Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR

Agroscope

Kräutertag 2019

Forschung Agroscope

Bastien Christ, Claude-Alain Carron und Christoph Carlen

23.08.2019

Inhaltsübersicht

- **Vorstellung der Gruppe «Gewürz- und Medizinalpflanzen»**
- **Züchtungprograme und Sortenversuche bei Agroscope**
  - Salbei
  - Thymian
  - Ysop
  - Eine neue Züchtungmethode mit grossem Potential
  - Neue Pflanzen
- **Schädlinge 2019**
- **Feldversuche 2019 bei Ernst Flückiger**
  - Melisse: Vergleich von 3 Sorten
  - Pfefferminze Schnitthöhe

Agroscope

Team «Gewürz- und Medizinalpflanzen»

- **Christoph Carlen**
  - ► Leiter von dem Forschungsbereich «Produktionssysteme Pflanzen»
- **Bastien Christ**
  - ► Leiter von der Gruppe «Beeren und Medizinalpflanzen»

Team «Gewürz- und Medizinalpflanzen»

Xavier Simonnet

Ab Nov. 2019
Nachfolger von José Vouillamoz
Bis Nov.: Direktor von Mediplant

+

Claude-Alain Carron

+

Lehrlinge
Hilfspersonal
Studenten

Forschungsarbeiten im Bereich Gewürz und Medizinalpflanzen

Produktions-methoden

Neue Ansätze entwickeln und testen

Pflanzenschutz

Monitoring und Entwicklung von neuen nachhaltigen Mittel

Genetische Vielfalt

Pflanzenzüchtung
Suche nach neuen Sorten

Kommunikation und Zusammenarbeit

Kommunikation mit Produzenten

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Kommunikation mit der Industrie

Kommunikation mit Politiker

Rentabilität + Optimale Qualität + Umweltschutz

Agroscope

Züchtungprograme und Sortenversuche bei Agroscope

Agroscope

Aroma- und Medizinalpflanzenzüchtung

BEDEUTUNG	Qualität und Ertrag	Schädlinge Krankheiten	Neue alpine Pflanzen
ZÜCHTUNGS-ZIELE	Höherer Ertrag Mehr / andere sekundäre Metaboliten	Resistenz geben (Boden)-Krank-heiten / Schädlinge	Anpassung an maschinellen Anbau
METHODE	Bewertung neuer Techniken	Polycross und Hydridisierung	Domestizierung von Wildpopulationen
ERGEBNISSE *Beispiele für laufende Projekte*	**Thymian** Polycross Höherer Ertrag, Standard Qualität	**Salbei** Polycross Mehr ätherisches Öl. Saatgutproduktion	***Artemisia vallesiaca*** Domestizierung Homogenität, Ertrag und Metaboliten

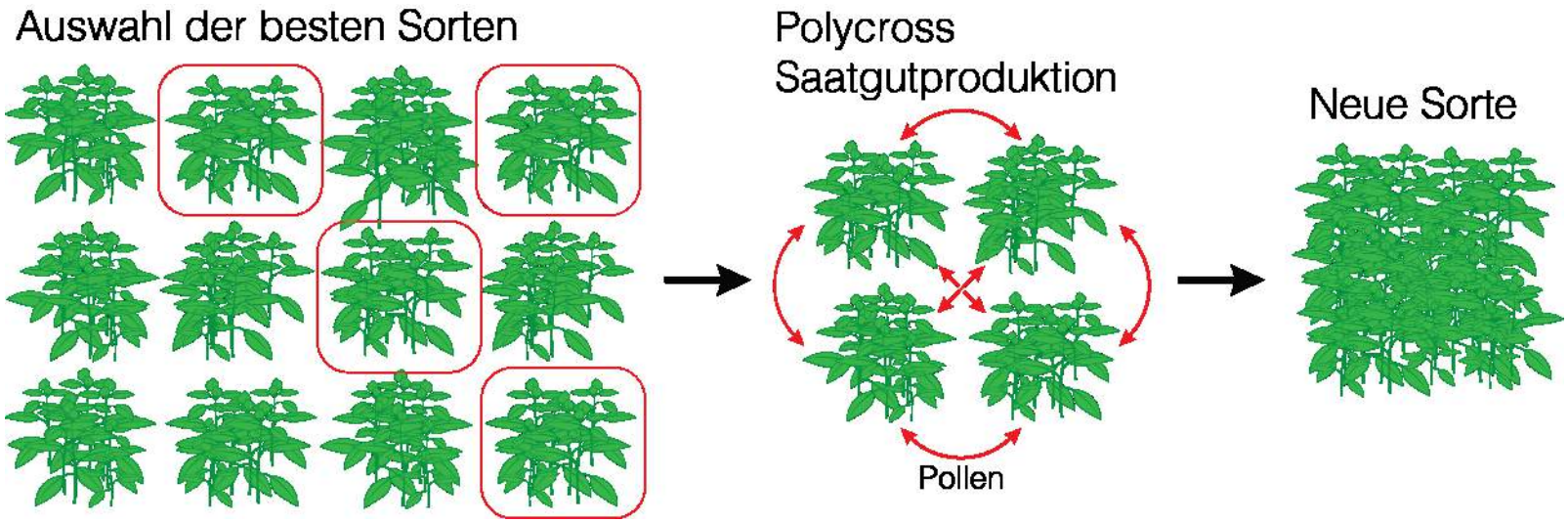
mediSeeds
Semences de plantes médicinales et aromatiques

Agroscope

Salbei Züchtung

- **Zuchtziele:**
  - Ätherisches Öl > 2.0 %
  - Ertrag
  - Saatgutproduktion

- **Züchtungsmethode: POLYCROSS**



Salbei Züchtung

Zeitplan

- 2013 - 2014: Vergleich von 19 Sorten in Bruson
- 2015: 10 ausgewählte Elternlinien in Vermehrung
- 2016: Pflanzung der 10 Linien
- 2017-2018: Analyse der 10 Linien (Ätherisches Öl (Blätter), Saatgutproduktion, Vitalität)
- **2019: Wahl von 4 Eltern / Linien und Saatgutproduktion**

	Ätherisches Öl (%)					
Klonen	Ernte #1	Ernte #2	Durschnitt	Saatgutproduktions (g/m2)	Vitalität (1-9)	Ausgewählte Klone
17-7-MF	1.39	1.91	1.65	41.8	8.3	17-7-MF
10-9-MF	1.84	2.58	2.21	27.1	8.5	10-9-MF
14-9-MF	1.29	2.22	1.75	53.9	7.7	14-9-MF
7-3-MF	1.74	2.28	2.01	43.3	7.3	7-3-MF
17-4-MF	1.75	2.71	2.23	88.9	8.0	17-4-MF
7-7-MF	1.54	2.19	1.86	64.0	8.5	7-7-MF
23-6-MF	1.22	2.15	1.69	83.7	8.0	23-6-MF
19-9-MF	1.46	1.83	1.64	30.1	8.3	19-9-MF
13-6-MF	1.29	1.63	1.46	78.1	7.8	13-6-MF
19-1-MF	1.54	2.31	1.92	63.2	7.7	19-1-MF

Agroscope

Salbei Züchtung

Zeitplan:

- 2020: Pflanzung von 2 Versuchen in Bruson und Emmental(?): ‘Neuer Polycross’, ‘Extracta’, ‘Regula’
- 2021: Test dieser Sorten
- 2022: Test dieser Sorten – **Empfehlung**

Bruson, 22.08.2019

Agroscope

Thymian Züchtung

Zuchtplan:

- Höher Ertrag im 1. Jahr
- Produktivität
- Winterhärte

Züchtungsmethode: POLYCROSS

- **2019**: Vergleich 11 Sorten (74 Pflanzen), Ätherisches Öl, Ertrag und Wahl der Eltern (4 – 5 Eltern)
- 2020: Pflanzung von 4-5 Elite-Eltern für Polycross
- 2021: Saatgut des Polycross
- 2022: Pflanzung von 2 Versuchen in Bruson und Emmental (?) (‘Neuer Polycross’, ‘Varico 2 und 3’, und ‘Deutscher Winter’)
- 2023-2024: Analyse dieser Sorten und **Empfehlung**

Agroscope

Ysop Züchtung

Zuchtziele:

- Ertrag
- Inhalt ätherisches Öl

Züchtungsmethode: POLYPLOIDIE

- 2n = 2x = 12 (diploid) ► Colchicin ► 2n = 4x = 24 (tetraploid)

► *Theoretisch*: kräftigere, robustere und ertragreichere Sorte

Zeitplan:

- 2015: Künstliche Erzeugung von 5 Tetraploide Klone mit Colchicin
- 2016-2018: Vergleich mit anderen Sorten (Perlay und Pharmasaat)
- **2019: Leider keine Verbesserung mit tetraploiden Klonen**

► beendet

Agroscope

Welche Züchtungmethoden in der Zukunft?

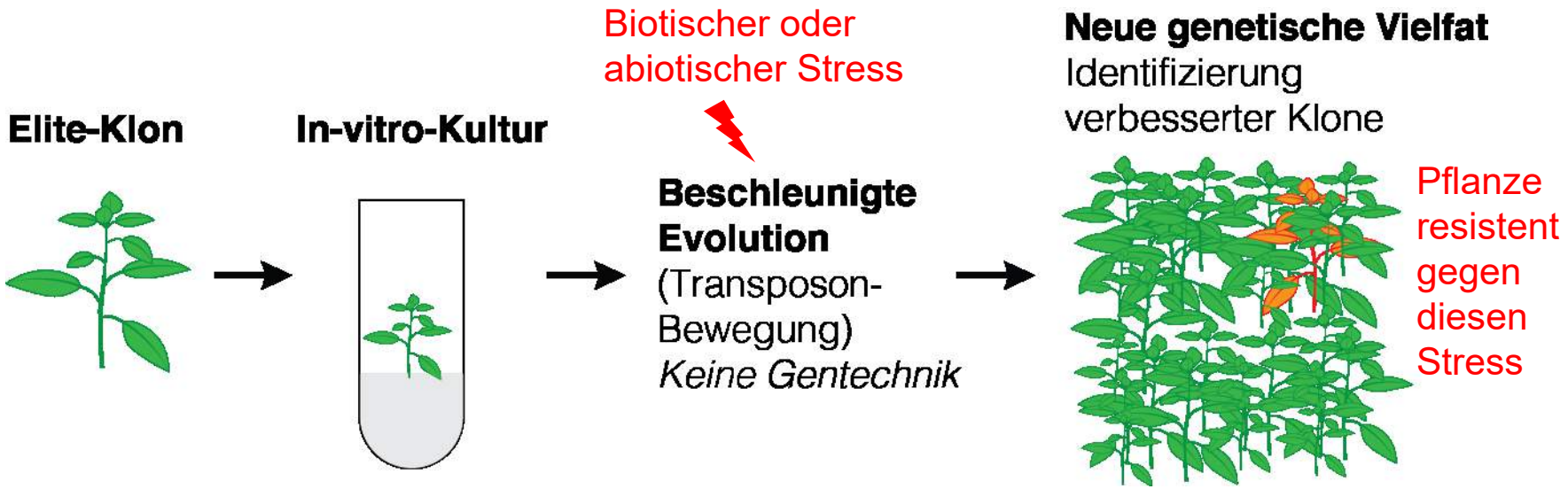
Traditionelle Methoden

- Domestizierung natürlicher Populationen
- Hybride von Klonen (z.B. Thymian ‘Varico’ und Edelweiss ‘Helvetia’)
- Polycross (aktuelle Züchtungsprogramme)

