

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: 94 (1952)

Heft: 6

Artikel: Über die Aufnahme des Scharfen Hahnenfuss durch weidende Rinder

Autor: Graf, Hans

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591739>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Es besteht bei sämtlichen an der Rindertuberkulosebekämpfung Beteiligten volles Einverständnis darüber, daß eine praktisch brauchbare Methode zur Schutzbehandlung gegen diese Krankheit sehr erwünscht und von größter wirtschaftlicher Bedeutung wäre. Ich habe dies je und je betont und verweise auf die betreffenden Schriften. Die bis dahin zur Anwendung gelangten Verfahren sind zahlreich. Die Ergebnisse sprechen dafür, daß sich mit virulenten oder abgeschwächten Bakterien, wie das BCG einen solchen Stamm darstellt und ähnlichen Präparaten das Ziel offenbar nicht erreichen läßt, was Forscher von Rang betonen.

Die Befürworter von Schutzimpfungsverfahren auf bisherigen Grundlagen mögen in gutem Glauben handeln. Nicht alle scheinen jedoch zu verstehen, um was es wirtschaftlich und volksgesundheitlich geht. Es wäre bestimmt ein großer Fehler und könnte sich sehr nachteilig auswirken, wenn die sich als wirksam erwiesenen hygienischen Bekämpfungsmethoden, wobei das Tuberkulin als Diagnostikum unschätzbare Dienste leistet, solange zurückgestellt oder damit zugewartet würde, bis ein den praktischen Verhältnissen Genüge leistendes Schutzimpfungsverfahren zur Verfügung steht.

Mögen Staat, Wissenschaft, Organisationen und Praxis unter engem Schulteranschluß zusammenarbeiten und die Forschung nach neuen Immunisierungsgrundlagen uneigennützig tatkräftig fördern. Welche Wege die Tuberkulosebekämpfung aber auch einschlägt und welche Ergebnisse die Forschung zeitigen wird, die Fernhaltung der Infektion von den Tieren wird nach wie vor an erster Stelle stehen müssen.

Aus dem Veterinär-Pharmakologischen Institut der Universität Zürich

Über die Aufnahme des Scharfen Hahnenfuß durch weidende Rinder

1. Beitrag zur Kenntnis des Typus *Ranunculus acer* L.

Von Hans Graf

I.

Von stehendem oder geschnittenem Futter aus können schädliche Wirkungen auf Tiere eintreten, wenn darin vorkommen:

1. Pflanzen mit Giften als Artmerkmal (Giftgewächse),
2. Nicht-Giftpflanzen, die Gifte nur übertragen: von Saprophyten, Mikroben gebildete Giftstoffe — Chemikalien (Mittel gegen Schädlinge, Kunstdünger), die anhaften oder ins pflanzliche Gewebe eingedrungen sind — Gifte im Boden (Mineralien, Mittel gegen Schädlinge), die von der Pflanze aufgenommen werden.

Ausschluß oder aber Gefahr, Eintritt, Stärke der Wirkung werden entschieden durch das Verhalten des Tieres, wenn es der giftführenden Pflanze begegnet:

- a) Es berührt sie nicht.
- b) Es nimmt wenig oder aber gierig viel auf.

Eine Pflanze schädigt ein Tier gesundheitlich nur, wenn die resorptionsfähigen Wirkstoffe oder ihre maßgebenden Teile im Magendarm-Raum zu Schleimhaut und Körpergewicht von einem Mindestverhältnis an aufwärts vorkommen. Für jedes Gift ist diese untere Grenze bezeichnend. Deshalb kann die Wirkung zwischen klinisch kaum wahrnehmbarer Zeichnung und einem m. o. w. schnell verlaufenden Vergiftungsbilde liegen, das noch ausheilt oder aber durch Tod endet.

II.

Entwicklungsgrad, Vermehrung und Ortstreue der Pflanzen sind abhängig von Bodenbeschaffenheit und Klima: Gegen ihre Schwankungen wenig empfindliche Arten sind deshalb am stärksten verbreitet. *Giftpflanzen* können sich in den Bestand einordnen, durch einzelne Eigenschaften dieser Umwelt sich schneller entwickeln als die Nutzflora oder, im Wachstum gehemmt, später hinzukommen.

Die *Gefährlichkeit* einer Weide setzt sich zusammen aus 1. dem Mengen- und jahreszeitlichen Entwicklungsverhältnis der Giftpflanzen zur Nutzflora und 2. der Anzahl und Aufenthaltszeit der Tiere auf diesem Raume. Damit können die Voraussetzungen zu möglichen Wirkungen zwischen Grenzen gebracht werden:

- a) Die Vegetation besteht praktisch nur aus Giftpflanzen: Die vorhandene Giftmenge ist also groß. Nur ein Tier befindet sich während längerer Zeit an diesem Orte. Es begegnet der Giftpflanze sicher.
- b) Wenige Giftgewächse sind auf einer großen Weidefläche zerstreut: Die vorhandene Giftmenge ist gering. Viele Tiere werden für kürzere Zeit auf diese Weise getrieben. Das einzelne Tier kann den Giftpflanzen nur zufällig begegnen.

Massenvergiftungen der Weidevegetation durch hinzugesetzte Gifte (s. o.) fallen wirkungsmäßig in die erste Gruppe des Begegnungszwanges.

III.

Bestimmte Eigenschaften der Pflanze müssen als Reize auf Voraussetzungen beim Tier treffen. Schwer trennbar ist die Bedeutung „Instinkt“, „Erfahrung“ als Grundlage des Verhaltens bei der Begegnung.

Braungart [2] verneint, daß Tiere auf der Weide, wo sie freie Wahl haben, sich von ihrem Instinkte, ältere von ihrer „Erfahrung“ leiten lassen können, sich gegenüber giftigen Pflanzen ablehnend zu verhalten, sie kaum anzurühren oder noch viel weniger zu fressen (S. 341).

