



Kreuzkrautgifte (Pyrrolizidinalkaloide) in der menschlichen Nahrungskette

Helmut Wiedenfeld

Pharmazeutisches Institut der Universität, An der Immenburg 4, D-53121 Bonn, Germany

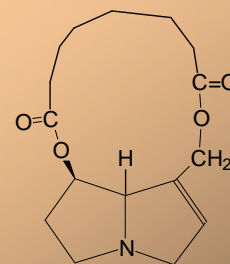
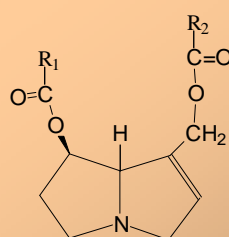
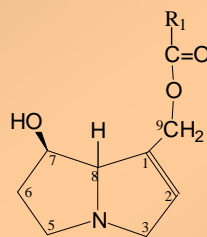
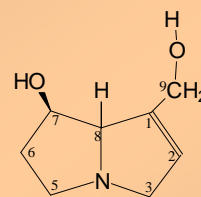


PYRROLIZIDINALKALOIDE



Chemische Struktur:

Grundgerüst = *Necin*





Hauptvorkommen im Pflanzenreich: in Vertretern der Pflanzenfamilien:

 *ASTERACEAE*

 *BORAGINACEAE*

 *FABACEAE*

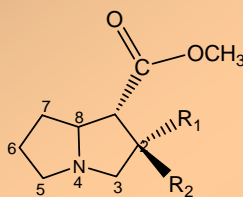
Beispiele:

Kreuzkrautarten: Jakobskreuzkraut, Raukenblättriges Kreuzkraut,
Schmalblättriges Kreuzkraut, Frühlingskreuzkraut, Alpenkreuzkraut

Huflattich
Beinwell
Borretsch
Crotalaria

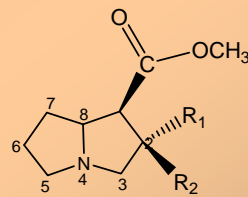


Ligularia sibirica



$R_1=OH / R_2=CH_3$: Tussilagine

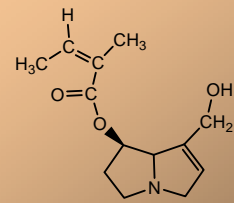
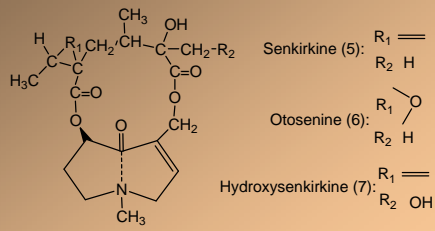
$R_2=OH / R_1=CH_3$: Isotussilagine



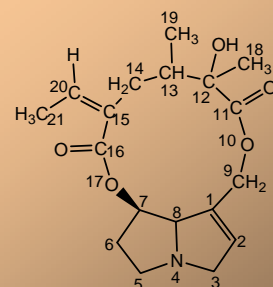
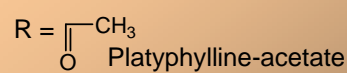
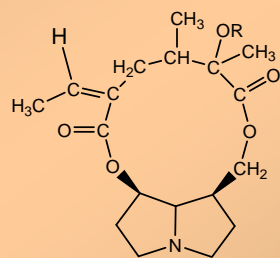
$R_1=OH / R_2=CH_3$: Neotussilagine

$R_2=OH / R_1=CH_3$: Isoneotussilagine

Tepfroseris integrifolia



Senecio congestus, var. arcticus



Vieh-Intoxikationen:



Pferde:



Fallbericht aus der Pathologie: Tod eines Norwegers

M. Brüggemann¹, Ute Niemann¹, H. Wiedenfeld², F. Geburek³ und D.F. Jünnemann⁴

¹ Veterinärinstitut Oldenburg (LAVES-Niedersachsen), Philosophenweg 38, 26121 Oldenburg

² Helmut Wiedenfeld, Pharmazeutisches Institut der Universität Bonn, An der Immenburg 4, 53121 Bonn

³ Klinik für Pferde, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover

⁴ Tierärztliche Praxis D.F. Jünnemann, Mühlenstraße 3-5, 49844 Bawinkel



Rinder:

Schweiz: massive Vergiftungen durch Alpenkreuzkraut auf Almen

**Amt für Landwirtschaft und Forsten Kempten (Allgäu)
mit Landwirtschaftsschule
Alpenkreuzkraut, Jakobskreuzkraut und Wasserkreuzkraut
- eine Bedrohung für ganze Viehherden -**

Auf extensiv genutzten Grünlandflächen und auf weniger gepflegten Weiden hat sich das gelb blühende Jakobskreuzkraut oder verwandte Arten in den letzten Jahren ansiedeln können. Diese Pflanze stellt jedoch eine tödliche Gefahr dar.

