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: 78 (1936)

Heft: 4

Artikel: Versuche mit D-Vitamin an hochgezüchteten Hunden

Autor: Krupski, Anton

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589913

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: 09.07.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV
FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXVIII. Bd. April 1936 4. Heft

Aus dem Institut für interne Vet.-Medizin der Universität Zürich.

Versuche mit D-Vitamin an hochgezüchteten Hunden.

Von Anton Krupski.

Unser Haushund und insbesondere hochgezüchtete Hunderassen erkranken bekanntlich nicht selten an Rachitis. Eine prophylaktische Behandlung dieser Krankheit mit D-Vitamin liegt somit nahe. Der wachsende Organismus hat den Stoff in vermehrtem Maße notwendig. Wir sind heute über die Pathogenese der Rachitis sehr weitgehend unterrichtet. Die antirachitische Wirkung des D-Vitamins ist eine ganz spezifische, die darin besteht, einmal Phosphate aus den Geweben zu mobilisieren, Phosphatschlacken, die dem Organismus keinen Nutzen bringen, vorwiegend durch die Nieren auszuscheiden und zum andern die Calcium-Phosphor-Bindung im intermediären Stoffwechsel und die Einlagerung dieser Verbindungen in phosphoravides Gewebe wie Knorpel zu erleichtern. Dabei sind für die Umsetzungen des Phosphors im Organismus Fermentwirkungen (Phosphatasen) notwendig. Das D-Vitamin hat somit eine sehr wichtige Regulationsaufgabe und fällt bei D-Mangel seine Funktion als Regulator des Calcium-Phosphor-Stoffwechsels weg, so entstehen Verknöcherungsstörungen. Die Rachitis wird heute als eine Avitaminose aufgefaßt, deren Entstehung durch die Domestikation in hohem Maße begünstigt wird.

Trotzdem im Lebertran ein altbekanntes, Vitamin-D-haltiges Vorbeugungs- und Heilmittel gegen Rachitis zur Verfügung stand, war die Rachitis unter den Säuglingen und Kleinkindern in vielen Großstädten eine geradezu endemische Erkrankung, so daß der bekannte, inzwischen verstorbene amerikanische Pädiater Heß, New York, noch 1921 schreiben konnte: „Rachitis ist die unter den Kindern der gemäßigten Zone am weitesten verbreitete Erkrankung. Volle ¾ der Kinder in den Groß-

städten, wie z. B. New York, zeigen mehr oder weniger starke Rachitis-Symptome.“ Heute ist in den gleichen Städten die Rachitis außerordentlich selten geworden.

Dieser gewaltige Fortschritt ist in erster Linie darauf zurückzuführen, daß die Entdeckung der künstlichen Herstellung des Vitamin D durch Bestrahlung von Ergosterin mit ultraviolettem Licht die großzügige Durchführung einer allgemeinen Rachitisprophylaxe ermöglichte.

Die anfangs zur Verfügung stehenden Substanzen waren allerdings noch unrein und in ihrer Wirksamkeit zu wenig erforscht. Ein wesentlicher Fortschritt war daher die Herstellung reiner D-Präparate. Heute gibt es unter den sachkundigen Medizinern kaum prinzipielle Gegner der Verabfolgung künstlich hergestellter D-Fabrikate, trotz der früher gemeldeten Überdosierungsschäden. Zufolge der ausgedehnten und anfangs zu wenig kontrollierten Verabreichung von D-Präparaten, die vielfach überdosiert wurden, sind sogenannte D-Schäden beobachtet worden, über deren Zustandekommen namentlich Windaus und englische Forscher wichtige Daten zusammengetragen haben. Es gelang Windaus, das D-Vitamin in kristallinischer Form herzustellen, sowie bestimmte, bei der Bestrahlung des Ergosterin entstehende Bestrahlungsprodukte zu isolieren. Ausgehend vom Ergosterin sind von Windaus folgende Stoffe gefunden worden:

Ergosterin
↓
Lumisterin
↓
Tachysterin
↓
Vitamin-D
↙ ↓ ↘
Suprasterin I Toxisterin Suprasterin II

Die einzelnen chemischen Körper bilden sich in verschiedener Menge je nach Art und Dauer der künstlichen Bestrahlung. Alle sind sie Isomere des Ergosterins, zeigen indessen ein verschiedenes physiologisches Verhalten. Ergosterin, Lumisterin sowie Suprasterin I und II sind ungiftig und entfalten überdies keine antirachitische Wirkung. Das letztere gilt auch von Tachysterin und Toxisterin, die aber in der Hinsicht toxisch sind, daß an Stelle der Knochen Gefäße und Organe verkalken und schwere, kachektische Zustände ausgelöst werden. Von den Bestrahlungsprodukten ist einzig das D-Vitamin antirachitisch wirksam.

