winden fluorhaltige Abgase von der Fabrik emittiert und in Richtung der Felder und Grünländereien des Antragstellers getragen, dann werden sie durch die feuchte Luft über dem Fluß insbesondere durch die Nebel gebremst und nach unten gezogen, so daß sie sich besonders auf den zwischen der Z. und dem Gutshof befindlichen Grundstücken niederschlagen können.

Schließlich sei noch auf das allmähliche Ansteigen des Geländes von Südwest nach Nordost hingewiesen. Seine Höhe beträgt beim Werke der Antragsgegnerin 49 m über NN und 2,5 km nordöstlich etwa 70 m, wo es durch einen Wald begrenzt wird.

Die zu Beginn dieses Abschnittes aufgeworfene Frage, ob eine Beeinflussung des Gutshofes durch die Immissionen des Werkes der Antragsgegnerin möglich ist, muß aufgrund unserer Betrachtungen wie folgt zusammenfassend beantwortet werden:

1. Entfernungsmäßig gesehen können alle Grundstücke von den Abgasen des Werkes betroffen werden und zwar um so mehr, je geringer die Entfernung von diesem ist.

2. Die abnormen Witterungsverhältnisse des Jahres 1959, die u.a. besonders während des Sommerhalbjahres durch den geringen Anteil an Südwestwinden gekennzeichnet waren, ließen die schädlichen Abgase nicht in dem Maße zur Geltung kommen wie in Jahren mit normaler Witterung.
3. Die topografischen Verhältnisse (Verlauf der Z., Gründlandflächen zwischen Gutshof und Z. und Ansteigen des Geländes nach Nordost) begünstigen den Einfluß der Immissionen auf die näher zum Werk gelegenen Grundstücke und mindern ihn auf die am weitesten nordnordöstlich liegenden.

V. Beobachtungen in dem Betriebe des Antragstellers

..... Trotz guter Bodenbearbeitung, Pflege und Düngung wurden bei den verschiedensten Feldfrüchten immer wieder schlechte Jugendentwicklung und ein eigentümlicher Wachstumsverlauf bis zur Ernte hin festgestellt und zwar um so auffälliger, je näher die Felder am Werk liegen. Gerade hier zeigten sich oftmals starke Verbrennungen der Pflanzen. Die Blätter der dem Werke der Antragsgegnerin zugekehrten Seite verschiedener Bäume waren kleiner und nach innen eingerollt, während zur gleichen Zeit auf der Gegenseite nichts wahrgenommen werden konnte. Hierher gehört schließlich auch noch das Absterben einiger in nächster Nähe der Z. stehender Bäume, Sträucher und Hecken.

Die auf die zwischen dem Gutshof und der Z. liegenden Weiden ausgetriebenen Milchkühe zeigten geringe Freßlust und verschmähten mitunter das Futter, was sich durch ständiges Herumlaufen kundtat. Folgen hiervon waren allmähliches Abmagern der Tiere und Rückgang der Milchleistung, dem der Antragsteller durch Zufüttern von Treber und Schrot entgegenzuwirken suchte. Verschiedentlich gaben die Tiere Schmerzen beim Gehen zu erkennen, was sie veranlaßte, häufig zu liegen, wodurch wiederum weniger Futter aufgenommen wurde. Das viele Liegen beeinträchtigte

die Tiere besonders in der Herbstzeit, wenn Luft und Boden kalt sind. Gerade diese vom Antragsteller auf die Immissionen des Werkes der Antragsgegnerin zurückgeführten Beeinflussungen veranlaßten ihn schon in früheren Jahren, wie ich dies den einschlägigen Unterlagen entnehmen konnte, Untersuchungen an seinen Tieren vornehmen zu lassen.

Wir müssen die Frage erörtern, ob nicht andere Ursachen hierfür verantwortlich gemacht werden können oder sogar müssen. So wäre es z.B. denkbar, daß die oben erwähnte schlechte Jugendentwicklung und das nicht zufriedenstellende Gesamtwachstum des Aufwuchses der Grundstücke bis zur Ernte hin auf unzureichende Düngung zurückzuführen sind. Die mir von dem Antragsteller gemachten Angaben über seine Düngungsmaßnahmen sprechen für eine sehr gute Nährstoffversorgung der Feldfrüchte und des Grünlandes. Sie werden bestätigt durch 8 von mir durchgeführte Bodenuntersuchungen. Aber selbst dann, wenn irgendwelche beim Anbau der Feldfrüchte und der Behandlung des Grünlandes begangenen Fehler vorlägen, sind keineswegs die Fragen beantwortet, warum die beobachteten Mängel nahe dem Werke der Antragsgegnerin größer sind und warum nur die Blätter der diesem Werke zugekehrten Seite vieler Bäume eingerollt sind. Hier muß doch ohne Zweifel, ein zusätzlicher Einfluß auf die Vegetation vorliegen.

Auch für das bei den Tieren beobachtete schmerzhaftes Gehen müssen wir zunächst andere Ursachen in Erwägung ziehen. Unterstellen wir einmal, es handle sich dabei um Knochenweiche, dann müssen wir unsere Aufmerksamkeit zunächst der Mineralstoffversorgung zuwenden. Schon oben hatten wir darauf hingewiesen, daß ...

Tabelle IV

Kalk- und Phosphorsäuregehalt des Heues

Heuprobe vom	Untersucht am					
	15.1.60		25.2.60		17.3.60	
	%		%		%	
	Ca	P	Ca	P	Ca	P
Kuhstall	0,96	0,30	0,66	0,35	0,72	0,36
Jungvieh- stall	0,63	0,33	0,65	0,28	0,58	0,34

In allen Fällen muß der Kalkgehalt der Heuproben als voll ausreichend für die Ernährung der Tiere bezeichnet werden.

.....

Entsprechen somit Kalk- und Phosphorsäuregehalt der von der wissenschaftlichen Tierernährungslehre als zur Gesunderhaltung der Tiere erforderlichen Höhe, dann muß auch das Verhältnis beider Mineralsstoffe zueinander als physiologisch richtig angesehen werden. Von dieser Seite her darf also nicht auf die durch ein ungünstiges Ca/P-Verhältnis bei jungen Tieren hervorgerufene Rachitis und bei ausgewachsenen Tieren auftretende Osteomalacie geschlossen werden.

Aber auch andere Umweltfaktoren in dem Betriebe des Antragstellers sprechen gegen die Möglichkeit des Entstehens dieser Krankheiten. Die Tiere werden im Winterhalbjahr in einem hellen, luftigen Stall gehalten und verbringen den Sommer auf der Weide, so daß durch den Einfluß der ultravioletten Strahlen die Aktivierung der Provitamine zu dem antirachitischen Vitamin D gewährleistet ist.

Erwähnenswert ist bei Betrachtungen über die Ursachen evtl. Knochenweiche bei Rindvieh die Frage des Einflusses der Rübenblattfütterung. Da die Menge des vorhandenen Rübenblattes gering ist und die Erscheinung des schmerzhaften Gehens keineswegs auf die Herbstzeit beschränkt ist oder gar erst während dieser auftritt, kann dieses Futter-

mittel niemals hierfür verantwortlich gemacht werden.

Hingewiesen werden muß in diesem Zusammenhang des weiteren auf das Problem der Anreicherung der Pflanzen mit Fluor durch Phosphorsäuredünger. Gelangt über das Futter zuviel Fluor in den Organismus, dann können derartige Erscheinungen wie schmerzhaftes Gehen auftreten, da dieses Element wegen seiner hohen Affinität zum Kalk diesen den Knochen entzieht oder gar seine Einlagerung behindert. Beachten wir, daß die drei in Deutschland am meisten verwendeten Phosphorsäure-Düngemittel - Thomasphosphat 0,002 %, Superphosphat bis 1 %, Rhenaniaphosphat etwa 2 % - (5) nur wenig Fluor enthalten, daß Fütterungsversuche mit Rhenaniaphosphat gedüngten Pflanzen keinerlei Einfluß in der interessierenden Richtung zu erkennen gaben, daß weiterhin Thomasphosphat mit einem Fluorgehalt bis etwa 0,05 % sogar als brauchbares Mineralstofffutter angesehen wird und daß schließlich lt. der mir vorliegenden Aufstellungen der oben genannten Lieferfirmen der Antragsteller in erster Linie Thomasphosphat und daneben noch Superphosphat und Borsuperphosphat, aber überhaupt kein Rhenaniaphosphat seit 1.7.1957 als Phosphorsäuredünger verwendet hat, dann scheidet auch dieser Gesichtspunkt als Ursache für die beobachteten Mängel ohne Zweifel aus.

Fassen wir die aus den vorstehenden Ausführungen gewonnenen Erkenntnisse zusammen, dann kommen wir zu der Einsicht, daß die von dem Antragsteller an seinen Pflanzen und Tieren beobachteten oben skizzierten Erscheinungen nicht in etwas betrieblich Bedingtem ihre Ursache haben, sondern in etwas Außerbetrieblichem.

VI. Einwirkungen fluorhaltiger Immissionen auf Pflanzen und Tiere

Sind wir uns im Klaren darüber, daß etwas Außerbetriebliches auf den Hof des Antragstellers einwirkt und wissen wir um

die Emission fluorhaltiger Abgase durch das Werk der Antragsgegnerin, dann muß es jetzt unsere Aufgabe sein festzustellen, ob Pflanzen und Tiere erhöhte Fluormengen aufgenommen haben, was u.U. Schäden zur Folge haben kann.

Aus diesem Grund führten wir eine große Anzahl Fluoranalysen durch, über deren Ergebnis in den nachstehenden Ausführungen eingehend berichtet werden soll. Als Methode zur Bestimmung des Fluors bedienen wir uns des Verfahrens von Gericke und Kurmies (6). Sämtliche Fluorwerte stellen das Mittel aus zwei Parallelen dar und gelten für die Trockensubstanz.

A. Pflanzen

Bestimmend für die Reihenfolge der Aufführung der Felder bei den einzelnen Feldfrüchten war - unabhängig von der Himmelsrichtung - ihre Entfernung von dem Werke der Antragsgegnerin. Das am nächsten gelegene Feld wurde zuerst angegeben.

1. Ackerfrüchte (ohne Futterpflanzen)

Die mit Kartoffeln erzielten Ergebnisse sind in nachfolgender Übersicht zusammengestellt.

