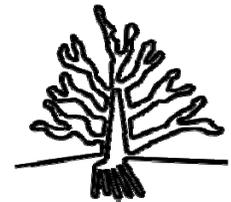


Moderne  
Forschung  
definiert  
altbewährte  
Heilpflanze neu

Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## Problemstellung *Symphytum* - „Beinwell“

eine seit ca. 2000 Jahren etablierte, europäische Heilpflanze



Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## Problemstellung *Symphytum* - „Beinwell“

eine seit ca. 2000 Jahren etablierte, europäische Heilpflanze

Name von *symphyein* = „zusammenwachsen“, Engl. „knightbone“

### *Symphytum officinale* & *Symphytum x uplandicum*



Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## Problemstellung *Symphytum* - „Beinwell“

eine seit ca. 2000 Jahren etablierte, europäische Heilpflanze

Name von *symphyein* = „zusammenwachsen“, Engl. „knotbone“

Erstnennung bei Dioskurides, 1stes Jh.,  
verwendet bei  
„Bluthusten, Wunden, Geschwüren und  
Knochenbrüchen“

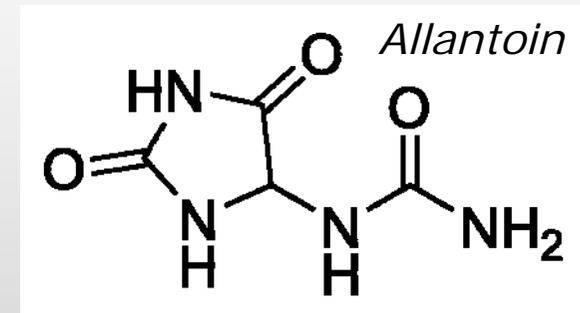
### Heutiges Einsatzgebiet:

Wirkungsweise bei stumpfen Verletzungen  
bestätigt durch neuere Forschungen (z.B.  
*Ch. Staiger: Comfrey: A Clinical Overview  
Phytotherapy Research 26, 2012*).

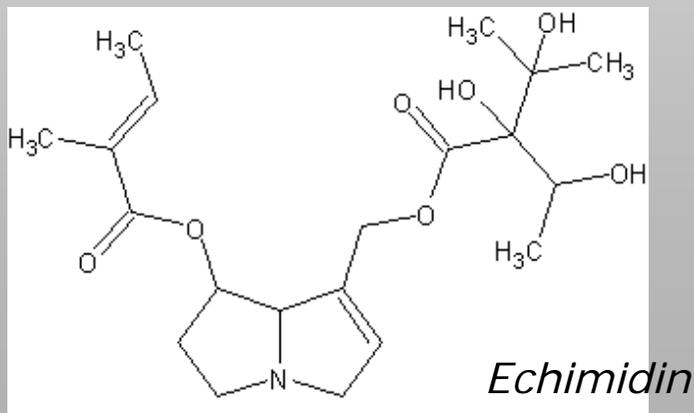


## Problemstellung *Symphytum* - „Beinwell“

**Wirkung** wird weitgehend auf Allantoin, des weiteren auf Cholin und Rosmarinsäure in einer komplexen Mischung zurückgeführt



**Problem** - wie fast alle Raubblattgewächse (Boraginaceae) enthält *Symphytum* sogenannte Pyrrolizidinalkaloide (u.A. hepatotoxisch).