Die giftführende, wie jede andere Pflanze, vermittelt in jedem Entwicklungsstadium einen bestimmten Eindruck (Anblick, Geruch, Geschmack, Gefühl bei der Berührung), den das Tier in seinen Sinnesbereich aufnimmt. Davon sind Geruch und Berührungsreize auf die Lippengegend wohl wichtiger als das Sehen, weil die Nah-Akkommodation auf der Entfernung Auge—Mundöffnung kaum möglich ist und, wie bekannt, die Tiere auch nachts weiden können. Jeder Pflanze im Gemisch muß eine eigene Reizgruppe zugeordnet werden, welche in der nächsten Umgebung vorherrscht oder gleichwertig ist. Eine gesonderte Empfindung beim Tier kann nicht ausgeschlossen werden. Das Begegnungserlebnis, ausgelöst durch Geruch, Geschmack oder Gefühl in Beziehung zum Hungergrad ist Voraussetzung für das Verhalten des Tieres: Die Pflanze wird allein oder als bestimmend für die Mischung in den Kreis der Nahrung (Hediger [8]) oder der Abwehr verwiesen: Das Tier nimmt auf oder lehnt ab (Stehenlassen, Wiederauslassen der schon abgebissenen Teile oder sie enthaltender Mischung). Verständlich ist daher, daß ein Pflanzenbestand von einzelnen Tierarten ganz verschieden behandelt werden kann.

Für die weidenden Wiederkäuer wäre auch eine Auswahl in der Abrupfmenge (beim Rind im Einzugsbogen der Zunge, bei Schaf, Ziege der frontal abgeklemmten) mit Ausnahme der überhöht abgebissenen Einzelpflanzen wohl sehr schwierig, wenn nicht unmöglich.

Daß als ererbte Eigenschaft die Tiere deshalb Pflanzen meiden, weil sie „giftig“ sind, ist wissenschaftlich noch sehr wenig gestützt: Denn die Giftwirkung zeigt sich ja erst *nach* der Aufnahme. Es müssen also aus nur geringen, rasch eintretenden und vorübergehenden Wirkungen am Tier abnorme Empfindungen hervorgehen, die als festgehaltenes Erlebnis das Tier veranlassen, schon beim *Sinneneindruck* der Giftpflanze (also schon im Bereich von Geruch und Gefühl), diese aus „Erfahrung“ zu erkennen und zu meiden. Die große gestaltliche Verschiedenheit der Giftpflanzen und deren Entwicklungsstadien macht ein solches Verhalten der Tiere nur verständlich, wenn es sich um eine verhältnismäßig kleine Gruppe oder nur bestimmte Ausbildungsstufen davon handelt, welche den Tieren immer wieder begegnen.

Bei *geschnittenem Raufen- oder Krippenfutter* ist das Tier auf die abgemessene Mischung angewiesen, die anders vor der Mundöffnung liegt als auf der Weide. Zwangslage besteht auch dadurch, daß durch festgesetzte Fütterungszeit der Hunger abgestuft werden kann. Zerkleinerungs- oder Zubereitungsstatus der vorgelegten Mischung machen es den Tieren schwer, wenn nicht unmöglich, sinnemäßig zwischen zusagenden und abweisenden Bestandteilen zu trennen: Sehr oft wird daher das Ganze zwangsweise, wenn auch offensichtlich „widerwillig“ aufgenommen oder aber abgelehnt.

Ausschlaggebend für das Verhalten des Tieres im Begegnungsaugenblick ist der *Hungergrad* als gewöhnliche oder klinische Mangelerscheinung. Starker Hunger überbrückt alle Wirkungen, die bei geringem zur abwehrenden Auslese führen. Dem Trockenfutter während der Winterszeit fehlt die che-

mische Zusammensetzung der Grünpflanze: Nur die gesamte durch den Trocknungsprozeß an Luft, Wärme und Licht chemisch und mengenmäßig nicht veränderte Stoffmasse ist vorhanden. Chemische Konservierungsmethoden wie Silage wirken von anderer Seite gegen einzelne chemische Gruppen nicht so umfassend. Man kann sagen, die Verabreichung trocken konservierten pflanzlichen Futters erzeuge bei Tieren einen Mangel, auch wenn er sich nutzungsmäßig nicht sichtlich auswirkt. Daher nehmen Tiere bei der ersten Begegnung mit grünen Pflanzen im ersten Frühjahr diese gierig und meist auch wahllos auf: Alle, auch durch ihre zarte Struktur anlockende Arten, die in späterem Entwicklungsstadium abweisend wirken: Darunter fallen auch giftführende. Sogar diese allein können, wenn sie den jungen Grünbestand bilden, gierig aufgenommen werden. Daher können Vergiftungen durch bestimmte Arten gerade im Frühjahr häufig sein.

Danach wird jede Pflanze, ob sie Gift führt oder nicht, vom Tiere dann als Nahrung betrachtet, wenn beim bestehenden Hungergrade der von ihr ausgehende Sinneneindruck in den Bereich zusagender Eigenschaft fällt.

IV.

In die Gruppe für Tiere schädlicher Pflanzen gehört die Gattung *Ranunculus*, die in vielen Arten (Typen) in ganz Europa, Mittel- und Nordasien, z. T. eingeschleppt in Nordamerika vorkommt [15, 17].

