



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**



6. November 2024, 14:00 – 17:00

## **Mandel-Seminar 2024**

# **Abschlussveranstaltung**

**des Projekts “Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz”**

Bildungszentrum Wallierhof in Riedholz SO

[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | gutes Essen, gesunde Umwelt



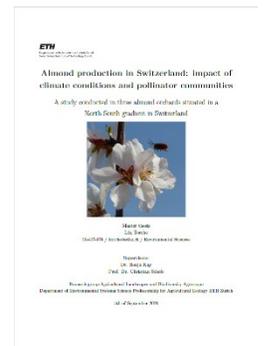
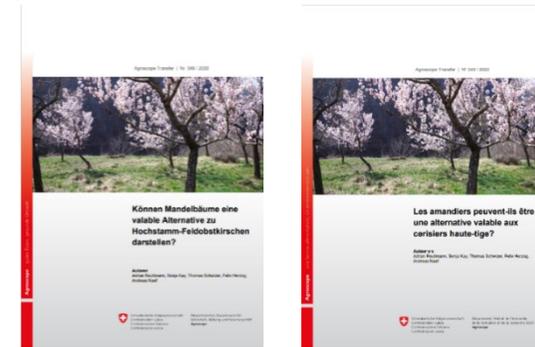
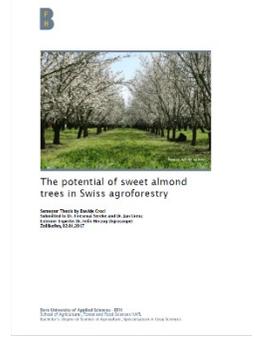
# Programm

- **Begrüssung**  
Andreas Naef, Leiter Extension Obstbau, Agroscope
- **Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung**  
Julien Kambor, Extension Obstbau, Agroscope
- Pause
- **Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz?**  
Julien Kambor, Extension Obstbau, Agroscope
- **Projektabschluss und Ausblick**  
Andreas Naef, Leiter Extension Obstbau, Agroscope



# Rückblick

- 2017: Semesterarbeit von Davide Croci an der HAFL: *The potential of sweet almond trees in Swiss agroforestry*
- 2019 – 2020: Vorstudie: *Können Mandelbäume eine valable Alternative zu Hochstamm-Feldobstkirschen darstellen?*
- 2021 – 2024: Nachfolgeprojekt: *Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz*
- 2021: Masterarbeit von Léa Torche an der ETH Zürich: *Almond production in Switzerland: impact of climate conditions and pollinator communities*
- 2022 Masterarbeit von Lara Basile an der Georg-August-Universität, Göttingen DE: *Mandelbäume im Weinbau*





# Resultate aus der Mandel- Sortenprüfung

**Julien Kambor, Thomas Schwizer**

6. November 2024





# Traktanden

- Sortenprüfung Breitenhof
- Sorteneigenschaften
- Bewertungsparameter
- **Degustation**
- Portrait Sortengruppen
  - Pfirsichmandeln
  - Walliser Sorten
  - Pfälzer Sorten
  - Diverse weichschalige Sorten
  - Französische Sorten
  - Spanische Sorten
- Fazit Sortenwahl

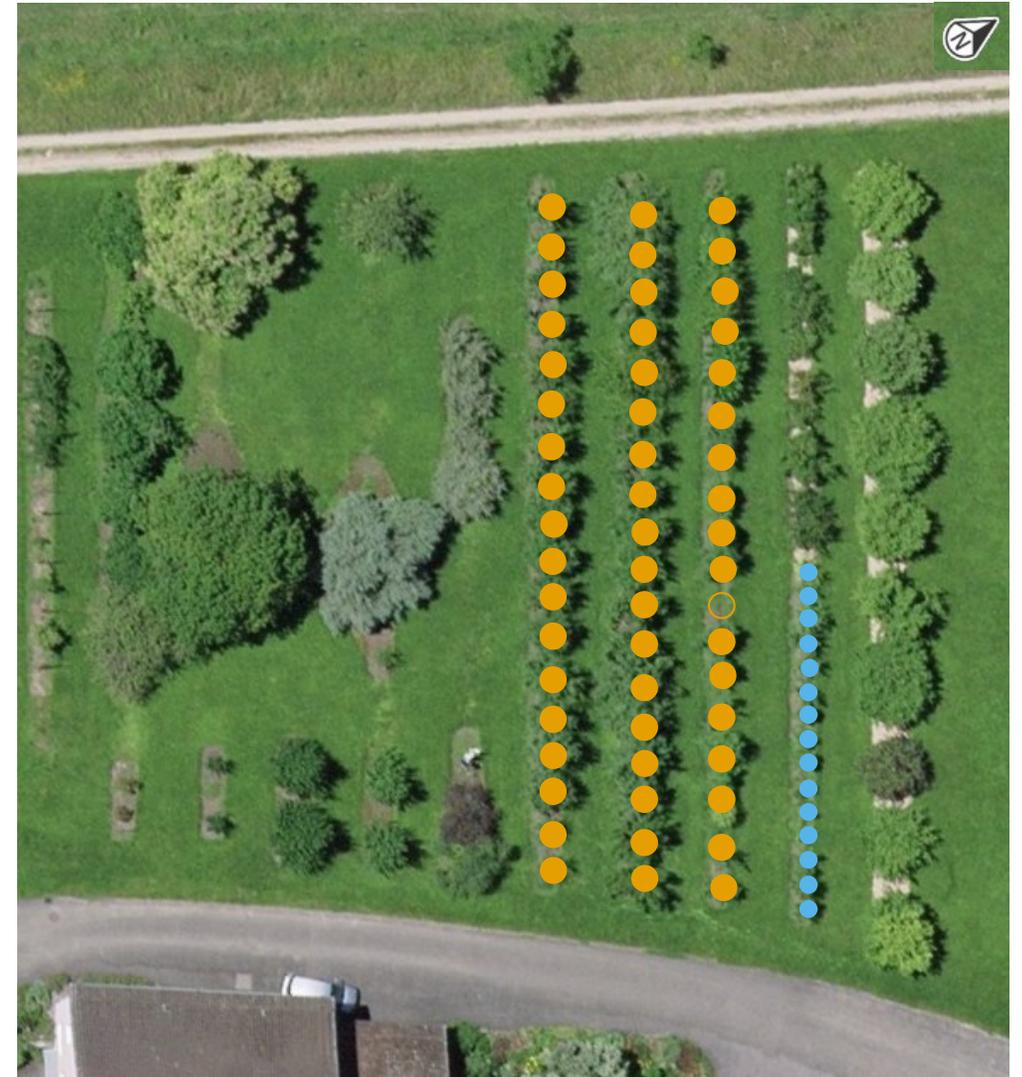




# Sortenprüfung Breitenhof

## Demo-Obstanlage Süssmandeln

- 27 Sorten
- Unterlage GF677 ●
  - 5 Sorten zusätzlich auf Rootpac 20 ●
- 2 Bäume pro Sorte (+ 1 Reserve)
- 2 Pflanzungen (H 2021, F 2023)
- Hochstammspindel (Platzproblem)
- Pflanzabstand 5.0 x 2.5 m
- IP-Pflanzenschutz





# Sortenprüfung Breitenhof

Erste Pflanzung, November 2021





# Sortenprüfung Breitenhof

Erhebung Baumformen, Januar 2023



Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Sortenprüfung Breitenhof

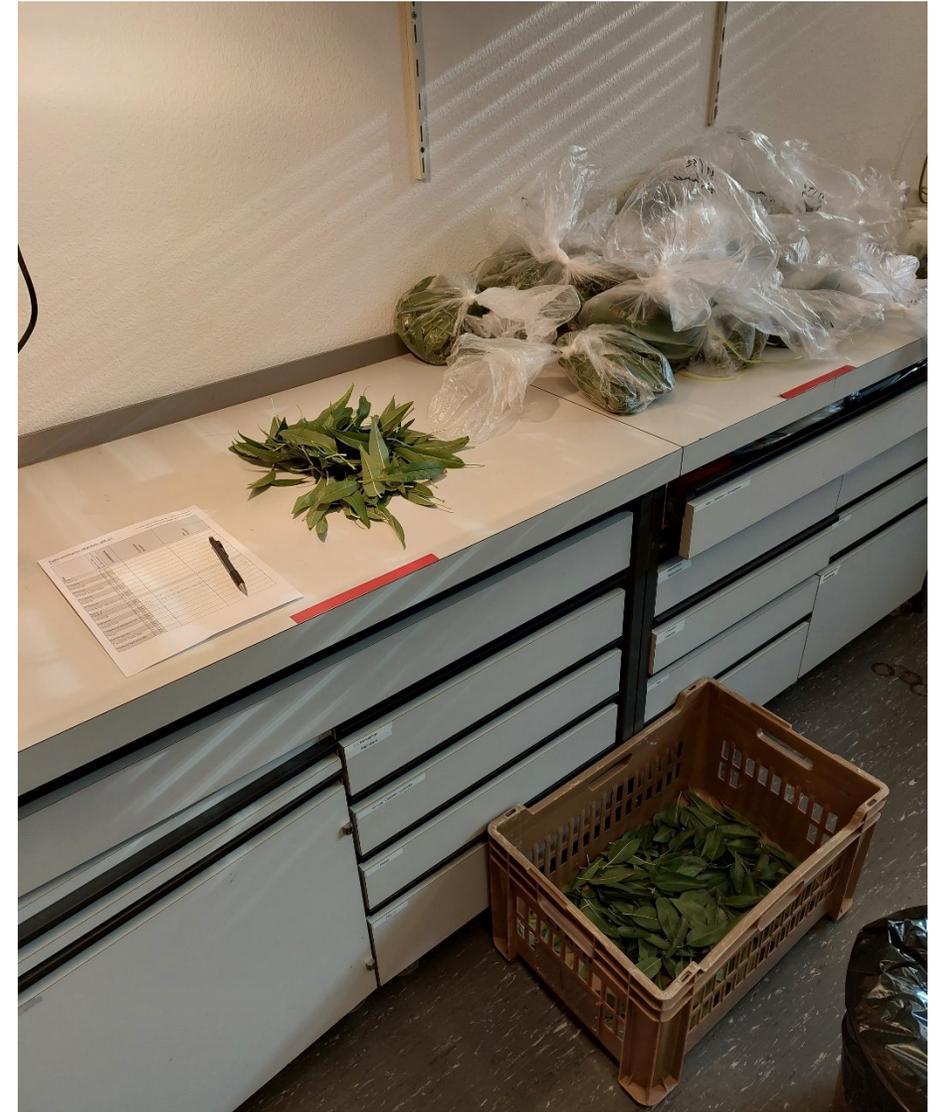
Erste Blüte, März / April 2023





# Sortenprüfung Breitenhof

Erste Ernte, Herbst 2023





# Sortenprüfung Breitenhof

Blüte im 3. Standjahr, März 2024





# Sortenprüfung Breitenhof



Bäume im 3. Standjahr, Sommer 2024





# Sortenprüfung Breitenhof

2024 viel Niederschlag  
«Jacket rot» und «green fruit rot»  
(*Botrytis cinerea*, *Monilinia* spp., *S. sclerotiorum*)



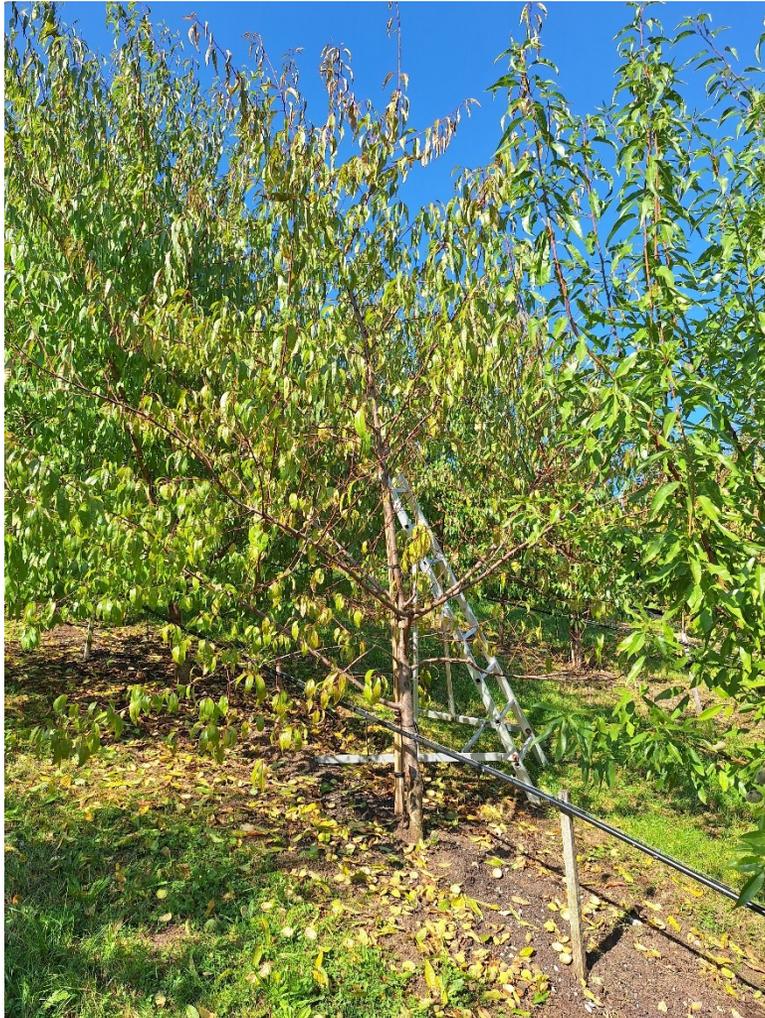
Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Sortenprüfung Breitenhof

Ernte 2024. Ein paar schöne Herbsttage,  
meist aber nass und regnerisch



Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Sortenprüfung Breitenhof



Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Sortenprüfung Breitenhof



Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung | Mandelseminar 2024  
Julien Kambor



# Sorteneigenschaften



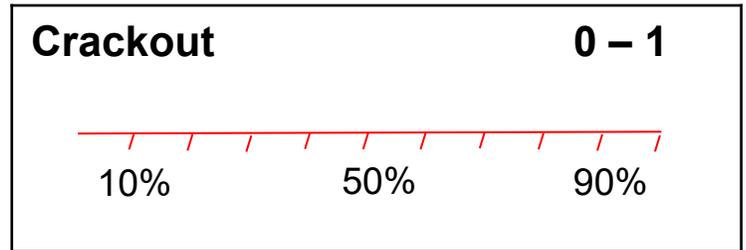
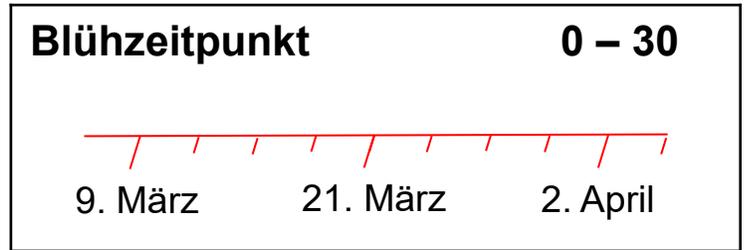
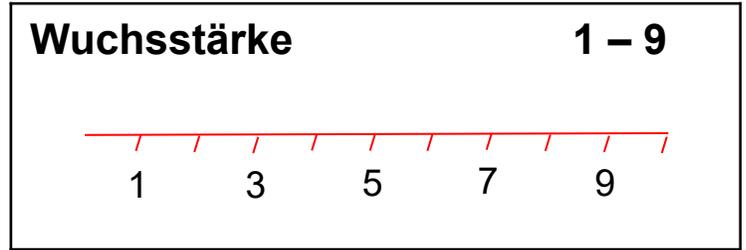
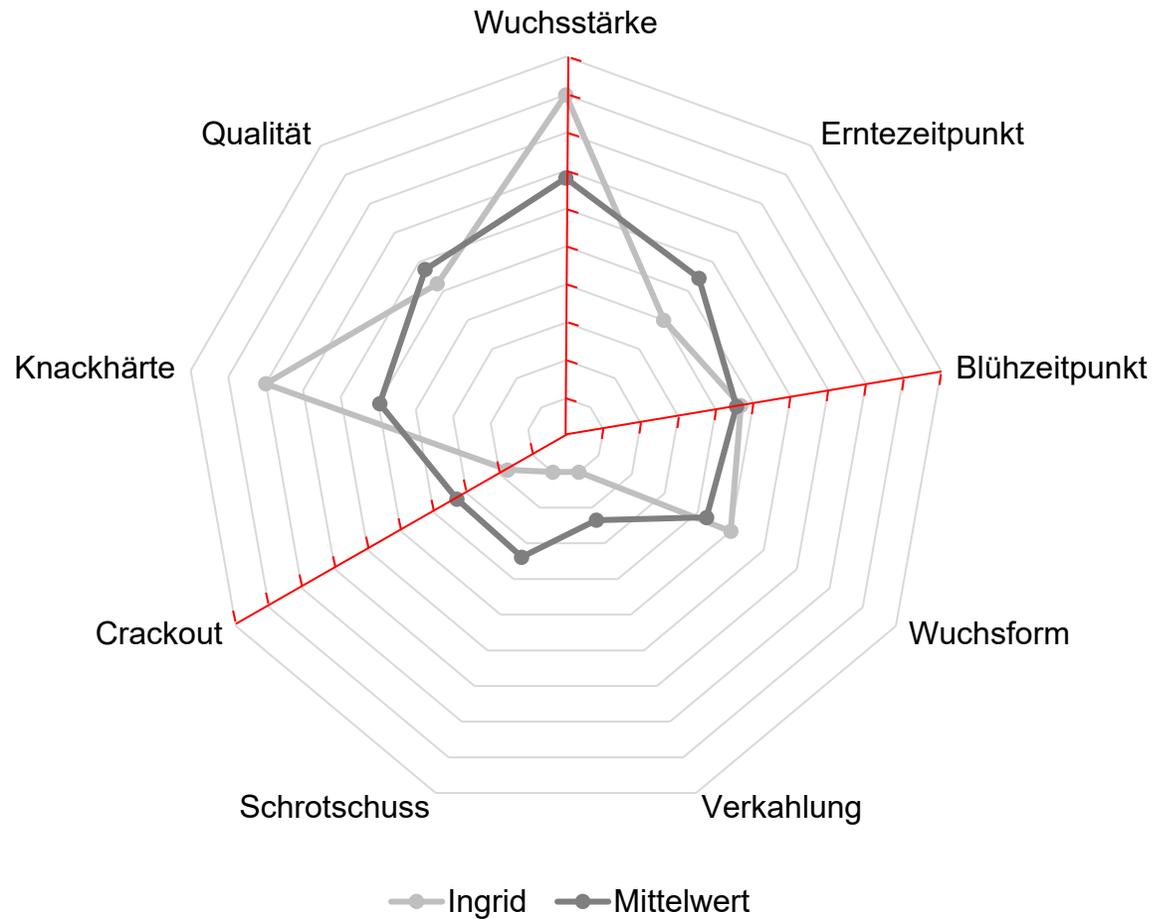


# Bewertungsparameter

| Parameter      | Skala  | Einheit   | Datengrundlage       |
|----------------|--------|---|----------------------|
| Blühzeitpunkt  | 0 – 30 | 0 = 6. März / 30 = 5. April                     | Datum Vollblüte 2024 |
| Wuchsstärke    | 1 – 9  | 3 = schwach, 5 = mittel, 7 = stark              | Bonitur 2. Standjahr |
| Wuchsform      | 1 – 9  | 3 = aufrecht, 5 = breitwüchsig, 7 = überhängend | Bonitur 2. Standjahr |
| Verkahlung     | 1 – 9  | 3 = schwach, 5 = mittel, 7 = stark              | Bonitur 2. Standjahr |
| Schrotschuss   | 1 – 9  | 3 = schwach, 5 = mittel, 7 = stark              | Herbst 2023 + 2024   |
| Erntezeitpunkt | 1 – 9  | 3 = Anfang Sep, 5 = Ende Sep, 7 = Mitte Okt     | Ernte 2023 + 2024    |
| Knackhärte     | 1 – 9  | 1 = von Hand, 5 = Nussknacker, 9 = Hammer       | Ernte 2023 + 2024    |
| Crackout       | 0 – 1  | Kerngewicht / Fruchtgewicht total (%)           | Ernte 2024 (n = 40)  |
| Qualität       | 0 – 1  | Anteil verwertbarer Kerne (%)                   | Ernte 2024 (n = 40)  |