Alkaloidkonzentration >0.04 bis 0,64%/dw -  
*bis 100 x höher in Wurzel als im Luftspross*

Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## ***Symphytum* - „Beinwell“**

### **Die traditionelle Pflanze als Arzneipflanze - Probleme**

- Wildsammlung: Verunreinigungen möglich
- Qualität des Ausgangsmaterials variiert je nach Herkunft, Klima etc.
- Ökologische Bedenken (Dezimierung der natürlichen Ressourcen)
- Pflanzen enthalten evtl. hohe Konzentrationen von bedenklichen Inhaltsstoffen



## Problemstellung *Symphytum* - „Beinwell“

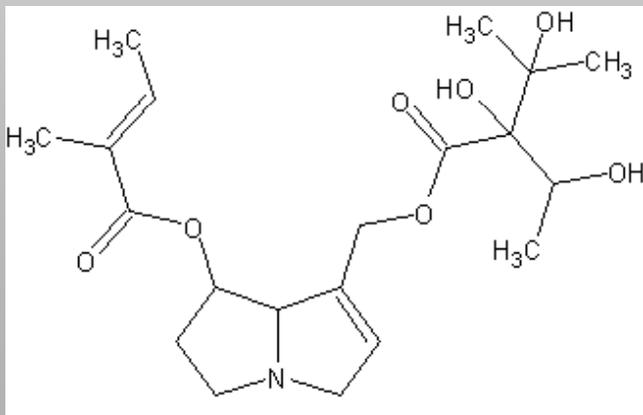
- Auftreten von Pyrrolizidinalkaloiden schränkt das Einsatzgebiet von Beinwell auf die äußere Anwendung ein.
- Eingesetzte Mengen sind von den jeweils gesetzlich zulässigen Alkaloidkonzentrationen abhängig.

## Lösungsansätze:

Zurücknahme des Extraktanteiles im Präparat (gängiger Weg)

Verwendung des Blüten sprosses (geringere Alkaloidkonzentration)

Suche nach Beinwell mit geringer Alkaloidkonzentration, bei gleicher Wirksamkeit  
(Allantoin als Leitsubstanz)

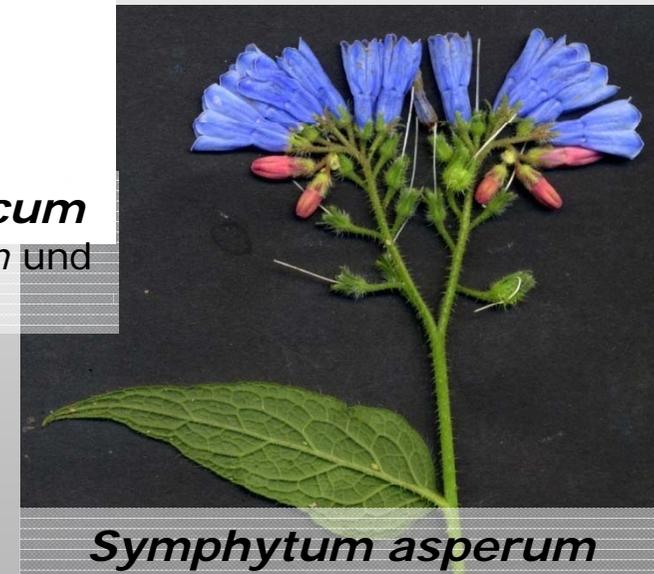


Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## Problemstellung *Symphytum* - „Beinwell“

### *Symphytum officinale* & *Symphytum x uplandicum*

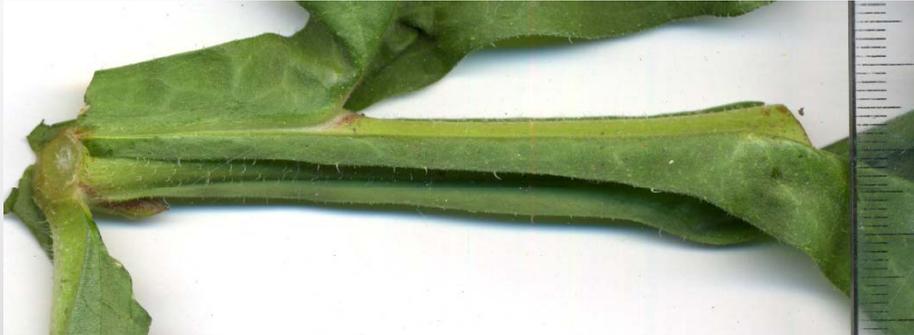


Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## Problemstellung *Symphytum* - „Beinwell“