Diagramm A

25000 int. E. Vitamin D täglich

---------- Abfall - Zuchtfutter + 500 E. Vitamin D

———— Zuchtfutter Z1 + Z2 + 25000 E. Vitamin D

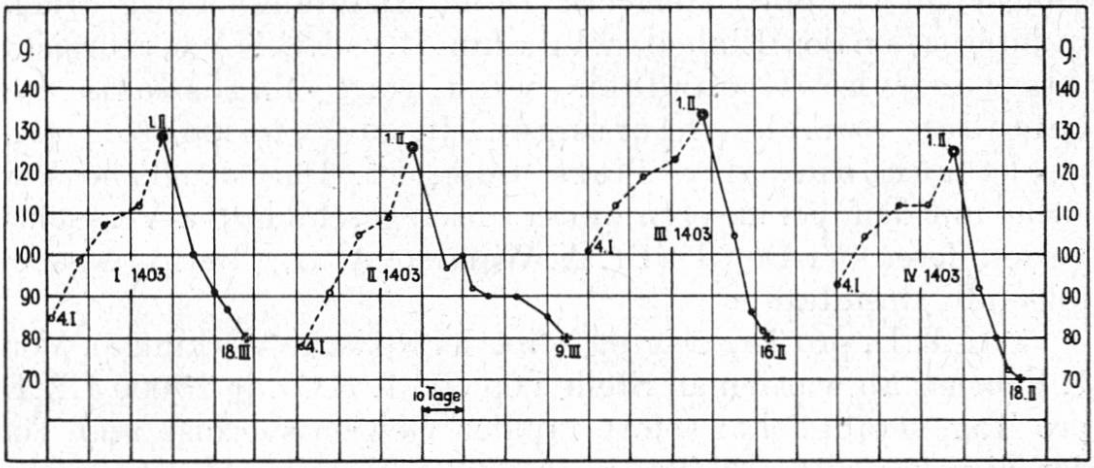
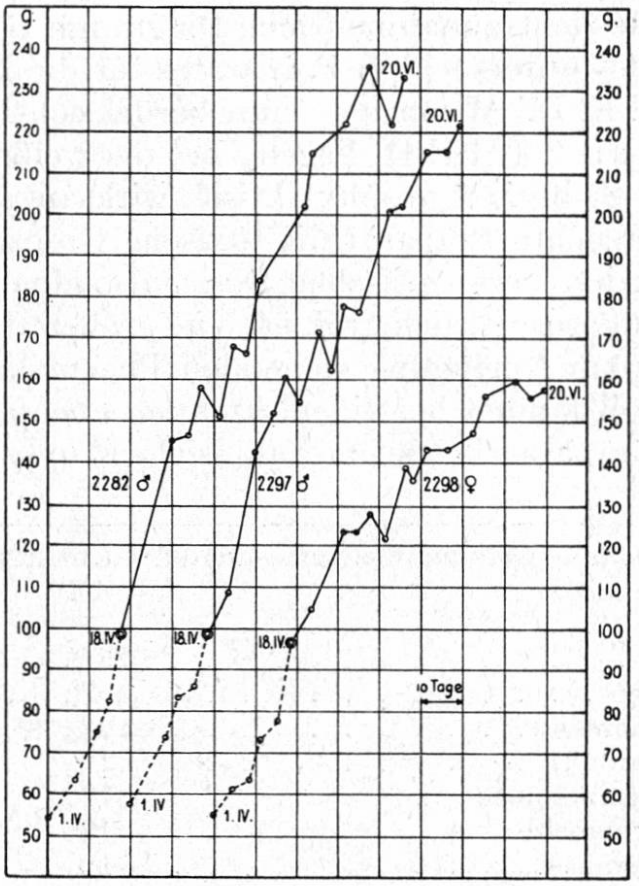


Diagramm B.



10000 int. Einh. Vitamin D täglich.

---------- Zuchtfutter Z1 & Z2 allein

———— Zuchtfutter Z1 & Z2 + 10000 E. D.