Im Vordergrund steht die Sektion *Chrysanthe* Spach [1]: *Ranunculus acer* L., Scharfer Hahnenfuß (H), mit Ssp. *Steveni* (Andrz) Hartm., *R. breynianus* Crantz (= *R. silvaticus* = *R. nemorosus* DC.), Wald-H., *R. repens* L., kriechender H., *R. geraniifolius* Pourret (= *R. montanus* Willd.), storchschnabelblättr. H., *R. bulbosus* L., knolliger H.; vielleicht dazu noch die abgetrennte Gattung *Ficaria* (*R. Ficaria* L. = *F. verna* Huds. = *F. ranunculoides* Roth), Scharbockskraut.

Die Arten der übrigen Sektionen wie *R. aconitifolius* (eisenhutblättr. H.), *R. lanuginosus* L. (wolliger H.) oder die Wasserformen wie *R. Lingua* L. *R. aquatilis* usw. kommen ihrer Standorte wegen, andere Arten wie *R. Thora* L. (Gift-H.), *R. sceleratus* L. (sellerieblättr. H.) ihrer Seltenheit und *R. montanus* L. wegen des Verhältnisses der Entwicklung zur Weidezeit weniger oder nicht in den Aufnahmebereich der Weidetiere.

Unter den Arten, die den Nutzungswert von Weiden, Wiesen derart beeinträchtigen können, daß sich die Bekämpfung aufdrängt, steht obenan: *Ranunculus acer* L. (mit der Unterart *Steveni*), (Scharfer Hahnenfuß, Glitzerli, Anke-, Butter-, Schmalzblüemli) — Renoncule des prés. (Cornevin [3]).

R. Koble [12] fand große Unempfindlichkeit des Scharfen Hahnenfuß gegen die Bodenbeschaffenheit (Dispersität, Wasser- und Luftkapazität, Reaktion, Kalkgehalt, Phosphorsäure, lösliches Kali) und gegen Beipflanzen (viele Arten, darunter Gras, Klee); die übliche Hofdüngung ist ihm sehr förderlich; wie die Verbreitung in klimatisch verschiedenen geographischen Räumen zeigt, ist er auch gegen Klimaeinfluß sehr widerstandsfähig. —

Aus den überwinterten Samen können schon im 1., meist aber im 2., 3. Jahre vollentwickelte Pflanzen entstehen. Die lange Blütezeit (Mai—Oktober) begünstigt auch ausgiebige Versamung, dazu kommt, daß die Wurzel sehr festigt und auch zur Stockbildung beiträgt (Kauter [10]).

Obschon Boden und Klimaschwankungen auf *Alpen* der Bildung großer, vielblütiger und reich aussamender Pflanzen entgegenstehen, wird die Entwicklung des Scharfen Hahnenfuß durch den reichlichen Dung weidender Tiere, die Ausräumung der Ställe sehr gefördert, wenn sich auch die Entwicklungsperiode gegenüber dem Flachland etwas verspäten kann. Reife während des Weidanges fördert durch Berührung das Abfallen der Früchte, die eingestampft werden. Andernfalls wäre es nicht zu erklären, daß man den Scharfen Hahnenfuß auf gutem Humus bodenfeuchter Mulden bis über 1500 m ü. M. so häufig in vollentwickelten Beständen antrifft, daß er den Weidewert erheblich einschränken muß und zudem gefährdend wirkt.

Für die Zeit mehrwöchigen Aufenthaltes der Weidetiere zeigt die Vegetation: 1. ungestört entwickelte Pflanzen dieses Zeitpunktes, 2. täglich frische Verletzung verschiedenen Ausmaßes, 3. verschiedene Erholungsformen früherer Verletzungen (Sekundärsproßbildung in verschiedener Entwicklung). Das Weiden, als während des Gehens unregelmäßig auswählende Verletzung der Vegetation, schafft hier also täglich ein anderes Verhältnis normaler und beschädigter Pflanzen des Platzes. Damit wird auch die aufgenommene Menge wirksamer Pflanzen sehr verschieden gegenüber der Vorlage im engbegrenzten Raum der Krippe.

V.

Die Wirkungen des Scharfen Hahnenfuß hängen davon ab, in welcher Menge und von welchem Entwicklungsstadium aus er aus seiner Umwelt aufgenommen wird. Die obere Wirkungsgrenze wird durch den frischen Zellsaft erreicht, der den Tieren zwangsweise eingegeben wird. Die Fälle durch Abweiden der Pflanze liegen daher meistens art- und stärmäßig darunter, verschiedene Erscheinungen können auch fehlen.

Das Grenzbild, also die Zusammenstellung der Erscheinungen unter äußersten Bedingungen, ist zu verstehen als Folge örtlicher Wirkungen und solcher nach dem Übertritt der Wirkstoffe vom Magendarm-Raum aus ins Blut [3—5, 7, 9, 13, 14]: Futter- und Wasseraufnahme lassen nach oder hören ganz auf. Die Tiere würgen oder brechen. Zeichen der Magendarm-Reizung sind Kolikkrämpfe mit den bekannten Zeichen, Durchfall mit schleimig blutigen Entleerungen; auch Verstopfung kommt vor. Die Vormagentätigkeit ist stark herabgesetzt. Die Nieren- und Blasenreizung zeigt sich durch Harndrang, Eiweiß und Blut im Urin an. Abmagerung und allgemeine Schwäche folgen. Rückgang der Milch ist häufig.

Gleichzeitig sind Zeichen nervöser Störungen auffällig: Verlangsamung der Herz- und Atmungstätigkeit werden selten vermißt: Die Atmung wird

röchelnd. Lähmungen an verschiedenen Orten kommen vor z. B. im Schlundgebiet, der Nachhandmuskulatur, auch von Krämpfen durchbrochen wie z. B. der Gesichts- und Augenmuskulatur (Bulbusretraktion).