### *Symphytum officinale* & *Symphytum x uplandicum*



***S. officinale***  
Stängel breit geflügelt

***Symphytum x uplandicum***  
Hybride zwischen *S. asperum* & *S. officinale*  
Stängel schwach geflügelt



***S. asperum***  
Stängel ungeflügelt



## Beinwellkultivar als moderne Arzneipflanze

Problemstellung *Pyrrrolizidinalkaloide*

Suche nach Beinwell mit geringer Alkaloidkonzentration, bei gleicher Wirksamkeit  
(Allantoin als Leitsubstanz)



*In den 1950er Jahren ist es gelungen, eine alkaloidfreie Wildform des Beinwells zu identifizieren, mit ansonsten typischer Zusammensetzung*

Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



Moderne Forschung definiert  
altbewährte Heilpflanze neu

KFN - Stumpfe Verletzungen:  
Phytotherapie fördert den Heilungsprozess

## Beinwellkultivar als moderne Arzneipflanze

Problemstellung *Pyrrrolizidinalkaloide*

Ergebnis: Domestikation einer alkaloidfreien Form



Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## Beinweillkultivar als moderne Arzneipflanze

Problemstellung *Pyrrrolizidinalkaloide*

Ergebnis: Domestikation einer alkaloidfreien Form



## **Beinweilkultivar als moderne Arzneipflanze**

Problemstellung *Pyrrrolizidinalkaloide*

Ergebnis: Domestikation einer alkaloidfreien Form

In-Kulturnahme der alkaloidfreien Form  
(Nachweisgrenze 0,1 ppm in der Zubereitung)

Weiterentwicklung als „vegetative Sorte“  
(keine Einkreuzung aus alkaloidhaltigen Wildformen)

**Sortenanmeldung zum Schutz (2006, Sortenschutz erteilt 2008)**

Einsatz der oberirdischen Teile in der Rezeptur

***damit steht eine „sichere“ und  
ertragreiche Hochleistungsorte zur  
Verfügung, mit der sich die  
Anpassung der Rezepturen erübrigt***

Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## Voraussetzungen für den Sortenschutz

Nachweis der

- Unterscheidbarkeit
- Homogenität
- Beständigkeit

Zu diesem Zweck:

Expertise über die drei Merkmalskomplexe

Daten aus Vergleichskultur mit mehreren  
anderen Sorten/Formen

Bereitstellung der Daten (und der  
Vergleichskulturen) für die Sortenprüfung



## Beinwellkultivar als moderne Arzneipflanze

### **Vorteile der *Hochleistungssorten im Anbau***

- Konstante gleichbleibende Qualität des Ausgangsmaterials
- Höherer und zuverlässiger Ertrag
- Optimale Wirk- oder Leitsubstanzlevels
- Genau definierte Wachstumsbedingungen
- Anbau kann nach ökologischen Gesichtspunkten erfolgen  
(kein Einsatz von Pestiziden, Herbiziden, künstlichen Dünger)
- Nahezu unbegrenzte Lebensdauer der Pflanze
- Keine Verunreinigungen
- Höchstmögliche Anwendungssicherheit (hier keine PA's)
- Unabhängigkeit vom Weltmarkt



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen

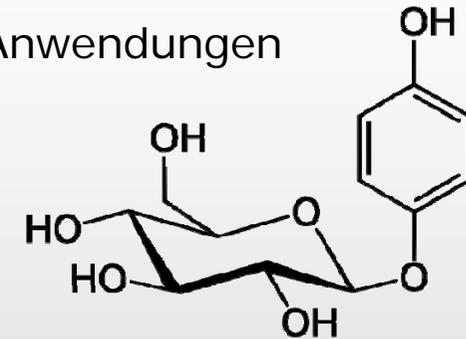
Ist die Erfahrung mit Beinwell übertragbar?