Auch das reine D-Vitamin ist toxisch, was bei einer so hochwirksamen Substanz nicht wundernehmen kann. Man bestimmt die Toxizität des D-Vitamins am besten an der weißen Ratte, d. h. am gleichen Tier, das auch zur Bestimmung der antirachitischen Wirksamkeit dient, und zwar verfährt man so, daß man Jungtieren von etwa 100 Gramm Durchschnittsgewicht, die mit einem vollwertigen Zuchtfutter ernährt werden, in verschiedenen Gruppen steigende Dosen D-Vitamin (ausgedrückt in internationalen Einheiten Vitamin D = I.E.D.) verabreicht. Als toxische Grenzdosis wird jene Tagesdosis bezeichnet, welche Störungen in der normalen Gewichtszunahme der Tiere bewirkt. Diesbezügliche Versuche mit dem bei unseren weiter unten geschilderten Versuchen verwendeten Vi-De-Öl (Dr. A. Wander A.-G., Bern) ergaben folgende Resultate:

500 I.E.D. pro Tag zeigten keinerlei toxische Wirkung[1]). Vom 1. Februar ab wurden an Stelle von 500 I. E. D. je 25000 I.E.D. pro Tag verabreicht: sofort rapider Gewichtsverlust und Tod der Tiere nach 16—36 Tagen. 25 000 I. E. D. wirkten also letal (siehe Diagramm A). Bei 10 000 I.E.D. pro Tag wuchsen zwei Tiere während 60 Tagen ganz normal, nur das dritte zeigte ungenügende Gewichtszunahme (siehe Diagramm B). Die toxische Grenzdosis des untersuchten Präparates für die Ratte liegt also bei 10 000 I. E. D. Wenn man nun berücksichtigt, daß Tagesdosen, die unter 1 I.E.D. liegen, bei der weißen Ratte gegen Rachitis mit Sicherheit prophylaktisch wirksam sind, so beträgt für das untersuchte Präparat die toxische Grenzdosis rund das 10 000fache der therapeutischen Dosis, also eine therapeutische Breite, die außerordentlich groß ist, viel größer als bei der Mehrzahl der uns zur Verfügung stehenden Pharmaka. Auch Kreitmair und Moll fanden bei einem anderen ebenfalls sehr reinen D-Vitamin-Präparat die gleiche Zahl (siehe Mercks Jahresb. 1931, S. 336—37).

---

[1]) Die Zusammensetzung des verwendeten Zuchtfutters war folgende:

	Z 1	Z 2
Reis	—	65%
Mais	25%	—
Weizen	50%	8%
Fleischmehl	10%	2,5%
Arachidfett	2%	4%
Magermilchpulver	7%	17%
Luzernemehl	4%	1,5%
Salzgemisch	1%	1%
Bierhefe	1%	1%