# Bewertungsdarstellung





# Degustation



Ardéchoise



Avijor



Dürkheimer



Ferraduel



Ferragnes



Ferrastar



Ingrid



Isabelona



Keimandel



Mandel-Sion



Marcona



Nonpareil



Palatina



Papiersky



Pentacebas



Princesse



Robijn



Soleta



Tenero



Ungsteiner



Vialfas



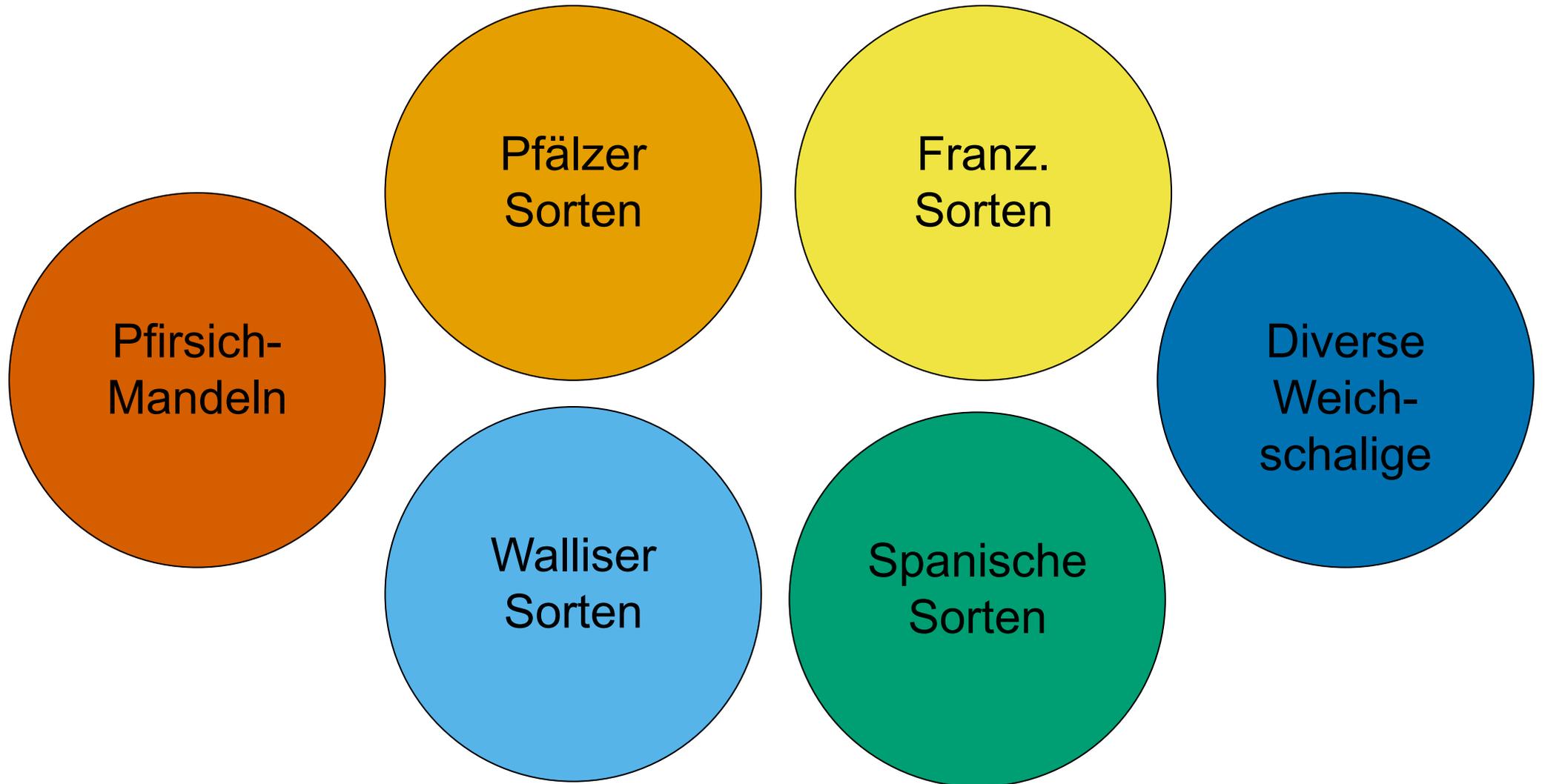
Walliser-Spitzmandel



Walliser-Süsse-Lange



# Sortengruppen





# Pfirsichmandeln

Verwandtschaft mit Pfirsich

- Rosarote, starke Blüte
- Steinharter, pfirsich-ähnlicher Kern
- Bittermandelaroma

Sorten:

- Ingrid
- Robijn
- Zürichmandel



Ingrid, Breitenhof, 2024

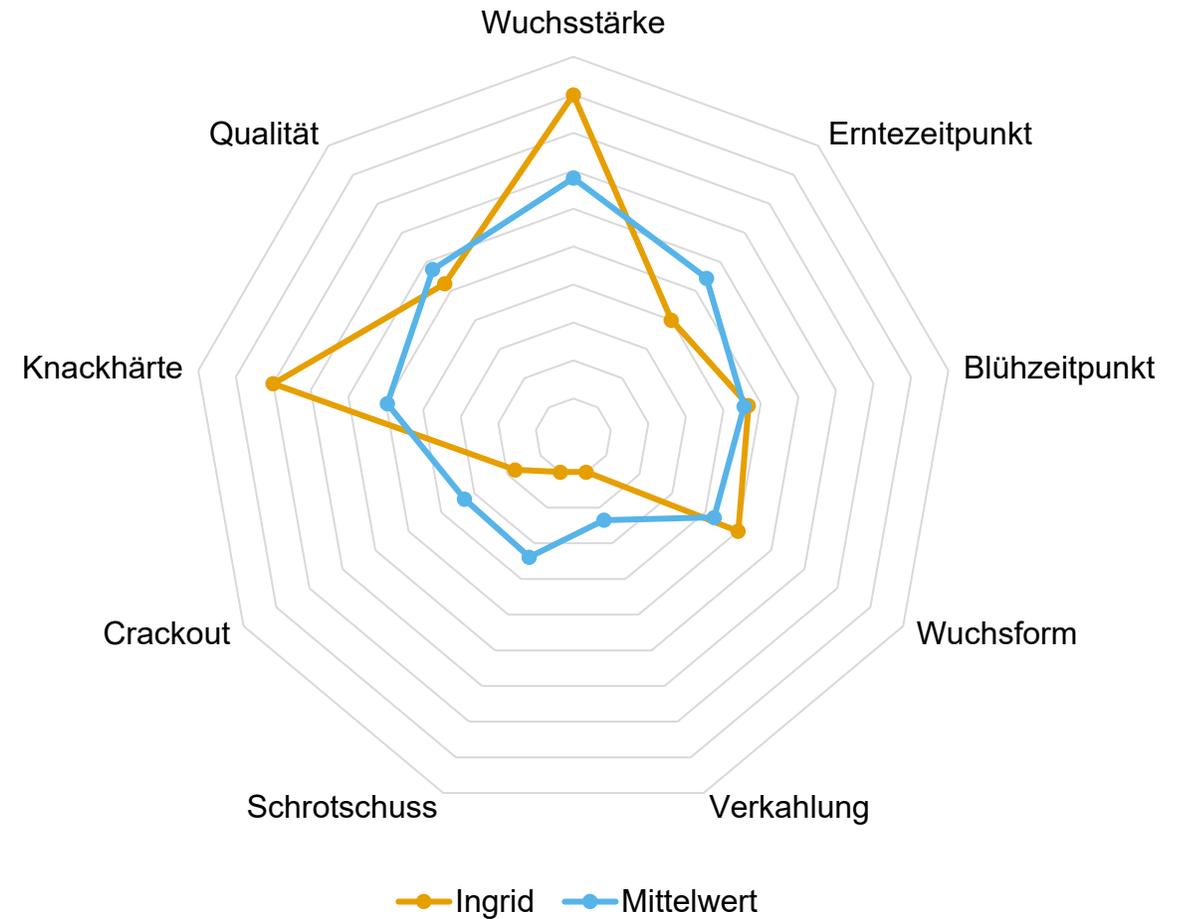


# Ingrid

Pfirsich-  
Mandeln



- Dunkel-rosa Blüte
- Bisher sehr gesunder Baum
- Kerne kaum knackbar
- Bisheriges Fazit: Zierbaum



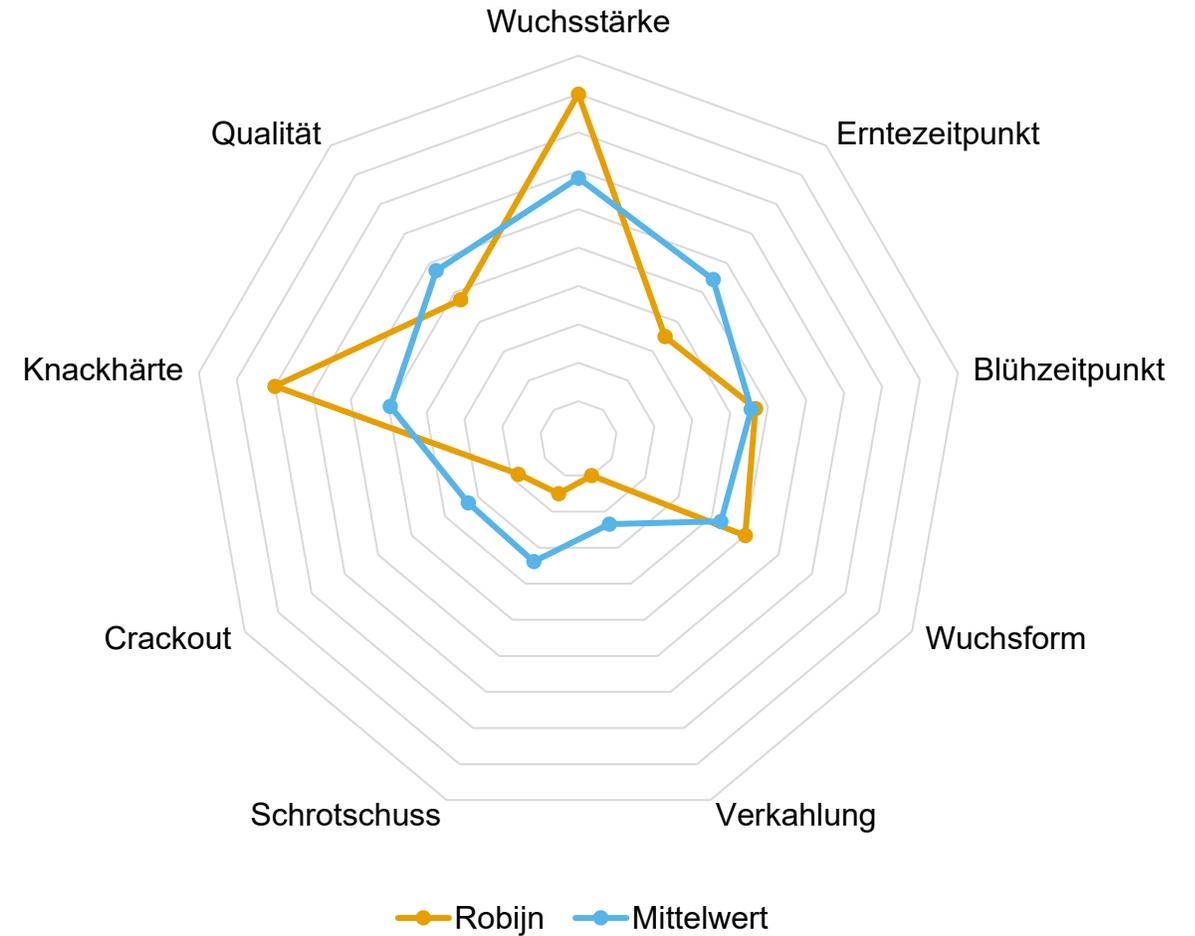


# Robijn

Pfirsich-  
Mandeln



- Praktisch identisch wie Ingrid
- Bisheriges Fazit: Zierbaum



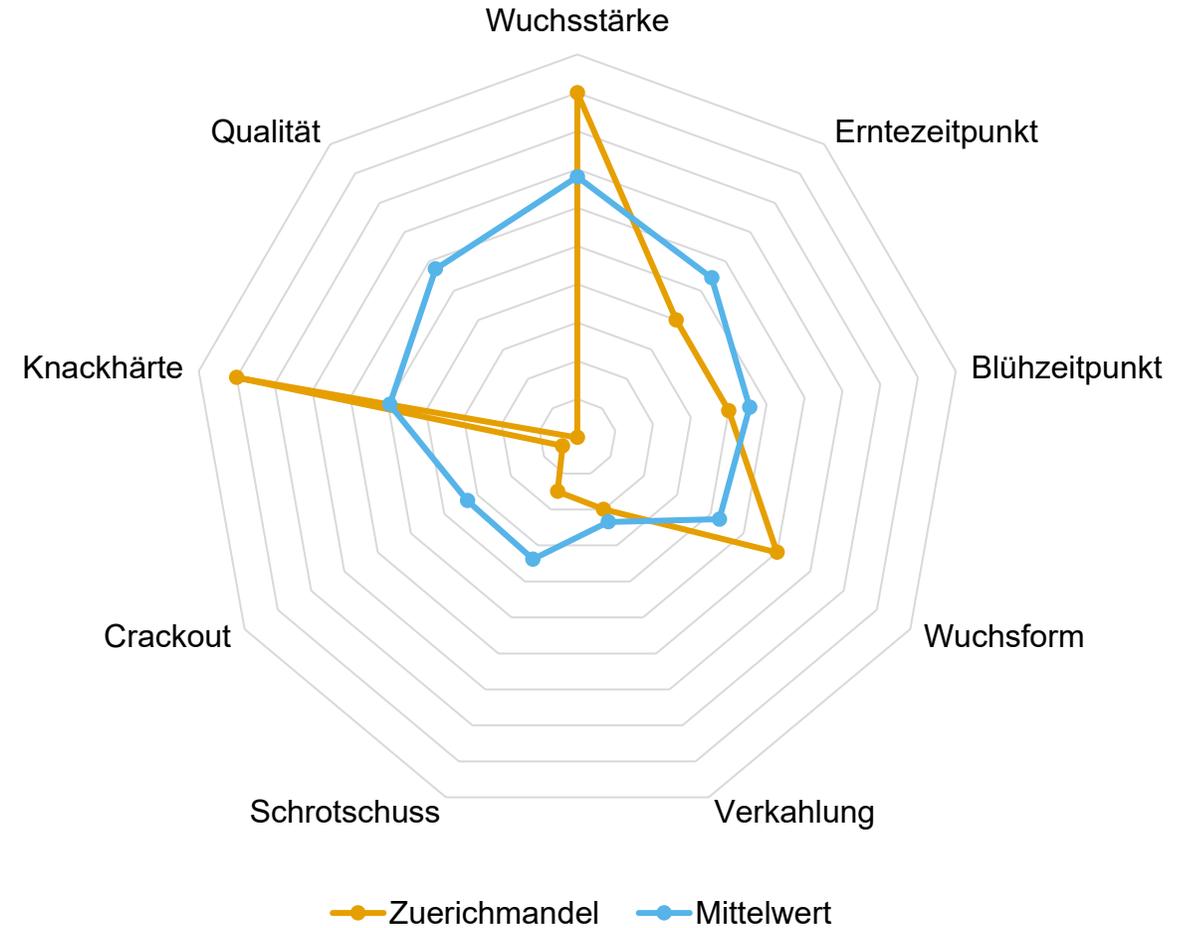


# Zürichmandel

Pfirsich-  
Mandeln



- Eindrückliche, blass-rosa Blüte
- Sehr tiefer Fruchtansatz
- Kernqualität im Vergleich zu Ingrid / Robijn schlechter (verschrumpelt)
- Bisheriges Fazit: Zierbaum





# Walliser Sorten

Von Stefan Germann wiederentdeckt

- Mutterbäume im Kanton Wallis
- Lokale, alte Sorten
- Tradition des Mandelanbaus im Wallis
- Vermutlich aus Italien

Sorten:

- Walliser Süsse Lange
- Walliser Spitzmandel
- Mandel Sion



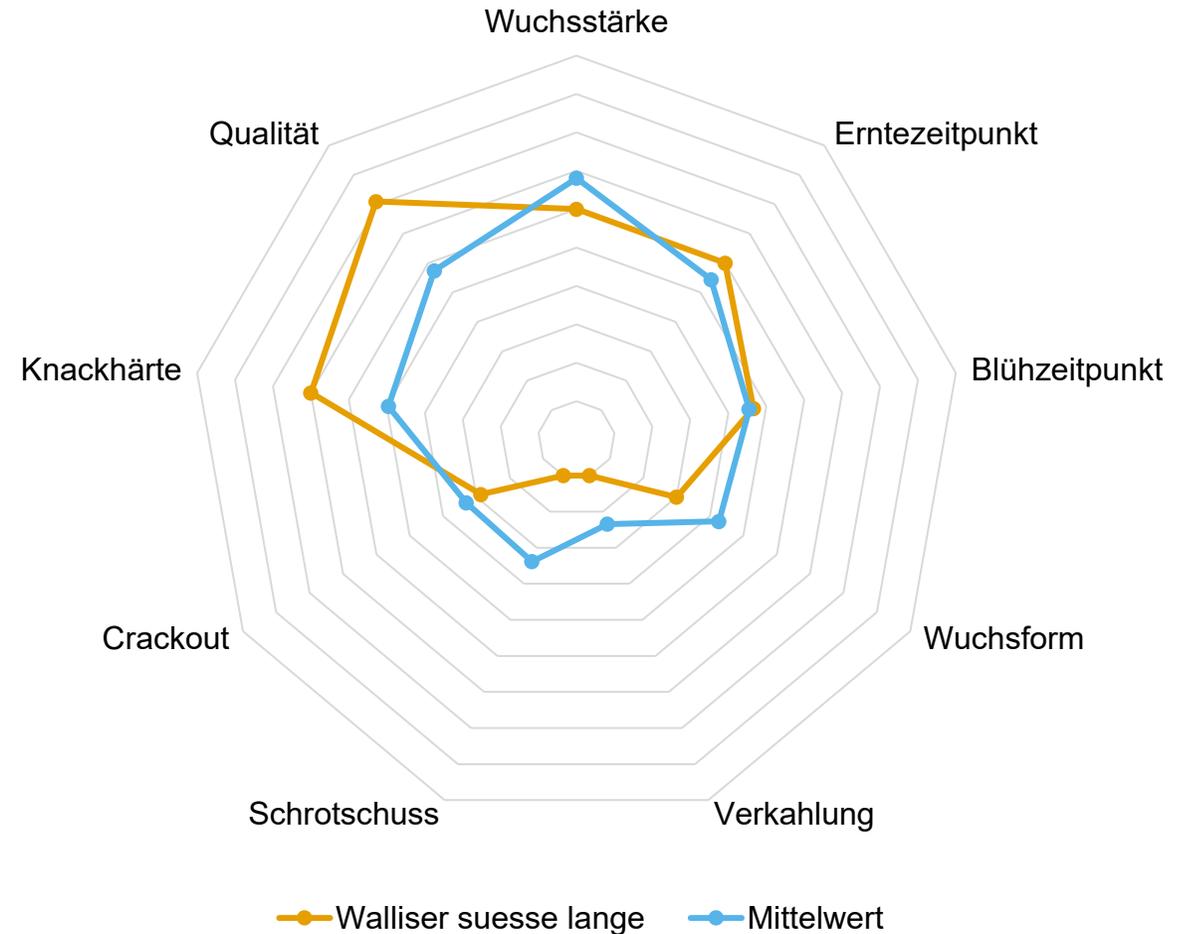
Mandelbaum in Sion, 2022



# Walliser Süsse Lange



- Bisher tiefer Fruchtansatz
- Ziemlich kleiner Kern, gute Qualität
- Gesunder Baum