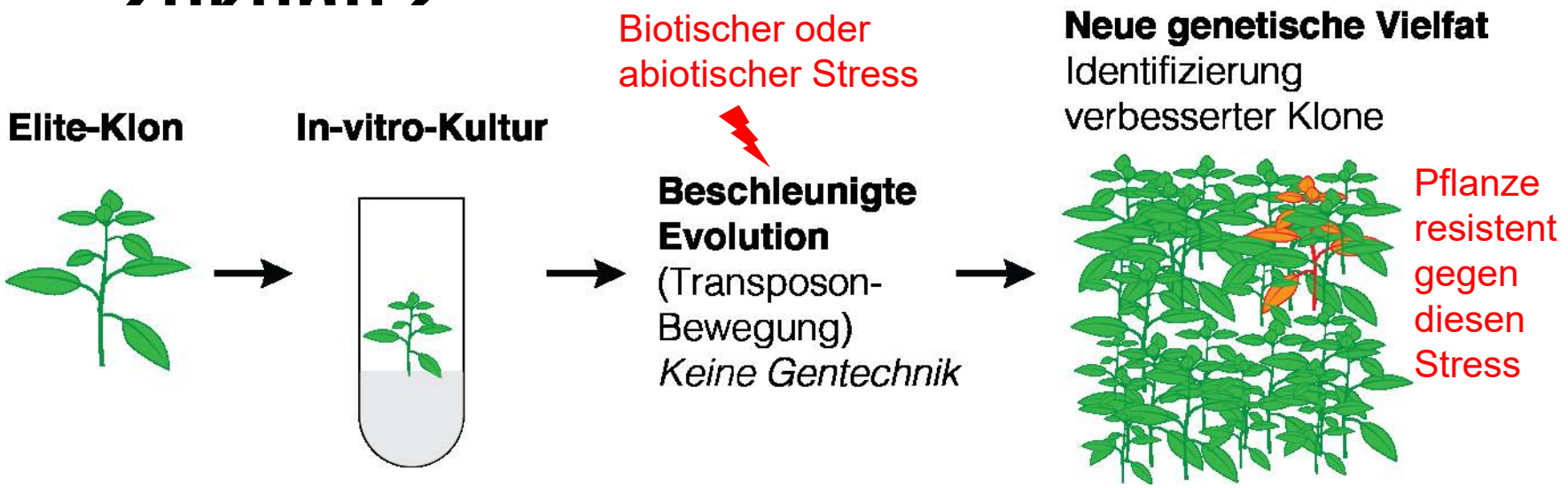
Eine neue bei Agroscope entwickelte Methode

(Gruppe von Etienne Bucher in Agroscope - Changins)

- Großes Verbesserungspotential für Aroma- und Heilpflanzen



Welche Züchtungmethoden in der Zukunft?



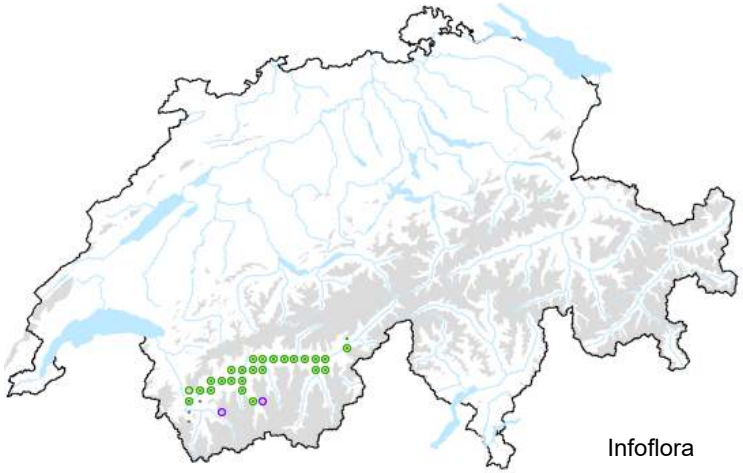
Nächste Schritte - 2020

- Anpassung des Prozesses für aromatische und medizinische Pflanzen
- Mit der Praxis: Auswahl der Arten und Eigenschaften, die verbessert werden können.

Agroscope

Domestizierung von *Artemisia vallesiaca*

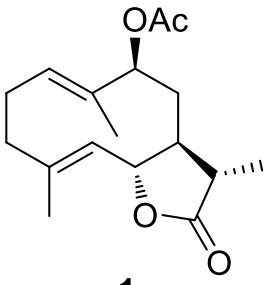
- Diese Arte von Artemisia wächst nur in Wallis, Aostatal und Savoie



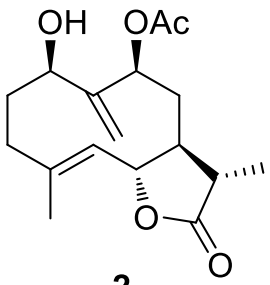
Agroscope

Domestizierung von *Artemisia vallesiaca*

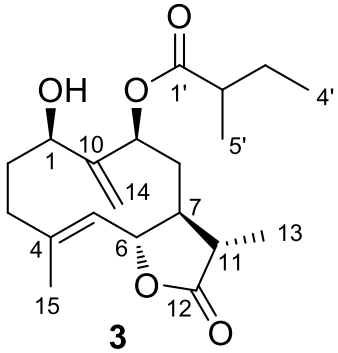
- Arte verwendet im ursprünglichen Wermutrezept
- Herbolide: bittere Moleküle



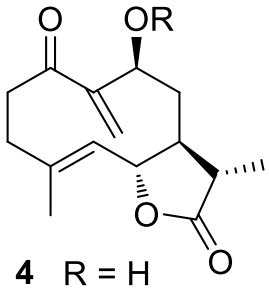
1



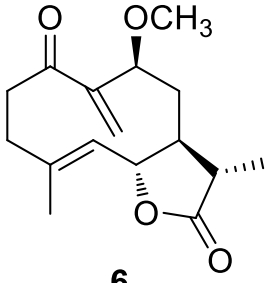
2



3



4 R = H
5 R = Ac



6

Agroscope

Artemisia vallesiaca

- Domestizierung von 3 Wildpopulationen

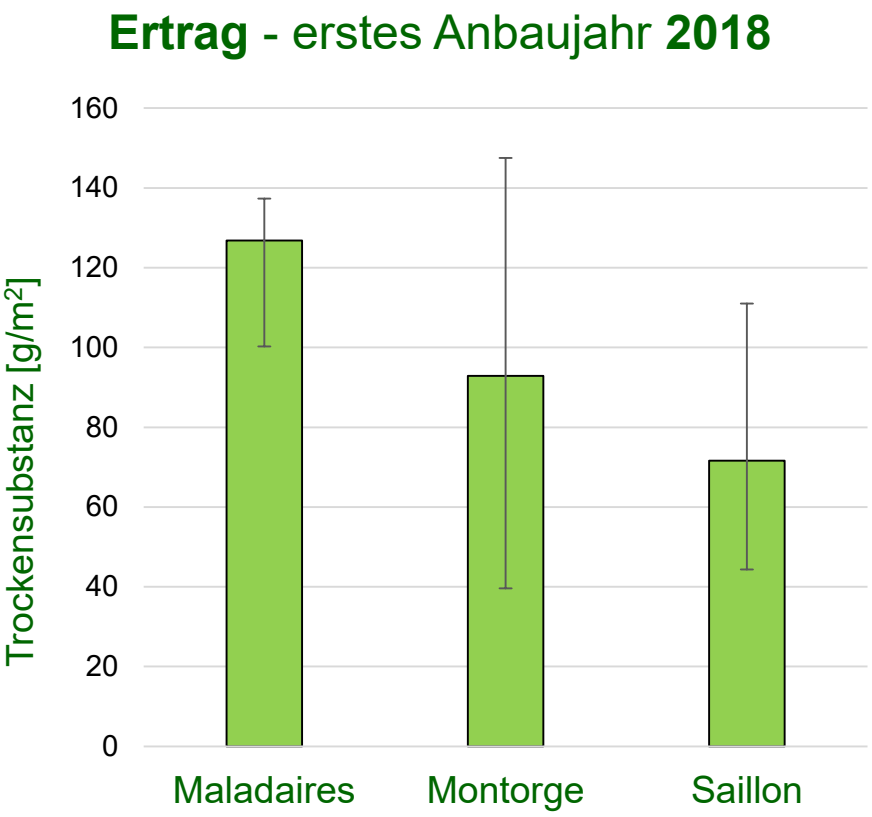
1. Maladaires; Châteauneuf/Sion, 580 m Alt.
2. Bisse Montorge, Sion, 600 m Alt.
3. Tour Bayart, Saillon, 530 m Alt.