*die starke Variabilität der chemischen Zusammensetzung in natürlichen Arten  
erlaubt in vielen Fällen die Selektion von „Hochleistungssorten“*



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen – Beispiel Bärentraube

Arbutinreiche Heilpflanze mit einem breiten Spektrum von Anwendungen

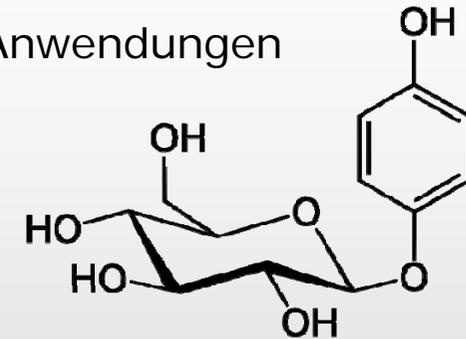


Bärentraube  
(*Arctostaphylos uva-ursi*)



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen – Beispiel Bärentraube

Arbutinreiche Heilpflanze mit einem breiten Spektrum von Anwendungen



### Aufgabe:

*Suche nach einer kulturtauglichen und produktiven Form mit **mindestens 10%** Arbutingehalt im Trockengewicht*

### Screening und Versuchsanbau:

*Beschaffung von 18 Herkünften (kommerziell und vom Wildstandort), Vergleichskultur und Analyse.*



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen – Beispiel Bärentraube

Arbutinreiche Heilpflanze mit einem breiten Spektrum von Anwendungen



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen – Beispiel Bärentraube

Arbutinreiche Heilpflanze mit einem breiten Spektrum von Anwendungen

Herkunft	Sorte/ Referenz-nummer	Kultur/ Wild	Arbutin-gehalt (% TR)	Wüchsig-keit	Wuchs-form	Kultur- würdig-keit
FRIESLAND	Massachusetts	kult.	<b>07,18</b>	sehr gut	aufsteigend	+/-
FRIESLAND	Radiant	kult.	<b>08,23</b>	sehr gut	aufsteigend	+/-
NATURWUCHS	-	kult.	<b>09,19</b>	mäßig	niederliegend	-
FRIESLAND	Vancouver Jade	kult.	<b>09,25</b>	gut	niederliegend	-
RÜHLEMANNS	-	kult.	<b>09,67</b>	gut	aufsteigend	-
STAUDEN STADE	-	kult.	<b>10,04</b>	sehr gut	niederliegend	+
FRIESLAND	-	kult.	<b>10,23</b>	mäßig	niederliegend	-
ARKTISCH-ALPINER GARTEN	-	kult.	<b>10,65</b>	schlecht	niederliegend	-
<b>Wildsammlung 1a</b>	W1	wild	<b>11,66</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 1b</b>	W4	wild	<b>11,79</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 1c</b>	W3	wild	<b>11,80</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 1d</b>	W2	wild	<b>12,44</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 1e</b>	W5	wild	<b>12,56</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 2a</b>	T5	wild	<b>13,68</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 2b</b>	T3	wild	<b>13,73</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 2c</b>	T4	wild	<b>14,44</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 2d</b>	T2	wild	<b>15,32</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>
<b>Wildsammlung 2e</b>	T1	wild	<b>15,37</b>	sehr gut	aufsteigend	<b>+</b>

*Arbutingehalte laut Literatur:  
6,6-9,16 %/dw*

Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen – Beispiel *Urtica*

Problem: beschränkte Klarheit über Wirkungsweise (Sitosterin als Leitsubstanz)