Fig 1. „Cito“ „Cocky“

Fig. 2. „Cocky“

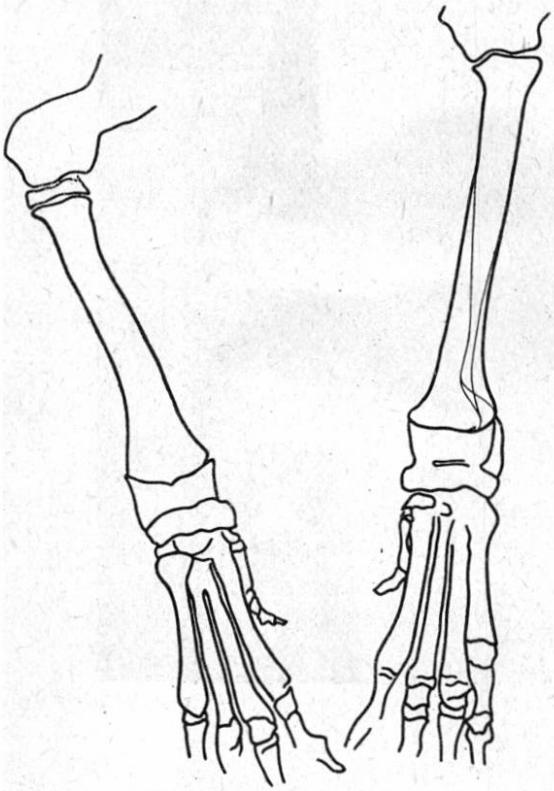


Fig. 3. „Cocky“
aufgenommen 5. X. 1935
links rechts

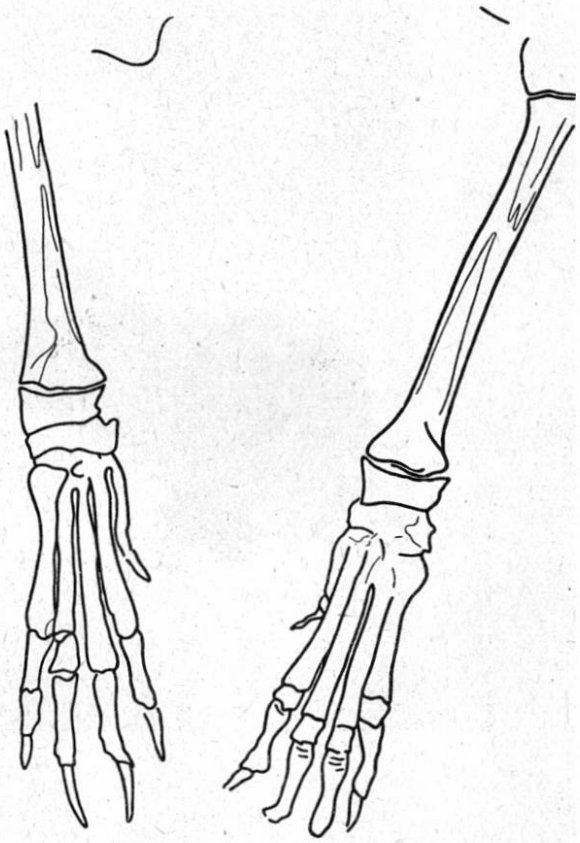


Fig. 4 „Cito“
aufgenommen 5. X. 1936
links rechts

Bei unreinen D-Vitamin-Präparaten ist natürlich die Toxizität höher, weil dort die Toxizität der oben erwähnten und je nach dem Fabrikationsverfahren in mehr oder weniger hohem Prozentsatz vorhandenen Nebenprodukte Tachysterin und Toxisterin sich zu derjenigen des reinen D-Vitamins addiert. Die Toxizität ist für verschiedene Tierarten verschieden; auf Grund der neueren Erfahrungen kann es jedoch als erwiesen gelten, daß die vor mehreren Jahren während der Anfänge der Vitamin D-Therapie wiederholt beobachteten Schädigungen darauf zurückzuführen sind, daß nicht nur zu wenig reine Produkte verwendet, sondern daß auch außerdem viel zu hohe Dosen gegeben wurden. Die Gefahr einer Giftwirkung dürfte heute nicht mehr bestehen, wenn man zuverlässige Vitamin D-Präparate verwendet, d. h. solche, die reines D-Vitamin in biologisch standardisierter Form enthalten. Falls bei Verwendung solcher Präparate in der vorgeschriebenen Dosierung heute noch von Vergiftungen gesprochen werden sollte, so handelt es sich wohl mit Sicherheit um interkurrente Erkrankungen, die mit Vitamin D-Vergiftung absolut nichts zu schaffen haben.