Einer weiteren Zunahme muss daher entgegengewirkt werden (in anderen Ländern z.B. England, Irland, Schweiz ist die Bekämpfung per Gesetz geregelt).



Deutschland: totgeborene Kälber mit massiver Leberintoxikation;
Verdacht: Subakute Vergiftung über Muttertiere.



Aus dem Botanischen Institut
der Tierärztlichen Hochschule Hannover
Direktor: Prof. Dr. S i m o n i s

Vorkommen und Bedeutung einiger
einheimischer Senecio-Arten im
Viehfutter

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung der Würde eines
DOCTOR MEDICINAE VETERINARIAE
durch die Tierärztliche Hochschule Hannover.

Vorgelegt von
Edmund G r e u e l
bestallter Tierarzt aus Bonn
Hannover 1954

Druck: Rotaprintdruckerei Rheinische Friedrich Wilhelms-Universität Bonn



pflanze in Betracht. *Senecio vernalis* dringt immer mehr nach Mitteleuropa vor und spielt als Unkraut eine bedeutende Rolle. Der Grad der Giftigkeit scheint standörtlich bedingten Schwankungen unterworfen zu sein. Ausser in dem (Sassen, 1949) berichteten Fall einer Vergiftung von mehreren Pferden durch *Senecio vernalis*, dessen Samen wahrscheinlich aus Ungarn stammte, sind keine Vergiftungen, wohl aber erhebliche Wertminderungen des Klee- und Luzernefutters zu verzeichnen, da der Ertragsanteil oft über 40% liegt.

Z u s a m m e n f a s s u n g

- 1) Die beschriebenen *Senecio*-Arten wachsen, abgesehen von *S. vernalis*, meist auf vernachlässigten, wenig gedüngten und wenig geschnittenen Wiesen, Weiden und Mähweiden.
 - a) *Senecio Jacobaea* bevorzugt die trockeneren Gesellschaften des Cynosurion-Verbandes, ist aber auch nicht selten in trockeneren Arrhenathereten zu finden.
 - b) *Senecio aquaticus* ist als Charakterart der Wasserkreuzkrautwiesen (*Bromus racemosus*-*Senecio aquaticus*-Ass.) des Bromion *racemosi* anzusprechen.
 - c) *Senecio erucifolius* ist ein nicht sehr häufiger Begleiter in den trockenen Gesellschaften spätgeschnittener Wiesen und Weiden.
 - d) *Senecio vernalis* gedeiht als Ruderalpflanze nur ausnahmsweise auf Wiesen und Weiden, häufiger aber in den Unkrautgesellschaften der Klee- und Luzerneäcker und kommt auf diese Weise als Viehfutter in Betracht.
- 2) Bei Heufütterung ist die Zahl der Intoxikationen am höchsten, besonders, wenn es gehäckselt wird. Die Grünfütterung ist für Rinder gefährlicher als für Pferde, weil erstere die Aufnahme des Krautes mit dem Futter nur schwer vermeiden können, während letztere durch die Beweglichkeit der Lippen dazu befähigt sind. Auf der Weide kommen Ver-



giftungen seltener vor, weil die Tiere das Kraut in jedem Entwicklungsstadium peinlich meiden. Sie gelangen nur ausnahmsweise bei Futterknappheit oder bei sehr hoher Abundanz von Senecio zur Beobachtung.