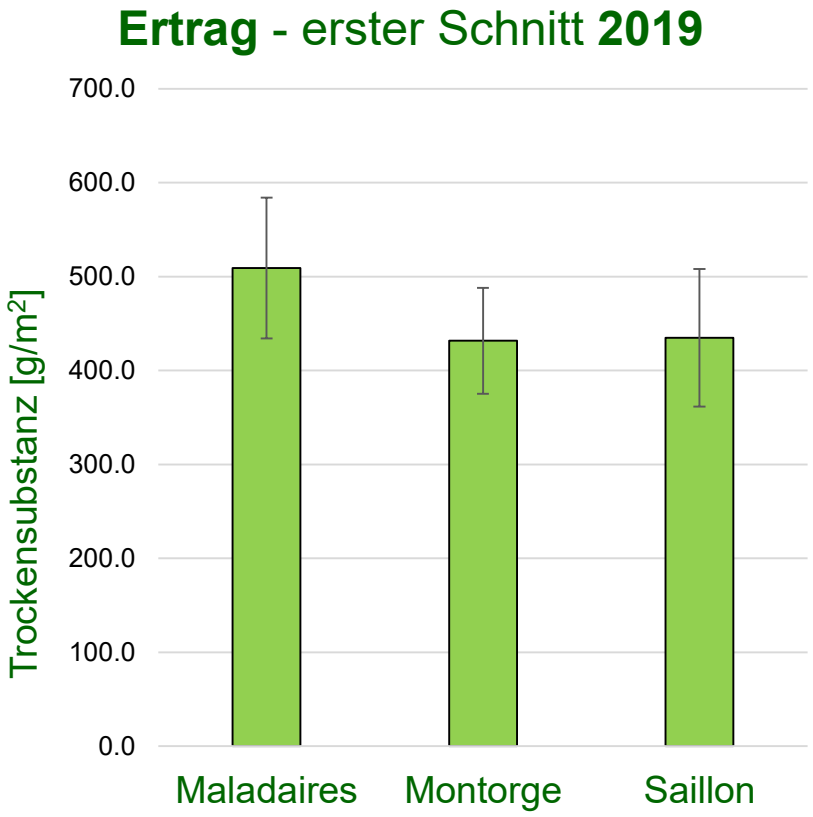
Agroscope
Conthey

Montorge IV	Saillon IV	Maladaires IV
Saillon III	Maladaires III	Montorge III
Montorge II	Saillon II	Maladaires II
Maladaires I	Montorge I	Saillon I

Artemisia vallesiaca

- Domestizierung von drei Populationen





Artemisia vallesiaca

- **08/2019**: Rostal Herbes Aromatiques Grand-St-Bernard SA vermarktet eines neuen Likörs

A. vallesiaca Melisse Honig

+

+

=

Withania somnifera

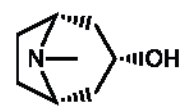
- Adaptogene Heilpflanze (Nachtschattengewächse) wie Rosenwurz (*Rhodiola rosea*)
- Stark Nachfrageanstieg in Europa und den USA

2014		2015		2016		2017	
Rank	**[US$]**	**Rank**	**[US$]**	**Rank**	**[US$]**	**Rank**	**[US$]**
22	3,765,921	12	5,722,569	8	8,732,489	6	10,625,382

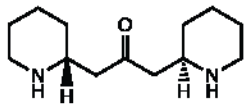
Agroscope

Withania somnifera

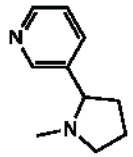
- Die Wurzeln enthalten verschiedene Alkaloide und Steroidlactone (Withaferin und Withanolide).



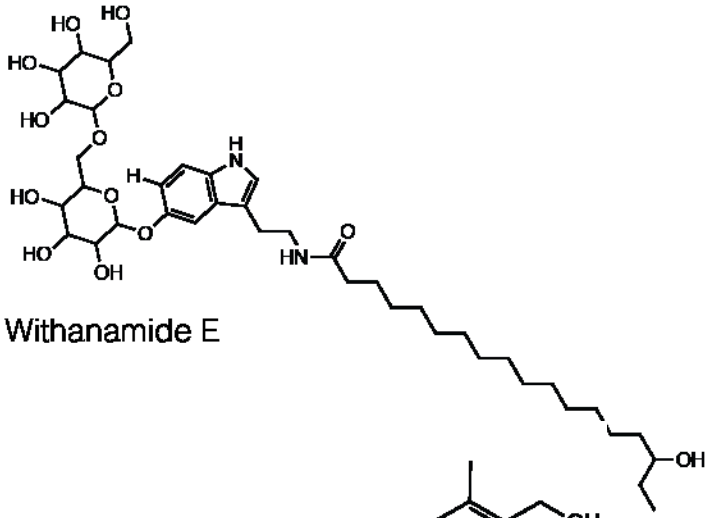
Tropine



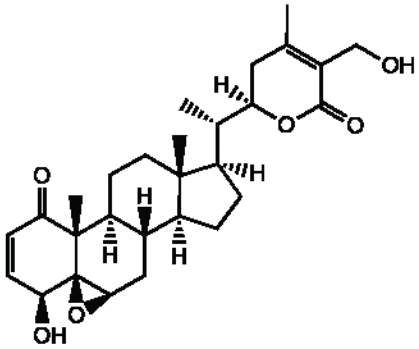
Anaferin



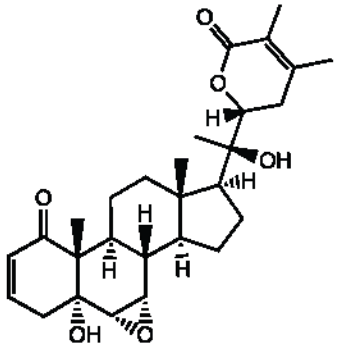
Nicotine



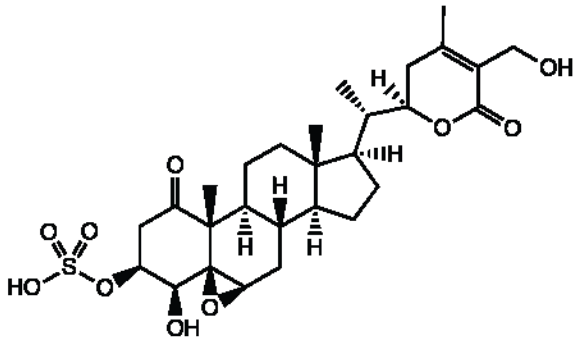
Withanamide E



Withaferin A



Withanolide A



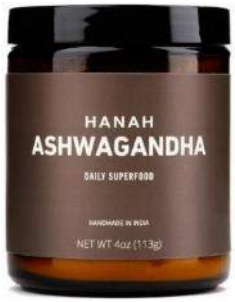
Withaferin A sulfate

Agroscope

Withania somnifera

- Klein Sortenversuch in Agroscope
- Ertrag von 2 Sorten und sekundäre Inhaltstoffe
- Starkes Entwicklungspotential:

Nahrungs-ergänzungsmittel



Medizinische Anwendungen

- Stress
- Schizophrenie
- Amyotrophe Lateralsklerose
- Fettleibigkeit

- Mögliche Probleme
  - Nagoya-Protokoll
  - Nicht in allen europäischen Ländern erlaubt

Conthey, 08.08.2019

Agroscope

Neue alpine Pflanzen

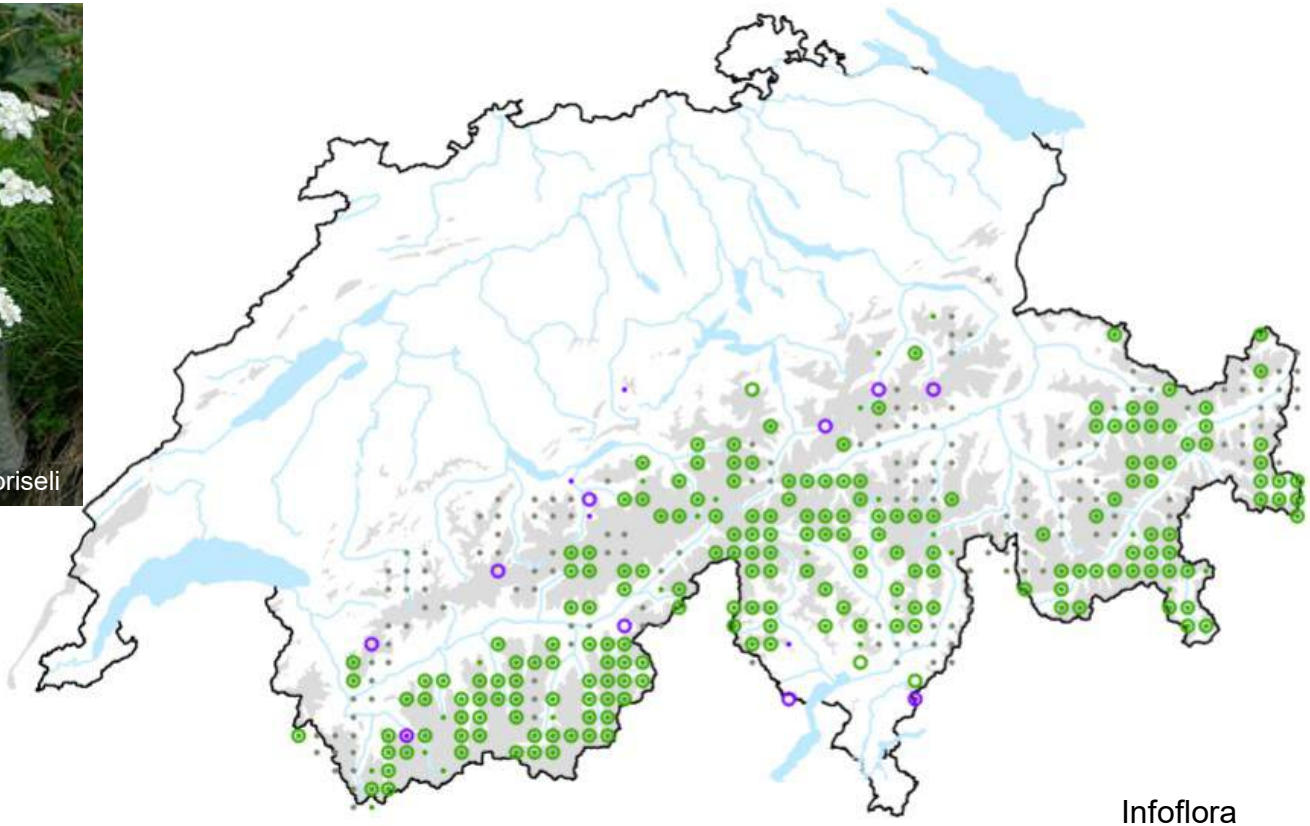
Alpen-Silbermantel & Moschus-Schafgarbe

- Agronomischer Test in Bruson 2019-2021
- Herkunft Vergleich
- Ertrag
- Phytochemie
- Produktionkosten

Agroscope

Moschus-Schafgarbe

Achillea erba-rotta subsp. *moschata* Allioni (Wulfen) Vaccari



Infoflora

Agroscope

Moschus-Schafgarbe

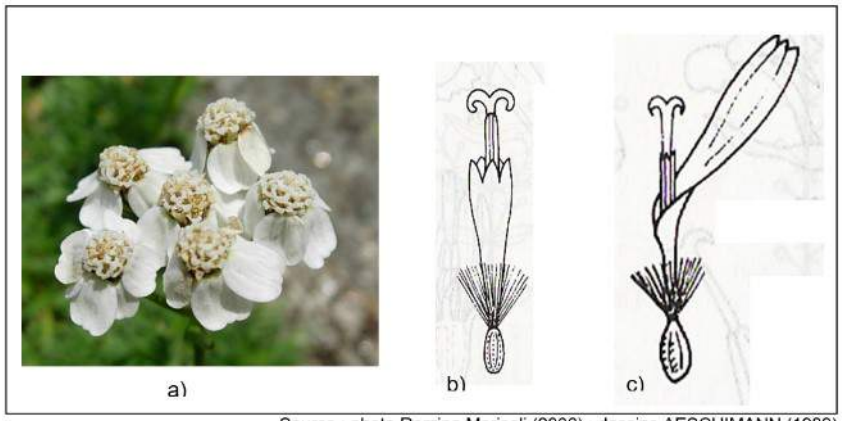
Achillea erba-rotta subsp. *moschata* Allioni (Wulfen) Vaccari