Tabelle V
Fluorgehalt von Kartoffeln

Probenahme		
Tag	Feld	mg % F
	Kartoffellaub	
16.7.	Feld A	101,6
16.7.	" B	11,8
16.7.	" C	11,3
16.7.	" D	12,3
16.7.	" E	7,8
16.7.	" F	7,9
16.7.	" G	5,9
16.7.	" H	5,5

Tag	Feld	mg % F
	Kartoffelknollen	
20.9.	Feld A	0,72
20.9.	" I	0,23
20.9.	" H	0,35

Gegenüber den Vergleichsproben aus Feld G und Feld H wiesen die anderen Laubproben einen überhöhten Fluorgehalt auf. Er war auf dem Felde A - 100 m westlich vom Acker Feld S - mit 101,6 mg % 20mal höher; hier war das Laub in einem breiten Streifen über das ganze Feld hin von Südwest nach Nordost stark schwarzbraun verbrannt. Aber auch die 1000 - 1100 m nordöstlich gewachsenen Kartoffeln (Feld B und C) ließen den Einfluß fluorhaltiger Immissionen noch deutlich erkennen.

Daß bei sehr starker Beaufschlagung auch der Fluorgehalt der Kartoffelknollen verändert wird, beweist der für den nicht dem Antragsteller gehörenden Acker A eingetragene Wert mit 0,72 mg %.

Die Entnahme der Proben erfolgte bei allen Getreidearten nach dem Schnitt. Nachstehende Übersicht unterrichtet über die bei der Untersuchung gewonnenen Werte.

Tabelle VI

Fluorgehalt von Getreide

Feld	mg % Fluor	
	Stroh	Korn
Sommergerste		
Feld E	2,0	0,15
Feld H	0,8	0,11
Wintergerste		
Feld K	2,5	0,22
Feld L	0,5	0,17

Feld	mg % Fluor	
	Stroh	Korn
Winterroggen		
Feld M	2,4	0,35
Feld N	2,1	0,46
Feld N	2,2	0,42
Feld O	2,1	0,21
Feld P	2,5	0,20
Feld E	2,2	0,16
Feld Q	2,8	0,42
Feld R	2,3	0,35
Winterweizen		
Feld L	0,25	0,10
Hafer		
Feld S	7,8	0,75
Feld E	2,0	0,21
Feld T	1,7	0,25

..... Diese Ausführungen über den Fluorgehalt der Kartoffeln und des Getreides lassen uns dreierlei erkennen:

1. Der Aufwuchs des weitaus größten Teiles der Felder wurde 1959 von fluorhaltigen Immissionen betroffen.
2. Mit fortschreitender Entfernung von dem Werke der Antragsgegnerin ließ die Einwirkung nach (Feld S gegenüber E).
3. Weder an dem Winterweizen noch an der Wintergerste von Feld L konnte 1959 ein überhöhter Fluorgehalt festgestellt werden. Dieser Acker liegt von Südwesten aus gesehen hinter einer kleinen Erhebung (Hof des Landwirtes Sch.), wodurch die Abgase zurückgehalten werden.

2. Feldfutterpflanzen

Im Hauptfruchtfutterbau wurden 1959 von dem Antragsteller nur Rotklee und Futterrüben angebaut. Die Untersuchung der zu verschiedenen Zeiten von beiden Pflanzen entnommenen

Proben führte zu folgenden Ergebnissen (Tabelle VII).

Tabelle VII

Fluorgehalt von Rotklee und Futterrübenblättern

Probenahme		
Tag	Feld	mg % F
Rotklee		
30.4.	Feld U	11,5
30.4.	Feld V	3,7
30.4.	Feld G	1,0
3.7.	Feld U	4,3
17.9.	Feld U	9,6
17.9.	Feld G	0,8
Futterrübenblätter		
16.7.	Feld A	45,3
16.7.	Feld M	8,0
16.7.	Feld G	4,8
9.10.	Feld A	28,6
9.10.	Feld M	10,3
9.10.	Feld G	5,4

Schon im frühen Frühjahr enthielt der 600 m von dem Werk gewachsene Rotklee des Antragstellers mit 11,5 mg % mehr als das 10-fache des normalen Fluorgehaltes dieser Pflanze (0,5 - 1,0 mg %). Der für den Rotklee vom Feld V eingetragene Wert deutet darauf hin, daß die Grundstücke Feld T und G, F des Antragstellers in deren Nähe das Feld V liegt, unter dem Einfluß fluorhaltiger Immissionen stehen können. Wegen der viel zu hohen Fluormenge in beiden Heuproben gelangt bei der Verfütterung an das Rindvieh eine den lebensnotwendigen Bedarf überschreitende Dosis in den tierischen Organismus. Dieses Heu ist für die Verfütterung unbrauchbar.

Daß sich auch Rübenblätter stark mit Fluor anreichern können, beweisen die für diese eingetragenen Werte.

3. Grünland

Zur Klärung der Frage, ob die Pflanzen der Weiden und Wiesen, die ausschließlich der Ernährung der Tiere dienen, den Einfluß fluorhaltiger Immissionen durch einen zu hohen Fluorgehalt zu erkennen geben, wurde der Aufwuchs mehrmals während des Sommerhalbjahres 1959 analysiert. Über die hierbei erzielten Ergebnisse unterrichtet nachstehende Übersicht.

Tabelle VIII

Fluorgehalt von Weidegras

Name der Weide	mg % F am		
	30.4.	29.5.	3.7.
Gr A	26,6	6,6	15,9
Gr B	18,7	1,8	4,9
Gr C	20,3	1,4	2,9
Gr D	n.b.	n.b.	3,4
Gr E	16,9	3,1	3,7
Gr F	6,5	1,4	1,2
Gr G	10,9	-	-
Gr H	-	1,1	-
Gr I	-	1,6	-
Gr K	1,3	1,1	0,9

..... Gedenken wir dessen, daß Weidegras im großen Durchschnitt bis etwa 1 mg % enthält, dann lassen uns diese Werte das Ausmaß der Beaufschlagung fluorhaltiger Gase sehr deutlich erkennen. Berücksichtigen wir, daß die Winde aus Süd und Südwest, durch die die Abgase des Werkes den Weiden zugetragen werden, im März 39,8 % und im April sogar 43,9 % ausmachten, dann brauchen wir uns über das Untersuchungsergebnis nicht zu wundern.

Wenn die Fluorgehalte im Laufe des Sommerhalbjahres sowohl auf jeder einzelnen Weide wie auch beim Vergleich der Weiden zueinander sehr unterschiedlich waren, dann hat dies

seinen Grund in dem wiederholten Abfressen oder gelegentlichem Mähen des Grases einiger Weiden. Bei der Probe-
nahme wird somit in erster Linie sehr kurzes junges Gras
erfaßt, das kaum oder gar noch garnicht unter dem Ein-
fluß von Abgasen gestanden hat. Nicht unerwähnt bleiben
soll, daß im Raume L. im Mai des Jahres 1959 überhaupt
kein Südwind und nur 13,4 % Südwestwind registriert wurden.
Auch dies trägt zu den niedrigen Werten der Proben vom
29.5. bei. Daß auch Gr F mitunter von fluorhaltigen Gasen
bestrichen wird, beweist der für das dort entnommene Gras
am 30.4. angegebene Wert.

Die Fluorgehalte des Heues erhellen aus folgender Zusammen-
stellung:

Tabelle IX

Fluorgehalt des Grasheues

<u>Grünland</u>	<u>mg % F</u>
Gr L	19,0
Gr M	7,2
Gr L	17,8
<u>Gr K</u>	<u>1,8</u>

Nicht weniger überhöht als beim Weidegras ist der Fluor-
gehalt bei dem Heu. Die für die beiden Schnitte von Gr L
angegebenen Werte müssen wiederum als außergewöhnlich hoch
bezeichnet werden. Aber auch die Heuproben der gemähten
Weiden liegen mit ihrer Flourmenge deutlich über dem Nor-
malwert (0,5 - 1,0 mg %).

An dieser Stelle soll kurz einiges über das auf Gr A und
Gr K den Tieren gebotene Tränkwasser berichtet werden. Auf
dem erstgenannten Grünland trinken die Tiere aus einer Bo-
densenke, in die das Wasser als Druckwasser fließt, das aus
dem Z.-Fluß stammt. Diese Senke ist etwa 100 - 150 m von
dem Fluß entfernt, so daß evtl. in dem Flußwasser ent-
haltene Giftstoffe auf dem Wege bis zur Mulde von den

kolloiden Bodenbestandteilen festgehalten werden. Auf der Weide GrK hat der Antragsteller eine Pumpe aufgestellt, so daß die Tiere Grundwasser trinken. Von beiden Tränkwassern wurden einmal während der Weidezeit Proben entnommen und mit folgenden Ergebnissen auf ihren Fluorgehalt untersucht.

Tabelle X

Fluorgehalt d. Tränkwassers	
<u>Probe von</u>	<u>mg F/l</u>
Gr A	1,95
<u>Gr K</u>	<u>0,12</u>

Während das Wasser aus Gr K unbedenklich den Tieren gereicht werden kann, muß das auf Gr A als stark vergiftet bezeichnet werden. Auf die stark schädigende Wirkung eines zu fluorhaltigen Wassers (vor allem auf die Zähne) ist in der Literatur verschiedentlich hingewiesen worden (7).

Ziehen wir aus den Ergebnissen der Gras- und Heuuntersuchungen eine zusammenfassende Schlußfolgerung, dann kommen wir zu der Einsicht, daß

1. sämtliche Grünlandflächen des Antragstellers unter dem Einfluß fluorhaltiger Immissionen stehen.
2. dieser mit fortschreitender Entfernung von dem Werke der Antragsgegnerin nachläßt und
3. die Aufnahme des auf dem Grünland gewachsenen Futters durch das Rindvieh gesundheitliche Beeinträchtigungen zur Folge haben kann.

B. Tiere

Und damit drängt sich uns die Frage auf, ob im Jahre 1959 größere Fluormengen als erforderlich und zuträglich in den Organismus der Tiere gelangt sind. Um hierüber Klarheit zu bekommen, wurden verschiedenartige Untersuchungen durchgeführt.