- 3) Ein jahreszeitlicher Einfluss auf die Zahl der Intoxikationen besteht, weil der Alkaloidgehalt sich ständig ändert. Dadurch sind die meisten Erkrankungen bei Grünfütterung zur Zeit des Alkaloidmaximums (kurz vor der Blüte) zu erwarten. Bei der Heufütterung sind die Vergiftungen besonders häufig und die Latenzzeiten der Erkrankungen besonders kurz, wenn der Schnitt zu diesem Zeitpunkt erfolgte.
 - 4) Standortlich bedingte Formen innerhalb der einzelnen Art sind zu erwarten. Das Vorkommen einer Art auf ganz verschiedenen Standorten lässt darauf schließen, dass abgesehen vom Habitus der Pflanze auch der Alkaloidgehalt standortlich bedingten Schwankungen unterliegt. Leonard, stellte einen höheren Alkaloidgehalt bei im Schatten aufgewachsenen Exemplaren einer Senecio-Art fest. Im Falle der von Sassen angeführten Vergiftung mehrerer Pferde durch Senecio vernalis-haltige Luzerne, deren Samen aus Ungarn stammen soll, scheint eine giftige Form von S. vernalis vorgelegen zu haben.
 - 5) Die Bekämpfung der Senecio-Arten ist möglich, wenn man sie durch häufigen Schnitt am Schossen und Aufblühen hindert, ferner, wenn man durch Düngung die eine solche Düngung nicht ertragenden Senecio-Arten unterdrückt und zudem die wertvollen Futterpflanzen fördert, die ihrerseits zusätzlich das Wachstum der minderwertigen und anspruchslosen Kräuter verringern.
-) In Deutschland sind Kreuzkrautvergiftungen nur selten beschrieben worden (Sassen, 1949). Sie kommen hier als Ursache der häufig beobachteten Schweinsberger Krankheit, also nur ausnahmsweise, in Betracht. Bei dem geringen Ertragsanteil von S. Jacobaea, S. aquaticus und S. erucifolius in Wiesen und Weiden und bei der fehlenden oder schwachen Toxizität von einheimischem S. vernalis in den Klee- und Luzerneäckern, sind die Senecio-Arten als Giftpflanzen für Deutschland bisher fast ohne Bedeutung. Sie vermindern aber den Wert des Futters erheblich.



Was passiert im Organismus?

Akute Toxizität:

- Dosisabhängig
- Tritt sofort auf
- Reversibel (verschwindet nach Absetzen des toxischen Agens)

Langzeittoxizität:

- Häufig nicht dosisabhängig
- Tritt erst nach langer Zeit auf (manchmal Jahre)
- Nicht reversibel

Pyrrrolizidinalkaloide:

Akuttoxizität: für Menschen: gering

für Tiere: deutliche Unterschiede bei verschiedenen Arten

Beispiel: Pferde = hoch

Rinder = gering

Subakute – chronische Intoxikation: für Mensch und Tier = hoch
metabolische Toxifizierung in der Leber:



Humangefährdung



Nahrungsmittel,
Futterpflanzen



Heilpflanzen,
Phytotherapeutika



Lebensmittel



Pa-Vergiftung bei Menschen

Struktur - Dosis

- Echimidin (z.B. aus *Beinwell*): 14,1 µg pro Tag, 120 Tage lang.
dies entspricht 85 mg oder 1,7 mg/Kg bw
sub-chronische Lebervergiftung
- Beinwell-Extrakt : 20 – 30 µg Einnahme als Tee während der
Schwangerschaft: akutes Leberversagen (VOD)
des Neugeborenen
- Heliotrin (aus *Heliotropium*-Samen) als Kontamination im Getreide:
in Afghanistan 8000 Fälle mit massiven Todesfolgen.
Das kontaminierte Brot wurde über einen Zeitraum von 2 Jahren
verwendet. Die ermittelte Gesamtaufnahmemenge betrug
1,46 g pro Person.



**Heilpflanzen,
Phytotherapeutika**

Huflattich: Kind-Intoxikation

Beinwell: Fetale Intoxikation



**Nahrungsmittel,
Futterpflanzen**

Äthiopien: Kontamination von Getreide durch
Ageratum conyzoides: mehr als 300 Tote



Lebensmittel

Ägypten: PA-haltige Ziegenmilch (von *Desfontanei-*
Kreuzkraut stammend) führte zu schweren
Leberschäden bei Kleinkindern.

Deutschland / Niederlande: Honigproben:
in fast 50% aller bislang untersuchten
Proben wurden Gesamtgehalte von bis
zu 250 µg/ Kg gefunden.