Diplomarbeit in EIV-Lullier (GE), Romina Morisoli (2006)
(Agroscope, Cadenazzo)

Inhaltstoffe «Erba Iva»

Achillein	Ivain
Achilletine	Ivaol
Bornyl-acétate	1-methyl-pipecolic-acid-methylbetaine
Borneol	Moschatine
L-Champor	Moschetin
Chamazulene	Palmitic acide
Cineol	Paraffin
Huile essentielle	

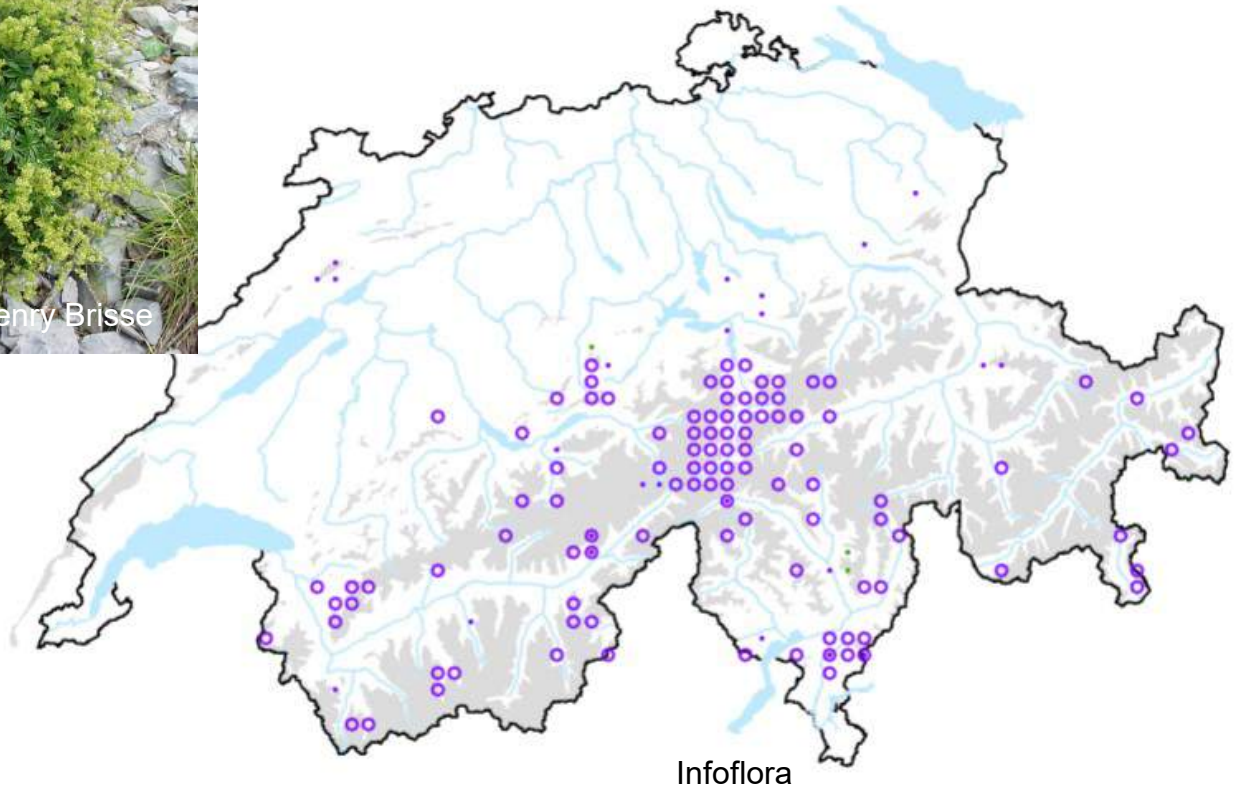
Source : DUKE'S (1992.)



Source : photo Romina Morisoli (2006) ; dessins AESCHIMANN (1989)

Alpen-Silbermantel

Alchemilla alpina Aggr.



Agroscope

Alpen-Silbermantel

- Schwierige Keimung - Kaltkeimer

Karlsdóttir L. & Aradóttir Á. L., 2006. Propagation of Dryas octopetala L. and Alchemilla alpina L. by direct seeding and planting of stem cuttings. *Icel. Agric. Sci.* 19, 25-32.

Agroscope

Alpen-Silbermantel oder Verwachsener Silbermantel (Kalk-Silbermantel)

Gleiche Inhaltstoffe:
Ellagsäure, Tannine

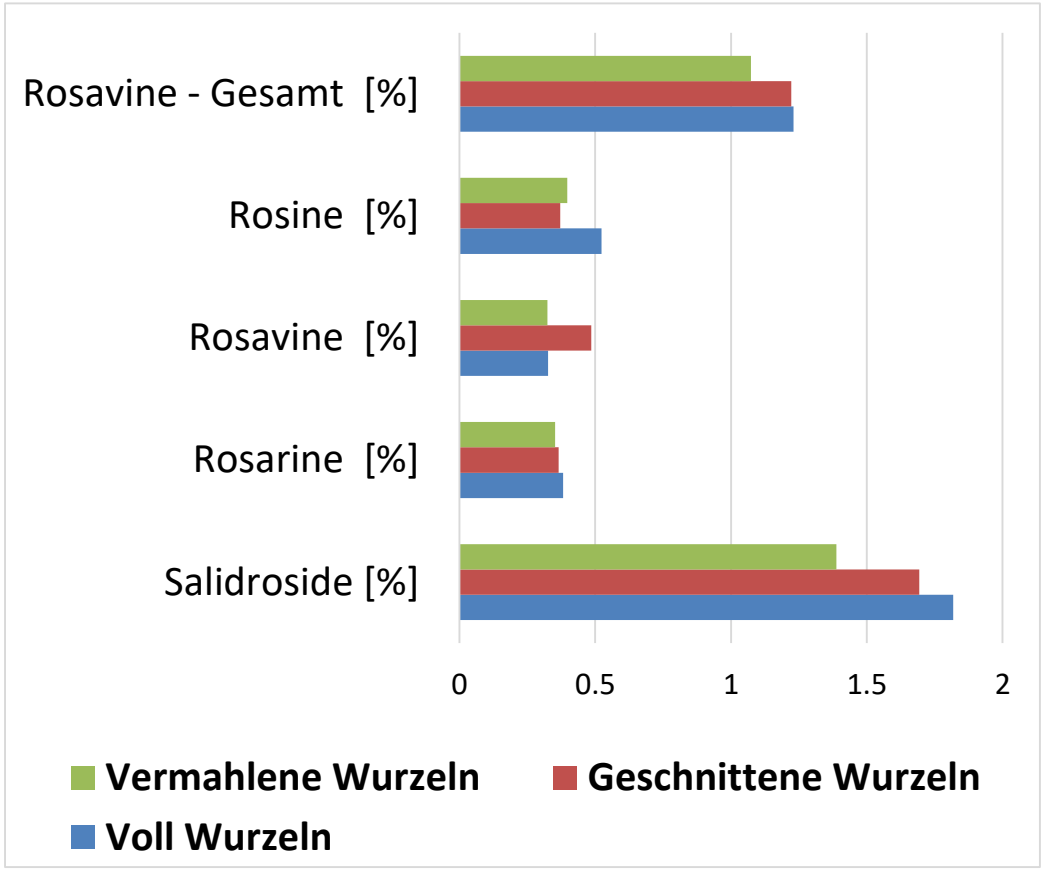
Und der gleiche medizinische Gebrauch (Naturheilkunde)

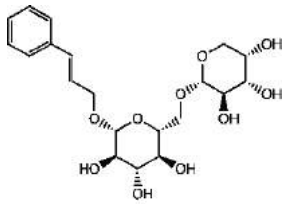
Lachat L., 2011. Caractérisation des composés phénoliques presents dans deux espèces du genre *Alchemilla*.Travail de diplôme, Technologie du vivant, HES-SO, Sion, 34 p.

Agroscope

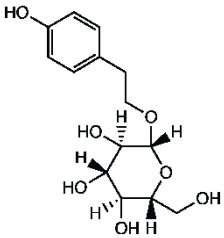
Rhodiola rosea

Einfluss des Mahlens auf die Wirkstoffe





Rosavine



Salidroside

► Empfehlung: die Wurzel schneiden

Agroscope

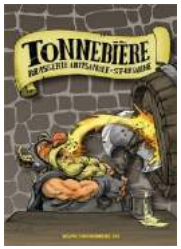
Hopfen *(Humulus lupulus)*

Ziele

1. Produktionsübersicht in der Schweiz: können wir mehr produzieren?
2. Untersuchung und Domestizierung von Wildpopulationen

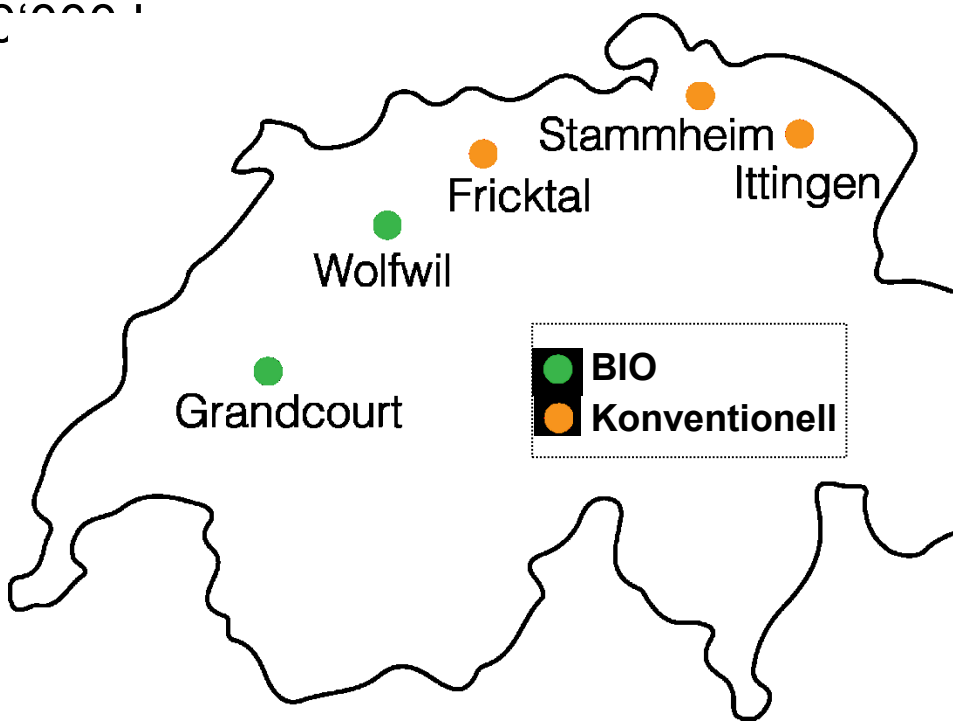
Wildpopulationen in GR

Hopfenbau
Brigitte und Markus Reutimann
Unterstammheim
www.hopfentropfen.ch



Hopfenbau in der Schweiz

- **Anbaufläche:** Weltweit (2018), 60‘[illegible]
- **Hopfenernte:** Weltweit (2018), 11
  - Deutschland: 42‘000 t
  - USA: 48‘000 t
  - Tschechien: 5’000 t
  - China: 5‘000 t