1. Der Weideversuch

Vom 8.5. bis 6.11.1959 wurde ein Weideversuch nach folgendem Plan durchgeführt. Zwei Tiere, Gerda Nr. 230638 und Alfa 230642, wurden auf die dem Werke der Antragsgegnerin am nächsten gelegene Weide Gr A ausgetrieben. Zwei weitere, Rosa und Hella, liefen abwechselnd drei Wochen auf dieser oder einer zwischen Z.-Fluß und Gutshof liegenden Weide und einer Pachtweide Gr K und ein drittes Paar Tiere, Holde und Amsel, verbrachte die gesamte Weidezeit in Gr K. Schließlich wurden noch zwei Milchkühe, Anni Nr. 158129 und Binse Nr. 230644, die während des Sommerhalbjahres außer auf der Weide Gr A auf allen übrigen beim Hof liegenden Weiden grasten, mit in den Versuch einbezogen.

a) Harnuntersuchungen

Da sich der Fluorgehalt des Harns bei Aufnahme wechselnder Fluormengen in den Organismus verhältnismäßig schnell ändert, wurden während der Versuchszeit Harnuntersuchungen durchgeführt. Für die Entnahme der Harnproben sei Herrn Tierarzt Dr. La., L., auch an dieser Stelle gedankt. Die Ergebnisse der Fluorbestimmungen im Harn sind in nachstehender Übersicht wiedergegeben (Tabelle XI).

Tabelle XI

Fluorgehalt des Harns

Probenahme

Datum	Ort	mg F/l	mg F/l
		<u>Gerda</u>	<u>Alfa</u>
8. 5.	Austrieb	5,1	8,8
29. 5.	Gr A	24,1	25,2
18. 6.	"	18,5	23,4
10. 7.	"	12,4	12,3
6. 8.	"	11,8	6,4
28. 8.	"	37,8	21,0
18. 9.	"	31,4	25,2
9. 10.	"	31,5	33,0
23. 10.	"	54,2	53,2

Datum	Ort	mg F/l	mg F/l
		<u>Rosa</u>	<u>Hella</u>
8. 5.	Austrieb	5,2	5,8
29. 5.	Gr A	14,7	33,3
18. 6.	Gr K	3,7	4,3
10. 7.	Gr A	21,8	16,4
6. 8.	Gr K	5,3	4,0
28. 8.	Gr A	50,0	25,6
18. 9.	Gr K	19,9	18,9
9.10.	Gr D	14,8	17,9
23.10.	Gr M	41,3	39,4
6.11.	Gr K	0,9	0,8
		<u>Holde</u>	<u>Amsel</u>
8. 5.	Austrieb	4,1	1,7
29. 5.	Gr K	2,0	2,5
18. 6.	"	1,7	1,3
10. 7.	"	0,9	0,9
6. 8.	"	1,4	2,0
18. 9.	"	8,4	8,1
9.10.	"	9,9	geschl.
		<u>Anni</u>	<u>Binse</u>
8. 5.	Austrieb	2,7	3,1
29. 5.	Gr M	4,2	5,8
18. 6.	"	6,8	2,8
10. 7.	"	6,1	5,7
6. 8.	"	3,4	7,8
28. 8.	"	37,4	27,6
18. 9.	"	32,7	30,0
9.10.	"	3,8	1,2

Da der Harn normalerweise 0,4 mg F/l enthält, müssen die bei 7 Tieren am Tage des Austriebes (8.5.1959) ermittelten Werte als zu hoch angesehen werden. Ihre Höhe nimmt nicht Wunder eingedenk dessen, daß das Heu, wie oben dargelegt, oftmals einen stark überhöhten Fluorgehalt hat.

Gerda und Alfa

Die beiden das ganze Sommerhalbjahr auf Gr A gehaltenen Tiere hatten durchweg viel zuviel Fluor im Harn.

Rosa und Hella

Daß die Tiere nicht nur auf der Weide Gr A unter dem Einfluß fluorhaltiger Immissionen stehen, beweisen die am 9.10. nach dreiwöchentlichem Beweiden der Weide Gr D und nach zweiwöchentlichem Beweiden der neben dem Hofe liegenden Wiese (Gr M) ermittelten Fluorwerte. Sie stiegen im letzten Falle bis auf 40 mg F/l Harn und waren somit 100 mal höher als der Normalwert. Wie bei Gerda und Alfa macht sich auch hier der Einfluß der drückenden Herbstnebel bemerkbar.

Holde und Amsel

Die Schwankungen im Fluorgehalt des Harns dieser beiden Tiere, die, wie oben betont, während des Sommerhalbjahres ausschließlich auf Gr K waren, müssen für die Zeit vom 29.5. - 6.8.1959, sofern kein Einfluß fluorhaltiger Immissionen vorliegt, als natürlich bezeichnet werden. Fortlaufend wird aus dem Knochensystem Fluor abgegeben, so daß ein gewisses Auf und Ab der Fluormengen im Harn leicht verständlich wird. Die höheren Werte am 18.9. und 9.10. sind, wie bei Rosa und Hella, auf Beifütterung von Gerstenstroh zurückzuführen.

Anni und Binse

Die für die beiden Milchkühe eingetragenen Werte lassen auch erkennen, daß die Tiere auf allen zwischen Z.-Fluß und Gutshof liegenden Weiden, auf die sie ja nach Grasnachwuchs umgetrieben wurden (außer Gr A), mit Fluorabgasen in Berührung kommen. Die Daten sind in den meisten Fällen nicht so hoch wie bei den vier ersten Tieren, weil die Milchtiere, wie weiter oben betont, beim Melken im Stalle Treber und Schrot zugefüttert bekommen.

Die aus diesen Befunden sich aufdrängende Frage, warum der Fluorgehalt der Harnen der zwischen Z.-Fluß und Gutshof weidenden Tiere oftmals so stark überhöht ist, muß wie folgt beantwortet werden:

1. Die Tiere fressen die meiste Zeit ein sehr fluorreiches Gras, das zeitweise geradezu als vergiftet bezeichnet werden muß;
2. Die auf der Weide Gr A gehaltenen Tiere trinken außerdem ein viel zu fluorhaltiges Wasser;
3. Die Tiere atmen mit der Luft die in ihr enthaltenen giftigen Fluorgase ein.

Diese letzte Aussage bedarf noch einer Betrachtung, weil verschiedentlich die Gifteinatmung verneint wird. Für meine Auffassung führe ich folgende Argumente an. Bekommen die Tiere das auf der Weide gewachsene Futter im Stall erreicht, dann steigt der Fluorgehalt des Harns nicht in dem Maße an wie auf der Weide. Das plötzliche starke Emporschnellen der Fluorwerte des Harns bei nebligem Wetter (besonders im Herbst), während dessen der Nebel und mit ihm die Gase längere Zeit in Bodennähe verharren, ist nur auf die Einatmung von Fluor zurückzuführen. Die Tiere fressen an diesen Tagen nicht mehr Gras als an anderen, im Gegenteil sie liegen viel häufiger und länger, da ihnen das Gehen zum Futtersuchen Schmerzen bereitet, und sind somit den Gasen im Nebel besonders stark ausgesetzt.

b. Beurteilung von vier Versuchstieren

Zu Lebzeiten

Gegen Ende der Versuchszeit, am 9.10.1959, wurden vier der Versuchstiere, Binse und Anni und die beiden auf Gr A gehaltenen Tiere, Gerda und Alfa, von Herrn Kreisveterenär Dr. I. L., untersucht und beurteilt. Der hierüber erstattete Bericht lautet:

Dr. W. I.
Kreisvétérniárrat

L., den 17.10.1959

Am 9.10.1959 untersuchte ich 4 Kühe aus dem Bestand des Herrn Wilhelm R.. Der Befund war folgender:

1. Kuh Binse, Ohrm.-Nr. 92 506 und 230 644, geb. 7.10.1955. Der Nährzustand des Tieres war schlecht. Das Haarkleid war struppig. Die Haut war von ihrer Unterlage schlecht abhebbar. Die Kuh zeigte besonders in der linken Hinterhand einen steifen Gang. Bei längerem Gehen wurde der Gang etwas besser. Die Beine wurden schlecht vorgebracht. Untersuchung auf Atmung, Puls, Temperatur fand direkt an eine Harnentnahme statt. Die Atmung war leicht erhöht. Der Puls betrug 78, Temperatur 38,2. Die Herztöne waren pochend. Die Schneidezähne waren beiderseits schwarz verfärbt und zwar rechts die beiden Schneidezähne und links die Zange und der erste Schneidezahn.
2. Kuh Anni, Ohrm.-Nr. 103 616 und 158 129, geb. 13.1.1950. Der Nährzustand war gut, die Atmung normal, Puls 52. Die Untersuchung auf Atmung, Puls, Temperatur fand direkt an eine Harnentnahme statt. Bei den Zähnen waren die Zangen normal, die Schneide- und Eckzähne waren kleiner und etwas abgebröckelt.
3. Kuh Alfa, Ohrm.-Nr. 192 507 und 230 642, geb. 28.10.1955. Der Nährzustand des Tieres war schlecht. Bei leicht erhöhter Atemzahl betrug die Pulszahl 68, die Temperatur betrug 39,4. Das linke Auge war weißlich verfärbt. Die Sehkraft war herabgesetzt. Der Gang des Tieres war steif, hinten links teilweise hinkend. Die Fesselgelenke waren vorne und hinten links etwas verdickt. Auf den Zangen war ein bräunlicher Belag festzustellen. Dieser Belag befand sich auch am Grund der Schneidezähne.
4. Kuh Gerda, Ohrm.-Nr. 230 638. Der Nährzustand war mittelmäßig. Erwähnt sei noch, daß die Kuh Gerda und Alfa auf der Weide untersucht wurden und bei allen drei Untersuchungen (2 x am 9.10. und am 10.10.) jedesmal liegend angetroffen wurden. Beim Aufstehen der Kuh Gerda wurde beobachtet, daß sie beim Aufstehen vorne auf den Knien ausruhte. Beim Gehen war das Tier hinten beiderseits sehr steif. Die Beine wurden sehr schlecht vorgebracht. Die Kuh ging trippelnd. Im Bereich der Lendenwirbel war der Rücken eingeknickt. Die Pulszahl betrug 76, Temperatur 39,3, die Herztöne waren pochend. Links und rechts waren der erste und zweite Schneidezahn braun verfärbt. Rechts war die Zange braun verfärbt.

Ich wurde von Herrn R. zu dieser Untersuchung gebeten, weil der Verdacht auf Fluorvergiftung vorlag. Auf eine Fluorvergiftung weisen hin der unnormale Gang der Tiere, die bei

der Kuh Alfa festgestellten leicht verdickten Gelenke und die Verfärbung der Zähne.

sig. Dr. I.

Dem letzten Absatz ist zu entnehmen, daß mehrere Feststellungen auf eine Fluorvergiftung hinweisen. Bemerkenswert werden muß dazu, daß die 4-jährige Kuh Binse zwei Sommer über (als jähriges und zweijähriges Tier) auf der Weide Gr A gelaufen ist.