Die *anatomischen* Zeichen, artmäßig natürlich die klinischen bestimmend, können sein: abgehobene Pansenschleimhaut, Blutungen in der Haube, Rötung, Schwellung und Blutungen auf der Magendarm-Schleimhaut mit entsprechend verändertem Inhalt des Magendarmes. Die Niere ist geschwollen, zeigt Blutungen unter der Kapsel und im Parenchym. Die Milz scheint vergrößert, die Leber gelblich, weich. Blutergüsse sind auch im Epi- und Endokard festgestellt. Pathologisch-anatomisch sind also für den Grenzfall vorläufig bekannt: Akute hämorrhagische Ruminitis, Gastroenteritis und Nephritis.

Jedenfalls ist das Bild noch nicht vollständig. Die Erscheinungen bei der Hahnenfußvergiftung weisen hin auf den Typus sehr starken örtlichen Reizes bis zur Entzündungsstärke mit einem teilweise davon wohl unabhängigen Einfluß auf die Nervensysteme, je nach deren Funktion verschieden. Der ursächliche Schwerpunkt wird auf das flüchtige Anemonol in Zusammenhang mit seinen haltbaren Verwandten zurückgeführt. Inwiefern noch andere Stoffe wie z. B. saponinartige dazukommen, deren Sonderwirkung begründend wäre, ist noch nicht voll abgeklärt.

Die *Diagnose* ist praktisch nur durch den Nachweis der Pflanzenreste im Vormagen- bzw. Magendarminhalt möglich, deren Erkennung einen fachurteilenden Vergleich nötig machen kann. Anhaltspunkte ergeben natürlich auch Zustand und Zahl verletzter Pflanzen im Zusammenhange mit der Häufigkeit des Hahnenfuß in der Vegetation des Weideplatzes.

Die *Behandlung* ist symptomatisch, innerlich auch als Versuch durch Schleim- und Adsorptionswirkungen die Entzündung abzuschwächen.

VI.

Inwiefern und wieviele Hahnenfußpflanzen in der Summe des Futters die Tiere zur Hungerstillung mitabweiden, ist für die Frage wichtig, ob eine mögliche Erkrankung damit in Zusammenhang gebracht werden kann. Schwere Magendarmstörungen bei weidenden Tieren z. B. könnten auf einer Eigenwirkung des Hahnenfuß oder darauf beruhen, daß durch ihn gesetzte nicht eben starke Magendarmreizung die nachteilige Wirksamkeit von Bakterien und Parasiten verstärkt. Verdacht kann auch geäußert werden, ob der Hahnenfuß durch seine Wirkstoffe nicht auch in den Vormägen die Inhaltsverarbeitung durch die Symbionten etwa nachteilig beeinflusse.

Das Verhältnis der Tiere der Pflanze auf der Weide gegenüber wird verschieden angegeben:

1. „Die Pflanze wird auf der Weide von den Tieren verschmäht“ (R. acer L.) (Kauter).
 „Der scharfe Saft schützt die Pflanze vor Tierfraß“ (Esser [4]).
 „Wegen seiner scharfen Eigenschaften gehen die Tiere um ihn herum“ (Gussin [7]).

„Der scharfe Geschmack schreckt die Tiere ab“ (Gerlach [5]).

„Das Rindvieh frißt ihn nicht“ (Herbststädt-Orfila [9]).

2. „Gelegentlich nehmen die Tiere die Pflanze auf und erkranken“ (Lewin [13]).
- „Wird diese Pflanze aber unter anderen Pflanzen vom Rindvieh genossen“ (Herbststädt-Orfila).
- „Gieriges Fressen infolge Hunger befördert die Aufnahme (Gussinini).
- „*Ranunculus species* are not readily eaten by the animals“ (Nicholson [14]).

Nach Gerlach kommt bei Schafen sogar gieriges Fressen vor, nach Kittel [11], Baumgart vielleicht als eine im Sinne eines Gewürzes gesuchte Reizwirkung.

Sichere Wirkung würde eintreten bei ausschließlicher Fütterung unter Hungerzwang. Will man nun Anhaltspunkte bekommen, wie sich Weidetiere dem Hahnenfuß gegenüber verhalten, wenn sie *freie Auswahl aller Nutzpflanzen* haben, so kann man die zahlenmäßige Änderung des Hahnenfuß während der Weidezeit verfolgen, etwa so, daß in einem bestimmten Areal die Zahl vor und nach dem Weidgang festgestellt wird und man dabei den Einfluß der Jahreszeit berücksichtigt. Trifft es zu, daß die Tiere eine Giftpflanze meiden, dann verläuft deren Entwicklung ungestört, während die Nutzflora verstümmelt, verkürzt ist („abgeweidet“), die Giftpflanze nicht mehr einholen kann. Wird sie aber mit den Futterpflanzen aufgenommen, so besteht kein Unterschied mehr. Verschiebt sich die Aufnahme gegen das Ende der Weidezeit, weil die übrigen Pflanzen keine genügende Nahrung mehr bieten, dann müßten die Giftpflanzen vermehrt angegriffen werden. Vielleicht hängt die Schonung der Giftpflanzen überhaupt mit deren Änderung durch die Jahreszeit zusammen, so daß sie trotz Hunger gemieden werden.

Diese Frage wurde auf Alpen der Gemeinde Grabs (Kanton St. Gallen) zwischen 1100 und 1300 m ü. M. untersucht, die durch folgende Herden von Rindern aller Altersstufen beweidet wurden:

Alp:	Fläche 1000 m ² :	Tierbestände:	Weidezeiten:
Bachboden	40	1950: 89 1951: 31	II. 14. 8.—15. 9.
Voralp	70	1951: 60	{ I. 8. 6.—15. 7. II. 18. 8.—17. 9.

Bei sonst guter Weidenarbe üblicher Gräser und Krautpflanzen der Voralpenregion befanden sich in den Mulden viele Arten, die feuchten bis nassen Boden bevorzugen: *Trollius europaeus* L., *Caltha palustris* L., *Juncushorste*, *Senecio alpinus* L., *Rumex* sp. (*obtusifolius*) usw.