- **Anbau in der Schweiz:**
  - 20-30 t, 20 ha (4-5 Bio)
  - Deckt 10-20% des Bedarfs

- **Markt für Bio-Produzenten mit kleinen und mittleren Brauereien?**

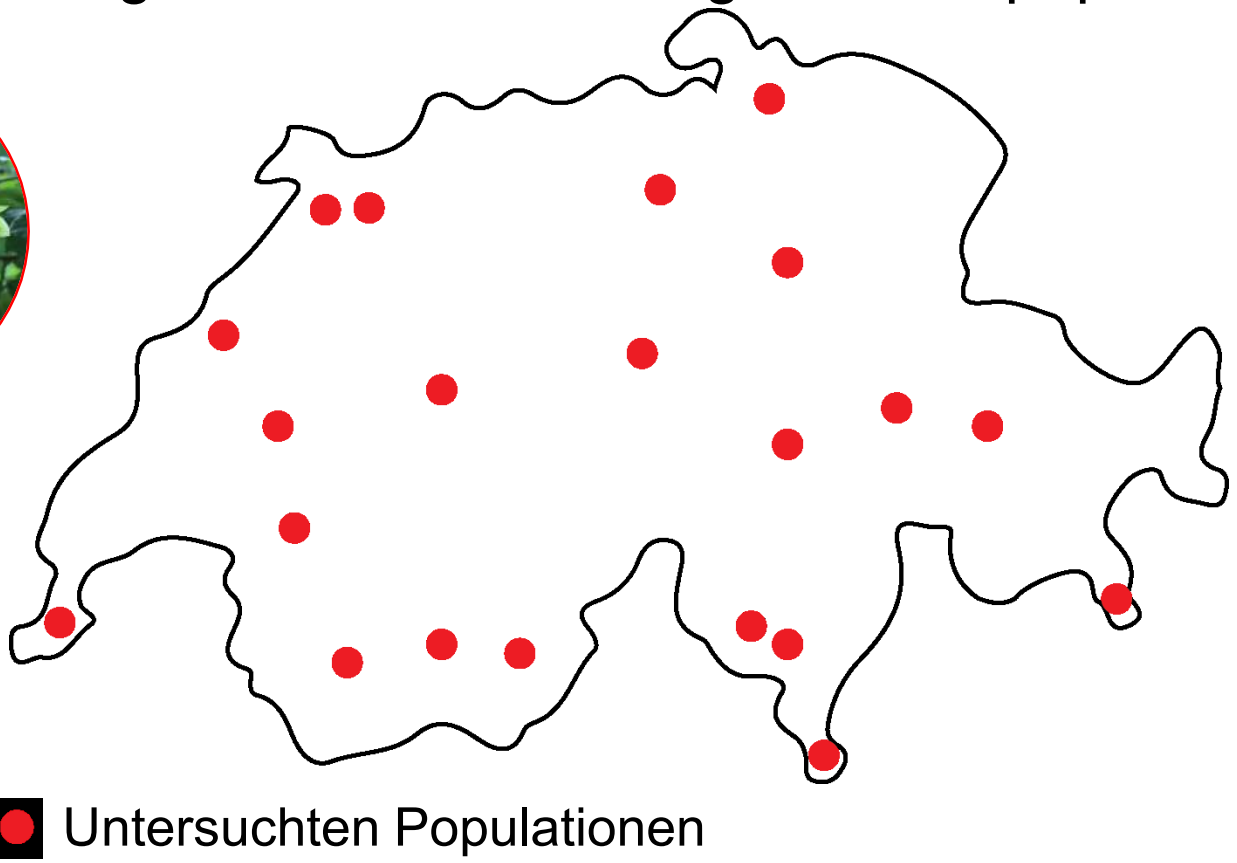
► Publikation in 2020 zum Anbau in der Schweiz

Daten von Stéphane Quellet

Agroscope

Schweizer Hopfen

Untersuchung und Domestizierung von Wildpopulationen



Untersuchten Populationen

► Aroma, Bitterstoffe, Ertrag, Krankheitsresistenz

Agroscope

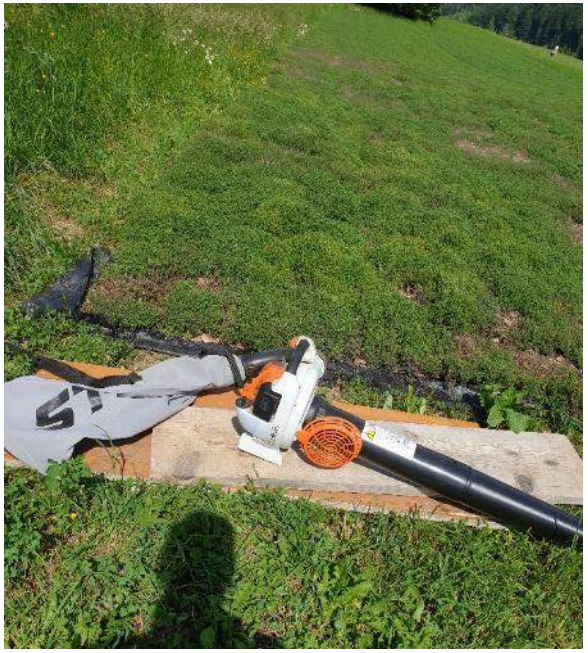
Schädlinge 2019

Agroscope

Schädlinge 2019

Blattkäfer (Chrysomelidae : Galerucinae) **auf Zitronenthymian**

Jean-Marc Auroi in Orvin (Bilder von ihm)



Glücklicherweise nur ein kleiner Verlust (gefressene Blumen und Knospe)

Agroscope

Schädlinge 2019

Flohkäfer (Chrysomelidae) **auf Pfefferminze** (4-6 Jahre alt)

Pia Bieri, Rengg, Entlebuch (LU)

>100 Käfer / m2

►Spinosad

Agroscope

Schädlinge 2019

Wanze (*Lygus rugulipenniis*) **auf *Artemisia vallesiaca***
Agroscope, Conthey

Geringer Schaden: das Insekt ernährt sich hauptsächlich von Blüten.

Agroscope

Schädlinge 2019

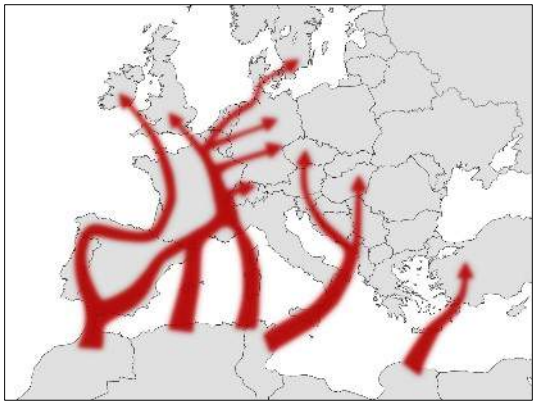
Distelfalter (*Vanessa cardui*) **auf Malve und Wegerich**
Frédéric Morard, Ayent, Wallis – Schäden ► Spinosad

Ei

Raupe

Puppe

Wanderfalter:
Sie fliegen aus dem Mittelmeerraum jedes Jahr über die Alpen, teilweise bis nach Skandinavien



Ein bis drei Reproduktionszyklen in Europa

Agroscope

Schädlinge 2019

Feldmaikäfer und Gartenlaubkäfer auf Edelweiss

Feldmaikäfer

Gartenlaubkäfer

Schäden in La Garde, Wallis

28.6.2019

Agroscope

Feldversuche 2019 bei Ernst Flückiger

Agroscope

Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Ziele

Kann 'Quedlingburg Niederliege' eine Alternative zur Lorelei sein?

Sorten

- 'Lorelei'
- 'Quedlingburg Niederliege'
- 'Sorte 3' (Saatgut Hild)

Analysierte Parameter (2019-2020)

- Wachstum
- Regularität
- Frostbeständigkeit
- Trockene Biomasse Ertrag (Gesamtmenge und Blätter)
- Gehalt an ätherischem Öl
- Zusammensetzung des ätherischen Öls
- Rosmarinsäure