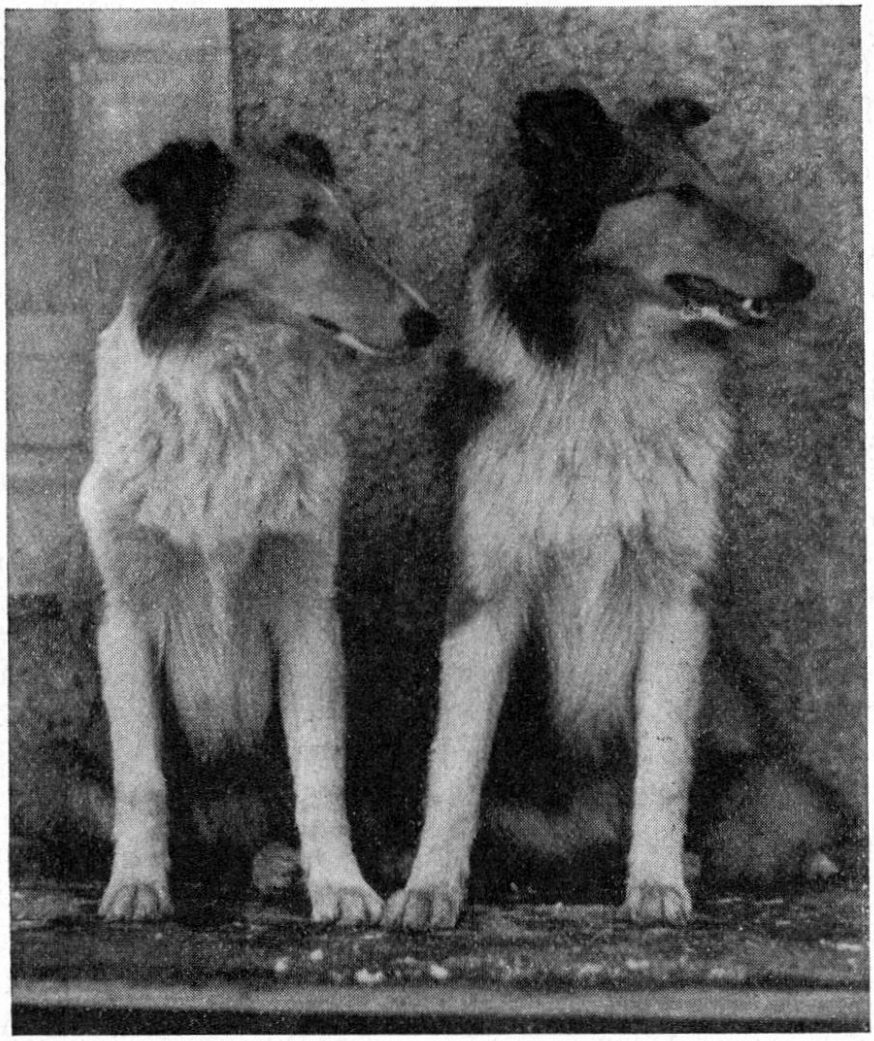


Fig. 5. „Cocky“ „Cito“

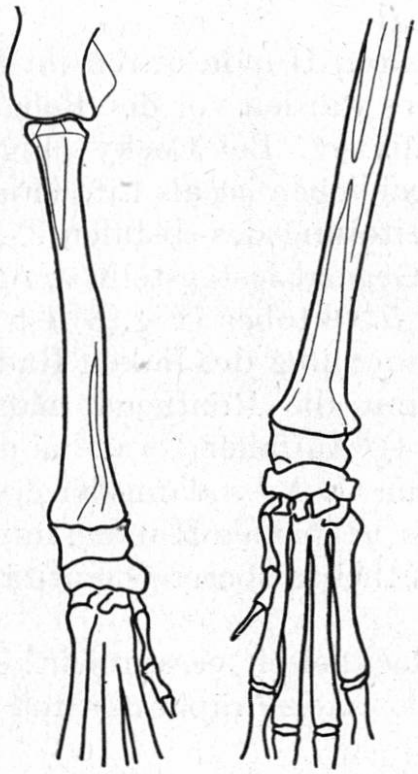


Fig. 6. „Cocky“
aufgenommen 23. XII. 1935
links rechts

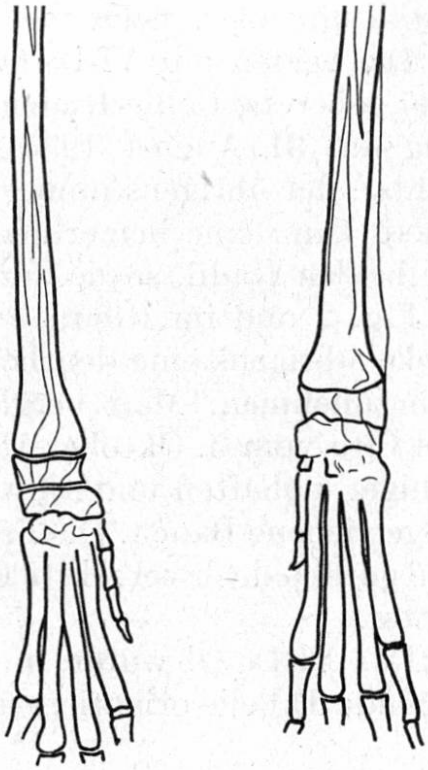


Fig. 7. „Cito“
aufgenommen 28. XII. 1935
links rechts

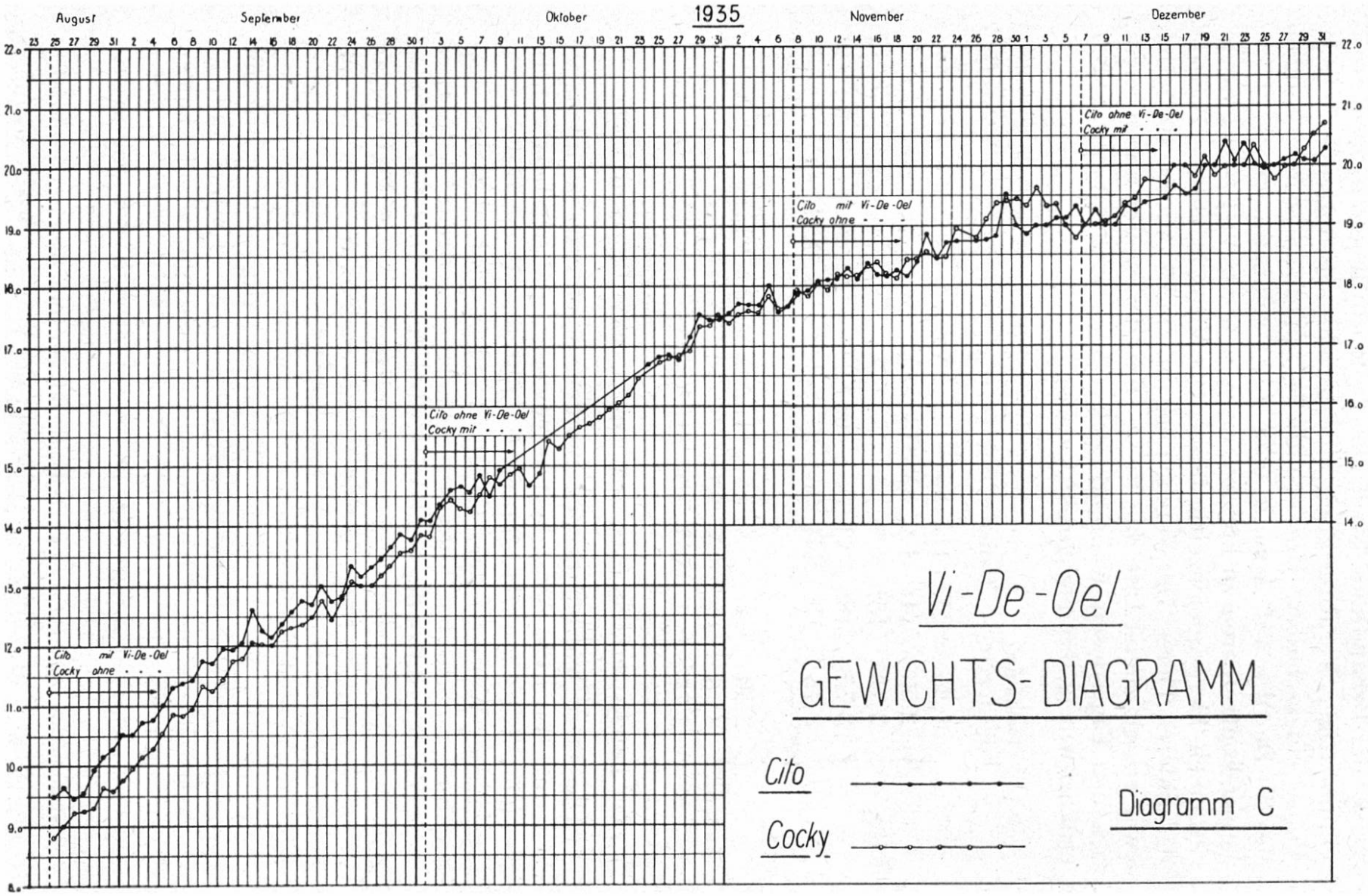
Wir hatten Gelegenheit das bereits weiter oben erwähnte Vi-De-Öl der Firma Dr. A. Wander A.-G. bei hochgezüchteten, edlen Rassehunden zu verwenden.

Für die Versuche sind zwei drei Monate alte, aus dem gleichen Wurf stammende, schottische Schäferhunde (Collies) gewählt worden, die über einen Zeitraum von vier Monaten beobachtet wurden. Die Collies sind ganz ausgesprochene Luxushunde. Bei keiner anderen Hunderasse finden wir ein derartig reiches, seidiges Haar. Das Deckhaar ist straff und etwas steif, das Unterhaar außerordentlich dicht und die Hals- und Brustkrause voll behaart. Am Kopf und an den Läufen soll die Behaarung nur gering sein. Die Schulterhöhe eines Rüden beträgt 55—60 cm, der Kopf ist feingeschnitten, die Schnauze fein zugespitzt und lang, der Oberkiefer etwas länger als der Unterkiefer, der Rücken kurz und gerade. Die Rute zeigt etwas aufgebogene Spitze und wird gewöhnlich herabhängend getragen. Man darf wohl sagen, daß die durch systematische Zucht veredelten Collies an Adel der Erscheinung an erster Stelle stehen. Diese hochgezüchtete, empfindliche Hunderasse mit dem feinen Knochenbau und dem reichen Haarkleid war somit für die folgenden Versuche sehr geeignet.

Vi-De-Öl besitzt stets den gleichen Gehalt an Vitamin D. Es wird biologisch standardisiert auf einen Gehalt von 750 I. E. D. pro Kubikzentimeter. Dieser Umstand ermöglicht eine zuverlässige Dosierung im Gegensatz zum Lebertran, dessen D-Vitamingehalt auch bei besten Handelssorten nur etwa 200 bis 225 I. E. D. beträgt, sehr oft aber, je nach Provenienz, Alter, Aufbewahrung usw. noch viel tiefer liegt.