Nach Beendigung des Weideversuches wurde ein Film gedreht, der u.a. das Verhalten der beiden Kühe Gerda und Alfa beim Aufstehen und Gehen deutlich zu erkennen gibt. Auch dem Laien wird bei Betrachtung des Filmes klar, welche Schmerzen die Tiere haben, wenn sie ihre Beine mit ihrem Körpergewicht belasten sollen,, was für eine große Tierquälerei es ist, Rindvieh auf Weiden zu halten, die unter dem Einfluß fluorhaltiger Immissionen stehen. Der Film ist in meinem Privatbesitz und kann dem Gericht auf Verlangen vorgeführt werden.

Nach der Schlachtung - klinische Untersuchungen

Da die Kuh Binse nicht mehr tragend wurde, ließ sie der Antragsteller am 16.10.1959 im Schlachthof Lünen schlachten (Gewicht 412 kg). Die von dem Staatlichen Veterenär-Untersuchungsamt erbetenen Körper- und Organteile wurden von mir noch am gleichen Tage dort abgeliefert. Der hierüber erstattete und vom Tiergesundheitsamt zugestellte Bericht ist nachstehend wiedergegeben:

Tiergesundheitsamt
der Landwirtschaftskammer

31.10.59

Nr. TGA./D 2628

Die pathol.-anatom. Untersuchung von Kopf, Mittelfuß und Organe einer Kuh aus dem Bestand R., hatte folgendes Ergebnis:

Die Schneidezähne, insbesondere beide Eckzähne, zeigen eine deutliche Sprenkelung (mottled teeth) mit punktförmigen und linearen Schmelzdefekten. An beiden Milchzangen und dem rechten äußeren Mittelzahn befinden sich ausgedehnte Zerstörungen der Schmelzschicht mit bräunlich-schwarzer Verfärbung. Die Kaufläche ist stark, aber gleichmäßig abgenutzt. Die Zähne sind im Zahnfach geringgradig beweglich. Die Backenzähne weisen keine abnormen Abnutzungserscheinungen auf.

Der Mittelfußknochen ist frei von Exostosen. Auf der lateralen Gelenkfläche befindet sich ein daumendruckgroßer Bezirk mit Zerstörung der Knorpelschicht. Der Grund dieser Knorpelusura ist fein granuliert und gerötet.

Milz und Nieren sind ohne Befund.

In der Leber besteht ein Leberegelbefall mit chron. entzündlichen Veränderungen der Gallengänge.

Histolog. Befund: Außer den parasitär bedingten entzündlichen Leberveränderungen ergibt sich ein normales Zellbild.

Kultur: Direkt und in der Anreicherung Bact. coli.

Parasitolog. Befund: negativ.

Diagnose: Verdacht der Fluorose.

Die für die Schneidezähne angeführten Befunde gelten in Fachkreisen als typisch für eine Beeinflussung durch Fluor. Aber auch die Usur auf der lateralen Gelenkfläche des Mittelfußknochens kann durch Fluor bedingt sein, das den Knochen den Kalk entzieht. Der Leberegelbefall ist für unsere Frage ohne Interesse. Nach Aussage des Schlachthofdirektors von L. zeigt der größte Teil aller dort eingelieferten Tiere diese Erkrankung. Die Diagnose lautet daher: Verdacht der Fluorose (eine Erkrankung, die durch Fluoreinwirkung hervorgerufen wird).

Da der Antragsteller aufgrund seiner mehrjährigen Beobachtungen weiß, daß stark von Fluor betroffene Tiere nicht wieder gesunden, eine Auffassung, der vorbehaltlos zugestimmt werden muß, und da dem Gericht ein noch tieferer

Einblick in die vorliegenden Verhältnisse gegeben werden sollte, wurden die beiden während des Sommers ausschließlich auf der Weide Gr A gehaltenen Kühe, Gerda (440 kg) und Alfa (370 kg), zwei Tage nach dem Abkalben auf dem Schlachthof L am 11.12.1959 geschlachtet. Über die dem Staatlichen Veterenäruntersuchungsamt eingelieferten Körper- und Organteile wurde ein Bericht gegeben.

Wie bei der Kuh Binse wurden auch bei diesen beiden Tieren die für Fluor typischen Veränderungen der Zähne beobachtet. Darüber hinaus wird auch hier wieder von einer Usur auf der Gelenkfläche gesprochen (Metacarpusgelenk ist ein anderer Ausdruck für das Gelenk des Mittelfußknochens).

Das Aussehen der Schneidezähne der drei geschlachteten Kühe: Die beiden Zangen (mittleren Zähne) und die äußeren Milchzähne der Kuh Binse zeigen dunkle Flecken, die bekannte auf Fluoreinfluß zurückzuführende Spränkelung, während die helle Schraffierung an einigen Zähnen und besonders das Abbröckeln des rechten Eckzahnes auf die Zerstörung des Zahnschmelzes hinweisen. An dieser Stelle sei vermerkt, daß die Schneidezähne schneeweiß aussehen und ganz blank sein müssen. Von oben erkennt man vor allem an beiden Zangen das allmähliche Hervortreten dunkler Schneideflächen, eine Erscheinung, die bei Pferden üblich ist, bei Rindern jedoch auf große Weichheit, die einen zu schnellen Verschleiß der Zähne zur Folge hat, hindeutet.

Von vorne betrachtet zeigen die Zähne der Kuh Gerda an den Zangen große und an den meisten anderen Zähnen kleinere dunkle Flecken sowie vor allem an den äußeren Zähnen das Abbröckeln des Schmelzes. Von oben gesehen sind die Kunden wieder sehr deutlich erkennbar.

Die Zähne der Kuh Alfa zeigen von vorne deutlich dunkle Flecken und helle Schraffierungen und von oben zum Teil dunkle Schneideflächen und unregelmäßige Abnutzung.

Schließlich auf der rechten Hälfte der Gelenkfläche des Mittelfußknochens der Kuh Binse die oben erwähnte Usur (Vertiefung). Auch dem Laien leuchtet ein, daß eine derartige Veränderung des Knochens Schmerzen beim Gehen verursachen kann.

Chemische Untersuchungen von Zähnen und Knochen

Zur weiteren Stütze unserer bisher gewonnenen Erkenntnisse über den Einfluß fluorhaltiger Immissionen auf das Rindvieh des Antragstellers wurden die Zähne der drei geschlachteten Tiere auf ihren Fluorgehalt untersucht. Die Durchschnittsprobe aller Schneidezähne der Kuh Binse ergab 366 mg % Fluor. Dieser Befund ist etwa 7-mal höher als der für Zähne im allgemeinen angegebene Mittelwert (um 50 mg %). Bei Gerda und Alfa wurden mehrere Zahnpaare getrennt analysiert, wobei wir nachstehend aufgeführte Ergebnisse erzielten.

Tabelle XII

Fluorgehalt von Zähnen

Zähne	<u>mg % Fluor</u>	
	Gerda	Alfa
Zangen- u. innere Milchzähne	359	
Zangen		251
Innere Milchzähne		280
Äußere Milchzähne	340	259
Eckzähne	308	430

..... Es ist für die vorliegende Sache völlig bedeutungslos zu wissen, worauf diese Unterschiede zurückzuführen sind. Entscheidend ist aber, daß die Begründung für die visuell an den Zähnen wahrgenommenen Veränderungen, wonach diese durch Fluoreinwirkung verursacht sind, durch die chemische Analyse bestätigt werden konnte. Da bekannt ist, daß sich das Fluor bevorzugt in den Knochen ablagert, wurden Fluorbestimmungen an Mittelfuß- und Kieferknochen (stets ohne

Mark) durchgeführt, deren Ergebnis nachstehend zusammengestellt ist.

Tabelle XIII

Fluorgehalt von Knochen

Knochen	mg % Fluor		
	<u>Binse</u>	<u>Gerda</u>	<u>Alfa</u>
Mittelfuß	470	459	441
<u>Unterkiefer</u>	-	455	781

Die Fluorgehalte der Mittelfußknochen betragen das 8 - 9-fache des normalen Wertes (50 mg %). Der Unterkiefer der Kuh Gerda enthielt 9-mal und derjenige der Kuh Alfa sogar 15-mal soviel Fluor wie bei nicht beeinflussten Tieren. Bereits eine Erhöhung des Fluorgehaltes von Zähnen und Knochen auf das 5-fache zeigt eine starke Schädigung an. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Feststellung, daß der Unterkieferknochen der Kuh Alfa beim Liegen im Laboratorium nach kurzer Zeit zerbrochen ist.

Da das Kalb der Kuh Alfa an einem Vorderbeine eine Verdickung hatte, ließ es der Antragsteller im Alter von 5 Wochen auf dem Schlachthof in L. schlachten. Dies gab Gelegenheit festzustellen, ob bereits das Kalb im Mutterleibe mit Fluor angereichert wurde. Die vorherrschende Lehrmeinung besagt, daß keine Beeinflussung des Kalbes während der Trächtigkeit stattfindet. In einem anders gelagerten Falle wurde von anderer Seite in den Knochen eines Kalbes 4,06 mg % Fluor ermittelt. Untersucht wurden von uns 6 Mittelfußknochen von Saugkälbern. Fünf aus verschiedenen Gegenden stammende Tiere waren am 27.2.1960 in L. geschlachtet worden. Die Ergebnisse der Fluorbestimmungen sind in der nächsten Übersicht zusammengestellt.

Tabelle XIV

Fluorgehalt von Kälberknochen

<u>Kalb aus anderer Gegend</u>	<u>mg % Fluor</u>
"	3,8
"	4,2
"	4,4
"	4,5
"	5,9
"	16,4

Bei 4 der aus fremden Ställen stammenden Kälber liegt der Fluorgehalt um 4 mg % und somit auf gleicher Höhe wie in dem oben angegebenen Beispiel. Das Kalb des Landwirts T. hat mit 5,9 mg % etwas mehr Fluor.

Wesentlich für unsere Betrachtungen ist, daß der Mittelfußknochen des Kalbes der Kuh Alfa ungefähr das 4-fache an Fluor enthält wie die meisten anderen Knochen. Dieser Befund beweist, daß dieses Tier schon während der Trächtigkeit von den von seiner Mutter aufgenommenen fluorhaltigen Immissionen nicht unverschont blieb. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die oben erwähnte Verdickung an dem Vorderbein des Kalbes durch Fluor verursacht war. Die von dem Institut für Pathologie an der Tierärztlichen Hochschule durchgeführte histologische Untersuchung ergab eine herdförmige aus spongiose Knochen bestehende Auflagerung auf der Knochenrinde (periostale Exostose), die große Ähnlichkeit mit den Knochenauftreibungen bei Fluorvergiftung hat.