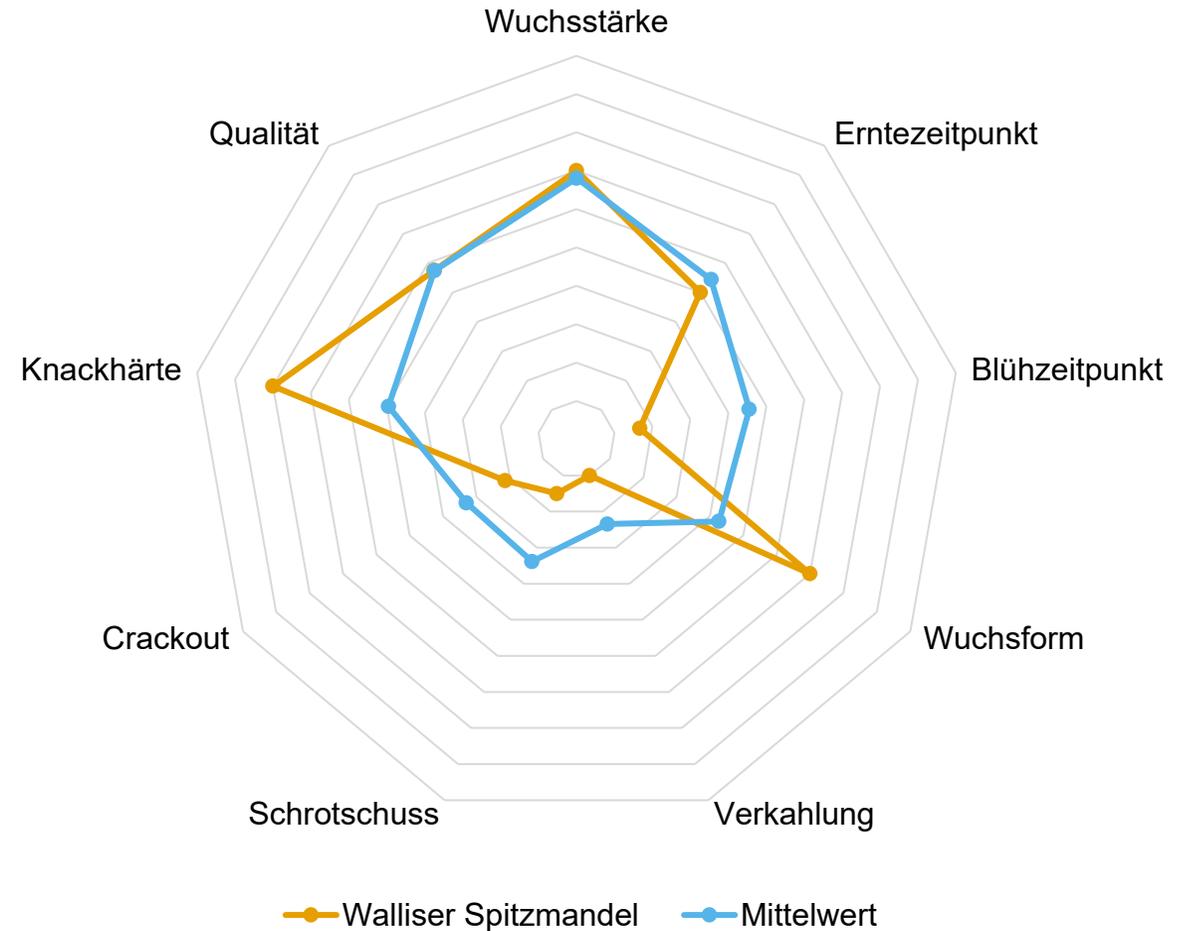




# Walliser Spitzmandel



- Sehr buschiger Wuchs
- Frühe Blüte
- Ziemlich harter Kern
- Blattfall 2024 vor Fruchtreife



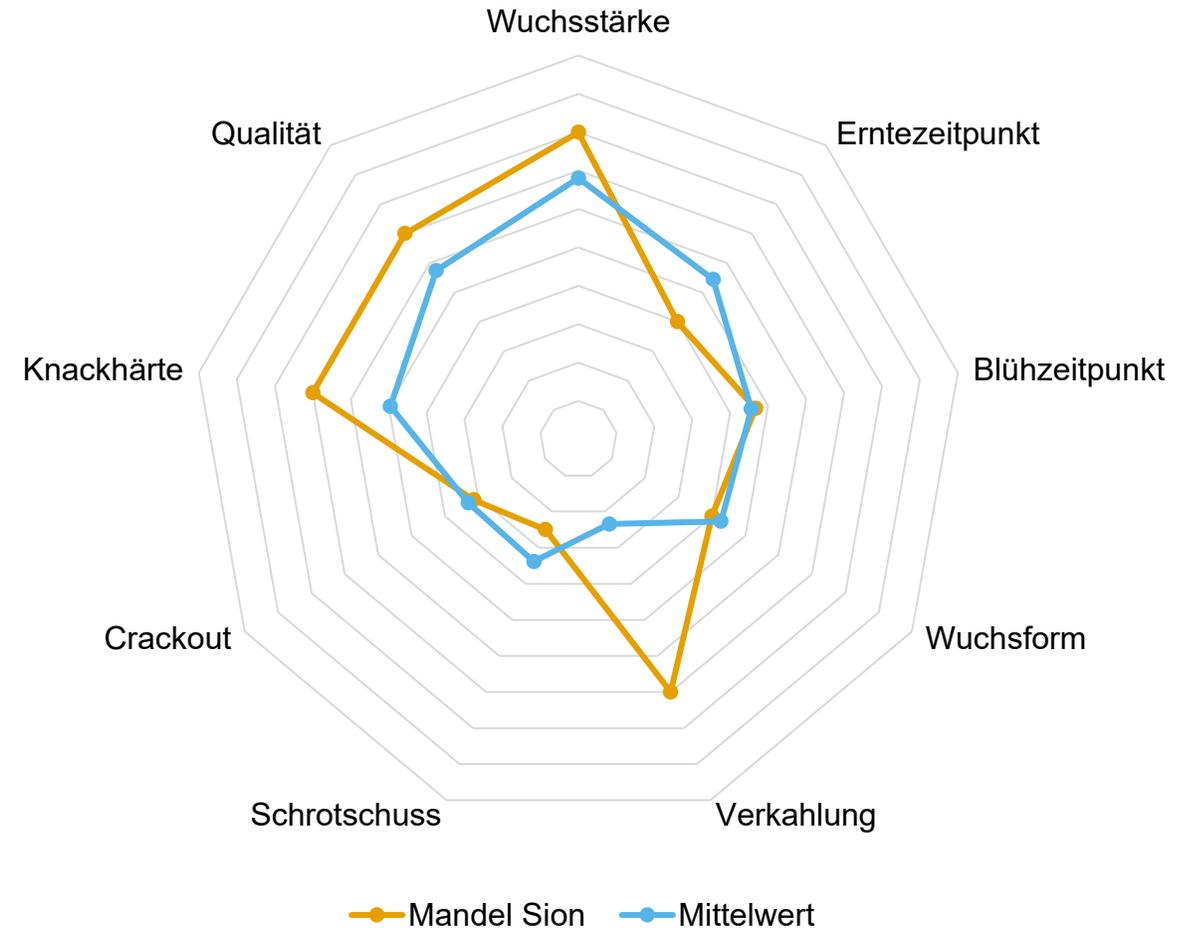


# Mandel Sion

Walliser  
Sorten



- Starke Tendenz zur Verkahlung
- Schwierig in der Erziehbarkeit
- Mittlere Blüte, gute Schalenlösbarkeit, frühe Ernte
- Gute Qualität



Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Sorten aus der Pfalz

## Mandelanbau in der Pfalz

- Lange Tradition
- Rückgang des Süssmandelanbaus
- Heutzutage hauptsächlich Bittermandeln
- Sortensammlung (Philipp Eisenbarth)

## Sorten:

- Ungsteiner Süssmandel
- Keilmandel
- Palatina
- Dürkheimer Krachmandel



Mandelbaum in der Pfalz. Foto: Dr. Philipp Eisenbarth

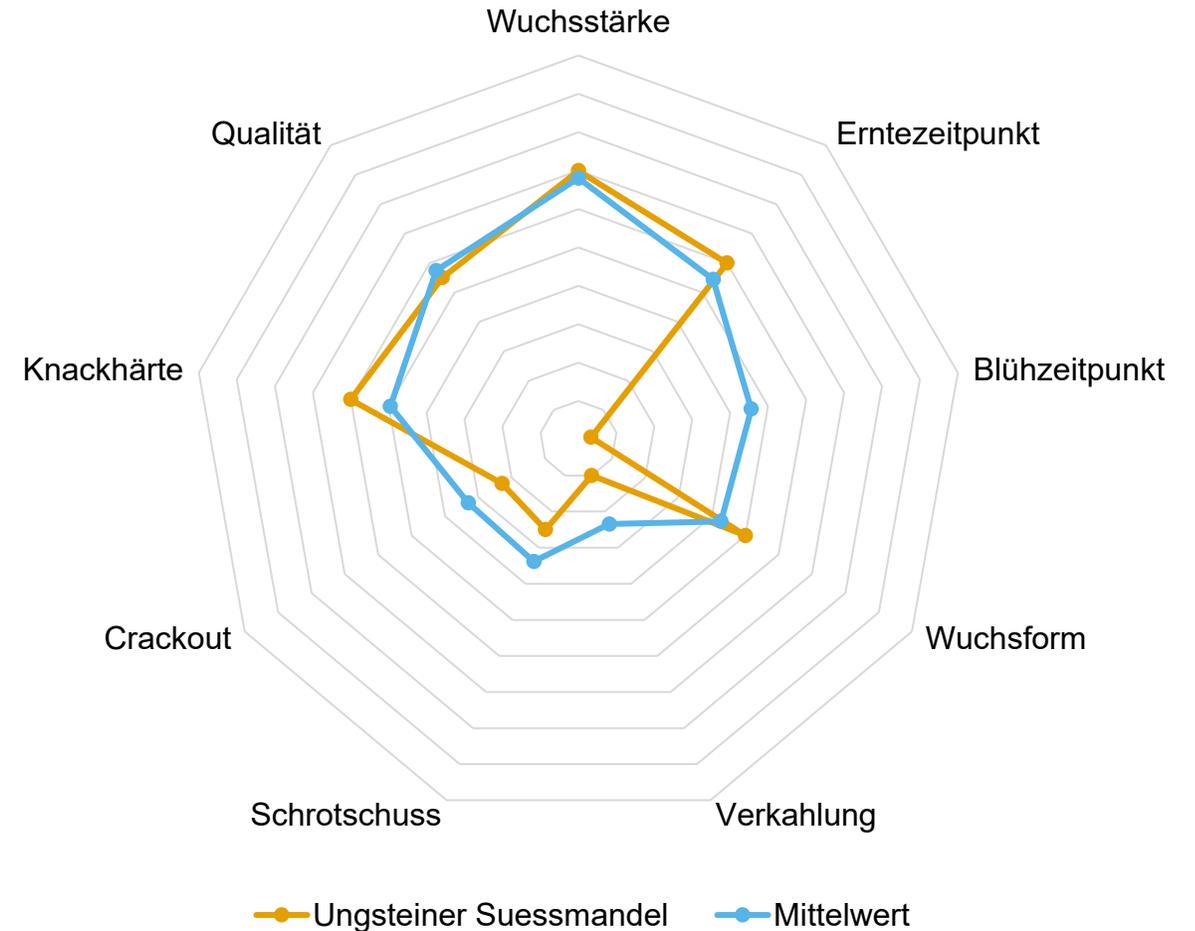


# Ungsteiner Süssmandel

Pfälzer  
Sorten



- Früheste Blüte (Anfang März)
- Anfällig für Monilia / Rost
- Blattfall 2024 vor Fruchtreife

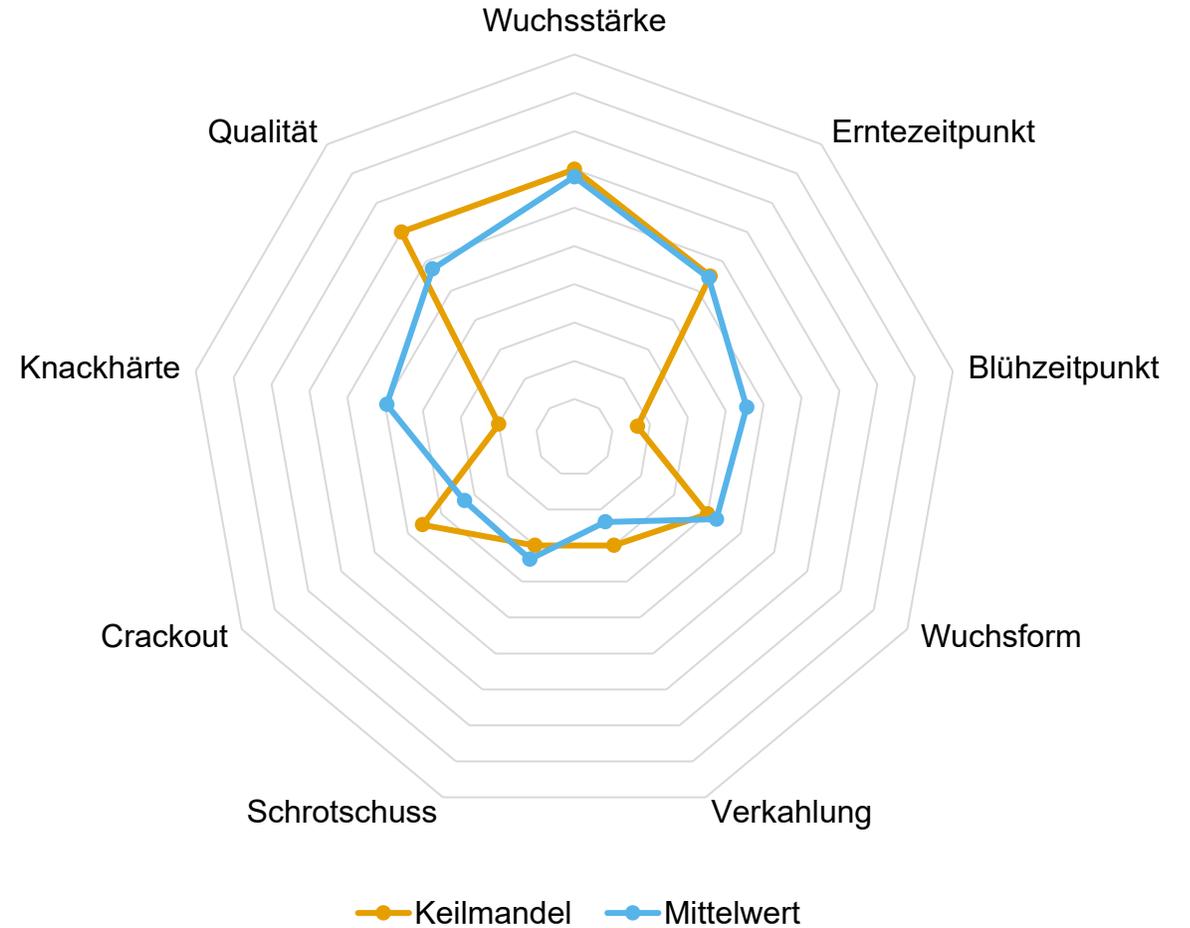




# Keilmandel



- Frühe Blüte, etwas später als Ungsteiner Süssmandel
- Sehr dünne Schale
- Anfällig für Monilia
- Gute Qualität

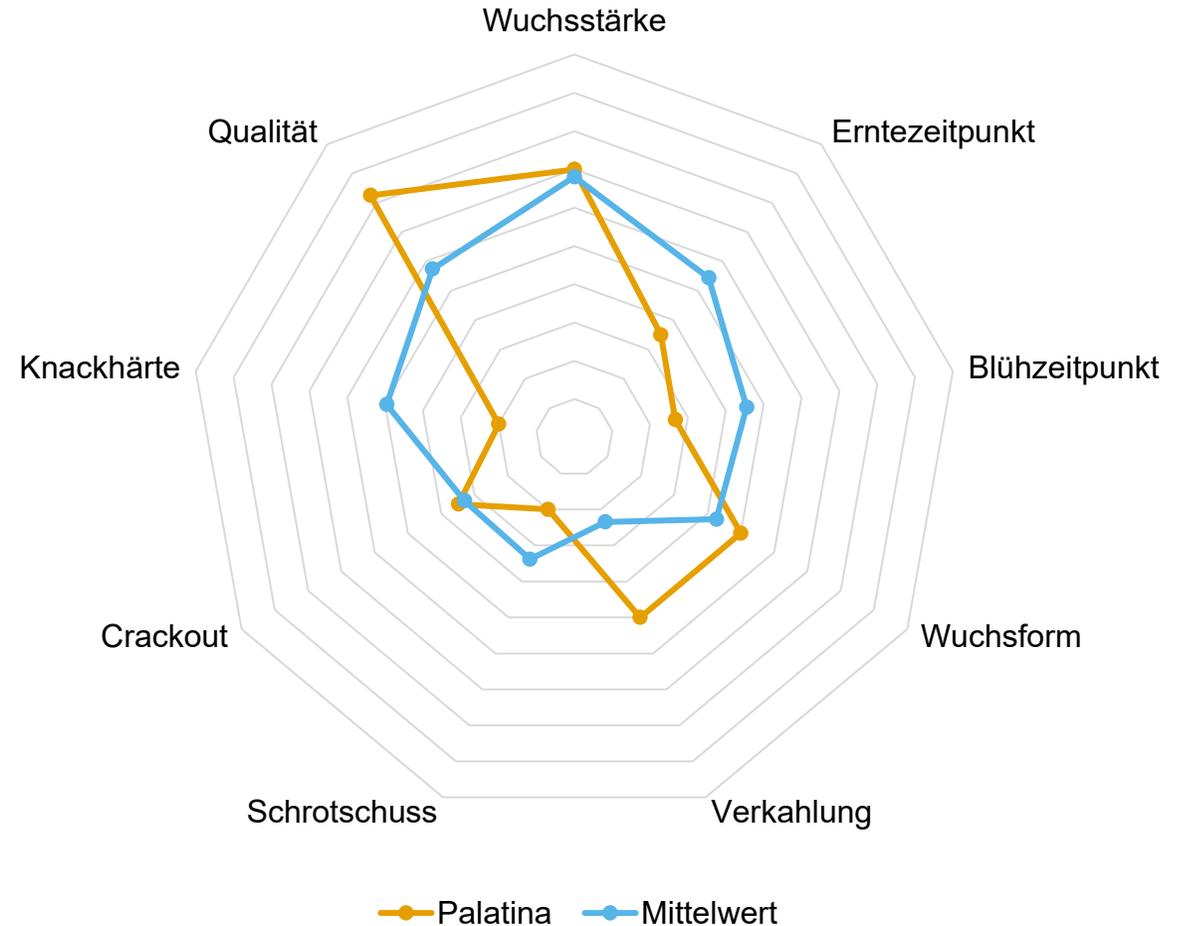




# Palatina



- Mittelfrühe Blüte
- Frühe Ernte, hohes Ertragspotential, hohe Qualität
- Baum neigt leicht zur Verkahlung