Die beiden mit Vi-De-Öl behandelten Hunde waren im Mai 1935 geborene Collie-Rüden. Die Tiere wurden vor der Behandlung am 31. August 1935 photographiert. Bei Cocky (Fig. 1 rechts), der übrigens immer kleiner geblieben ist als Cito (Fig. 1 links), kann eine bemerkbare Verbreiterung des distalen Teiles der beiden Radii, sowie der Carpus-Gegend festgestellt werden. In Fig. 2 und im Röntgenbild vom 5. Oktober (Fig. 3) ist bei Cocky übrigens eine deutliche Verkrümmung des linken Radius wahrzunehmen. Man vergleiche damit die Röntgenaufnahme von Cito vom 5. Oktober 1935 (Fig. 4). Auffallend war bei dem weniger lebhaften und schwerfälligeren Cocky sodann der etwas aufgetriebene Bauch. Die Freßlust war bei beiden Hunden immer eine gute, jedoch verzehrte Cocky sichtlich größerer Quantitäten Futter.

Das Vi-De-Öl wurde in rohem Hackfleisch verabreicht. Die folgende Tabelle orientiert über die Dosis des Präparates und die


1935
August
September
Oktober
November
Dezember
Cito mit Vi-De-Oel
Cocky ohne
Cito ohne Vi-De-Oel
Cocky mit
Cito mit Vi-De-Oel
Cocky ohne
Cito ohne Vi-De-Oel
Cocky mit
Vi-De-Oel
GEWICHTS-DIAGRAMM
Cito
Cocky
Diagramm C

Dauer der Behandlung. Nach Vorschrift wurde jeweils nach etwa einmonatiger Verabreichung eine gleichlange Vitamin D-freie Pause eingeschaltet. Um eventuelle schädliche Einwirkungen des Vi-De-Öles auf Appetit oder Allgemeinbefinden der Tiere besser kontrollieren zu können, entsprach der Vi-De-Öl-Periode des einen Tieres gleichzeitig immer die Vitamin D-freie Periode des anderen Tieres. Der Versuch begann am 25. August 1935 und zwar erhielt zuerst Cito das Vi-De-Öl in den weiter unten angegebenen Tagesdosen, während Cocky gleichzeitig Vitamin D-frei ernährt wurde, dann umgekehrt usw.

	Dosis pro die in ccm	Dauer mit Vi-De-Öl	Pause ohne Vi-De Öl
Cito	1,25	25. VIII. 35— 3. IX.	
	2,50	4. IX. 35—14. IX.	
	3,75	15. IX. 35— 1. X.	
	3,75	8. XI. 35— 6. XII.	2. X.— 7. XI.
	3,75	13. XII. 35—31. XII.	7. XII.—12. XII.
Cocky	2,50	2. X. 35—11. X.	25. VIII.— 1. X.
	3,75	12. X. 35— 7. XI.	
	3,75	7. XII. 35—31. XII.	8. XI.— 6. XII.

Im ganzen erhielt Cito 284 ccm, Cocky 220 ccm Vi-De-Öl.

Die Tiere wurden täglich morgens nüchtern, nachdem sie Kot und Harn abgesetzt hatten, gewogen und das beigegebene Gewichtsdiagramm (Diagramm C) gibt das Wachstum in anschaulicher Weise wieder. Dabei ist interessant, daß der stets leichtere, rachitische Cocky seinen normalen Bruder Cito etwa in der ersten Hälfte des 3. Monats, vom Beginn des Versuchs an gerechnet, im Gewicht einholt, nachdem er vom 2. Oktober an Vi-De-Öl erhalten hatte. Beide Hunde bleiben dann in der folgenden Beobachtungsperiode ungefähr gleich schwer. Sie pendeln im 4. Versuchsmonat um die 20 kg herum. Die Kurve verflacht und das Maximum des Wachstums dürfte bald erreicht sein. Die verdickten, distalen Epiphysen des Radius und die Verdickungen in der Karpusgegend bei dem nun sehr lebhaften Cocky sind verschwunden (Fig. 5: links Cocky, rechts Cito) und auch die Verkrümmung, namentlich des linken Radius ist wesentlich gebessert (Fig 6; vergleiche hierzu Fig. 7, Cito). Die Schulterhöhe beträgt bei Cito Ende Dezember 60 cm, bei Cocky 57 cm (Fig. 8, resp. Fig. 9). Während der ganzen Beobachtungs-