Agroscope

Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Lorelei

Quedlingburg
Niederliege

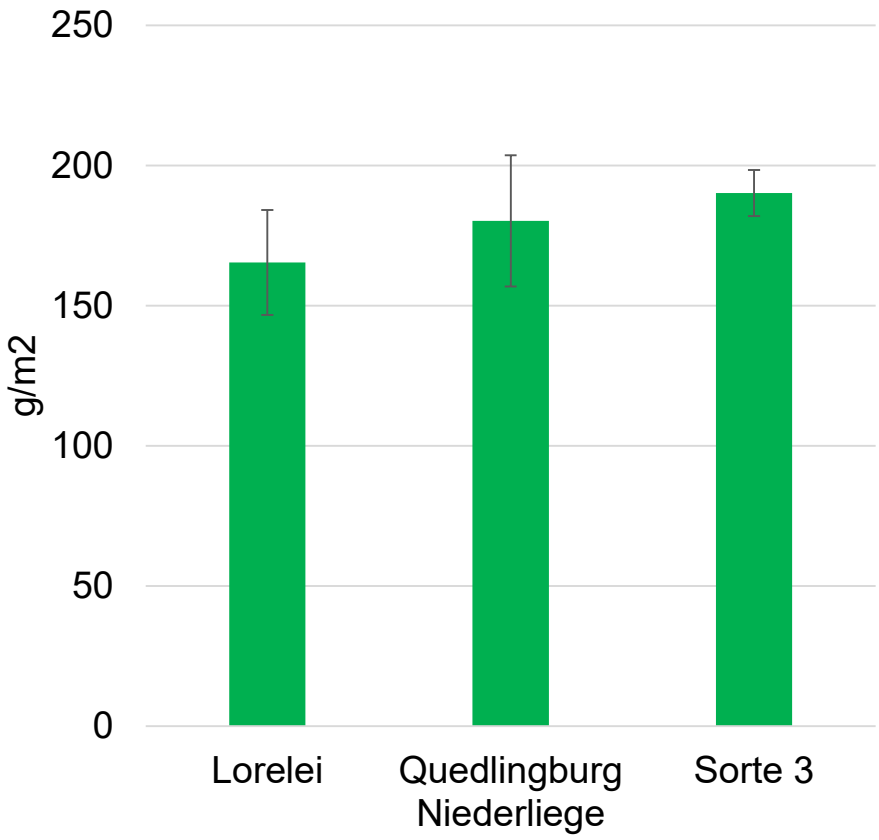
Sorte 3

12.07.2019

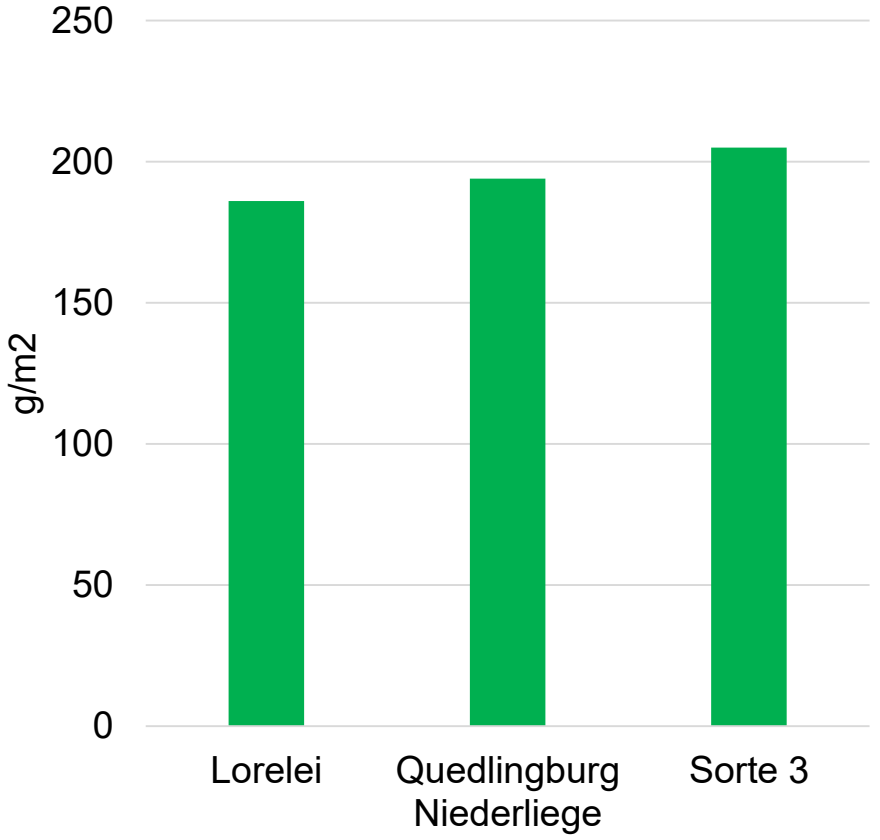
Melisse: Vergleich von 3 Sorten

Erste Ernte 2019 (12.07.2019)

Messung aus 4 Wiederholungen



Messung über die gesamte Fläche



Agroscope

Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

Studie über den Einfluss einer höheren Schnitthöhe

HYPOTHESEN

Vorteile:

- Blätter [%]: + mit höhem Schnitt
- Ätherishes Öl: + mit höhem Schnitt
- Weniger Aufwand für Unkrautkontrolle
- Bessere Frostbeständigkeit

Nachteile:

- Weniger Ertrag
- Krankheiten

Agroscope

Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

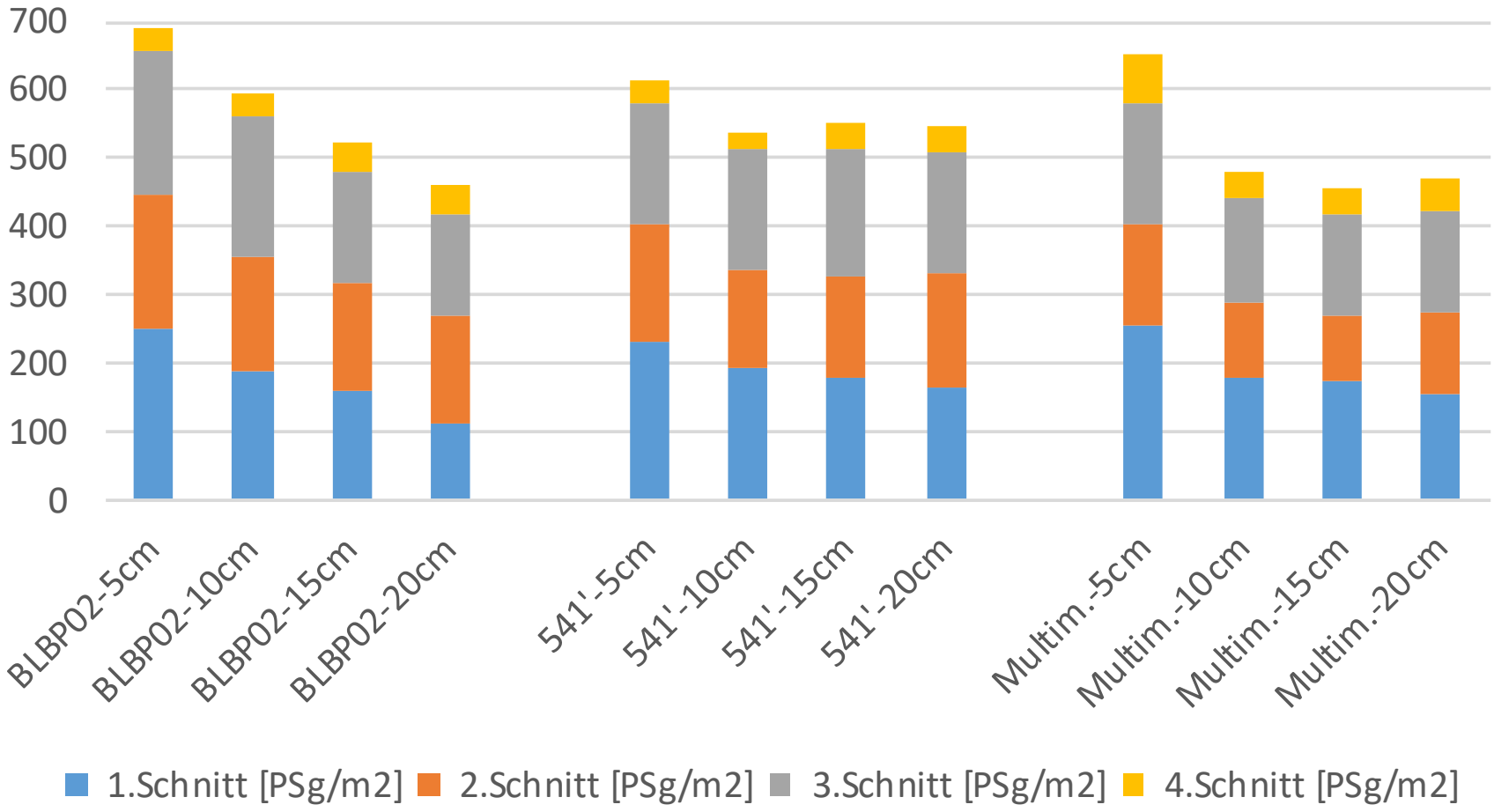
2017: Versuch von L. Studer - Vielversprechende Ergebnisse
2018: Versuch in Agroscope, Conthey

- 4 Höhe: 5-10-15-20 cm
- 3 Klonen: ‘541’, Multimentha, BLBP 02
- 4 Wiederholungen
- 4 Schnitten

Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2018: Versuch in Agroscope – Conthey

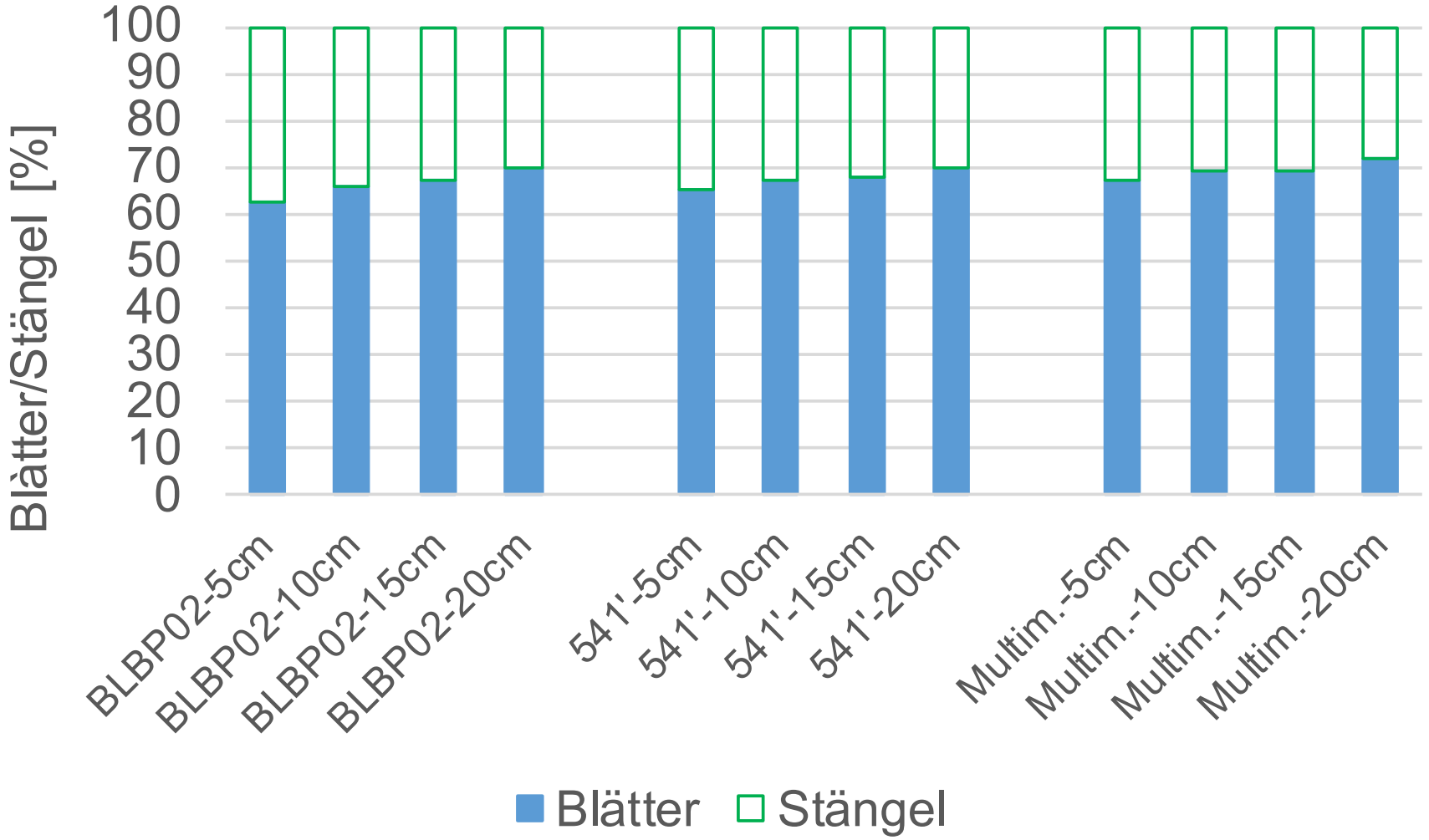
Trockensubstanz [g/m^2] - 4 Ernten



Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2018: Versuch in Agroscope – Conthey