Problem: sehr zahlreiche Unterarten und Ökotypen



*Urtica dioica* subsp. *dioica* var. *pilosa*



*Urtica dioica* subsp. *dioica* var. *hispida*



*Urtica dioica* subsp. *subinermis*

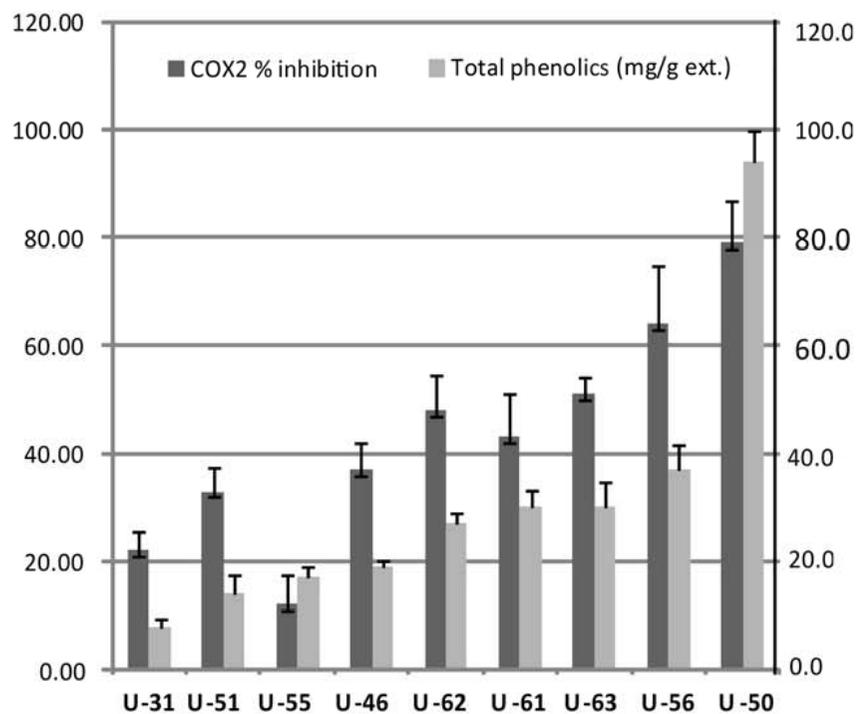


## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen – Beispiel *Urtica*

Problem: beschränkte Klarheit über Wirkungsweise (Sitosterin als Leitsubstanz)