Dieses völlig überraschende Ergebnis braucht im Grunde gar nicht zu verwundern. Vergewenwärtigen wir uns nur noch einmal die hohen Fluorgehalte im Harn, ferner in den Zähnen (besonders Eckzähnen) und in den Knochen (Unterkiefer 781 mg % !) des Muttertieres, dann hätte uns eher überraschen müssen, wenn sich bei dem Kalbe dieser Kuh nichts hätte feststellen lassen.

Der Mittelfußknochen des im Alter von 4 Wochen im Januar 1961 geschlachteten Kalbes der Kuh Billa Nr. 240389 enthielt 13,4 mg $\%$ Fluor, also ebenfalls viel zuviel.

Nehmen wir abschließend unter Beachtung der bei dem Weiderversuch gewonnenen Ergebnisse zu der Frage, ob nämlich die Tiere 1959 erhöhte Fluormengen aufgenommen haben, Stellung, dann muß diese wie folgt beantwortet werden. Die Gesamtheit der anomalen Erscheinungen, viel zu hoher Fluorgehalt im Harn, starke Fluoranreicherungen in Zähnen und Knochen sowie der deutlich wahrnehmbare steife Gang, sprechen zumindestens bei den auf den Grundstücken des Antragstellers gehaltenen 6 Versuchstieren für eine ungewöhnlich starke Fluoreinwirkung. Ob unter diesen Umständen dem Antragsteller im Jahre 1959 Schäden an seinem Rindvieh entstanden sind, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung.

2. Rindviehbestand

Geht aus den vorstehenden Ausführungen auch hervor, daß zumindest 6 der Versuchstiere einer sehr starken Fluoreinwirkung ausgesetzt waren, so besagen sie doch nur wenig darüber, wie es in dieser Hinsicht mit den Tieren bestellt war, die das Sommerhalbjahr 1959 auf anderen Weiden verbrachten.

a) Harnuntersuchungen

Um über jedes einzelne Tier Klarheit zu erhalten, wurden am 13.1.60 und am 30.3.1960 Harnproben entnommen und untersucht (Tab. XV *). An beiden Terminen ermittelten wir im Harn aller Milchkühe einen beachtlich über dem Normalwert (0,4 mg F/l) liegenden Fluorgehalt. Dies beweist, daß auch während der Winterstallfütterung weit mehr Fluor in den Organismus gelangt als zuträglich. Es kann kein Zweifel daran bestehen, daß Zähne und Knochen der Kühe ebenfalls viel zuviel Fluor enthalten. Dies zu beweisen, wäre nur nach Abschachtung des gesamten Rindviehbestandes möglich, was dem Antragsteller nicht zugemutet werden kann.

*) Tab. XV nicht abgedruckt.

Die Behauptung, wonach kein Zweifel daran bestehen könne, daß Zähne und Knochen der Milchkühe viel zuviel Fluor enthielten findet, durch die Fluorwerte der Knochen der inzwischen geschlachteten Tiere ihre erste und sehr überzeugende Stütze.

Das gleiche Bild wie bei den Kühen ergaben die Harnuntersuchungen bei den Rindern aus dem Tiefstall. Auch hier sind die Fluorwerte die Folge der Aufnahme des im Jahre 1959 durch Fluor vergifteten Futters (in erster Linie Heu und Stroh).

Beachten wir schließlich, daß selbst die Jungtiere, die z.T. noch kein Jahr alt sind, einen deutlichen überhöhten Fluorgehalt im Harn aufweisen, dann erkennen wir, daß die gesamte Nachzucht, aus der sich später gesunde Milchkühe rekrutieren sollen, während der Winterzeit 1959/60 dem Giftstoff ausgesetzt waren. diese Verhältnisse nicht unbekannt sind, brachte er sein Jungvieh während des Sommerhalbjahres 1959 teils nach K. und teils auf Gr F, 2900 m nordöstlich vom Werke der Antragsgegnerin gelegen, wodurch es ein gutes 1/2 Jahr zumindest weitgehend dem Einfluß fluorhaltiger Immissionen entzogen war.

b) Beurteilung des Rindviehbestandes

Am 21.3.1960 wurde von Herrn Kreisveterinärarzt Dr. I.,L., der gesamte Rindviehbestand beurteilt. Dem Bericht *) ist zu entnehmen, daß bei den Jungtieren und den Rindern aus dem Tiefstall keine für Fluor typischen Erscheinungen festgestellt werden konnten. Dies kann zweierlei Gründe haben. Einmal stehen die Tiere den Sommer über nicht oder nur wenig unter dem Einfluß fluorhaltiger Abgase; zum anderen treten die Verfärbungen der Zähne nur an den bleibenden nicht aber an den Milchzähnen auf. Bei Tieren bis zu einem Alter bis zu 2 Jahren hat noch kein Zahnwechsel stattgefunden.

*) Bericht hier nicht abgedruckt

Alle Milchkühe bis auf das Tier mit der Ohrm. Nr. 168579 zeigten mehr oder minder starke Verfärbungen der Zähne, was Veranlassung gab, den Verdacht auf Fluorvergiftung aufkommen zu lassen. Die Kuh mit der Ohrm. Nr. 168579 wurde von dem Antragsteller erst im Alter von 3 1/2 Jahren im Februar 1954 zugekauft. Da in diesem Alter die Zähne bereits gewechselt sind und die Verfärbungen nur dann auftreten, wenn die Tiere während dieses Vorganges erhöhte Fluormengen aufnehmen, dürfte bei diesem Tier auch nichts wahrgenommen werden.

Für den 22.4.1960 hatte ich Herrn Prof. Dr. Ch., Direktor des Instituts für Pathologie der Tierärztlichen Hochschule ..., der sich seit Jahren mit der Frage des Einflusses von Fluor auf Tiere besonders intensiv beschäftigt hat, zu einer Besichtigung des Milchviehbestandes des Antragstellers eingeladen. Seinem Bericht *) ist zu entnehmen, daß fast alle Kühe an den Schneidezähnen die für Fluoreinwirkungen charakteristischen Erscheinungen zeigen und darüber hinaus noch, daß diese Beeinflussung schon mehrere Jahre stattgefunden haben muß. Gerade dieser letzte Gesichtspunkt wird bestätigt durch die Ergebnisse von Untersuchungen, die der Antragsteller, wie übrigens auch einige seiner nächsten Nachbarn, bereits im Dezember 1952 vom Tiergesundheitsamt und der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt der Landwirtschaftskammer an einigen Tieren hat durchführen lassen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Milchkühe Sommer und Winter und das Jungvieh zumindest den Winter über (Heu und Strohfütterung) unter dem Einfluß fluorhaltiger Abgase stehen. Dies ist gerade deshalb so nachteilig für den Antragsteller, da er in seinem als Grünland-Rindvieh-Wirtschaft geltenden Betrieb zu starker Rindviehhaltung und -zucht gezwungen ist.

*) Bericht hier nicht abgedruckt

An dieser Stelle sollen kurz einige allgemeine Erörterungen eingefügt werden. Je nach Art der Beeinflussung von Pflanzen und Tieren sprechen wir in der Rauchscheidenskunde von Schäden, die als "akut", "chronisch" oder "unsichtbar" bezeichnet werden. Akute Schäden entstehen meist durch nur kurzfristige Zuführung von an Gasen konzentrierter Luft (besonders häufig bei Betriebsstörungen). Chronische Schäden sind hingegen die Folge einer meist länger dauernden Zuführung von nur wenig an Gasen angereicherter Luft. Charakteristisch ist für beide Arten bei Fluorerkrankung von Rindvieh das Auftreten typischer Kennzeichen wie z.B. Veränderungen an Zähnen und Knochen. Bei der 3. Art, den sogenannten unsichtbaren Schäden, können derartige typische Merkmale einer Erkrankung nicht wahrgenommen werden. Es ist daher unangebracht, Tiere und Pflanzen als nicht krank zu bezeichnen, nur weil sie äußerlich nichts zu erkennen geben.

Versuchen wir jetzt aufgrund der im Laufe der Erhebungen gewonnenen Erkenntnisse die Frage zu beantworten, welcher Art die Fluorerkrankungen des Rindviehs des Antragstellers im Jahre 1959 waren, dann kommen wir etwa zu folgender Gruppierung:

- a) Die Kühe Binse, Gerda und Alfa, die mindestens ein Sommerhalbjahr ohne Beifutter auf der Weide Gr A gelaufen sind, waren akut fluorerkrankt;
- b) Alle anderen Milchkühe leiden das ganze Jahr über unter chronischer Fluorvergiftung;
- c) Das gesamte Jungvieh ist zwar erkrankt, die für Fluorvergiftung typischen Veränderungen sind aber nicht sichtbar (zu beachten sind die Ergebnisse der Fluoruntersuchungen der Mittelfußknochen der Kälber der Kühe Alfa und Billa).

VII. Quelle der Immissionen

An dieser Stelle wollen wir uns für die Frage interessieren, ob das Werk der Antragsgegnerin der Emittent der die beschriebenen Beeinträchtigungen verursachenden Immissionen ist. Daß dem Werk fluorhaltige Abgase entweichen, wurde in Abschnitt I dargelegt. Aber auch die Glashütte in L., die Ziegelei in M. und die in V. stoßen Fluorverbindungen aus. Wegen ihrer Lage zum Betriebe des Antragstellers (Glashütte 5 km südöstlich, Ziegelei M. 4,5 km nordöstlich und Ziegelei V. 6 km südwestlich) scheiden sie jedoch für den vorliegenden Fall aus. Für das Werk der Antragsgegnerin als Emittenten sprechen außer seiner nahen Lage zu dem Gutshof noch folgende Gesichtspunkte:

- a) die nahe dem Werk gelegenen Grundstücke sind viel stärker betroffen als die weit entfernt gelegenen;
- b) der stark verbrannte Streifen der Kartoffeln auf dem Acker Feld A zog sich 1959 von Südwest nach Nordost (südwestlich dieses Feldes liegt das Werk);
- c) die Blätter eines Erlenbaumes auf einer Weide des Antragstellers waren nur auf der dem Werke zugekehrten Südseite eingerollt;
- d) bei Winden aus südwestlicher Richtung sowie aus südlicher leiden Tiere und Pflanzen am stärksten.

Es besteht somit kein Zweifel daran, daß das Werk der Antragsgegnerin der alleinige Emittent der auf dem Gutshof einwirkenden fluorhaltiger Immissionen ist.