Ranunculus acer L.-Typus war in diesen Mulden häufig, 1951, des späten Frühlings wegen, zurückgeblieben.

Auf diesen Alpen wurden Probefelder abgesteckt und die Hahnenfußpflanzen darin ausgezählt: Am Tage vor der Ankunft der Herde (einmal nach 14 Tagen Aufenthalt der Tiere), am Ende der ersten, am Anfang und Ende der zweiten Weidezeit.

Ergebnis: 1950. Bachbodenalp. 89 Tiere im Raum 40 000 m² Weide [6].

Zahl der Hahnenfußpflanzen

Feld	Fläche m ²	Vor Weide- beginn	nach 2 Wochen		Ende der Weidezeit	
				Abnahme %		Abnahme %
I	100	1228	829	32,5	254	79,3
II	14	125	66	47,2	17	86,4

1951. Bachbodenalp: 31 Tiere (Feld I).

Voralp: 60 Tiere auf 70 000 m² (II, III).

Zahl der Hahnenfußpflanzen

Feld in m ²	1. Weidezeit			2. Weidezeit			
	vor	nach		vor	nach		Abnahme %
			Abnahme %		Zunahme %		
I. 43,7	—	—	—	1218	—	21	98,3
II. 38,3	978	73	92,5	138	89,1	29	78,9
III. 12,1	508	24	95,3	26	8,3	4	84,6

In diesen Proberäumen, als Teile des Weideplatzes, auf dem sich die Tiere frei bewegen konnten, sind in beiden Weidezeiten große Verluste in den Hahnenfußbeständen eingetreten. Die jahreszeitlichen Einflüsse können nicht hoch gewesen sein, denn an Orten, wo nicht geweidet wurde, war *Ranunculus* vollblühend und fruchtend. Die Unterschiede lassen sich nur durch *Abweiden* erklären: Die Tiere nahmen den Hahnenfuß im übrigen Futter mit.

Klinische Störungen wurden nicht gesehen: Die Pflanze war ja nicht ausschließliches Futter. Daß aber gar keine Wirkung vorlag, auch wenn sie sich nicht auffällig gezeigt hat, ist nicht anzunehmen, wohl möglich ist, aber schwer festzustellen bei der ohnehin starken Neigung zu dünnerem Kote bei Grünfütterung, daß auch der Hahnenfuß dazu beigetragen hat.

VII.

Schutzwirkungen für den Hahnenfuß arbeiten seiner Aufnahme entgegen, vermindern damit auch die Möglichkeiten einer Gefährdung durch ihn, besonders wenn es sich um gutentwickelte Pflanzen handelt. Sie können

wirksamer sein als die immerhin unsicheren Umstände, welche die Tiere gelegentlich abhalten, ihn abzuweiden; er hat, wenigstens vom Menschen aus gesehen, keinen eigenen abweisenden Geruch. Dagegen können pflanzliche und andere Reizquellen mit Wirkung auf die Sinnesreaktion vor dem Anbiß (Geruch, Gefühl), die gemieden werden, dann auch für den Hahnenfuß einen

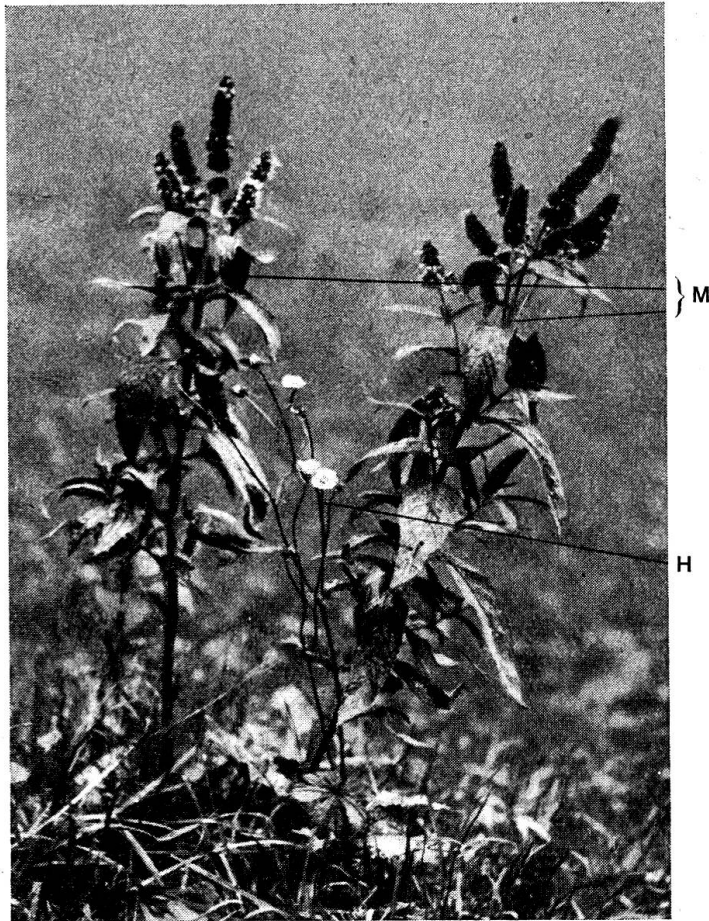


Abb. 1. H = *Ranunculus acer* L. in der Geruchszone von *Mentha longifolia* (L.) Huds. (M).

Schutz gegen die Tiere bedeuten, wenn er in einer solchen abweisenden Umgebung steht oder mit einzelnen Teilen in sie hineinreicht. So kann er an solchen Orten stehen bleiben, auch wenn die Exemplare gleicher Beschaffenheit außerhalb dieses Bereiches angegriffen werden.