Problem: sehr zahlreiche Unterarten und Ökotypen

Fragestellung: *unterscheiden sich diese phytochemisch?*



U -50: *Urtica platyphylla*



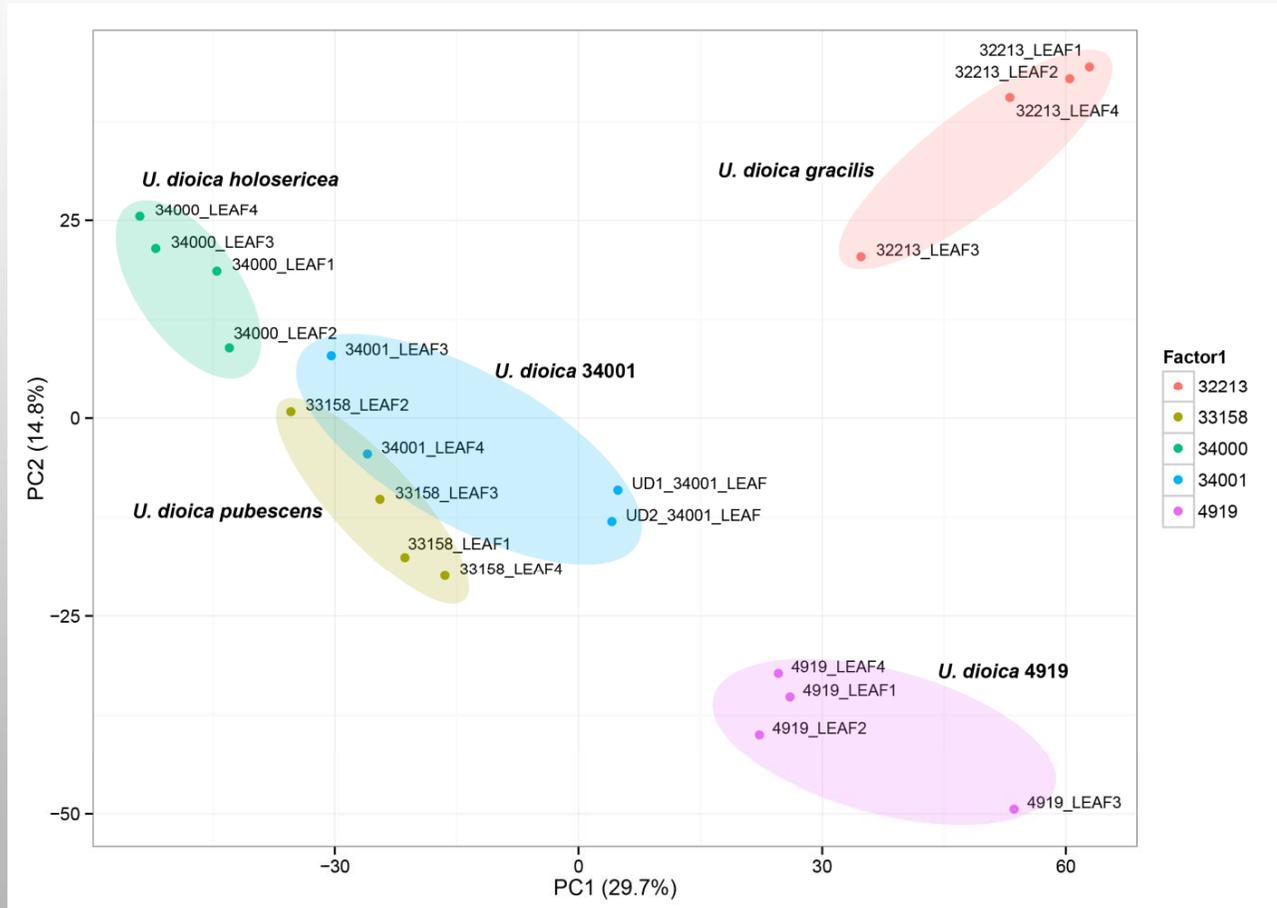
Quantitativer Vergleich verschiedener  
„Brennesseln“

Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen – Beispiel *Urtica*

Problem: breites Anwendungsgebiet, beschränkte Klarheit über Wirkungsweise



„... most compounds ...  
highest concentrations in  
*U. dioica* subsp. *gracilis*  
and *U. dioica* 34001. Some  
... more than 100 times  
higher concentrated in *U.*  
*dioica* subsp. *gracilis* and  
*U. dioica* 34001 than in *U.*  
*dioica* subsp. *holosericea*,  
such as 3-Methylhippuric  
acid, 4'-Hydroxyfenoprofen  
glucuronide, Phytofluene,  
Rutin.“

PCA- Vergleich verschiedener  
„Großer Brennnesseln“

Prof. Dr. Maximilian Weigend  
botconsult GmbH, Heiligenberg



## „Hochleistungssorten“ bei Arzneipflanzen

Ist die Erfahrung mit Beinwell übertragbar?

- *Starke Variabilität der chemischen Zusammensetzung in natürlichen Arten erlaubt in vielen Fällen die Selektion von „Hochleistungssorten“*
- *Notwendig für eine Weiterentwicklung von Arzneipflanzen ist ein gutes Verständnis der Wirk-/Leitsubstanzen*
- *Dann steht i.d.R. einer Selektion und Domestikation nichts im Wege*
- *Diese kann mit erheblichen pharmazeutischen, betrieblichen, normativen und kompetitiven Vorteilen verbunden sein.*