VIII. Schäden

Ist es aufgrund der Kenntnis der in Abschnitt VI gemachten Ausführungen auch müßig, die vom Amtsgericht T. im Beschluß vom 23.4.1959 aufgeworfene Frage zu erörtern, ob dem Hofe des Antragstellers im Jahre 1959 Schäden am Aufwuchs seiner landwirtschaftlichen Nutzfläche und an seinem Vieh durch Immissionen erwachsen, so interessiert doch die, welcher

Art diese Schäden sind.

Pflanzen

Das Laub der Kartoffeln der Felder B, C und D war an den Rändern dunkelbraun verbrannt und zeigte auf der Blattfläche kleine Löcher, die auf Rauchgaseinwirkung hindeuten. An dem der Kartoffeln der beiden anderen Felder E und F konnte äußerlich nichts wahrgenommen werden. Dasselbe gilt für alle Getreidearten. Selbst die jungen Pflanzen der Wintergerste, die nach Rotklee auf dem Acker Feld U wuchsen und im Dezember 1959 mit 40,3 mg % einen ungewöhnlich hohen Fluorgehalt hatten, waren völlig grün. Schon im April 1959 waren an den Blättern des Rotklee von Feld U gehäuft Verbrennungsschäden zu sehen; auf dem dem Werke der Antragsgegnerin am nächsten gelegenen Teil waren die Pflanzen im Wuchs weit zurückgeblieben. Diese Erscheinungen wurden bei dem Rotklee aus Feld K nicht festgestellt. Auch die Futterrübenblätter auf dem Felde M. waren an vielen Stellen durchlöchert, wenn auch nicht in dem Ausmaße wie die von dem nicht dem Antragsteller gehörenden Felde A. Sehr deutlich sichtbar waren die Schäden auch am Aufwuchs der Grünlandflächen. Bereits im Frühjahr war der obere Teil der Grashalme stark verbrannt und gelblich verfärbt, wofür zu dieser Jahreszeit Trockenheit nicht verantwortlich gemacht werden kann. Dies war um so offensichtlicher, je näher das Grünland dem Werke der Antragsgegnerin liegt. Die für den 30.4.1959 eingetragenen Fluorwerte (Tab. VIII) sprechen eine deutliche Sprache. Daß es sich bei diesen Verfärbungen um durch Fluor verursachte Schäden handelt, geht aus einer weiteren Untersuchung hervor. Danach enthielten am 30.4.1959 der obere gelbliche Teil des Grases von der Wiese Gr L 25,2 mg % und der untere noch grüne 4,1 mg % Fluor (Normalwert bis etwa 1 mg % F).

Alle für die Pflanzen aufgeführten Schäden stellen eine Verkleinerung der Assimilationsfläche dar. Folge davon ist eine Beeinträchtigung der Atmung und Assimilation.

Dies wiederum beinhaltet, daß die natürliche Basis für die Rindviehhaltung und -zucht, das viele Dauergrünland, vernichtet ist. Der Betrieb des Antragstellers, den wir als Grünland-Rindvieh-Wirtschaft ansehen müssen, ist somit auch 1959 an seiner empfindlichsten Stelle getroffen und damit in seiner Existenz gefährdet.

Tiere

Die bei dem Rindvieh festgestellten Fluorschädigungen hatten im Jahre 1959 die anschließend beschriebenen Schäden für den Hof des Antragstellers zur Folge.

1. Beeinflussung der Milchleistung

Die direkte Beeinflussung der Milchleistung äußert sich im Verlauf der Laktationen.

a) Laktationsverlauf

In nachstehender Übersicht (Tab. XVII) sind die Milchleistungen von 2 Kühen des Antragstellers aus dem Jahre 1949 wiedergegeben.

Kennzeichen sind geringe Schwankungen von Januar bis Ende April, deutlicher Anstieg nach dem Austrieb (18.5.), unbedeutende Veränderungen der Leistungen bis etwa Mitte Juli und langsamer Rückgang bis zum Trockenstehen.

Interessieren muß jetzt die Frage, wie es mit dem Laktationsverlauf bei den Tieren des Antragstellers im Jahre 1959 bestellt war. Tabelle XVIII gewährt einen Einblick in die vorliegenden Verhältnisse. Aufgeführt sind alle Tiere, bei denen mindestens 8 Kontrollergebnisse vorlagen.

Tabelle XVII

Laktationsverlauf von 2 Kühen (1949)

Dat.d. Kontr.	Milch kg	
	Alma	Alfa
19. 1.	18,3	12,8
17. 2.	18,7	12,7
4. 4.	16,8	9,0

Dat.d. Kontrolle	Milch kg	
	Alma	Alfa
25. 4.	17,5	11,0
18. 5.	<u>22,6</u>	<u>15,0</u>
13. 6.	20,7	15,2
1. 7.	20,3	13,8
23. 7.	17,4	14,2
13. 8.	15,5	13,0
31. 8.	15,8	9,0
28. 9.	15,0	5,0
21.10.	10,0	trocken
17.11.	12,0	trocken
15.12.	11,0	22,7

Tabelle XVIII *)
Laktationsverlauf 1959

Dat.d. Kontrolle	Wanda	Inge	Marga	Bärbel	Amsel
19. 1.	trocken	6,8	trocken	18,3	2,5
9. 2.	trocken	trocken	trocken	12,4	trocken
4. 3.	trocken	trocken	trocken	16,4	trocken
30. 3.	26,0	20,8	20,3	19,3	trocken
22. 4.	24,6	21,4	19,4	17,6	25,6
21. 5.	29,0	26,5	17,6	17,4	24,8
12. 6.	21,0	17,1	16,5	12,7	16,8
2. 7.	20,9	16,5	14,1	10,9	17,2
31. 7.	24,8	15,2	13,7	9,2	15,7
22. 8.	18,2	12,1	12,0	3,6	11,4
18. 9.	12,1	6,6	7,4	1,1	4,5
13.10.	12,0	7,5	unfrucht- bar	trocken	3,5
9.11.	18,1	7,1		trocken	4,9
29.11.	14,0	5,7		trocken	4,0
17.12.	13,3	6,3		21,7	2,0

*) Abgedruckt ist ein Auszug aus der Tabelle XVIII, enthaltend rund ein Drittel der Kühe

zu Tabelle XVIII

Dat.d. Kontrolle	Wally	Eva
19. 1.	11,5	16,4
9. 2.	9,5	9,0
4. 3.	10,7	11,2
30. 3.	13,8	11,0
22. 4.	12,0	11,7
21. 5.	15,4	12,0
12. 6.	14,1	10,7
2. 7.	12,1	9,8
31. 7.	13,0	9,7
22. 8.	13,4	7,2
18. 9.	8,7	4,0
13. 10.	10,5	4,4
9. 11.	10,5	2,0
29. 11.	7,4	trocken
17. 12.	trocken	trocken

Zusammengefaßt ergibt sich folgendes: Nur bei einer Kuh (Wally) war der Laktationsverlauf normal. Bei 12 Tieren stieg die Leistung nach dem Austrieb nicht an. Bei 15 Tieren fiel die Leistung auf der Weide mehr oder weniger schnell ab. Diese anomalen Verhältnisse sind verursacht durch die Aufnahme des zu fluorreichen Futters und durch das Einatmen der zuviel Fluor enthaltenen Luft. Diese Begründung läßt sich durch die Auswertung des Laktationsverlaufes in vorangegangenen Jahren leicht beweisen.

1951: Fast bei allen Kühen nach dem Austrieb ein deutlicher Leistungsabfall (bei Adelheid und Adele über 9 kg); in keinem Falle Leistungsanstieg.

1957: Bei 9 Tieren fiel die Leistung nach dem Austrieb und bei 6 weiteren stieg sie nicht an; bei 13 Tieren ging die Milchleistung auf der Weide zurück.

1958: Bei keiner Kuh nach dem Austrieb anhaltender Leistungsanstieg; bei 10 Tieren zu schneller Leistungsabfall auf der Weide.

1949: In allen Fällen normaler Laktationsverlauf - deutlicher Anstieg nach dem Austrieb und allmählicher Rückgang bis zum Trockenstehen (In diesem Jahre hat das Werk der Antragsgegnerin stillgelegt).

Außerdem vermag der Verlauf der Laktationen von Tieren aus Betrieben, die alle in der gleichen Gemeinde liegen wie der Hof des Antragstellers, die obige Begründung zu stützen.

Die Kontrollergebnisse in denjenigen Betrieben, die unter dem Einflußbereich der Immissionen des Werkes der Antragsgegnerin stehen, weisen einen mehr oder weniger anomalen Laktationsverlauf auf. In allen anderen Betrieben, die sämtliche außerhalb des Einflußbereiches der fluorhaltigen Immissionen liegen, konnten keine derartigen Wahrnehmungen gemacht werden.

2. Beeinflussung des Geschlechtszyklusses

a) Allgemeine Betrachtungen

Nicht unbekannt ist in Fachkreisen, daß durch die Einwirkungen fluorhaltiger Immissionen der Geschlechtszyklus des Rindviehes beeinträchtigt wird.

....

Störungen im Geschlechtszyklus, die sich unter anderem in häufigem Umrindern kund tun und z.T. weit über 365 Tage hinausgehende Zwischenkalbezeiten und damit weniger Geburten zur Folge haben, können auch andere Ursachen haben. Erwähnt seien unzureichende Mineralstoffversorgung, schlechte Stallverhältnisse, mangelnder Auslauf und schließlich Erkrankungen der Geschlechtsorgane. Bezüglich der 3 ersten Gesichtspunkte war bereits weiter oben dargelegt, daß die Tiere unter günstigen Bedingungen gehalten werden. Bleibt somit nur noch

die Frage der Erkrankungen des Genitalapparates. Von dem zuständigen Tierarzt des Antragstellers wurde mir versichert, daß bei den Kühen keine derartigen Mängel zu verzeichnen seien.

Prüfen wir jetzt anhand der Aufzeichnungen des Milchkontrollverbandes, ob Eintragungen aus dem Jahre 1959 für eine Beeinflussung des Geschlechtszyklusses sprechen.

b) Kalbe %

Im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit des Rindviehstalles geht das Bemühen des Landwirtes dahin, zu erreichen, daß jede Kuh einmal im Jahre kalbt. In diesem Falle betragen die Kalbe %100. Irgendwelche Umstände wie z.B. nicht Beachten eines zu schwachen Rinderns oder Schwierigkeiten bei der Führung zum Bullen und insbesondere das Interesse des Besitzers an dem Rindvieh wirken sich auf die Höhe der Kalbe % aus. Unter Beachtung dieser Gesichtspunkte haben Kalbe % von etwa 80 als normal zu gelten.