Verhältnis Blätter/Stängel [%] - Durchschnitt der vier Ernten



Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2018: Versuch in Agroscope – Conthey

Klon	Schnitthöhe [cm]	TS-Ertrag [g/m^2]	Blätter		Ätherische Öle	
			[g/m^2]	[%]	[%]	[ml/m^2]
'BLBP02'	5 cm	667 ^{a}	421 ^{a}	60,1 ^{b}	2,95 ^{a}	13,7 ^{a}
	10 cm	593 ^{ab}	387 ^{a}	63,7 ^{b}	3,16 ^{a}	13,9 ^{a}
	15 cm	521 ^{ab}	349 ^{a}	66,6 ^{ab}	3,18 ^{a}	12,2 ^{a}
	20 cm	459 ^{b}	320 ^{a}	70,1^{a}	3,47 ^{a}	11,8 ^{a}
'541'	5 cm	662 ^{a}	401 ^{a}	64,0 ^{ab}	2,96 ^{a}	13,7 ^{a}
	10 cm	547 ^{a}	360 ^{a}	60,7 ^{b}	3,21 ^{a}	12,9 ^{a}
	15 cm	552 ^{a}	373 ^{a}	67,0 ^{ab}	3,16 ^{a}	12,9 ^{a}
	20 cm	545 ^{a}	412 ^{a}	68,3 ^{a}	3,32 ^{a}	13,8 ^{a}
'Multimentha'	5 cm	651 ^{a}	436 ^{a}	67,9 ^{b}	2,92 ^{a}	13,4 ^{a}
	10 cm	481 ^{b}	330 ^{b}	68,7 ^{ab}	3,03 ^{a}	10,8 ^{ab}
	15 cm	456 ^{b}	315 ^{b}	67,6 ^{b}	3,06 ^{a}	10,4 ^{b}
	20 cm	472 ^{b}	339 ^{b}	71,3 ^{a}	3,11 ^{a}	11,2 ^{ab}

Agroscope

Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2018: Versuch in Agroscope – Conthey

Zusammenfassung

- Trocken Substanz: **- oder =** mit höherem Schnitt
- Trocken Blätter: **- oder =** mit höherem Schnitt
- Blätter [%]: **+** mit höherem Schnitt
- Ätherishes Öl: **=** mit höherem Schnitt

► Geringer Einfluss der unterschiedlichen Schnitthöhen auf die Sorte '541'.

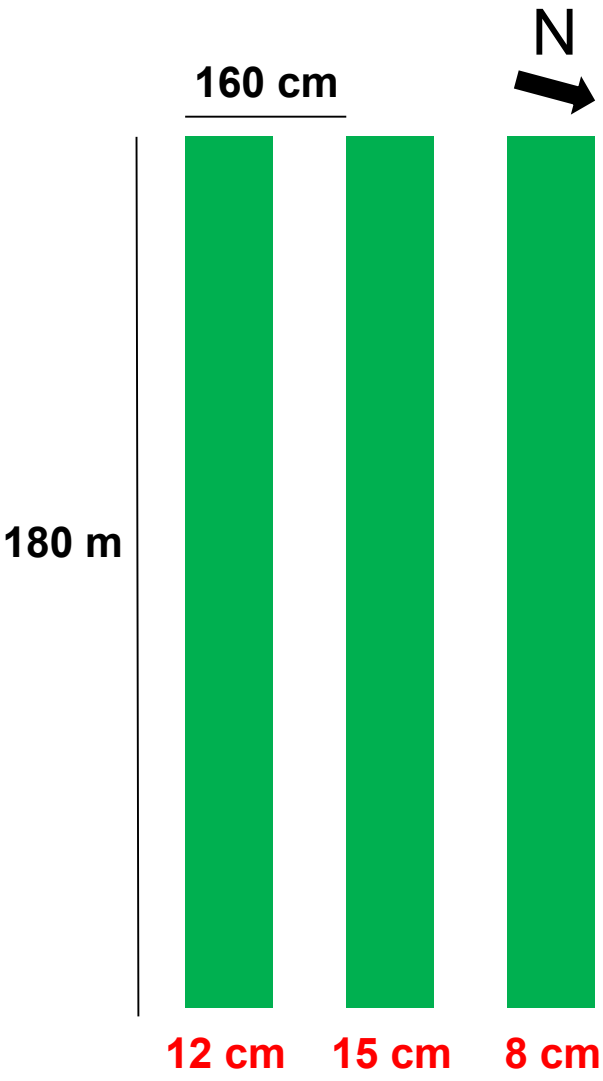
Unkraut?: Versuch zu klein ► keine Beobachtung

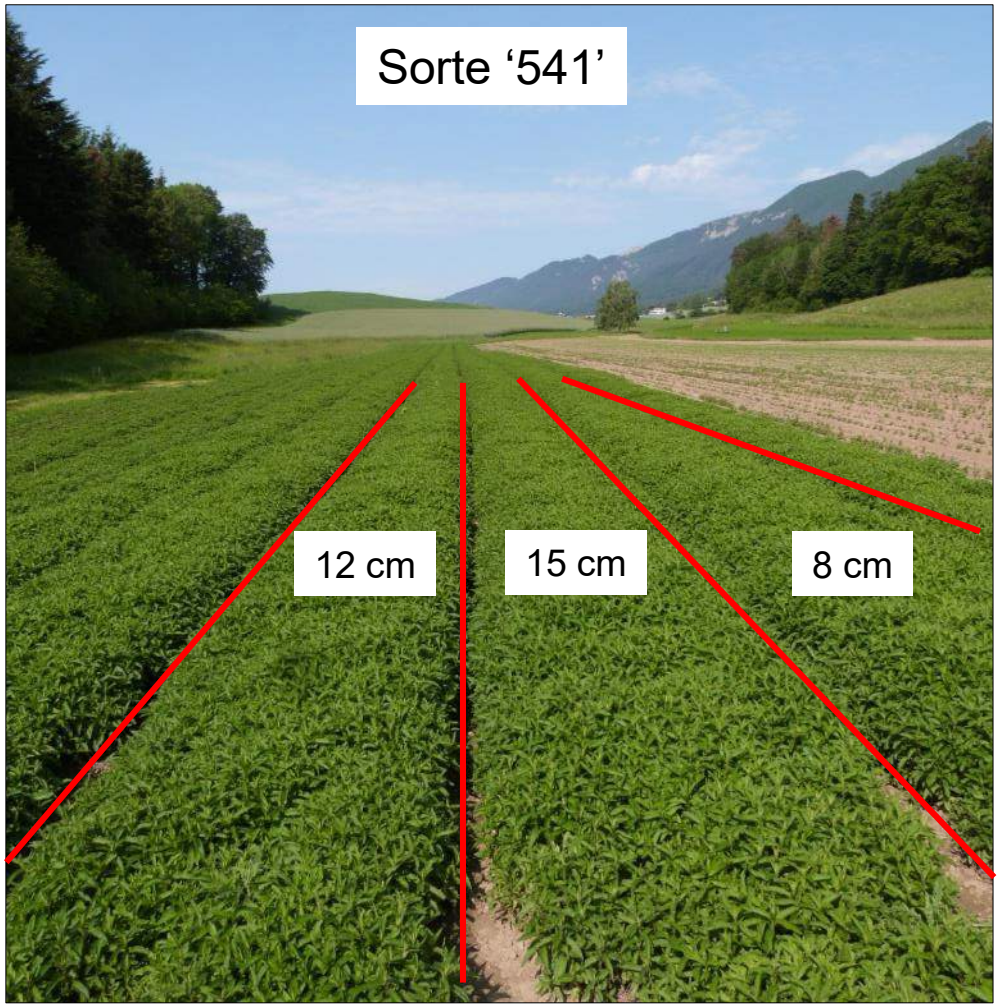
► Versuch in 2019 bei Ernst Flückiger

Agroscope

Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2019: Versuch mit Ernst Flückiger, Rüttenen





04.06.2019, kurz vor dem ersten Schnitt

Agroscope

Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2019: Versuch mit Ernst Flückiger, Rüttenen