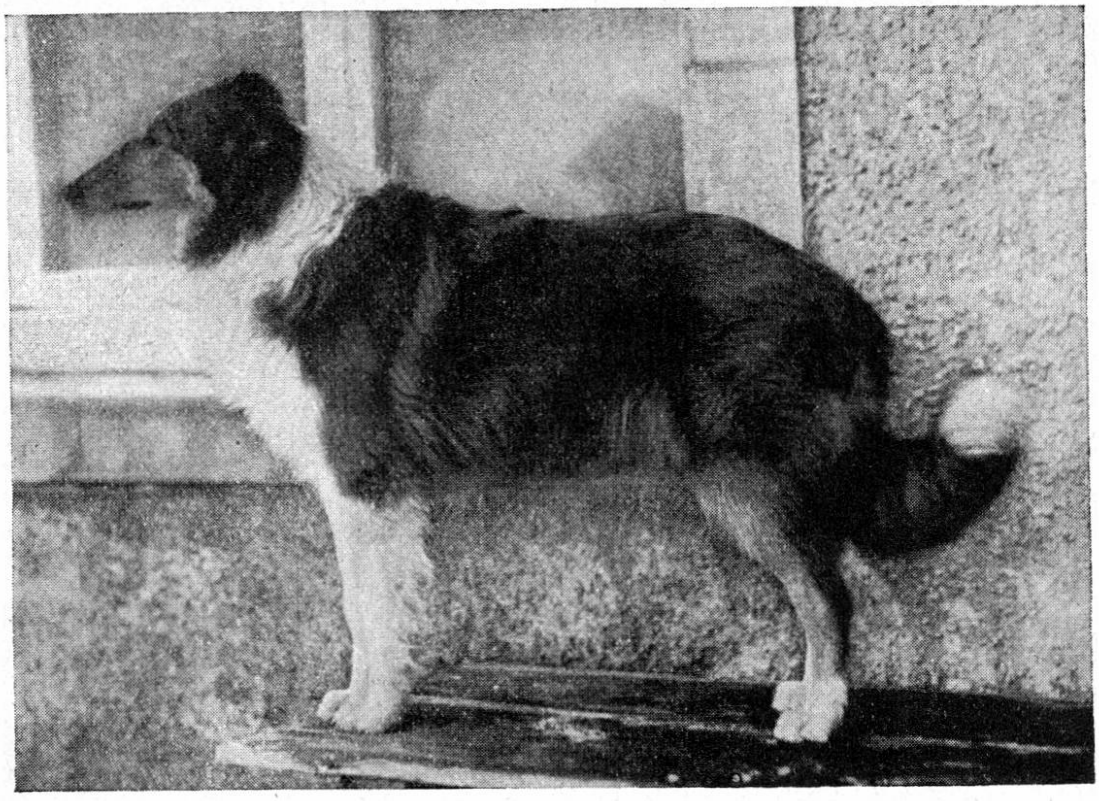


Fig. 8. „Cito“

Fig. 9. „Cocky“

zeit waren die Tiere nie krank. Zu prophylaktischen Zwecken, um die gefürchtete Staupe zu vermeiden, sind die Hunde wie folgt geimpft worden:

8. IX. 1935:	Perleberger-Staupe-Serum	5 ccm s/c.
29. IX. 1935:	„ „	10 ccm s/c.
28. X. 1935:	„ „	10 ccm s/c.

Zusammenfassung.

An zwei hochgezüchteten, ca. drei Monate alten und aus dem gleichen Wurfe stammenden Collie-Rüden, von denen einer deutliche rachitische Symptome zeigte, wurden Fütterungsversuche mit einem D-Vitamin-Präparat (Vi-De-Öl) angestellt. Es sollte insbesondere die Empfindlichkeit dieser veredelten Rasse gegenüber künstlich hergestelltem D-Vitamin geprüft werden. Dabei ergab sich folgendes:

1. Die in Intervallen täglich über eine große Periode verabreichte, antirachitische Dosis hatte bei diesen veredelten Hunden in gesundheitlichen Beziehungen absolut keine nachteiligen Wirkungen. Von D-Schäden kann unter keinen Umständen gesprochen werden.

2. Die antirachitische Wirkung des Präparates brachte die rachitischen Symptome des einen Tieres zur raschen, weitgehenden Besserung.

3. Die Entwicklung und das Wachstum erfolgten in der Weise, daß die beiden heute sieben Monate alten Collies eine Schulterhöhe von 60 bzw. 57 cm und ein Körpergewicht von ca. 20 kg besitzen.

4. Beide Tiere sind heute außerordentlich lebhaft und besitzen ein auffallend dichtes und schönes Haarkleid.

5. Um knochengesunde, gut entwickelte, gut behaarte und auch widerstandsfähige Tiere zu erhalten, empfiehlt sich gerade bei hochgezüchteten Hunderassen die möglichst frühzeitige Verabfolgung von D-Vitamin. Die vorgeschriebene Dosis wird anstandslos und ohne Schaden vertragen.