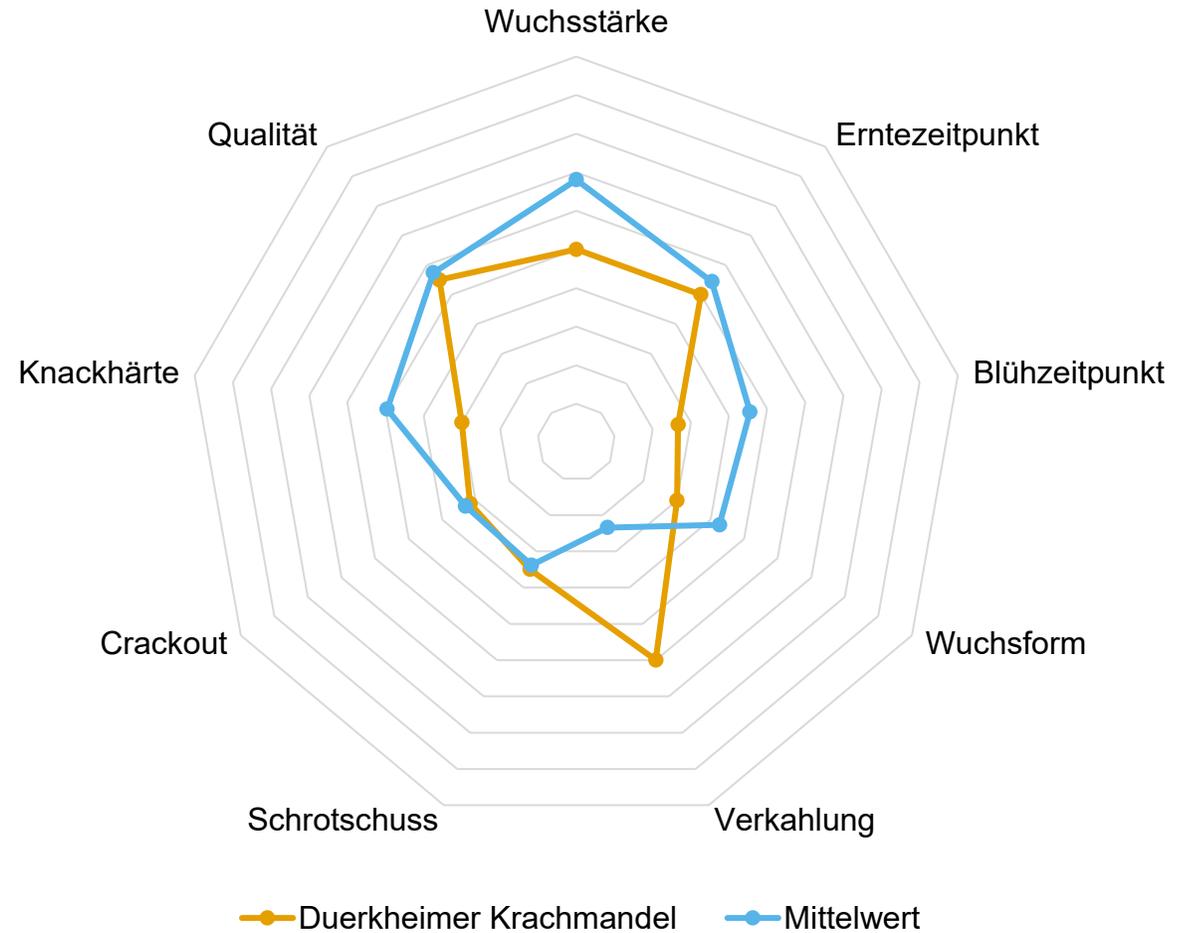


# Dürkheimer Krachmandel

Pfälzer  
Sorten



- Startschwierigkeiten
- Sehr grosse Früchte
- Bisher wenig Aussagekraft





# Diverse weichschalige Sorten

## Weichschalige Sorten

- Unterschiedliche Herkunft
- Knacken ohne Kraftaufwand, teils von Hand möglich

## Sorten:

- Nonpareil
- Papiersky
- Princesse
- Ardéchoise
- Tenero



Stein von Nonpareil. Die dünne Schale kann von Hand geknackt werden

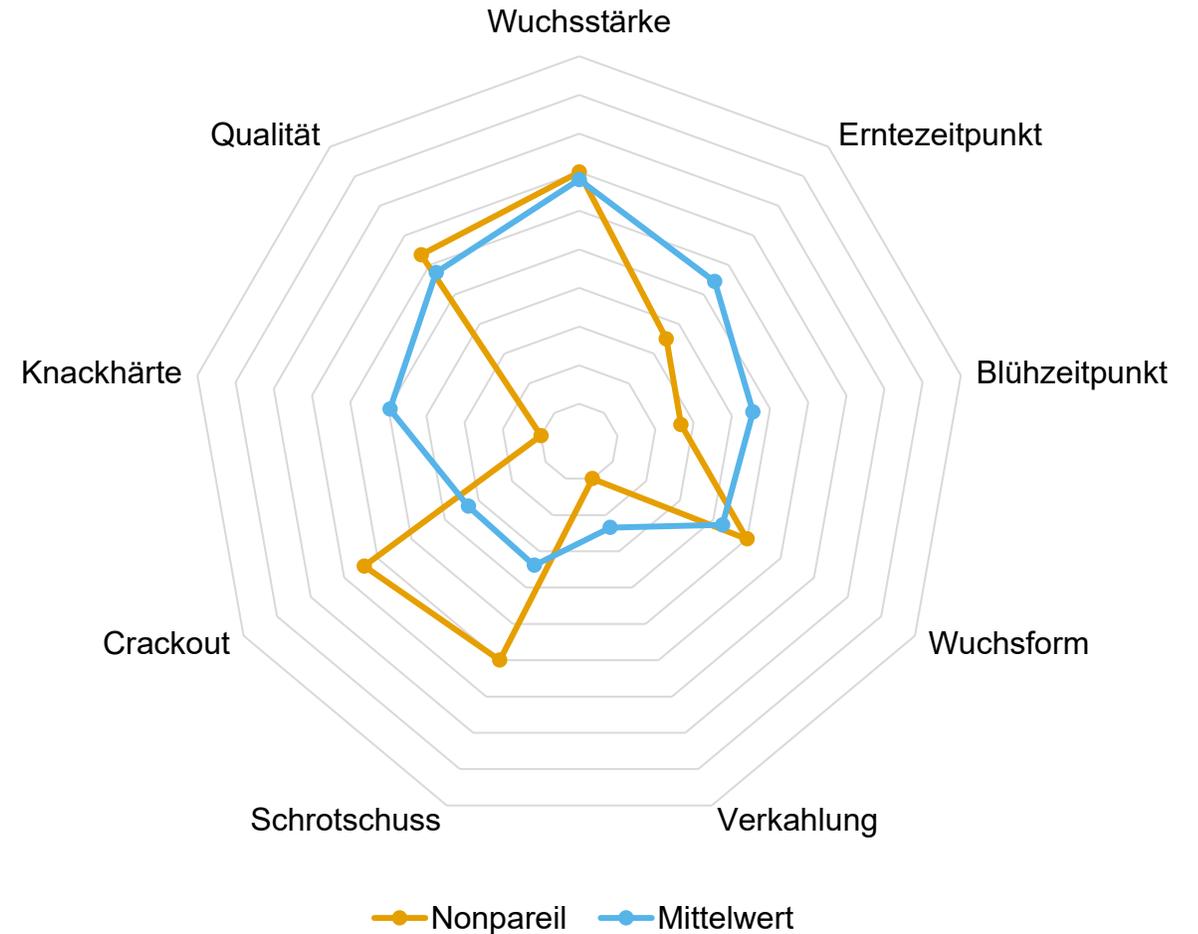


# Nonpareil

Diverse Weichschalige



- Hauptsorte USA
- Höchstes Crackout aller Sorten
- Krankheitsanfällig
- Sehr starker Vogelfrass



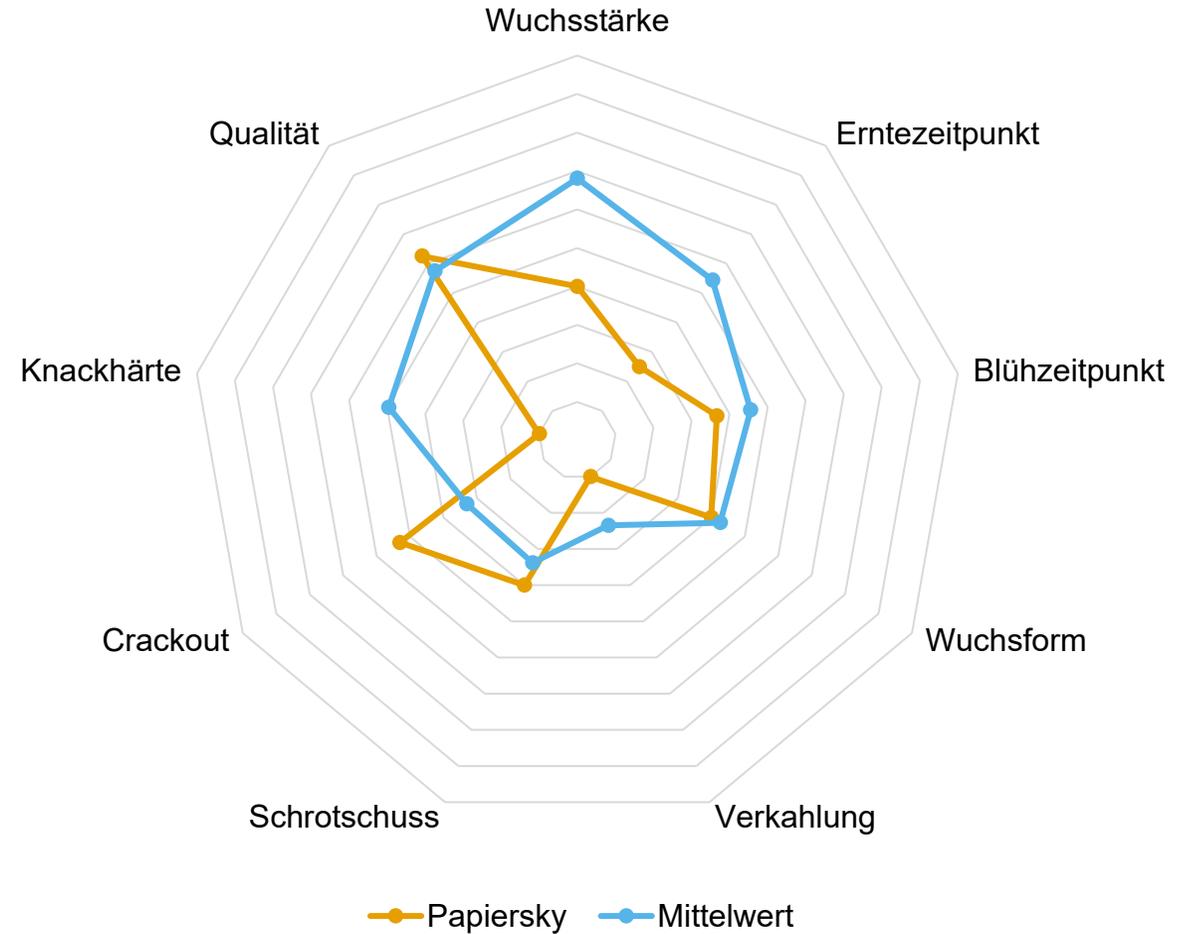


# Papiersky

Diverse Weichschalige



- Früheste Ernte aller Sorten
- Sehr starker Vogelfrass
- Einziger Baum auf Wavit, Resultate nicht 1:1 vergleichbar



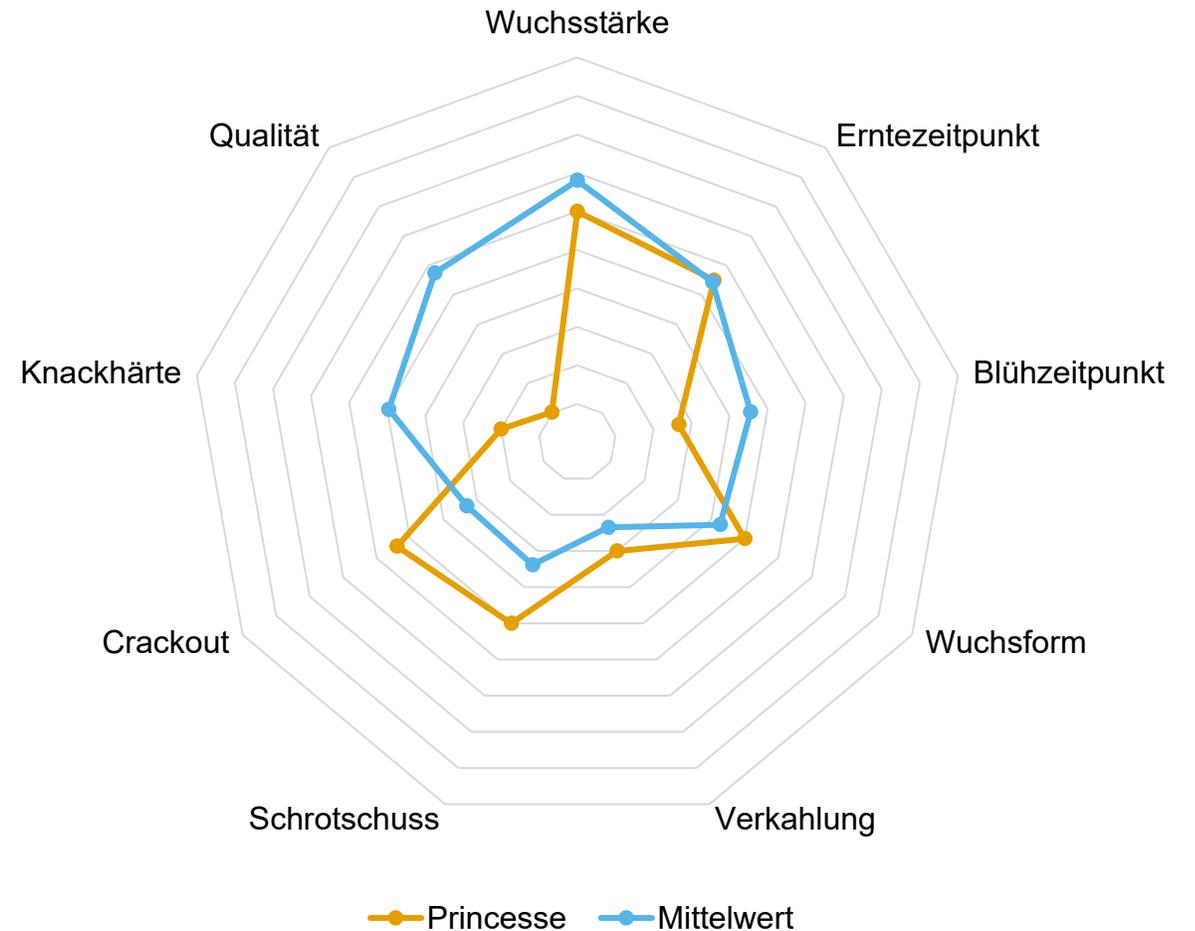


# Princesse

Diverse Weichschalige



- Fast 90% Doppelkerne
- Eher anfällig für Pilzkrankheiten
- Starker Vogelfrass



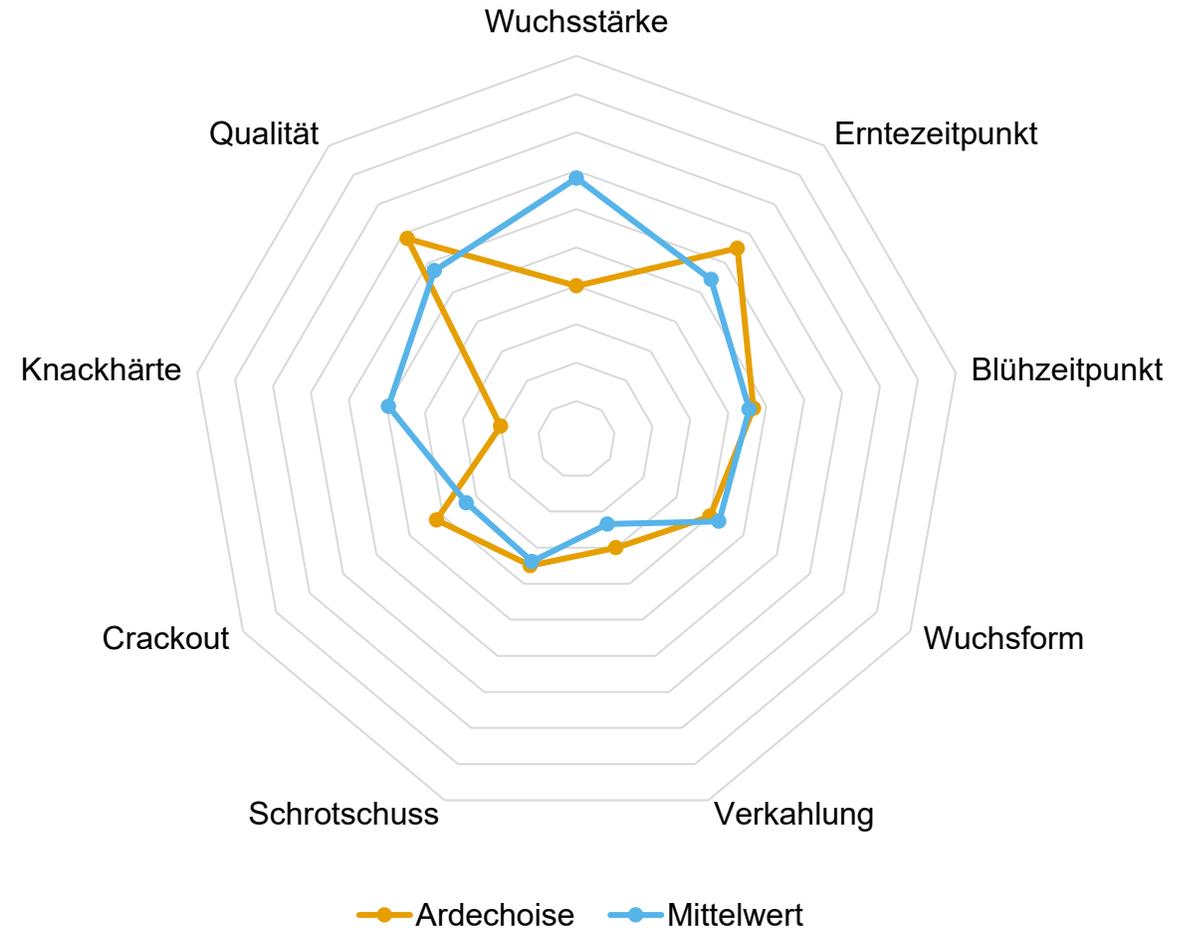


# Ardéchoise

Diverse Weichschalige



- Geringe Wuchsstärke
- Relativ gute Qualität
- Bisher wenig Aussagekraft



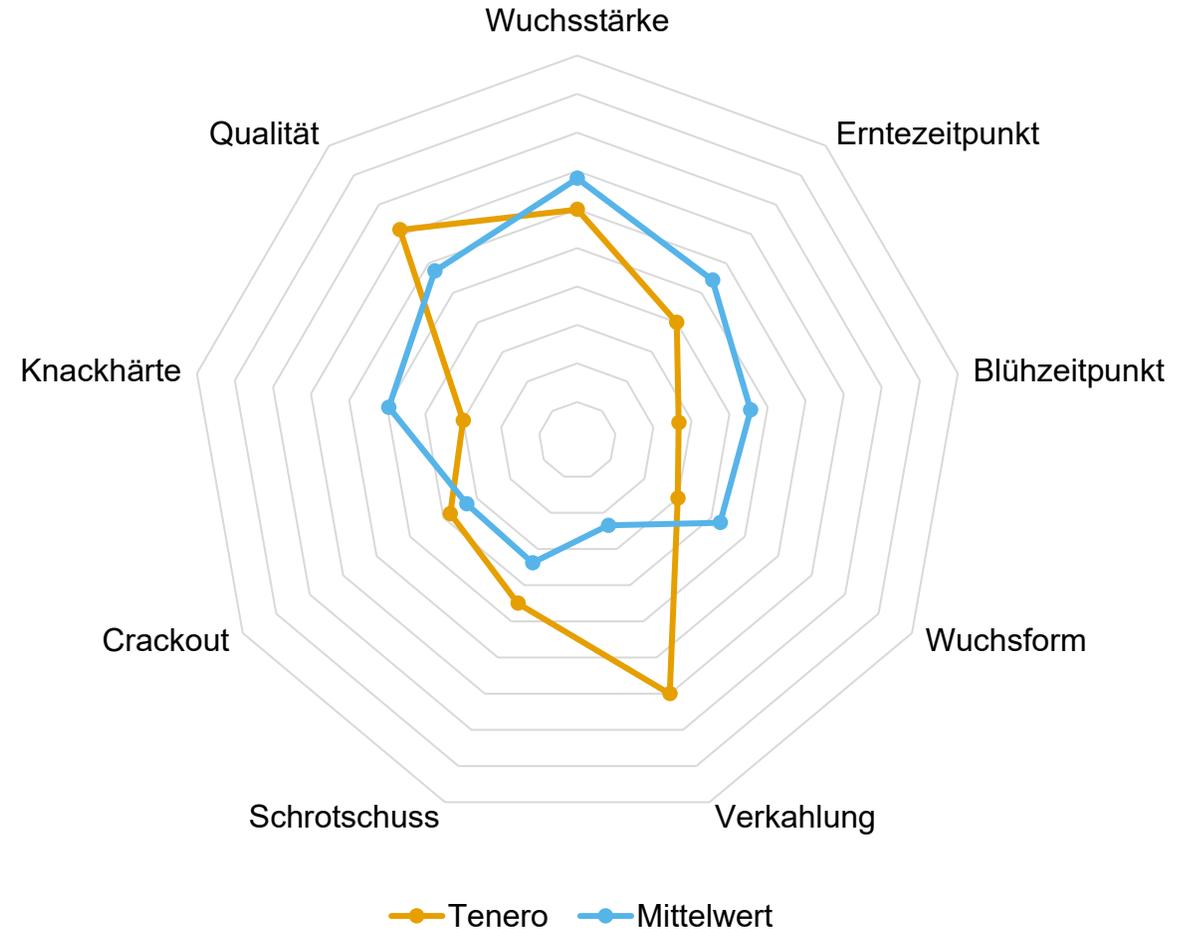


# Tenero

Diverse Weichschalige



- Sehr sperriger Wuchs
- Starke Neigung zur Verkahlung
- Später Ertragseintritt, gute Qualität
- Vogelfrass