Vollentwickelte, ganz unberührte Hahnenfußpflanzen wurden in der Geruchszone von *Mentha longifolia* (L.) Huds. (langblättrige Minze) gefunden (Abb. 1); aus gleichem Grunde stehen sie auch in unmittelbarer Nähe von getrocknetem Dung, z. B. in den Vegetationshorsten als Inseln in stark abgenützten Weiden. Durch *unangenehmes Gefühl* bewirktes Zurückweichen der Tiere kann auch den im Bereiche dieser Reizquelle vorhandenen

Hahnenfuß mitschonen: z. B. der Brennschmerz durch *Urtica dioica* L. (große Brennnessel), der Stichschmerz durch *Cirsium arvense* L. (Ackerdistel), die abnorm harte Beschaffenheit bei *Juncus effusus* L. (flattrige Simse) sowie verdorrter sparriger Pflanzen aller Art. Nicht bekannt ist die Ursache der Schutzwirkung von *Senecio alpinus* L. (Alpenkreuzkraut) und *Rumex obtusifolius* L., welche beide von den Tieren sichtlich gemieden werden. Rumex hat den bekannten säuerlichen Geschmack, bei Senecio habe ich keinen besonders abweisenden feststellen können. Verständlicher scheint, daß die fleischig-harte Beschaffenheit des Blattes bei *Caltha palustris* L. etwa auch das Erlebnis des Geschmackes die Schutzwirkung begründen könnte.

Die stark abweisende Eigenschaft von *Mentha* und *Urtica* geht aus diesem Beispiel hervor:

Am Westabhang der Bachbodenalp springt wie eine Sprungschanze eine Terrasse von 62,1 m² ebener Fläche vor; der Hang mündet ziemlich steil ein und ist von zwei großen Felsblöcken seitlich begrenzt. Auf beiden Seiten ist dieser Platz nur auf etwa 1 Meter Breite den Tieren gut zugänglich, die Kante liegt etwa 1 Meter über der Weide. An den beiden Zugangsseiten befanden sich vor der ersten Weideperiode der Alp 345 Schosse der Brennnessel und 33 der Minze. Diese Sperre wirkte sich während der Weidezeit so aus, daß der Platz von den Tieren, die auf allen Seiten bis dicht heran weideten, vollständig gemieden wurde. Die Pflanzen gediehen also unverletzt jahreszeitlich weiter, ebenso der Hahnenfuß. Vor der zweiten Weidezeit wurden *Urtica* und *Mentha* sorgfältig entfernt. Jetzt verhielt sich dieser Teil der Weide genau so, wie der übrige.

Einfluß der Zugangssperre zum Weideplatz mit Hahnenfußbestand durch *Mentha longifolia* (L.) Huds. und *Urtica dioica* L.

Beide Pflanzen anwesend		entfernt	
I. Weidezeit		Ende der Zwischenzeit	Ende der 2. Weidezeit
Anfang	Ende		
Blühende und fruchtende Hahnenfußpflanzen:			
278	456 = + 65,6%	1387 = + 203,5% bzw. 498,8%	38 = - 97,3%

VIII.

Hahnenfußpflanzen können also während des Weidganges in großer Zahl aufgenommen werden, es bleibt auch auf stark besetzten Plätzen immer noch ein Rest von etwa 10–20%, der seine jahreszeitliche Entwicklung fortsetzen kann. Nach der Entladung im Herbst sieht man neben den offenkundig durch bestimmte oder verdorrt widerstandsfähige Beipflanzen, Dungreste geschützten Exemplaren auch solche, die allein, vollständig umweidet, aufrecht stehen, solche, die, niedergetreten, sich aufrichtend und verkrüpp-



Abb. 2. *Ranunculus acer* L.: links verkrüppelt, d. h. niedergetreten wieder aufgerichtet, rechts normal gewachsen. Beide umweidet.

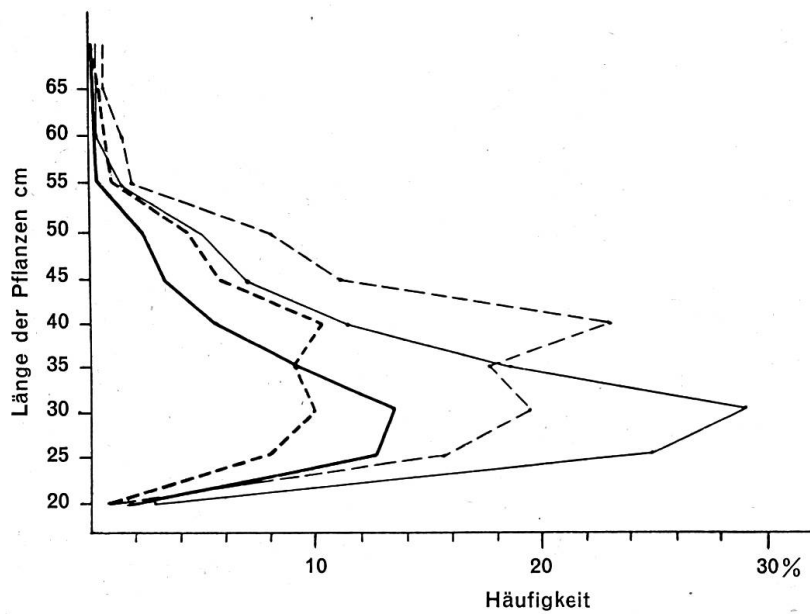


Abb. 3. Verhältnis zwischen Länge der aufrechtstehenden (ausgezogene Linie) und verkrüppelt sich wieder aufrichtenden (gestrichelte Linie) Hahnenfußpflanzen und ihrer Häufigkeit: 1. in ihrer Gruppe (dünn ausgezogen), 2. im Gesamtbestande (dick ausgezogen).

pelt weitergewachsen sind und auch gelegentlich Reste abgebissenen Hahnenfußes, die auf der Weide liegen.