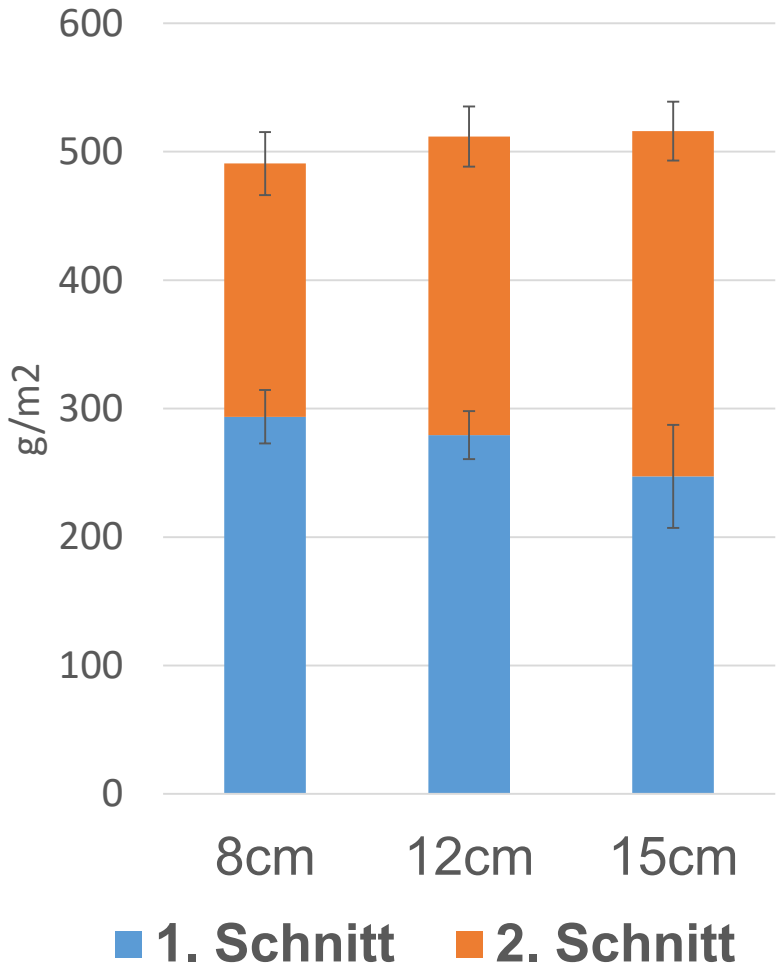
Messungen und Beobachtungen

- % Verhältnis Blätter / Stänge
- % Ätherisches Öl
- Zusammensetzung Ätherisches Öl
- Rost und andere Krankheiten
- Ertrag pro Fläche
- Unkrautbekämpfung / Jätearbeit (Stundenzahl pro Fläche)

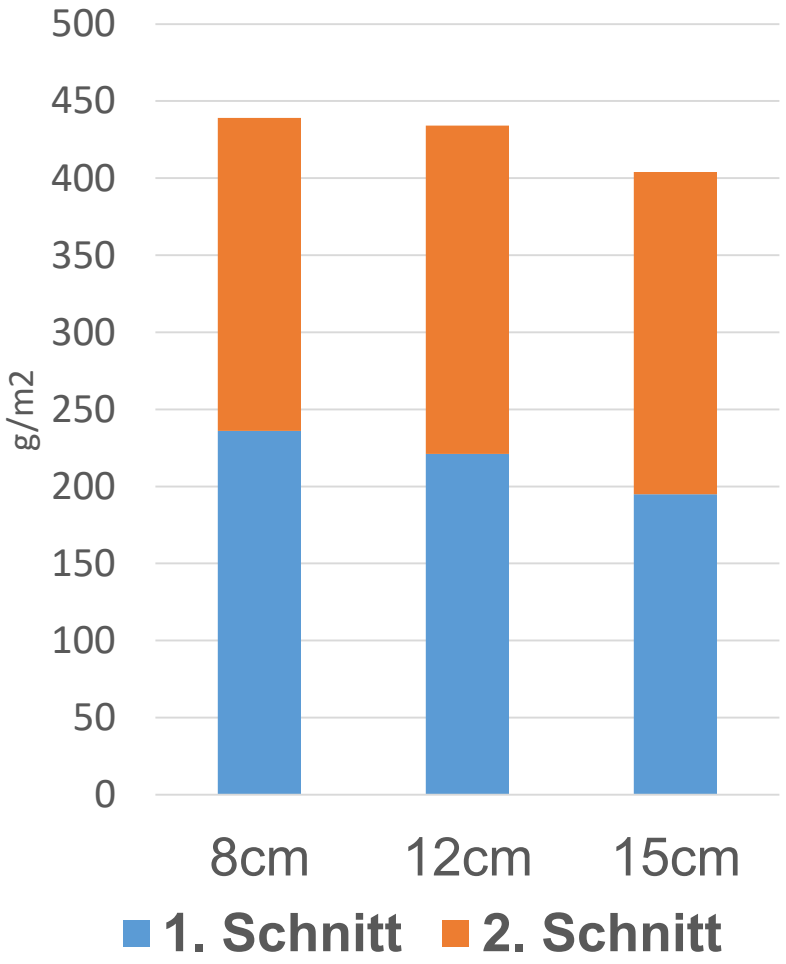
Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2019: Ertrag 1. und 2. Schnitte

Messung aus 4 Wiederholungen



Messung über die gesamte Fläche

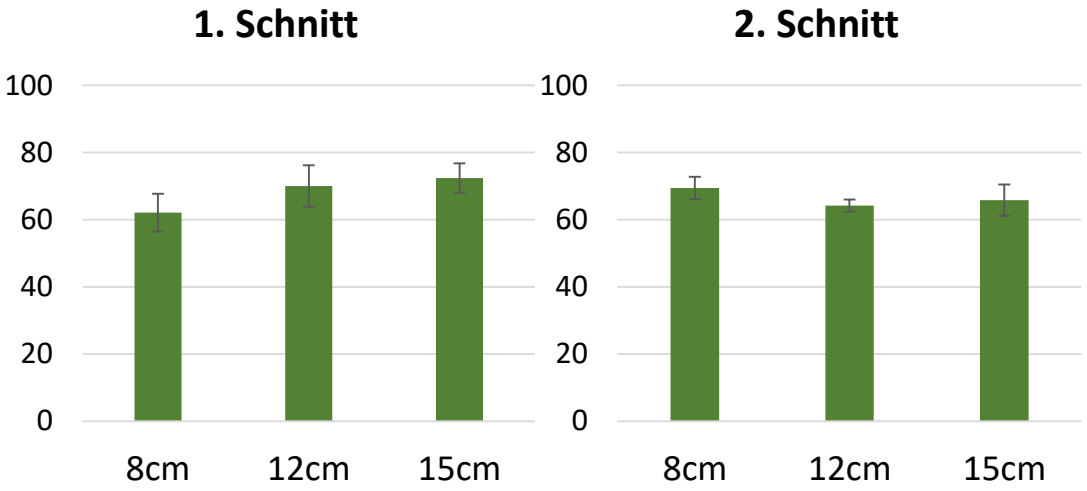


Agroscope

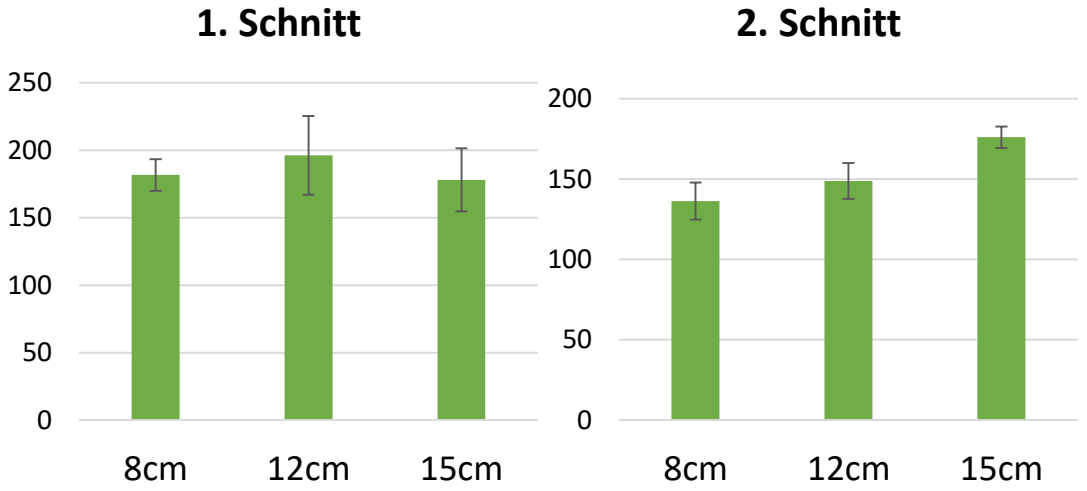
Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2019: % Verhältnis Blätter / Stänge & Blätter Ertrag

Verhältnis Blätter / Stänge [%]



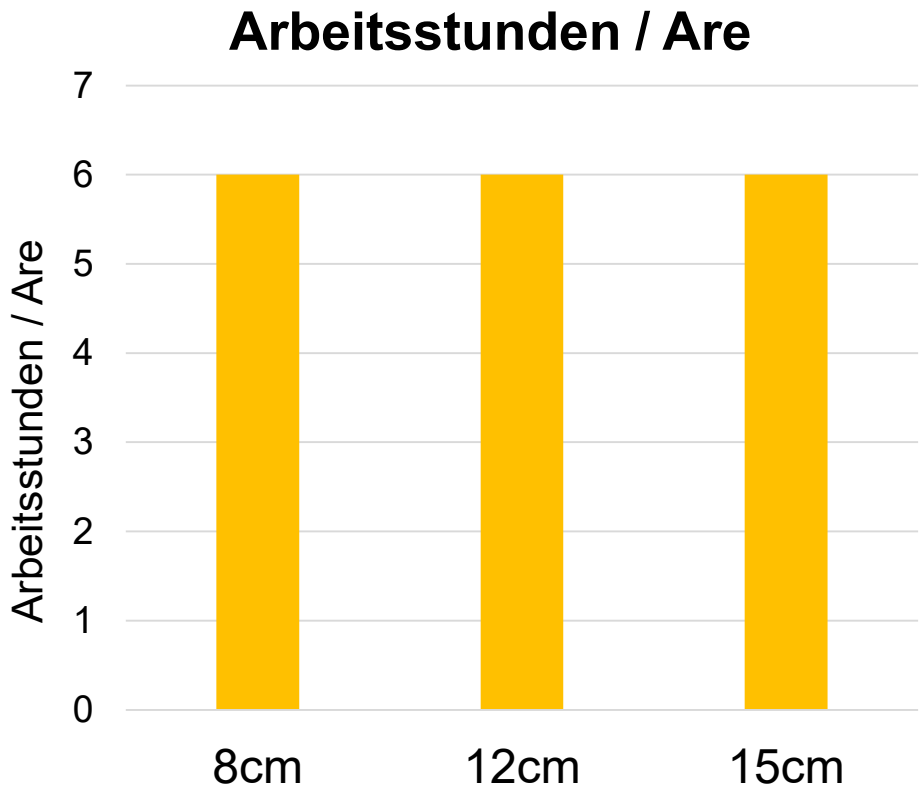
Blätter Ertrag [g/m²]



Agroscope

Pfefferminze – Versuch Schnitthöhe

2019: Unkrautregulierung



► Bis jetzt: die Schnitthöhe spielt für die Unkrautregulierung keine grosse Rolle.

Agroscope

Website

www.agroscope.ch ► Themen ► Gewürz- und Medizinalpflanzen

Bastien.Christ
bastien.christ@agroscope.admin.ch
Claude-Alain Carron
claude-alain.carron@agroscope.admin.ch
Christoph Carlen
christoph.carlen@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain
www.agroscope.admin.ch

Agroscope