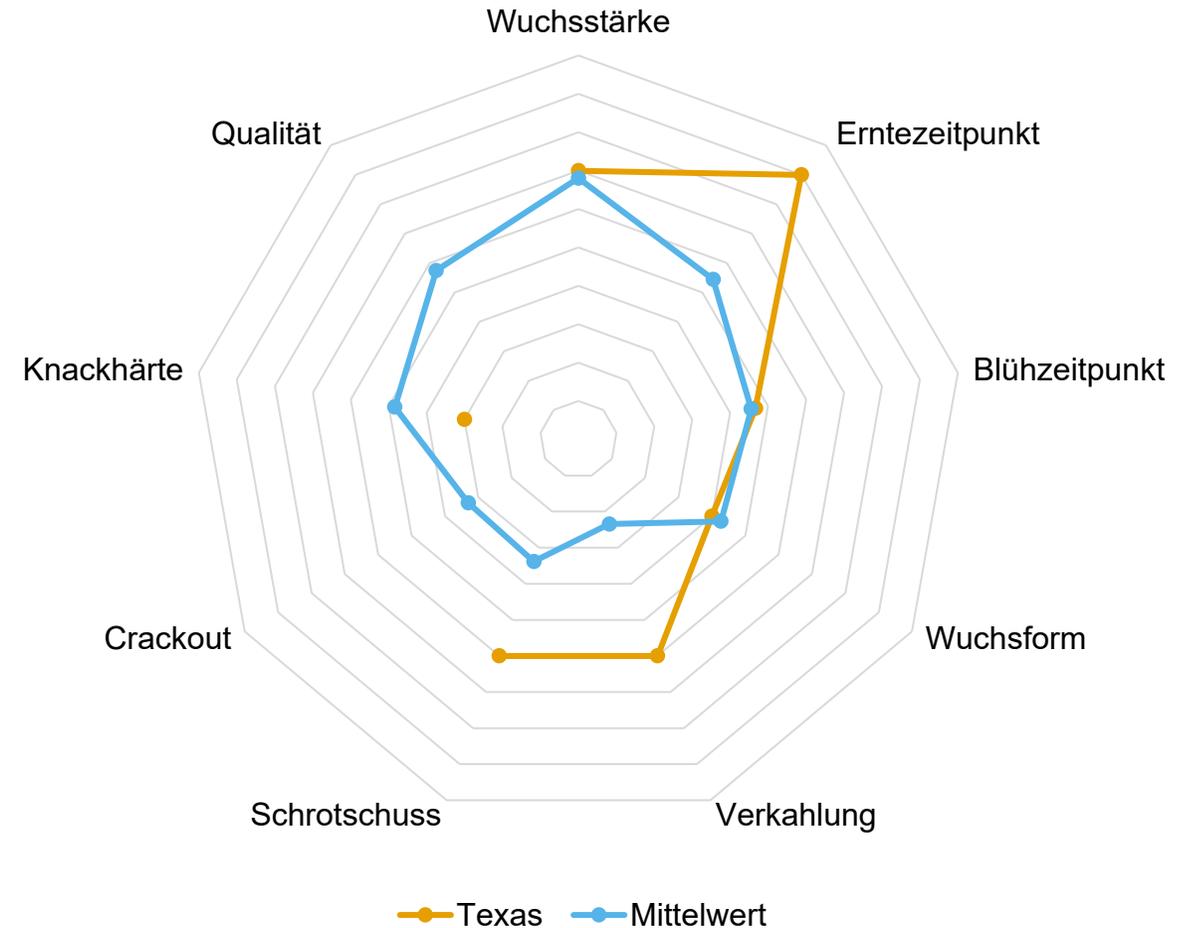


# Texas

Diverse  
Weich-  
schalige



- Spätester Erntezeitpunkt (Ende Oktober bis November)
- Anfällig für Schrotschuss
- Neigung zur Verkahlung





# Vogelfrass bei weichschaligen Sorten



Resultate aus der Mandel-Sortenprüfung | Mandelseminar 2024  
Julien Kambor



# Spanische Sorten

Sorten aus neuen Züchtungsprogrammen

- Herkunft: Agromillora
- Referenzbäume auf Rootpac20
- Spezielles Züchtungsziel: Späte Blüte

Sorten (selbstfertil):

- Pentacebas
- Vialfas
- Soleta
- Isabelona

Zusätzlich: Marcona (alte Sorte)



Katalog für Mandeldichtpflanzungen in Spanien.  
Quelle: [www.agromillora.com](http://www.agromillora.com)

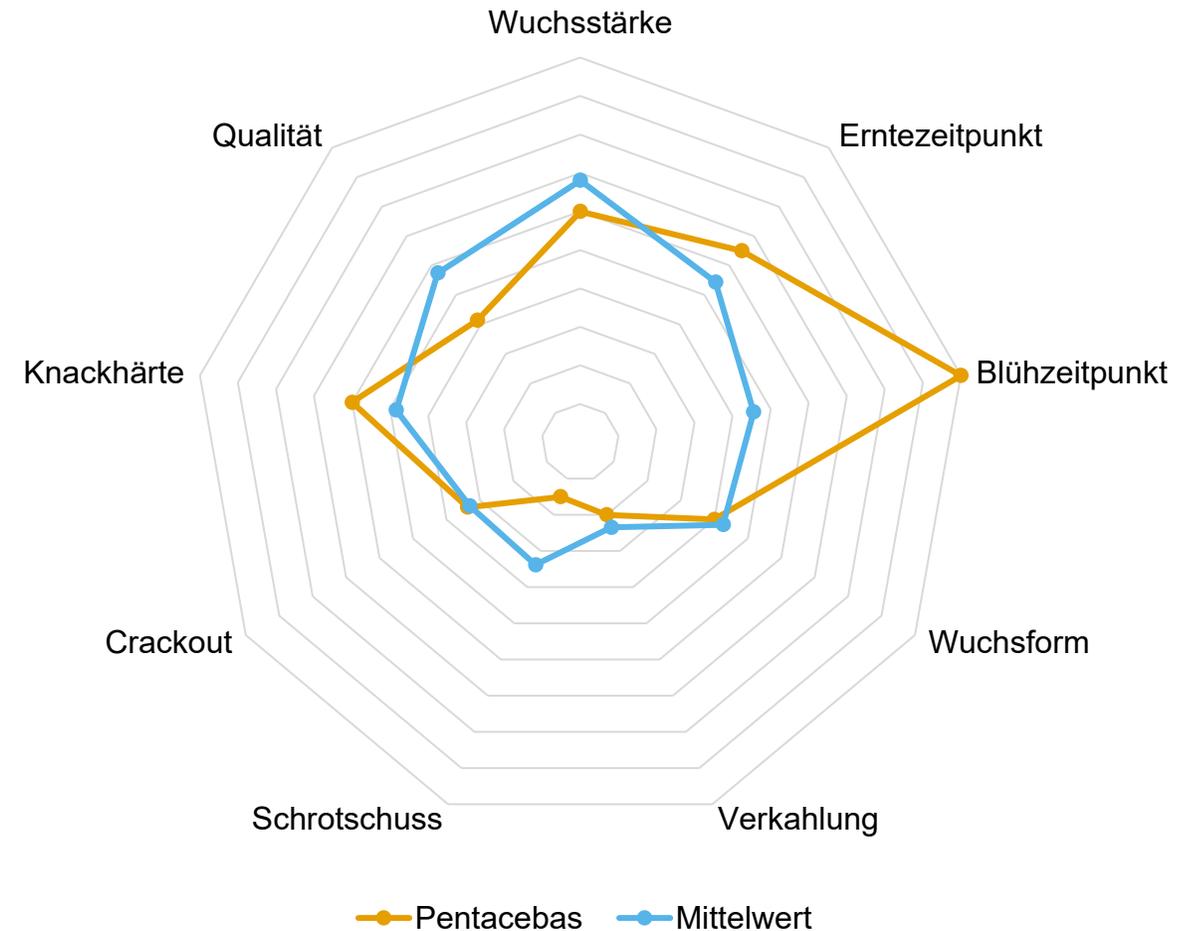


# Pentacebas

Spanische  
Sorten



- Sehr späte Blüte (wie Kirschen)
- Harte Schale
- Tiefe Qualität (Pilzschäden)
- Kleiner Kern



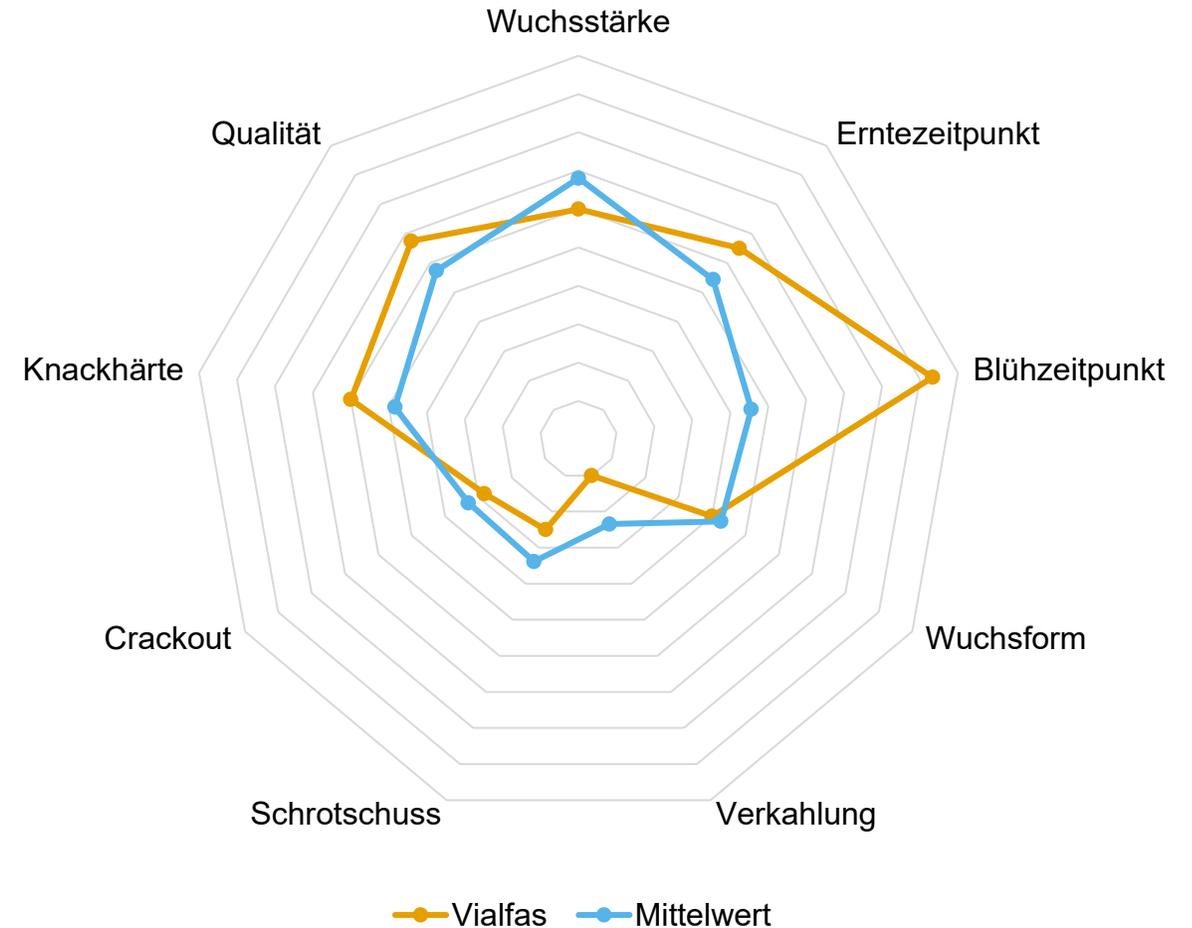


# Vialfas

Spanische  
Sorten



- Interessante Form
- Sehr späte Blüte, vor Pentacebas
- Späte Ernte
- Bessere Qualität als Pentacebas, aber verschrumpelte Kerne



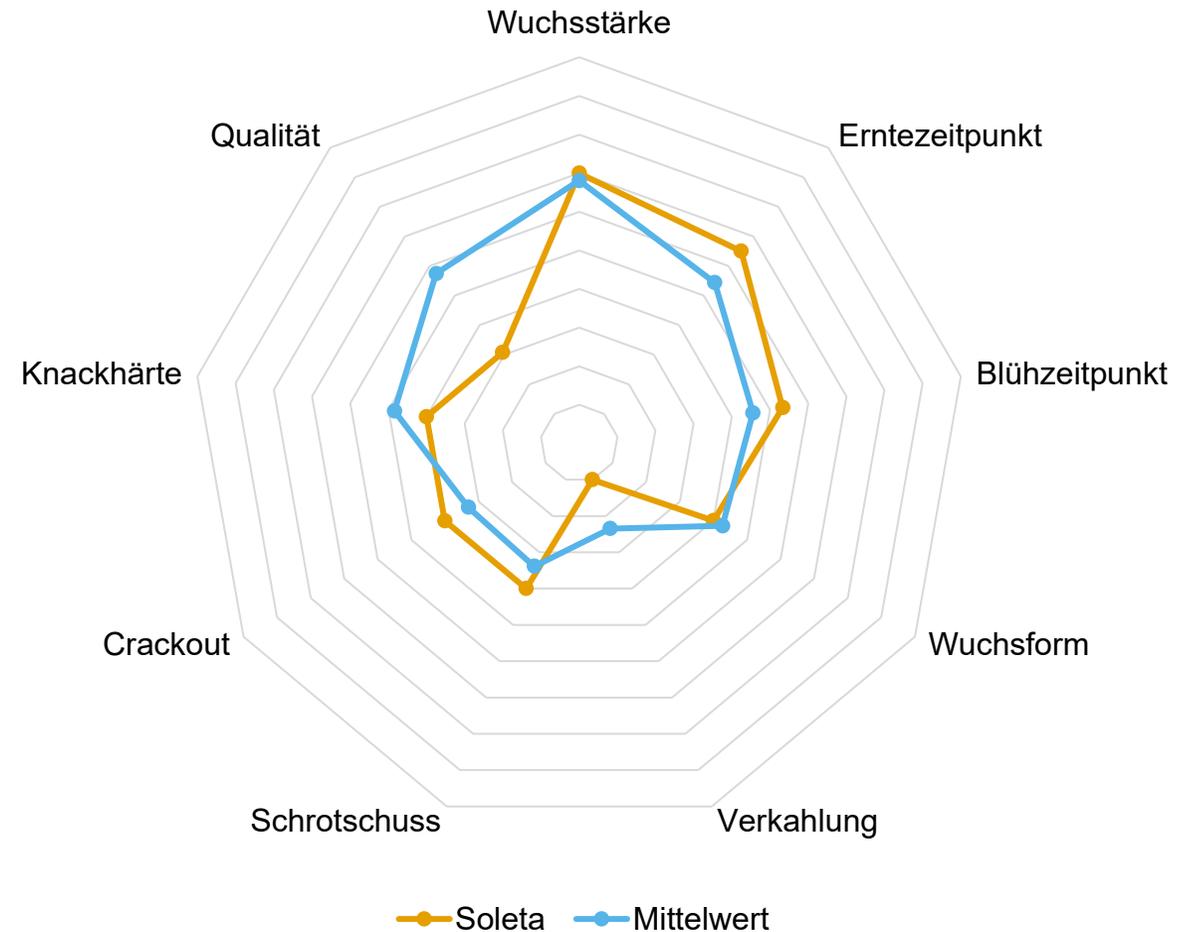


# Soleta

Spanische  
Sorten



- Dichter Wuchs
- Sehr tiefe Qualität (Pilzschäden)
- Blattfall vor Ernte
- Relativ späte Reife



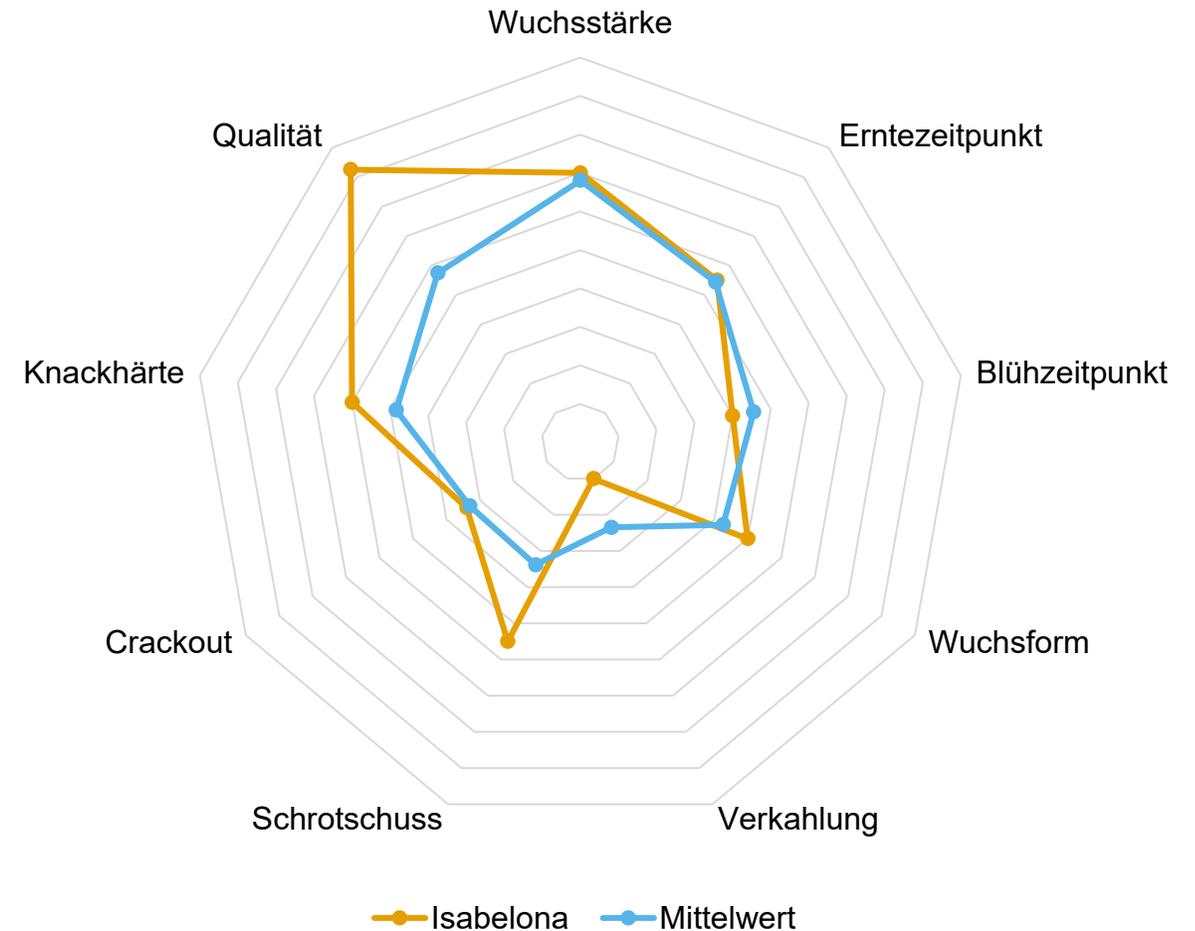


# Isabelona

Spanische  
Sorten



- Höchste Qualität am Breitenhof
- Angenehmes Knacken
- Dichter Wuchs, mittelfrühe Blüte
- Anfällig auf Schrotschuss