M. Bergmann [1] hat auf die verhältnismäßig frühe Verholzung bei *R. acer* L. hingewiesen. Dadurch erhält die Pflanze eine mechanisch verstärkte Struktur: Sie muß auch den Berührungseindruck gegenüber den zarteren, jungen Stadien ändern. Vielleicht ist es diese Eigenschaft, welche bei zunehmendem Alter eher abweisend auf Tiere wirken könnte.

In dieser Richtung wurden am Ende der zweiten Weidezeit (September) auf den genannten Alpen, dazu auf den Alpen „Gamperfin“ (110 000 m², 111 Tiere) und „Vor dem See“ (60 000 m², 65 Tiere) die noch verbleibenden *Ranunculusexemplare* untersucht. Man konnte überall in der stark gekürzten Weidevegetation alleinstehende Hahnenfuß-Exemplare sehen, um welche das Futter sorgfältig abgetragen war (Abbißspuren). In ebenso großer Zahl waren die verkrüppelten Formen vorhanden; auch um diese war sehr nahe abgeweidet worden.

Beide Formen mußten also stets im Sinnen- und Fassungsbereich der Tiere gestanden haben, hielten sie aber immer unter der Abwehrreaktion.

Auf allen vier Alpen (0,28 km²) wurden noch 531 Exemplare gefunden: 260 mit einer Länge von 31 ± 7 cm (signifikant) als aufrechtgewachsene, und 271 mit 33 ± 9 cm (nicht signifikant). Von den letzteren waren die Exemplare über 35 cm häufiger, diese Gruppe war wohl durchschnittlich älter, also somit länger im Bereich der Tiere als die erste Gruppe, die auf gleichem Boden gewachsen ist (vgl. Abb. 3).

Auch in der zweiten Weidezeit (August—September) wurden noch viele einschössige blühende Sprosse (unter 15 cm) beobachtet: sie haben sich also in dieser Jahres-Spätperiode noch entwickeln können. Der Hahnenfuß ist sehr widerstandsfähig auch gegen Verletzungen durch Niedertreten oder tiefes Abtragen.

IX.

Die Tiere trafen mit dem Hahnenfuß häufig zusammen und weideten ihn bis auf einen gestaltlich charakterisierten Rest von etwa 10—20% mit ab. Trotzdem er bei seiner bekannten Reizwirkung sich geschmacklich sicher anders verhält als die übrigen Futterpflanzen, er fast in jedem Bissen mitaufgenommen wurde, hat er keine „Erfahrung“ ausgebildet, ihn schon beim Sinneneindruck Berührung, Geruch (?) zu meiden. Die vielleicht nur zufällig übriggebliebenen Exemplare konnten sich jahreszeitlich weiter entwickeln, wurden dann aber, eben weil sie aus dem zarteren, geschmacklich also nicht abweisenden Stadium des Wachstums in ein anderes übergingen, später von den Tieren viel eher gemieden. Da sich wohl dabei sichtbar durch die eintretende Verholzung eine erhöhte Starrheit der Pflanze ausbildet, vielleicht aber auch der Geschmack sich etwas ändert, so mußte es doch der veränderte Gefühlseindruck sein, welcher die Tiere abhielt, ihn aufzuneh-

men. Er nähert sich jetzt dem Charakter verholzter, verdorrter Pflanzen, welche allgemein gemieden werden, wenn noch Grünfutter vorhanden ist: Es ist durch die Abbißspuren bis unmittelbar an den stehenden Hahnenfuß heran, wohl erwiesen, daß er stets im Sinnen- und Fassungsbereich des Tieres stand, es aber immer in Abwehrstellung hielt. Diesen Stadien der Pflanze gegenüber hat sich also eine „Erfahrung“ mit Vermeidung entwickelt.

Deshalb möchte ich nicht von der Hand weisen, daß es beim Hahnenfuß auf Weiden ein Grenzstadium seiner jahreszeitlichen Entwicklung gibt, bis zu dem er, in der Grasmischung selbst in erheblichem Verhältnis, keine Erfahrung zur Vermeidung erzeugt, und daß bei zunehmender Erstarkung der Pflanze durch Verholzen, er nur dann bei Hungergraden angenommen wird, die bei einem normalen Verhältnis zwischen Vegetationswert, Tierzahl, Weidezeit kaum oder nur ausnahmsweise vorkommen.

Die Gefährdung der Tiere könnte also praktisch am größten sein, wenn seine Bestände in dem Stadium noch fehlender oder beginnender Verholzung innerhalb der Weidevegetation über einen (übrigens nicht kleinen) Prozentsatz hinausgehen.

Zusammenfassung

Zur Frage der Voraussetzung für Gesundheitsschädigung durch *Ranunculus acer* L. (Scharfer Hahnenfuß) auf voralpinen Weiden lassen die zahlenmäßigen Erhebungen über dessen Aufnahme schließen, daß Rinder diese Pflanze im Vorverholzungsstadium in großer Zahl mitabweiden, also gegen den Einfluß in der abgenommenen Menge (Abrupfportion) keine Abneigung haben: Bis zu 80—90% der Hahnenfußpflanzen der Periode Juni—September wurden abgeweidet. Nur starke Exemplare, offenbar durch ihren anderen Sinneneindruck, blieben vielfach stehen und zeigten das jahreszeitliche Aussehen, normal oder als Folge davon, daß sie niedergetreten wurden. Gemieden wurde der Hahnenfuß in jedem Stadium, wenn er unter bestimmten Schutzwirkungen steht, z. B. durch Pflanzen wie *Mentha*, *Cirsium*, *Rumex*, *Juncus*, *Senecio*, die bewehrte, stark riechende bzw. (vom Menschen) sinnemäßig nicht begründbare aber stets abweisende Gewächse sind. Auch die Dungreste schützen ihn. — Da Tiere den Scharfen Hahnenfuß beim Weidgang also nicht meiden, sondern in erheblicher Menge in der Futtermischung mitaufnehmen, so kann er unter Umständen selbst die Ursache von Magendarmstörungen sein oder andere Ursachen zu solchen in ihrer Wirksamkeit befördern.