In dem Betriebe des Antragstellers betragen im Jahre 1959 die Kalbe % 66. Dies besagt, daß in diesem Jahre nur 2/3 der Tiere gekalbt hat. Berücksichtigen wir, daß der Antragsteller ein passionierter Tierzüchter ist, dessen Hauptinteresse dem Kuhstall gilt, dann muß dieses Ergebnis als sehr schlecht bezeichnet werden. Es beweist, daß die Kühe trotz regelmäßiger Belegung bzw. künstlicher Besamung, wovon ich mich anhand der Unterlagen überzeugen konnte, nicht aufnahmen, was als Zeichen einer schlechten Fruchtbarkeit gewertet werden muß.

Ebenso wie bei der Besprechung des Laktationsverlaufes sollen auch hier wieder die Daten vorhergegangener Jahre in die Betrachtungen mit einbezogen werden. Nachstehende Übersicht vermittelt einen Einblick in die Kalbe % für die Jahre 1950 bis 1959. Aufgeführt sind die Werte für den gesamten Bestand (Kühe plus Erstlinge) und für die Kühe.

Tabelle XIX

Kalbe % 1950 - 1959

Jahr	Gesamt-Bestand	Kühe	Bemerkungen
1950	86	80	7 Färsen; eine Kuh geschlachtet, nicht tragend
1951	92	90	3 Färsen; 3 Kühe geschlachtet, da nicht tragend
1952	83	73	8 Färsen; 4 Kühe wegen TB geschlachtet, davon haben 2 gekalbt
1953	54	35	7 Färsen; 10 Kühe wegen TB bis Ende April geschlachtet
1954	71	54	8 Färsen; 4 Kühe geschlachtet (1 x Bang, 2 x Krankheit, 1 x nicht tragend)
1955	81	75	5 Färsen; 3 Kühe wegen TB geschlachtet, 1 Kuh wegen Krankheit
1956	78	65	6 Färsen
1957	78	71	6 Färsen; 1 Kuh wegen Unfruchtbarkeit geschlachtet, 1 aus gleichem Grunde abgemeldet
1958	81	74	8 Färsen; 1 Kuh wegen Unfruchtbarkeit, 2 wegen Sonstigem abgeschafft
1959	66	58	5 Färsen; 3 Kühe wegen Unfruchtbarkeit, 3 wegen Sonstigem (Fluorose) geschlachtet

.....

Zusammengefaßt ergibt sich folgendes:

1. In den Jahren 1950 - 1952 und 1955 hat sich die Aufstallung von Färsen in dem jeweils voraufgehenden Jahre günstig auf die Kalbe % der Kühe ausgewirkt.
2. Weder die 1955 noch die in den Folgejahren aufgestellten Färsen, die alle, wie wiederholt betont, als Jungtiere bis zum ersten Melkwerden von dem Antragsteller auf außerhalb des Einflüßbereiches der fluorhaltigen Immissionen gelegenen Weiden gehalten wurden, vermochten das besonders 1959 zutage getretene beachtliche Abfallen der Kalbe % der Kühe zu verhindern. Schon nach 1- bis 2-jährigem Aufenthalt auf

den zwischen L. Werk und Gutshof gelegenen Weiden sind auch die jüngeren Kühe beeinträchtigt.

Daraus aber folgt, daß

1. bis 1954 keine Beeinflussung der Fruchtbarkeit der Tiere des Antragstellers festgestellt werden konnte; die Tiere, die 1955 kalbten, wurden zum weitaus größten Teil 1954 belegt,
2. seit 1955 eine starke Beeinträchtigung stattfindet, was sich gerade 1959 mit verheerender Deutlichkeit kundtat. Die Tiere, die 1956 gekalbt haben, wurden 1955 belegt. (Erinnert sei lediglich noch einmal daran, daß das Werk der Antragsgegnerin seit etwa 5 Jahren außer Aluminium noch Ferrovanadin produziert).

In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, daß in der vorliegenden Gemeinde im Jahre 1959 der Durchschnitt der Kalbe % bei den 24 Betrieben 72 betrug und somit erheblich höher lag als im Stall des Antragstellers.

Diese geringe Fruchtbarkeit der Tiere ist in erster Linie bedingt durch das Beweiden der unter dem Einfluß fluorhaltiger Immissionen liegenden Weiden und außerdem durch die Aufnahme zu fluorhaltigen Heues im Winter.

c) Auswirkungen geringer Kalbe %

....

Die Auswirkungen der geringen Kalbe % im Jahre 1959 waren zusammengefaßt folgende

1. Ausfall von 5 Kälbern
2. Schlachtung von 4 Kühen wegen Unfruchtbarkeit
3. Unmöglichkeit des Verkaufs hochtragender Tiere
4. geringere Milchleistung und
5. Minderung des Rufes des Betriebes als Zuchtbetrieb.

Diese Auswirkungen bedeuten für den Betrieb des Antragstellers einen großen Schaden.

Milchminderertrag

Von besonderem Interesse ist bei Betrachtungen über die Beeinflussung des Rindviehes durch fluorhaltige Immissionen die Frage des Ausmaßes des Milchminderertrages. Dieser resultierte 1959, um es noch einmal darzulegen, aus

- a) anomalem Laktationsverlauf,
- b) zu seltenem Abkalben der Kühe.
- c) dem Zwange, zu viele Färsen aufzustallen und
- d) der Verschiebung der Kalbezeiten.

Zur Beantwortung dieser Frage können die Herdendurchschnitte aus den Jahren 1949 - 1959, die in nachstehender Aufstellung wiedergegeben sind, beitragen.

Tabelle XX

Herdendurchschnitte

1949 - 1959

<u>Jahr</u>	<u>Milch kg</u>
1949	4.631
1950	4.622
1951	4.548
1952	4.048
1953	4.282
1954	4.250
1955	3.858
1956	4.518
1957	4.140
1958	3.990
<u>1959</u>	<u>3.970</u>

Von 1949 sinkt die Milchleistung langsam aber ziemlich stetig von 4.600 kg über 4.200 kg bis auf 3.900 kg im Jahre 1959 ab, also im Durchschnitt aller Tiere um rund 700 kg Milch. Damit sind wir aber den tatsächlichen Verhältnissen noch nicht genügend gerecht geworden. Den Unterlagen des Milchkontrollverbandes ist nämlich zu entnehmen, daß die

Milchleistungen der Kühe 1949 durchweg niedrig waren. Sie stiegen bereits im Jahre 1950 bei den rotbunten Tieren um durchschnittlich 200 kg Milch und erhöhten sich seit dieser Zeit bis einschließlich 1959 nicht mehr. Nicht anders verhält es sich im Kreise L.; der Kreisdurchschnitt lag 1949 rd. 200 kg Milch tiefer als 1950 und blieb ebenfalls bis 1959 unverändert. Übertragen wir diese Verhältnisse - und zwar mit vollem Recht - auf den Kuhstall des Antragstellers, dann müssen wir den Herdendurchschnitt von 1949 mit 4.631 kg Milch als niedrig ansehen. Er hätte 1950 etwa 200 kg höher sein und somit bei 4.850 kg Milch liegen müssen (wenn dies nicht erreicht wurde, dann wegen der Wiederaufnahme der Produktion in dem Werke der Antragsgegnerin und dem damit verbundenen Ausstoß fluorhaltiger Emissionen). Dieser 1950 zu erwarten gewesene Milchertrag mußte, da seit dieser Zeit keine Steigerung mehr zu verzeichnen gewesen war, auch 1959 erreicht werden.

Der durchschnittliche Milchminderertrag je Kuh lag somit im Jahre 1959 bei etwa 900 kg (4.850 - 4.970 kg).

IX. Höhe der Schäden

Die Untersuchungsergebnisse an dem Aufwuchs der Felder und des Grünlandes zwingen im Hinblick auf die Frage nach der Höhe des Schadens zu einer Zoneneinteilung. Zone I umfaßt die meisten der nahe dem Werke der Antragsgegnerin in nordöstlicher Richtung gelegenen Grundstücke bis zur Straße (Felder U, S, K, N, B, C, Gr A, Gr L, Gr B, Gr C, Gr D, Gr E). Der Ertragsausfall kann in diesem Bereiche mit 20 - 30 % angesetzt werden. Zone II erstreckt sich auf alle anderen Grundstücke außer Feldern L, T und Gr F; hier kann der Ertragsausfall mit 10 - 20 % angesetzt werden. Zone III umfaßt die 3 noch übrig gebliebenen, weiter entfernt vom Werke der Antragsgegnerin liegenden Grundstücke; der Ertragsausfall kann hier mit 0 - 10 % angesetzt werden. Die angegebenen Prozentsätze für die Mindererträge haben nur für

das Jahr 1959 Gültigkeit. In Jahren mit normaler Witterung, die durch einen höheren Anteil an Winden aus West und Südwest gekennzeichnet sind (s. Tab. III), sind die Ertragsausfälle höher. Verwiesen sei in diesem Zusammenhange nur darauf, daß das Kartoffellaub von Feld S im Jahre 1960 immerhin 125,5 mg % F enthielt, während in nicht allzu weiter Ferne (Felder B und C) im Jahre 1959 11 - 12 % ermittelt wurden.

Vergleichende Ertragsfeststellungen schienen mir im vorliegenden Fall unangebracht. Unterschiede in der Bodenart und -bearbeitung, Düngung und Pflege der Pflanzen wirken sich nicht weniger auf den Ertrag aus als schädliche Immissionen. Kennzeichnend für den Betrieb des Antragstellers sind gute Bodenbearbeitung und Pflege sowie übermäßig starke Düngung, durch die der Antragsteller irrtümlicherweise glaubt, dem Einfluß der Rauchgase entgegenwirken zu können.