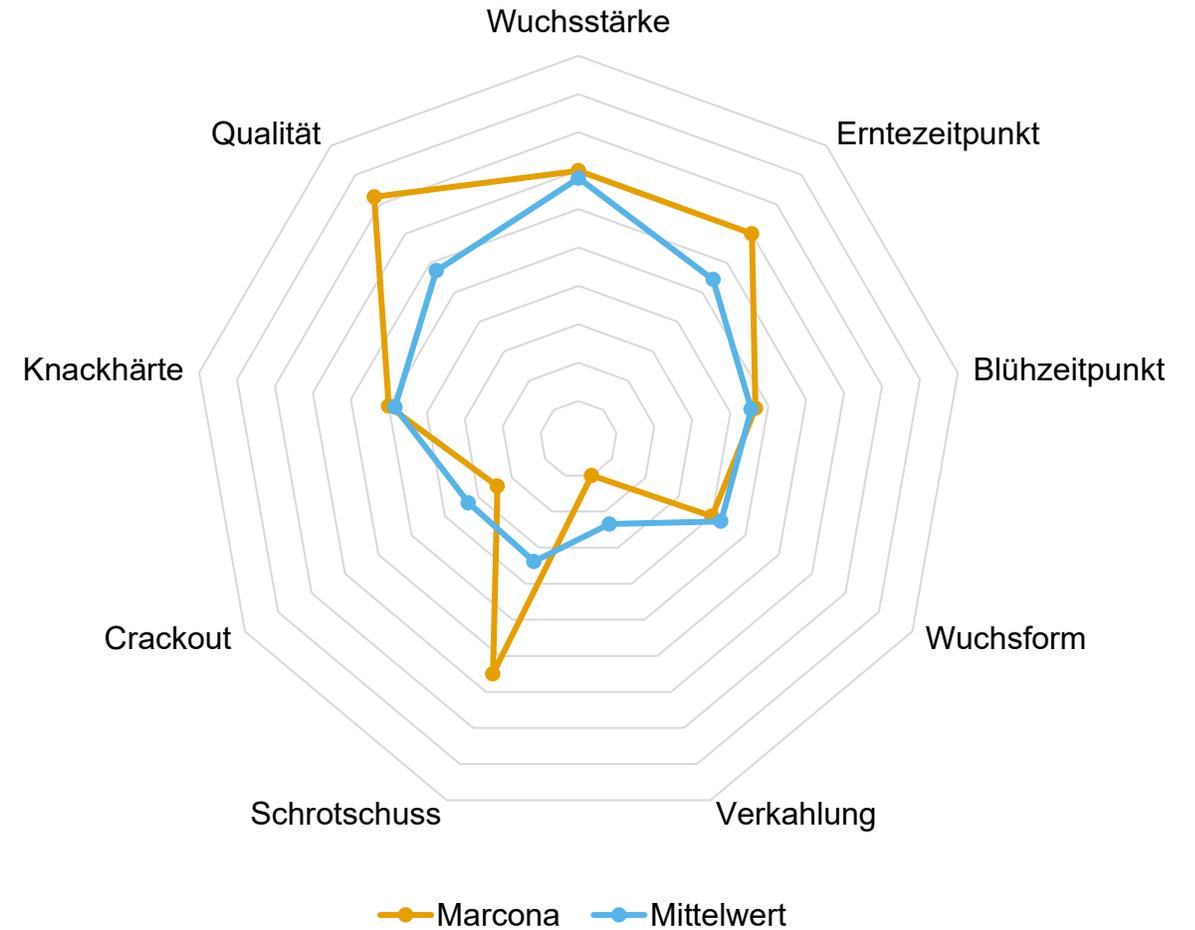


# Marcona

Spanische  
Sorten



- Hohe Qualität
- Spezielle Blütenblätter
- Ähnlich wie Isabelona, anfällig auf Schrotschuss
- Späte Ernte





# Französische Sorten

Lange Mandeltradition

- Aï: alte Sorte, für Pâtisserie
- Ferragnes, Ferraduel, Ferrastar:  
Kreuzung in den 1960er Jahren am INRA  
Bordeaux. Ferragnes heute Hauptsorte.
- Lauranne: 1978
  
- Meistens aufrecht wachsende,  
dichtblättrige Sorten
- Hohes Ertragspotential (Frankreich)
- Sorten in Baumschulen häufig erhältlich



Mandelplantage in Frankreich. Foto: Jean-Michel Montagnon, 2018



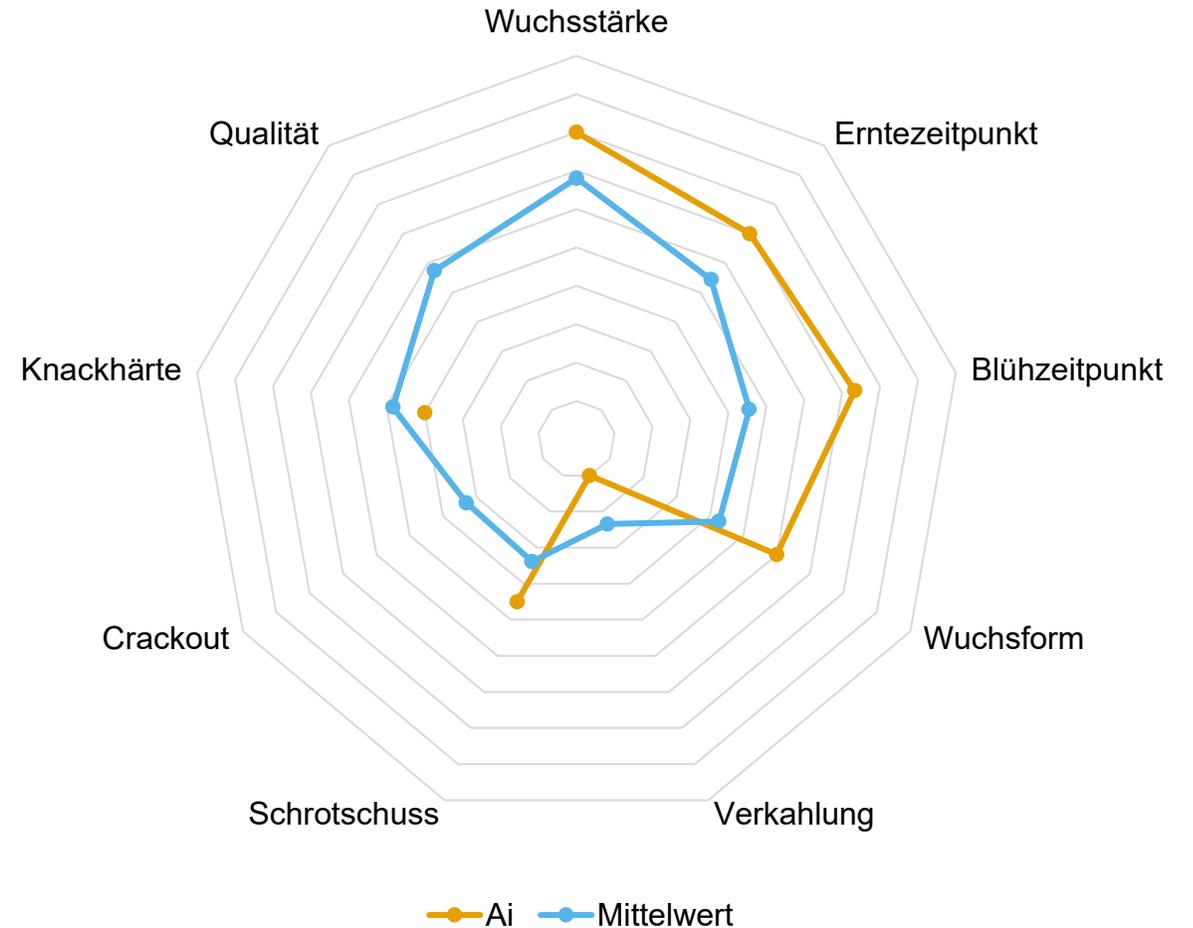
# Ai

Franz.  
Sorten



Ai. Quentin Ducommun, Areuse, Neuchatel.

- Aussagekraft bisher gering
- Praxispflanzung: weichschalig, späte Blüte, mehr Pilzschäden als Ferragnes



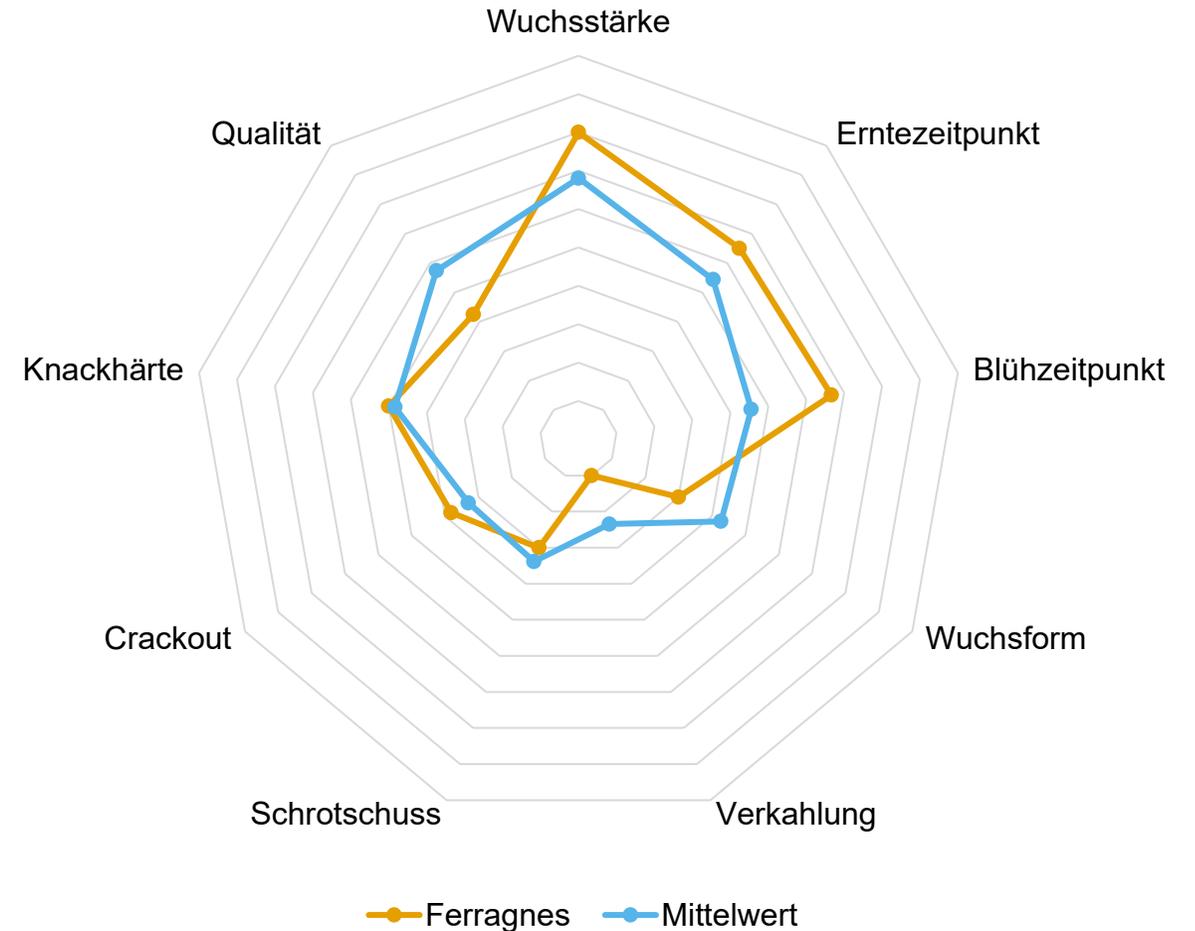


# Ferragnes

Franz.  
Sorten



- Starker, aufrechter Wuchs
- Späte Blüte, späte Ernte
- Bisher erstaunlich tiefe Qualität (Pilzschäden auf Kernen)



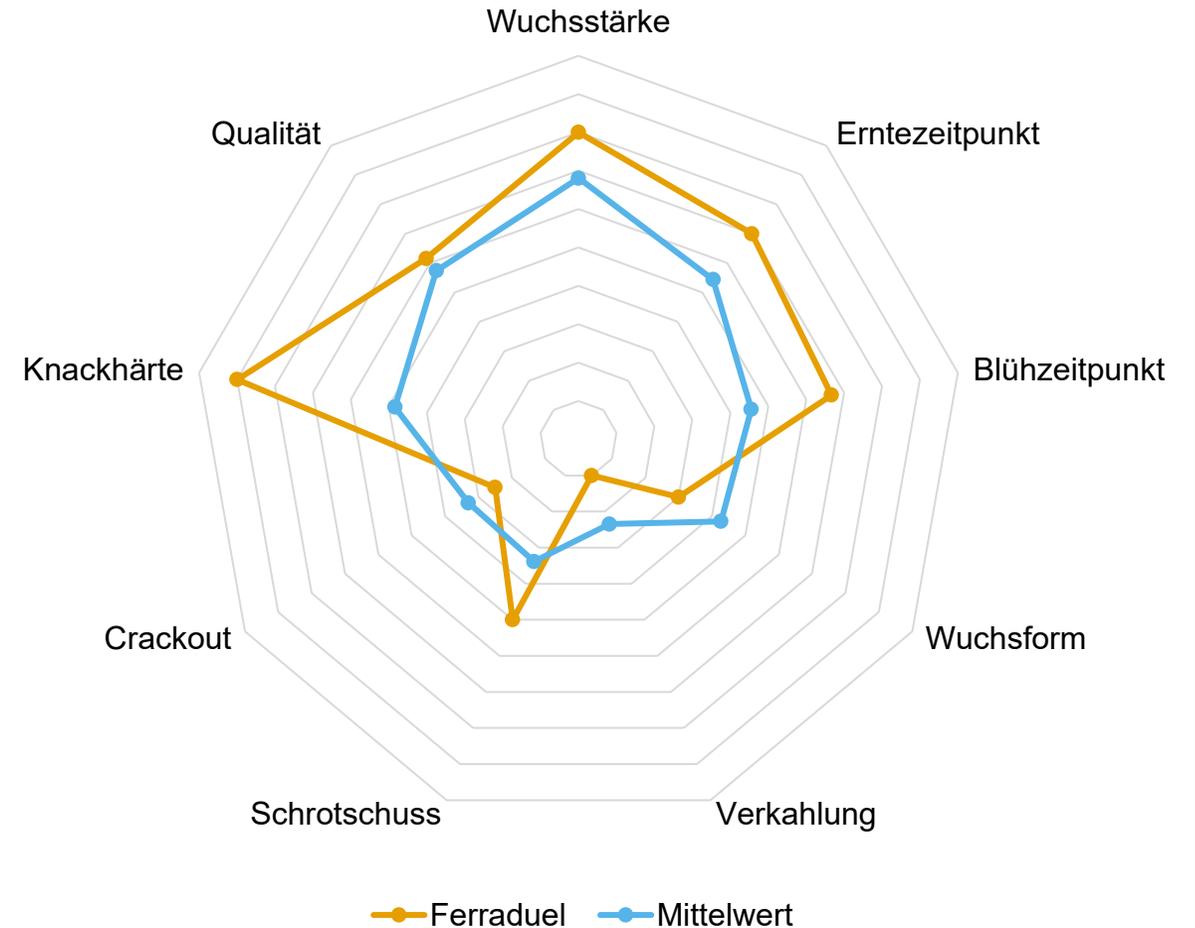


# Ferraduel

Franz.  
Sorten



- Befruchter von Ferragnes
- Sehr harter Kern
- Anfällig für Pilzkrankheiten



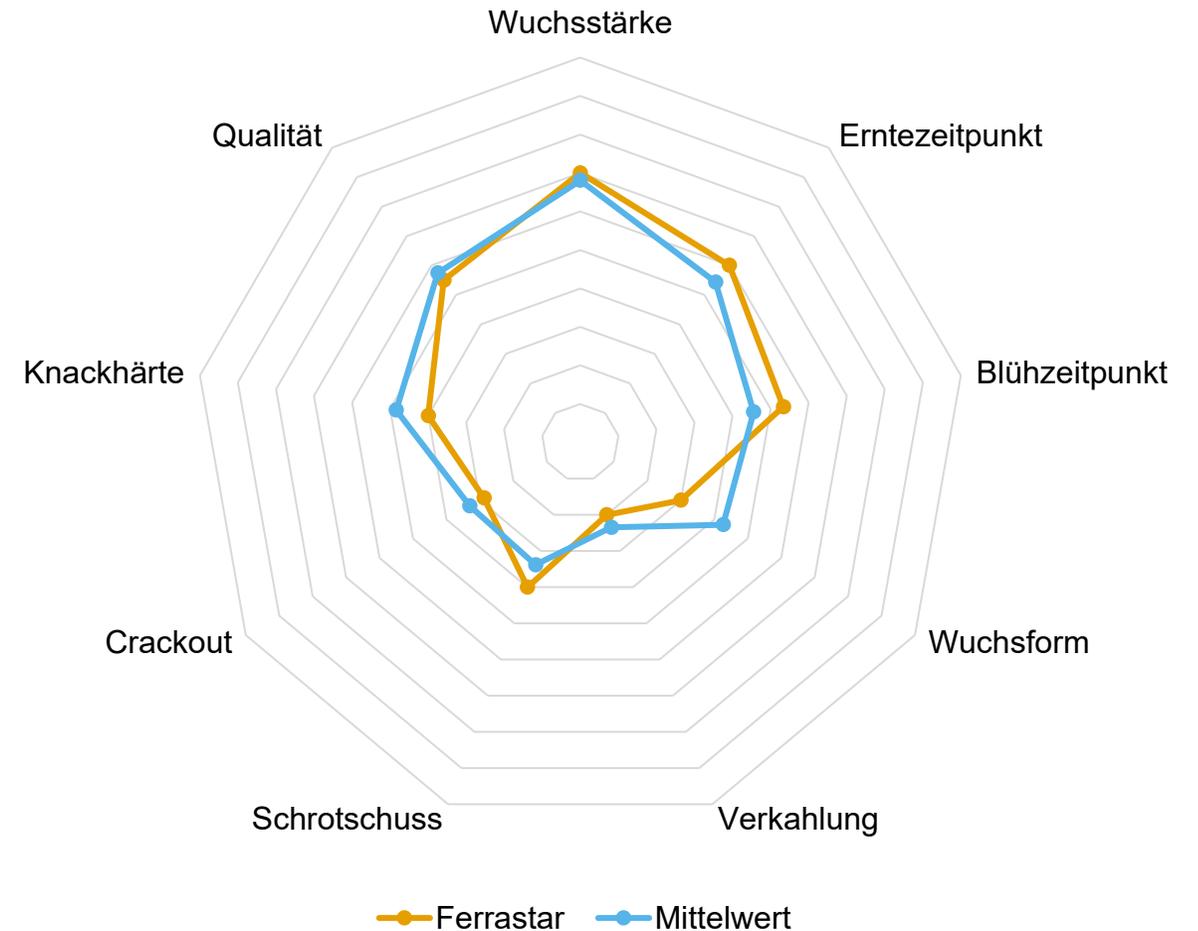


# Ferrastar

Franz.  
Sorten



- Blüht etwas früher als Ferragnes
- Schwierig aus Schalen zu lösen
- Sehr aufrechter Wuchs
- Literatur: Alternanz



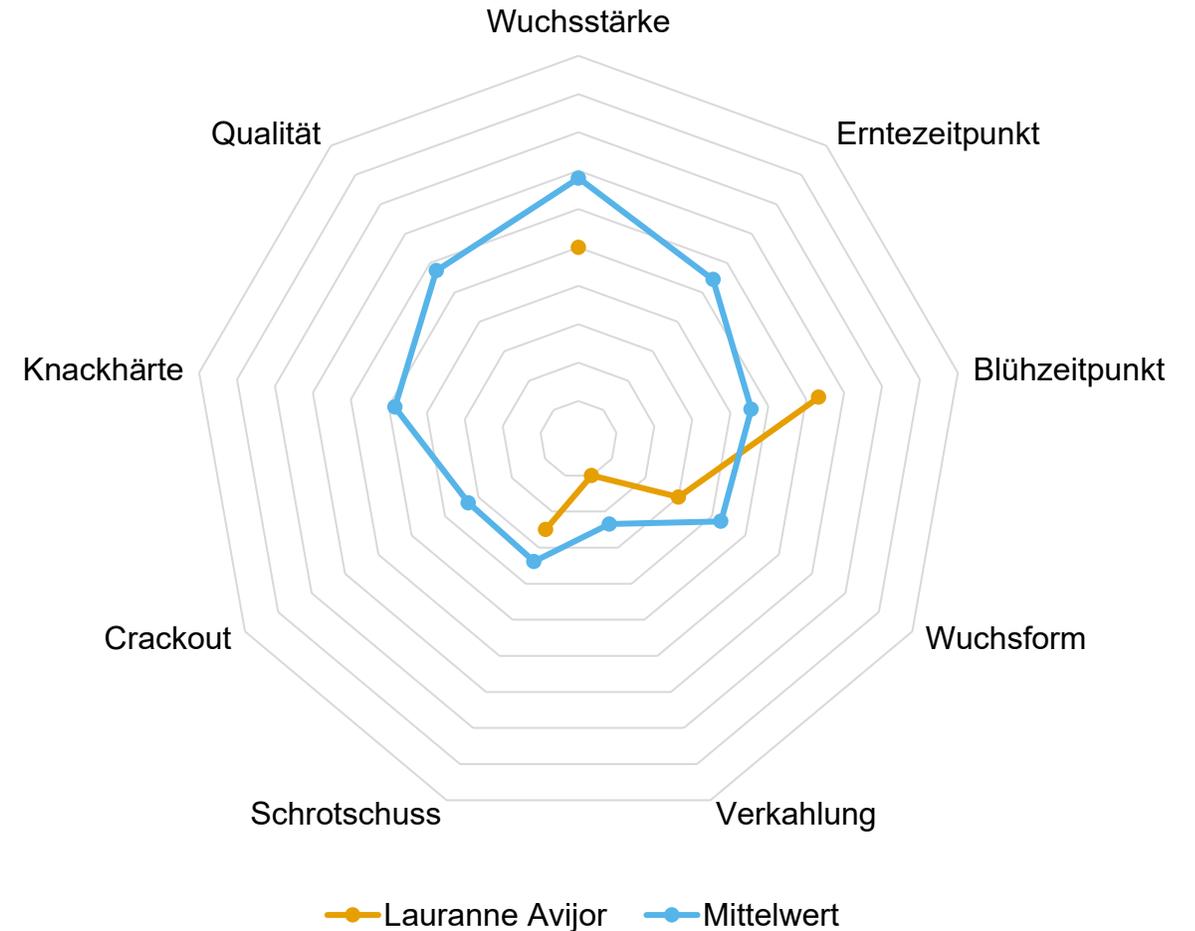


# Lauranne / Avijor

Franz.  
Sorten



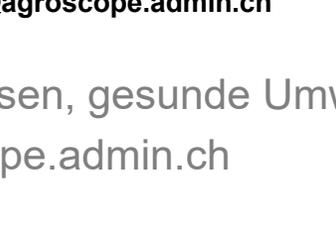
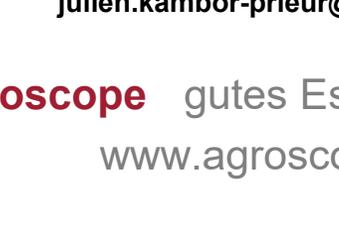
- Bisher nicht aussagekräftig
- Selbstfertil
- Literatur: Frühe Ernte, späte Blüte





# Fazit Sortenwahl

- Vielschichtige Entscheidungsfindung
  - Abwägung der entscheidenden Eigenschaften
  - Für gut abgesicherte Empfehlungen ist es zu früh
  - Wichtiger Faktor Ertrag: Bisher nicht aussagekräftig, Vollertrag ab ca. 2026
- 
- Erste Tendenzen können erkannt werden, bisherige Resultate können zur Sortenwahl beitragen



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

**Julien Kambor**

[julien.kambor-prieur@agroscope.admin.ch](mailto:julien.kambor-prieur@agroscope.admin.ch)

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)





# Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz?