Résumé

Les données que nous possédons sur la nocivité du *Ranunculus acer* L. (Pied de coq) croissant dans les pâturages préalpins permettent d'affirmer que les bovins consomment de grandes quantités de cette plante à l'état préligneux; en d'autres termes, ces derniers ne manifestent pas de répulsion à l'égard de cette renonculacée. 80 à 90% des pieds de coq ont été mangés au cours de la période s'étendant de juin à septembre.

Seuls les exemplaires fortement développés n'ont pour la plupart pas été touchés, qu'ils aient présenté leur aspect saisonnier ou qu'ils aient été foulés aux pieds. Les animaux ont évité le pied de coq à chacun de ses stades de croissance lorsqu'il est entouré et protégé par exemple par la menthe, le chardon, l'oseille, le jonc, le seneçon, plantes à forte senteur et excellentes par elles-mêmes, mais que l'instinct fait repousser. Comme les animaux n'évitent pas le pied de coq sur les pâturages mais l'absorbent en grandes quantités mélangé aux fourrages, cette plante peut être selon les cas à l'origine de troubles gastro-intestinaux ou contribuer à renforcer l'action d'autres causes morbides.

Riassunto

In tema di un possibile disturbo della salute sui pascoli prealpini con il ranuncolo acre (*Ranunculus acer*), i numerosi rilievi sul consumo di esso fanno concludere che i bovini mangiano in gran numero questa erba nello stadio precedente alla lignificazione; quindi essi non ne subiscono un influsso per la quantità mangiata: fino all'80—90% di tale erba fu mangiata al pascolo nel periodo da giugno a settembre. Solo esemplari robusti, evidentemente causa altro loro carattere organolettico, rimasero spesso in piedi e presentarono l'aspetto normale conforme alla stagione dell'anno, o perchè essi furono calpestati. Il ranuncolo non fu brucato in ogni stadio perchè stava sotto determinati effetti protettivi, ad esempio insieme con erbe come *Menta*, *Cirsium*, *Rumex*, *Juncus*, *Senecio*, le quali, pur essendo molto odorose, sono sempre evitate senza una ragione plausibile ai sensi (dall'uomo). Anche i resti di letame lo proteggono. — Poichè al pascolo gli animali non rifiutano tale ranuncolo ma lo brucano in quantità notevole, esso può talvolta causare dei disturbi stomacali o attivare altre cause a tali disturbi.

Summary

Quantitative observations on prealpine pastures demonstrate that up to 80—90% of the crow-foot (*ranunculus acer*) before turning into wood are eaten by cattle during the summer months (June—September). Only tall plants remained standing, probably on account of their different optical impression. Crow-foot is not eaten if surrounded and protected by *Mentha*, *Cirsium*, *Rumex*, *Juncus*, *Senecio*, which are perhaps refused for their strong smell. Faeces have a similar effect. After ingestion the crow-foot may produce disturbances of the intestines or activate other noxious factors.

Benützte Arbeiten

- [1] M. Bergmann, Ber. Schweiz. Bot. Ges. 54. 400—520. 1944. — [2] R. Braungart, Hdb. d. rationellen Wiesen- und Weidekultur. Ackermann-München. 381—382. 1899. — [3] Ch. Cornevin, Des Plantes vénéneuses. Firmin-Paris. 198. 1887. — [4] P. Esser, D. Giftpflanzen Deutschlands. Vieweg-Braunschweig. 78. 1910. — [5] A. C. Gerlach, Hb. Gerichtl. Tierheilkde, 2. Aufl. Hirschwald-Berlin. 848—852. 1872. — [6] H. Graf, St. Galler Bauer, 37. Jg. H. 46. 1319—1320. 1950. — [7] I. N. Gussin, Toxikologie giftiger Pfl. Moskau (russ.) 71—74. 1947. — [8] H. Hediger, Kl. Tropenzoologie, Acta Tropica Suppl. I. Verl. f. Recht u. Gesellschaft AG., Basel. 1948. — [9] S. F. Hermbstädt-M. R. Orfila, Allg. Toxikologie, Bd. 3. 96. 1818. — [10] A. Kauter, D. wichtigsten Wiesenunkräuter. Arb. Gemisch. z. Förd. d. Futterbaues, Bollmann, Zürich. 69—70. 1937. — [11] M. B. Kittel, D. Flora Deutschl. Bd. 3. 923. Zit. Braungart. 643. — [12] R. Koblet, Landw. Jahrb. d. Schweiz. 427—476. 1946 und St. Galler Bauer, HH. 1—4. 1947. — [13] L. Lewin, Gifte u. Vergiftungen, Stilke, Berlin. 593—594. 1929. — [14] I. A. Nicholson, Landers Veterinary Toxicology, 3. Aufl. Baillière-Tindall-Cox, London. 194—199. 1945. — [15] H. Schinz u. R. Keller, Flora der Schweiz I. Raustein, Zürich. 4. Aufl. 265. 1923. — [16] F. G. Stebler u. C. Schröter, Landw. Jahrb. d. Schweiz, Bd. 5, 156—157. 1891. — [17] H. Wagner, Deutsche Flora, Verl. f. Naturkunde, Stuttgart. 2. Aufl. 267. 1905.