Tabelle XXI

E r t r a g s a u s f ä l l e

Feld	ha	Fruchtart	Ertrag dz/ha		Ertragsausfall dz/ha	
			Heu etc.	Stroh	Korn etc.	Stroh
Zone I (25 %)						
U	1,0	Rotkleeheu	80	-	20	-
S	1,75	Hafer/Gerste	28	56	12,25	24,50
K	1,75	W.-Gerste	32	64	14,0	28,0
N	1,25	Roggen	28	84	8,75	26,25
N	2,0	Roggen	28	84	14,0	42,0
B	0,75	Kartoffeln	180	-	33,75	-
C	1,0	Kartoffeln	180	-	45,0	-
Gr L	2,5	Wiesenheu	60	-	37,5	-

Fortsetzung Tab. XXI

Feld	ha	Fruchtart	Ertrag dz/ha		Ertragsausfall dz/ha	
			Heu etc.	Stroh	Korn etc.	Stroh
Zone II (15 %)						
M	0,5	Roggen	28	84	2,1	6,3
M	2,5	F.-Rüben	1100	200	412,50	75,0
D	1,0	Kartoffeln	180	-	27,00	-
E	0,5	Kartoffeln	180	-	13,50	-
E	0,5	Hafer	28	56	2,1	4,2
E	0,5	S.-Gerste	28	56	2,1	4,2
E	0,5	Roggen	28	84	2,1	6,3
F	1,0	Kartoffeln	180	-	27,0	-
R	0,5	Roggen	28	84	2,1	6,3
P	2,25	Roggen	28	84	9,45	28,35
O	2,25	Roggen	28	84	9,45	28,35
Q	2,5	Roggen	28	84	10,50	31,50
Gr M	3,5	Grasheu	40	-	10,50	21,00
Zone III (5%)						
L	1,25	Gerste	-	-	-	-
	2,5	Weizen	-	-	-	-
T	2,0	Hafer	28	56	2,8	5,6

Aufgrund der vorhergehenden Darlegungen errechnet sich die Höhe des dem Antragsteller im Jahre 1959 erwachsenen Gesamtschadens wie folgt (die je Einheit eingesetzten Preise sind in den meisten Fällen das Mittel der durchschnittlichen Marktpreise von Sept. 1959 und April 1960 für den Kreis L..

1. Aufwuchs der Grundstücke

a) Roggen

58,45 dz Korn je DM 40,40 = 2.361,38 DM

175,35 dz Stroh je DM 5,12 = 897,79 DM

b) W.-Gerste

14,0 dz Korn je DM 37,00 = 518,00 DM

28,0 dz Stroh je DM 4,15 = 116,20 DM

c) S.-Gerste

2,1 dz Korn je DM 38,00 = 79,80 DM
 4,2 dz Stroh je DM 4,15 = 17,43 DM

d) Hafer

17,15 dz Korn je DM 34,00 = 583,10 DM
 34,3 dz Stroh je DM 4,15 = 142,35 DM

Getreide (Korn u. Stroh) 4.716,05 DM

e) 20,0 dz Rotkleeheu je DM 14,75 = 295,00 DM
 f) 412,5 dz F.-Rüben je DM 4,20 = 1.732,50 DM
 g) 75,0 dz F.-Rübenbl. je DM 0,50 = 37,50 DM
 h) 58,5 dz Grasheu je DM 11,75 = 687,38 DM
 i) 132,75 dz Kartoffeln je DM 10,50 = 1.393,88 DM

Futter und Kartoffeln 4.146,26 DM

2. Rindviehhaltung und Zucht

a) Milchminderertrag

21,3 Kühe x 900 kg =
 19170 kg Milch je DM 0,37 7.092,90 DM

b) 5 Milchkälber je DM 180,-- 900,-- DM

c) Mindererlös für Schlachttiere gegen-

über Zuchttieren 6 Tiere (Gerda + Alfa
 = 952,-- DM, Binse 526,-- DM, Marga 874,-- DM,
 Berta + Wicke 2.062,78 DM)

= 4.414,78 DM. Schlachtpreis statt 6 x
 1.600,-- DM = 9.600,-- DM Zuchtpreis;

Differenz = Schaden 5.185,22 DM

zu übertragen 13.178,12 DM 8.862,31 DM

	Übertrag	13.178,12 DM	8.862,31 DM
d)	Beifuttermittel auf der Weide		
	1335 Scheffel Treber	1.696,-- DM	
	38,34 dz Haferschrot je DM 44,--	1.686,96 DM	
e)	Zeitversäumnis etc. für Wartung der Tiere in K (s. nachstehende Aufstellung)	1.764,50 DM	
	Rindviehhaltung		18.325,58 DM
f)	Mehrverbrauch an Handelsdünger 57,50 ha landw. Nutzfläche je 2 dz Volldünger je DM 35,90 (Arbeitsaufwand für Streuen bleibt außeracht)		4.128,50 DM
	Höhe des Gesamtschadens		<u>31.316,39 DM</u> == =====

Aufstellung zu 2 e)

a)	Zeitversäumnis		
	2 Besichtigungen je Woche je 2 Std.		
	x 30 Wochen Weidezeit = 120 Std.		
	je DM 5,00	600,-- DM	
b)	2 Fahrten je Woche je 30 km PkW (Hin- und Rückfahrt) x 30 Wochen = 1.800 km je 0,25 DM	450,-- DM	
c)	Vergütung für Auf- und Abtrieb der Tiere 2 x 4 Pers. je 4 Std. = 32 Std. je DM 3,00	96,-- DM	
d)	Transportkosten für Auf- und Ab- trieb	20,-- DM	
	zu übertragen	1.166,-- DM	

	Übertrag	1.166,-- DM
e)	15 dz Volldünger je DM 35,90	538,50 DM
f)	Vergütung für Streuen des Düngers und Weidepflege	50,-- DM
g)	Ausfahren von Stroh auf die Weide nach K	<u>10,-- DM</u>
		<u>1.764,50 DM</u>

Der vorstehend für das Jahr 1959 aufgeführte Gesamtschaden entspricht nicht den tatsächlichen Verhältnissen. Weiter oben war dargelegt worden, daß wegen des hohen Fluorgehaltes das zwischen dem Werk und dem nordöstlich vom Gutshof gelegenen Bahnkörper über der Erde gewachsene Futter für die Verfütterung an das Rindvieh unbrauchbar sei. Folgen dieses Entzuges der Existenzgrundlage sind die Minderung des Rufes des Betriebes als Zuchtbetrieb und damit die der Rentabilität des Rindviehstalles. Da dieser aber das Kernstück des Betriebes ist, mußte seine Existenzfähigkeit im Laufe der Zeit geringer werden. In welchem Ausmaße, d. h. zu wieviel %, die Verhältnisse des Jahres 1959 zur Minderung der Existenzfähigkeit beigetragen haben, läßt sich durch eine Zahl kaum wiedergeben. Feststeht, daß der Betrieb des Antragstellers schon Ende des Jahres 1959 kaum mehr als Zuchtbetrieb im eigentlichen Sinne angesehen werden konnte.

Zusammenfassung

Die in dem Beweisbeschuß des Amtsgerichtes T. vom 23. April 1959 aufgeworfenen Fragen, ob und in welcher Höhe im Jahre 1959 dem Hofe des Antragstellers Schäden am Aufwuchs seiner landwirtschaftlichen Nutzfläche und an seinem Vieh durch Immissionen der Antragsgegnerin erwachsen sind, müssen aufgrund unserer Untersuchungen an Pflanzen und Tieren (Rindvieh) wie folgt beantwortet werden.

1. Der Aufwuchs eines großen Teiles der Grundstücke ließ den Einfluß der Immissionen schon visuell erkennen;
2. die chemischen Untersuchungen der Pflanzen ließen Fluor als den in Frage kommenden Schadstoff erkennen;
3. die Anreicherung des Aufwuchses mit diesem Giftstoff war oftmals ungewöhnlich hoch;
4. wegen des hohen Fluorgehaltes mußte der weitaus größte Teil des Futters von Acker und Grünland als unbrauchbar für das Rindvieh bezeichnet werden;
5. für die Berechnung der Höhe der Schäden am Aufwuchs der Grundstücke erfolgte eine Einteilung in 3 Zonen je nach Lage der Acker- und Grünlandflächen zum Werk;
6. der Fluorgehalt des Harnes vieler Tiere war zu hoch; er überstieg bei einigen Tieren verschiedentlich das Hundertfache des Normalwertes;
7. die Zähne aller in dem Betriebe des Antragstellers aufgezogenen Kühe zeigten die für Fluorvergiftungen typischen Veränderungen;
8. die chemischen Untersuchungen von Zähnen und Knochen (Mittelfußknochen und Unterkiefer) geschlachteter Tiere ergaben ausnahmslos weit über dem Normalwert liegende Fluorgehalte; der Unterkiefer einer Kuh enthielt mit 781 mg % Fluor das Fünfzehnfache;
9. auch das Kalb im Mutterleibe bleibt von dem Giftstoff nicht unverschont;
10. diese Merkmale starker Fluorschädigungen beim Rindvieh sind die Folgen der Aufnahme fluorvergifteten Futters und bei Weidegang zusätzlich noch der Einatmung fluorhaltiger Luft;

11. aus diesen Schädigungen erwachsen dem Betriebe des Antragstellers bei seinem Rindvieh folgende Schäden: deutlicher Milchminderertrag und Beeinflussung des Geschlechtszyklusses mit allen seinen nachteiligen Folgen für einen Zuchtbetrieb;
12. aus diesen Gründen ist der züchterische Ruf des Betriebes vernichtet und damit der Betrieb in seiner Existenzfähigkeit stark gefährdet;
13. Emittent der fluorhaltigen Immissionen ist das Werk der Antragsgegnerin;
14. der Schaden für das Jahr 1959 wurde für den Aufwuchs der Grundstücke mit DM 8.862,31 , für Mehrverbrauch an Handelsdünger mit DM 4.128,50 und für den Rindviehstall mit DM 18.325,58, also zusammen mit DM 31.316,39 berechnet: er ist in Jahren mit normaler Witterung erheblich höher.

Schrifttumsnachweis

1. Ullmann: Encyklopädie d.techn.Chemie, 3. Aufl. 1953, 2, S. 433
2. Pfulb, K.: Bodenuntersuchungen - Feldversuche - Phosphorsäuredüngung. Die Phosphorsäure 1958, 18, S. 73
3. Hartfiel, W.: Anreicherung der Futterpflanzen mit Phosphorsäure zur besseren Mineralstoffversorgung der Nutztiere. Die Phosphorsäure 1958, 18, S. 129
4. Gericke, S.
Bärmann, C.: Die Mineralstoffversorgung der Milchtiere durch Wiesenheu, Ebenda S. 140

5. Trömel, G.: Die chemischen und technischen Grundlagen der Herstellung von Phosphat-Düngemitteln. Tellus Verlag, Essen, 1952
6. Gericke, S.
Kurmies, B.: Bestimmung von Fluor in landwirtschaftlich wichtigen Stoffen. Landw. Forschung, 1941, 3, S. 46
7. Bredemann, G.: Biochemie und Physiologie des Fluors. Akademie-Verlag Berlin, 2. Aufl., 1956

Vorstehendes Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen
angefertigt zu haben versichert

Bad Godesberg, 19. Februar 1961