**Julien Kambor**

6. November 2024





# Traktanden

- Aspekte eines Anbausystems
  - Standort- und Umweltbedingungen
  - Pflanzliche und biologische Aspekte
  - Betriebsführung und Ressourcen
  - Ökonomisches und Rechtliches
  
- Potentielle Anbausysteme:  
Praxisbetriebe in der Schweiz
  
- Fazit



# Aspekte eines Anbausystems

## Standort- und Umweltbedingungen

- Klimatische Bedingungen
- Bodenbeschaffenheit
- Wasserverfügbarkeit
- ...

## Pflanzliche und biologische Aspekte

- Sortenwahl
- Kulturführung
- Schädlings- und Krankheitsmanagement
- ...

## Betriebsführung und Ressourcen

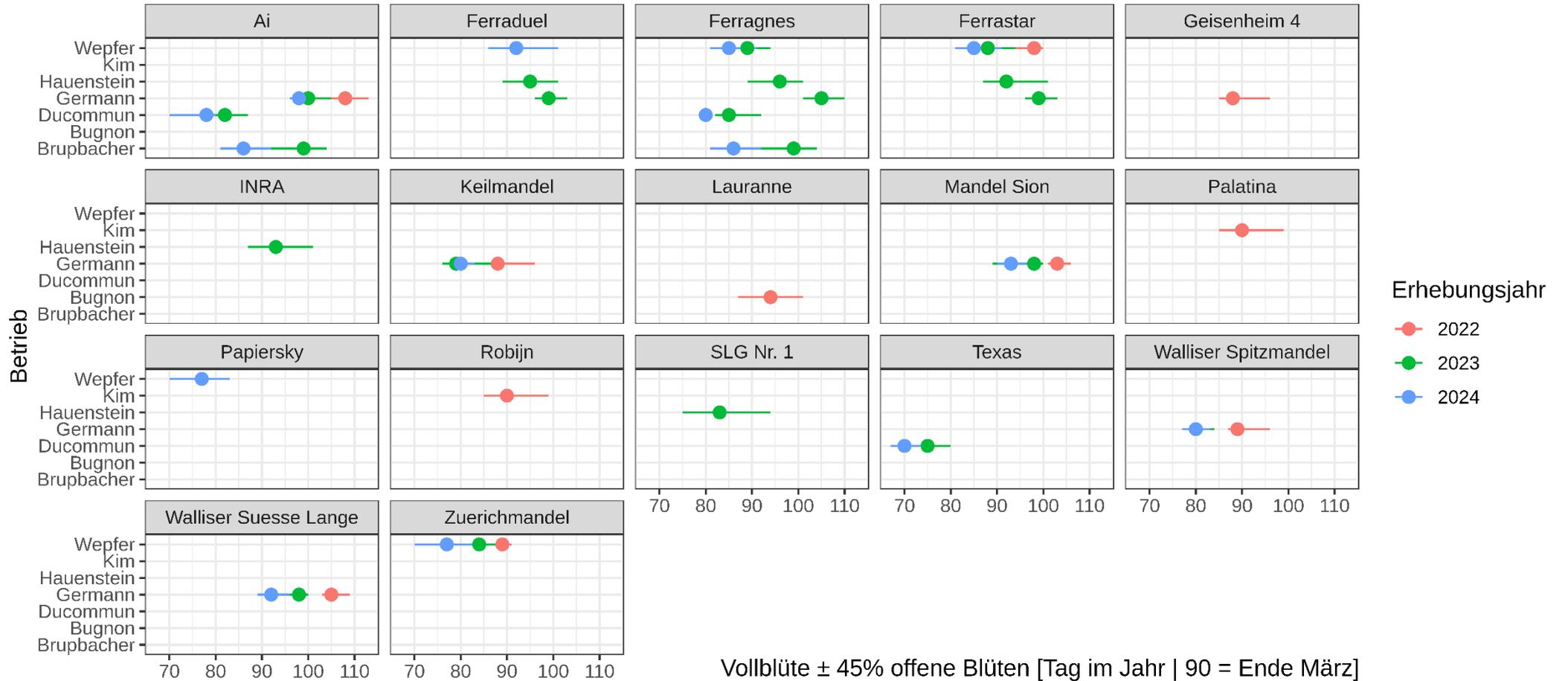
- Technologie und Infrastruktur
- ...

## Ökonomisches und Rechtliches

- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Wirtschaftliche Analyse
- ...

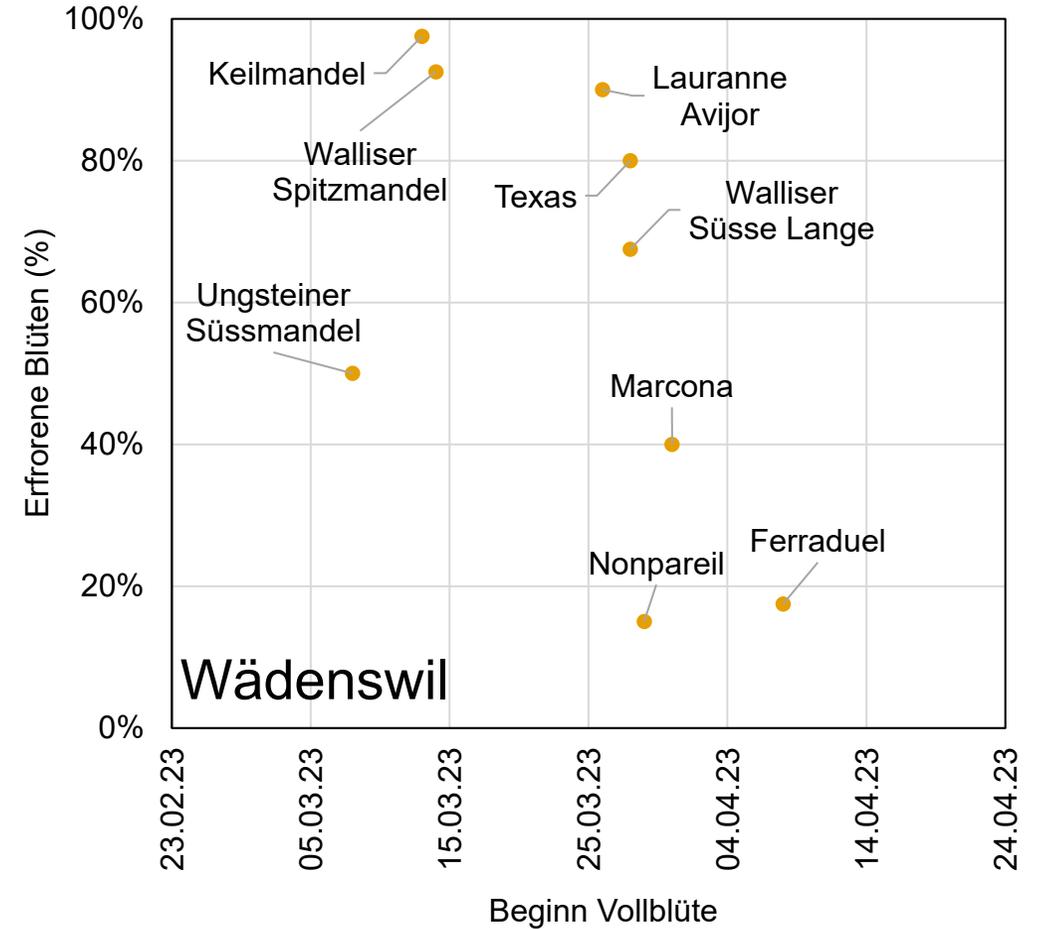
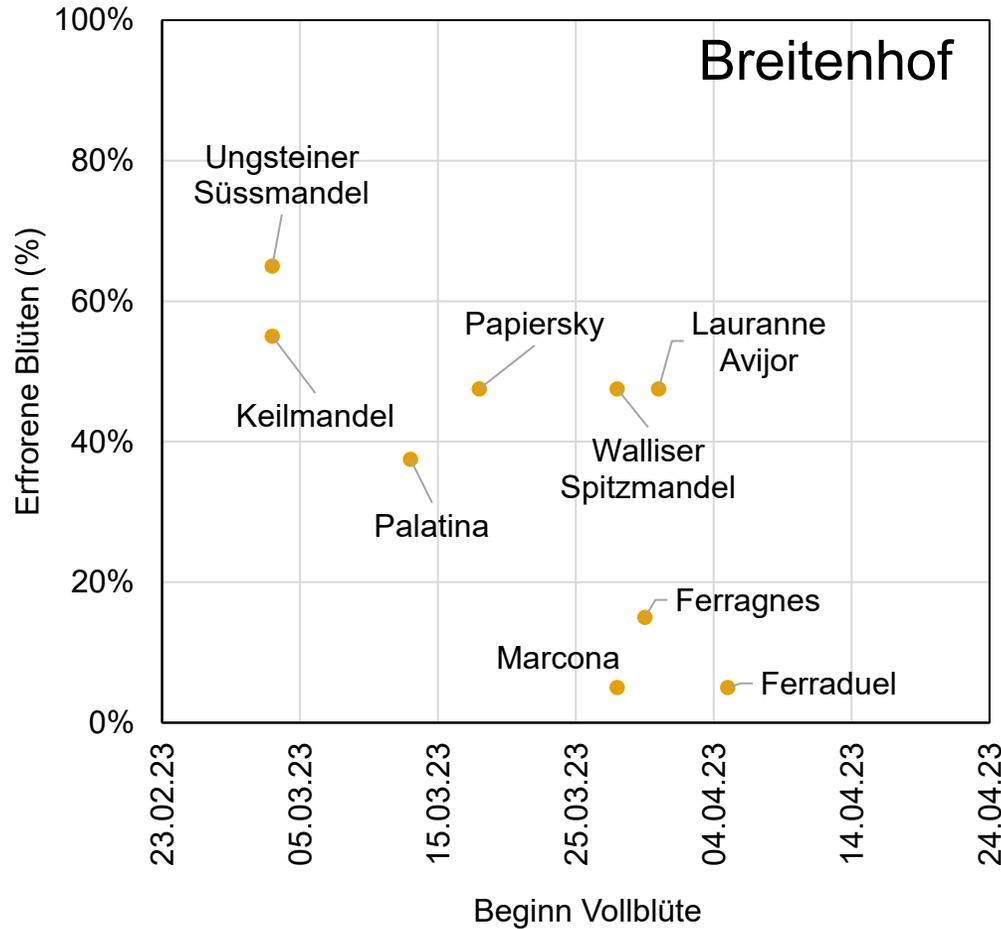


# Standort- und Umweltbedingungen Blühzeitpunkt Mandelsorten



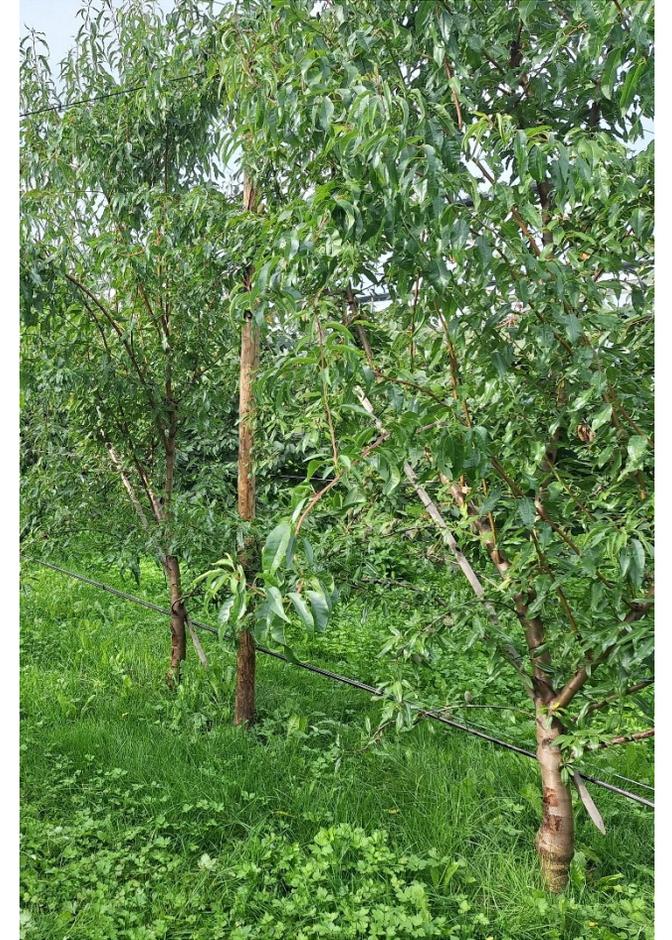


# Standort- und Umweltbedingungen Frosttoleranz 2023





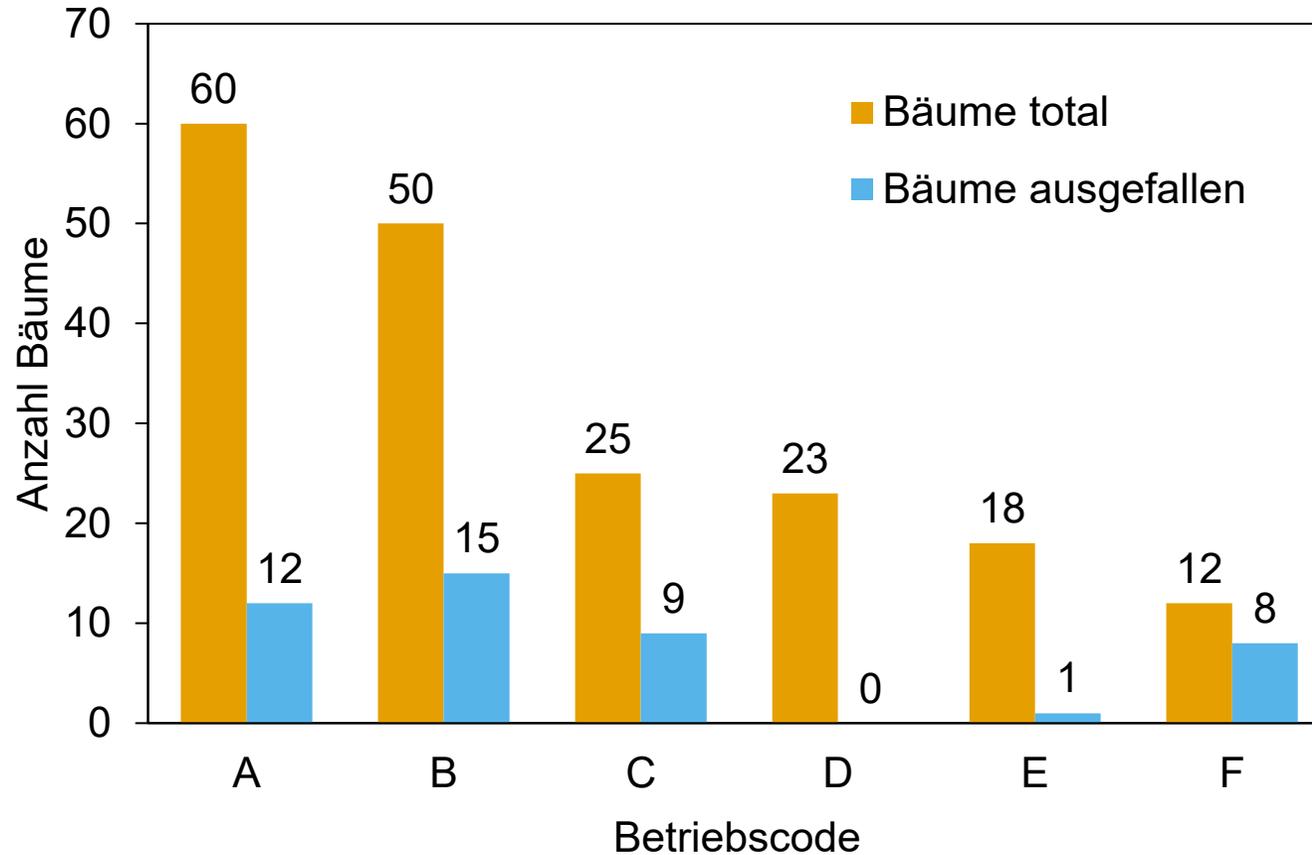
# Standort- und Umweltbedingungen Wasserverfügbarkeit





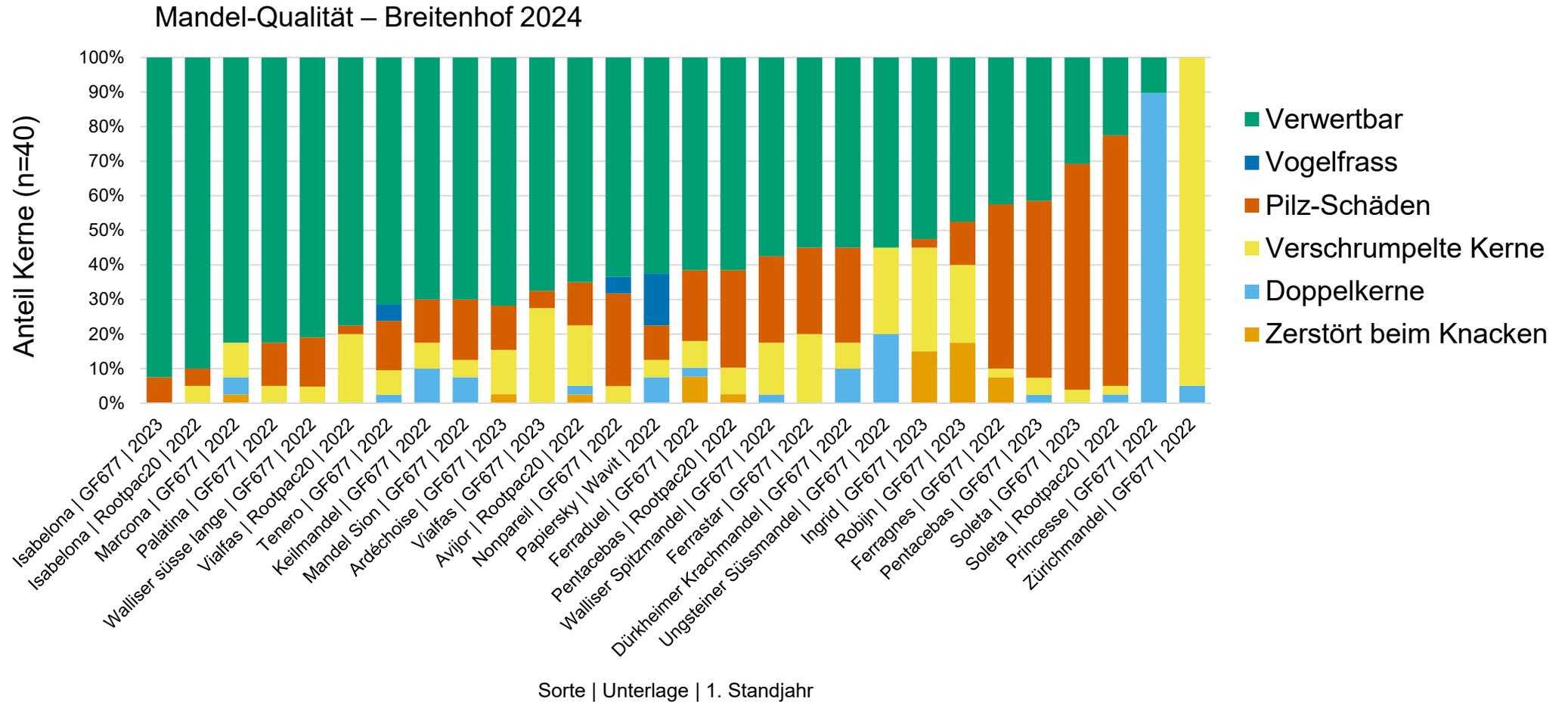
# Pflanzliche und biologische Aspekte Pflanzmaterial

Baumausfälle Sammelbestellung 2022



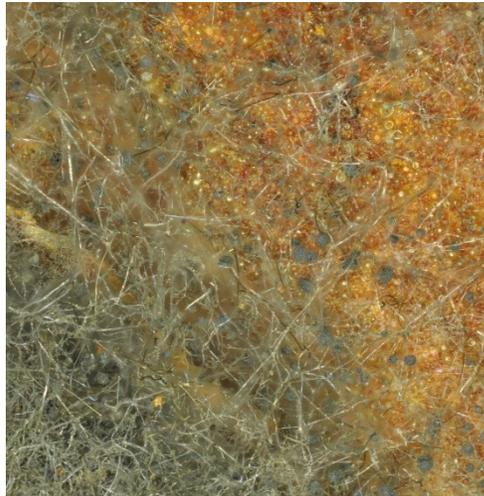


# Pflanzliche und biologische Aspekte Sortenwahl: Qualität





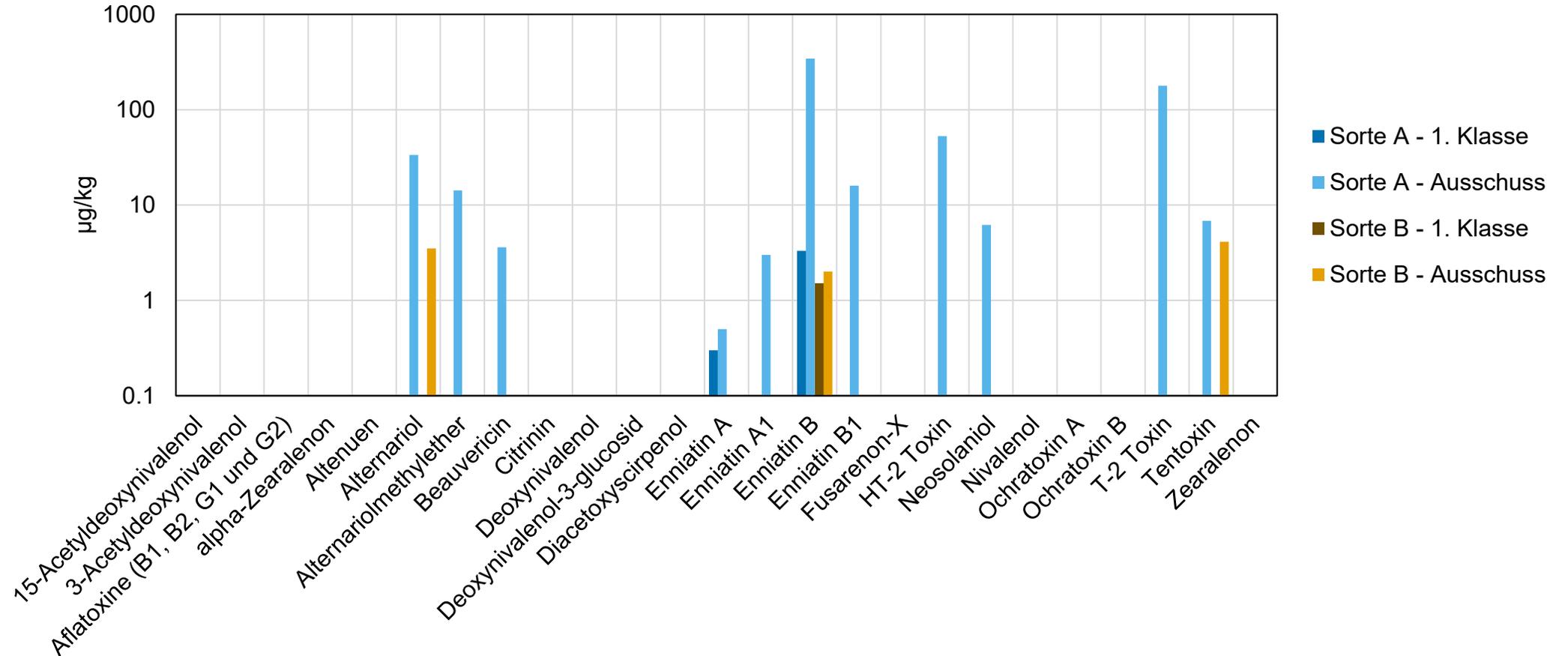
# Pflanzliche und biologische Aspekte Sortenwahl: Pilzinfektionen





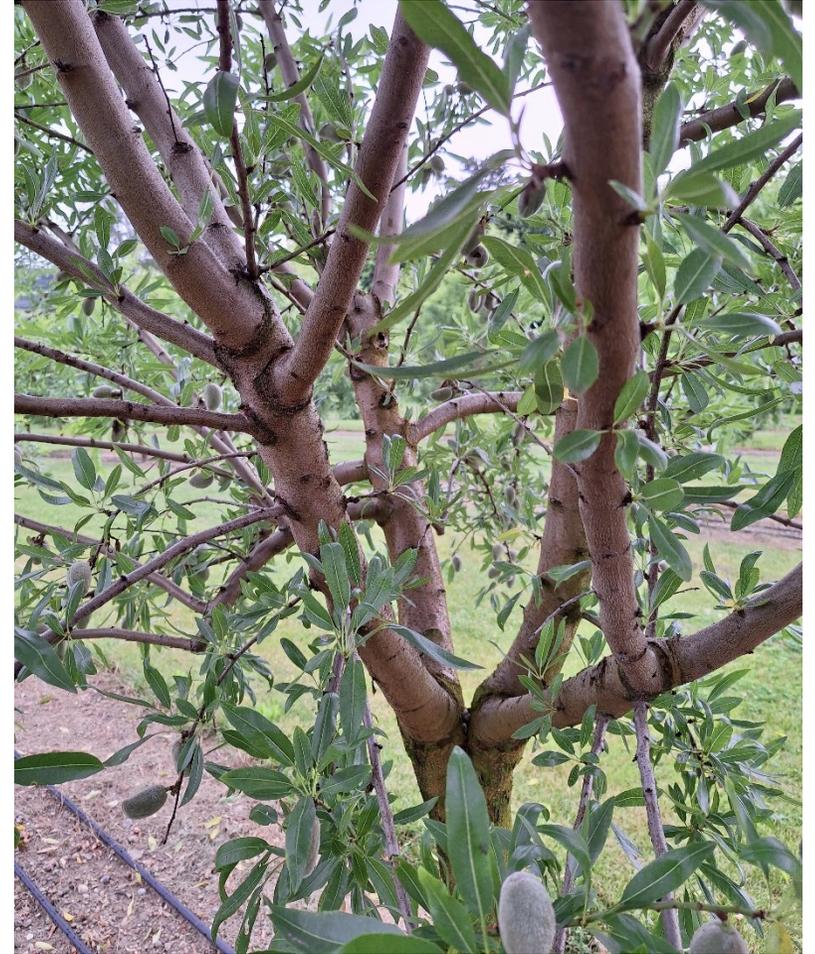
# Pflanzliche und biologische Aspekte Sortenwahl: Pilzinfektionen

Mykotoxine in zwei Mandelsorten – Praxisbetrieb 2023





# Pflanzliche und biologische Aspekte Kulturführung



Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz? | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Pflanzliche und biologische Aspekte Schädlinge: Pfirsichwickler



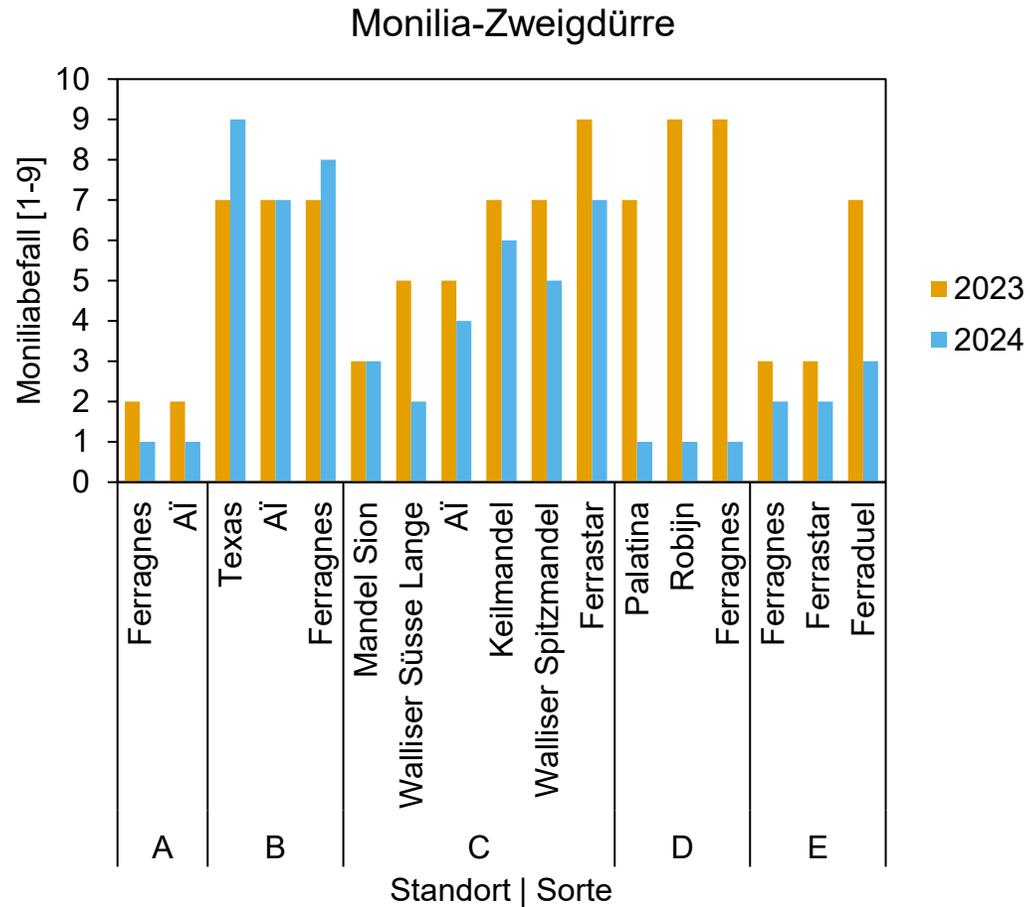


# Pflanzliche und biologische Aspekte Schädlinge: Pfirsichwickler



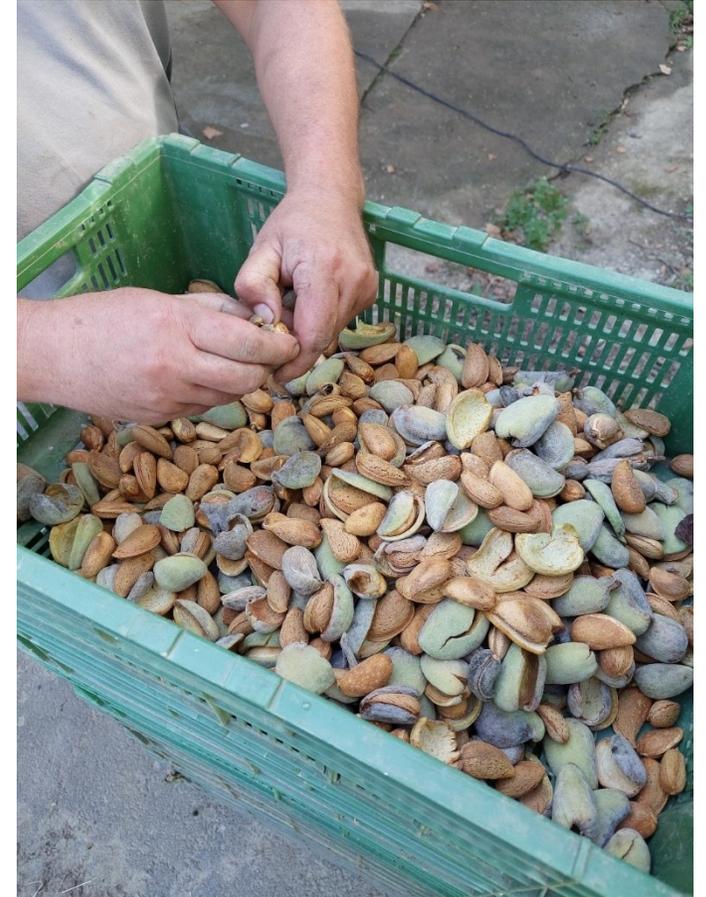


# Pflanzliche und biologische Aspekte Krankheiten: Monilia





# Betriebsführung und Ressourcen Technologie und Infrastruktur

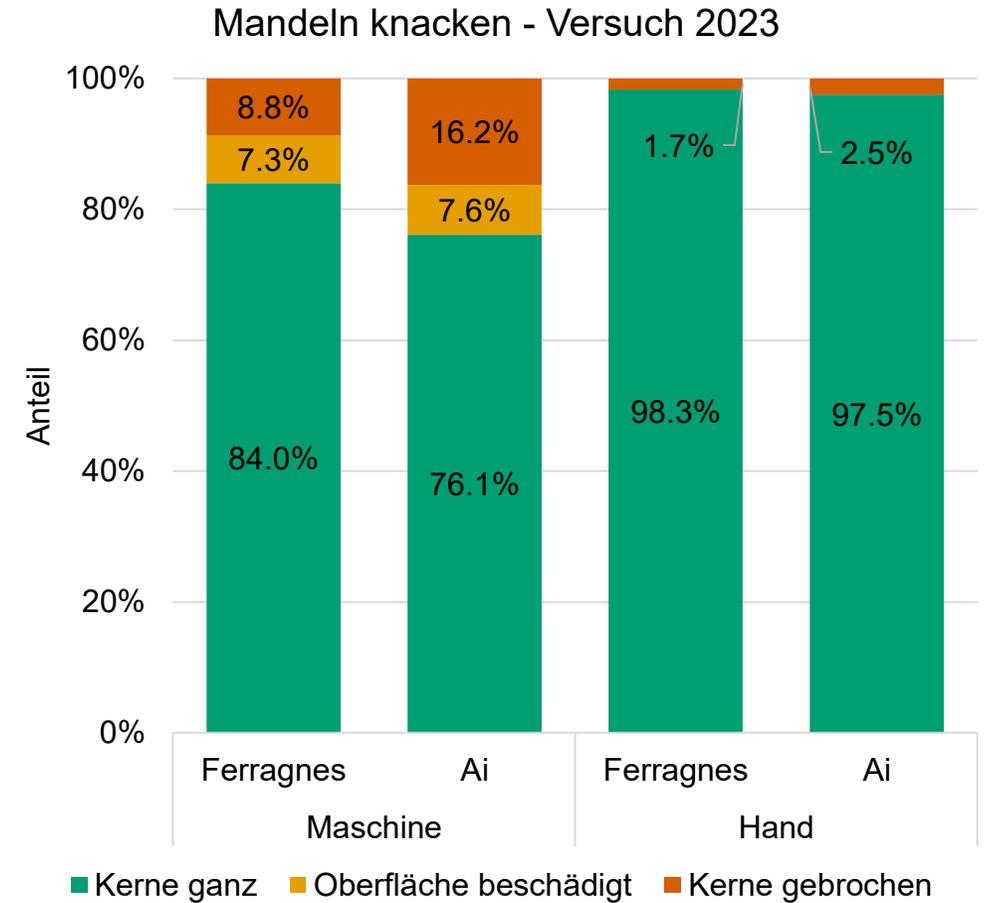




# Betriebsführung und Ressourcen Technologie und Infrastruktur



- Baumnuss-Knackmaschine
- Weiche Sorten eher ungeeignet





# Ökonomisches und Rechtliches Rechtliche Rahmenbedingungen

## Pflanzenschutzmittel

- Neuzuteilung der Kulturbezeichnung der Mandel in den Schweizer Pflanzenschutzmittelbewilligungen im Obstbau (BLW) → Hartschalenobst
- Als Folge keine Fungizide zugelassen

## Hochstamm-Feldobstbäume

- Direktzahlungsverordnung
- Bestimmungen für Steinobst



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF

Bundesamt für Landwirtschaft BLW  
Fachbereich Nachhaltiger Pflanzenschutz und Sorten

### Kulturbezeichnungen in den Schweizer Pflanzenschutzmittelbewilligungen in Obstbau (Stand: 11.07.2023)

**Hinweis zuhanden der Gesuchsteller:**  
Es wird empfohlen, im Rahmen des Gesuchs für das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln die grün hinterlegten Begriffe für Kulturgruppen zu verwenden, sofern die Zulassungsanforderungen für alle damit abgedeckten Kulturen erfüllt sind.

| Obstbaukulturen – agronomische Begriffe<br>(Major crop, <i>Minor crop</i> nach Art. 35 PSMV) |  |                             |  |
|--|--|-----------------------------|--|
| EPPO Code  | Obstbaukultur<br>("inkl." bezeichnet untergeordnete Begriffe)                                      | EU-Code des<br>Erzeugnisses | EPPO-Code<br>der untersten<br>Hierarchie-Stufe |
| Hartschalenobst<br>3NUTC   | Walnuss  | 120110                      | IUGRE  |
|  | Haselnuss  | 120060                      | CYLAV  |
|  | Esskastanie  | 120040                      | CSNSA  |
|  | Mandel   | 120010                      | PRNDU, PRNDA                                   |
| Steinobst<br>3STFC   | Aprikose   | 140010                      | PRNAR  |
|  | Pfirsich / Nektarine   | 140030                      | PRNPS / PRNPN                                  |
|  | Kirsche<br>inkl. Sauerkirschen (Weichseln) und Kornelkirschen                                      | 140020                      | PRNAV  |
|  | Zwetschge / Pflaume<br>inkl. Damaszinen, Mirabelen, Reineclaudes und Japanische Pflaumen (Susinen) | 140040                      | PRNDO  |
| Kernobst<br>3PMFC  | Apfel  | 130010                      | MABSD  |
|  | Birne / Nashi  | 130020                      | PYUCO / PYUPC                                  |
|  | Quitte   | 130030                      | CYDOB  |
| Citrus-Arten   |  | 110000                      | 3CITC  |
|  | Olive  | 161030                      | OLVEU  |
|  | Kivi   | 162010                      | ATIDE  |



# Ökonomisches und Rechtliches Wirtschaftliche Analyse

## Exkurs: Mandel-Feldobst-Anbau in der Schweiz – wirtschaftliche Kenngrößen

Annahmen: 100 Hochstamm pro Hektare, Lebensdauer 25 Jahre  
25 kg Mandelkerne pro Baum ab 4. Standjahr (~250 kg per Hektare)  
bzw. 40 kg Mandeln in Schale pro Baum  
Lohnkosten Betriebsleiter CHF 35.-/Akh

| Investitionskosten  |                       |               |   |
|---|-----------------------|---------------|---|
| Erstellung  |                       |               | Einheit                                   |
| Pflanzmaterial (CHF 100.-pro Baum)                                | 10 000                |               | CHF ha <sup>-1</sup>                      |
| Stützpfahl, Stammschutz (CHF 40.- pro Baum)                       | 4000                  |               | CHF ha <sup>-1</sup>                      |
| Pflanzkosten (Maschinen- und Arbeitskosten)                       | 3000                  |               | CHF ha <sup>-1</sup>                      |
| <b>Total</b>  | <b>17 000</b>         |               | <b>CHF ha<sup>-1</sup></b>                |
| Aufbauphase (1. bis 3. Jahr)                                      |                       |               |   |
| Baumpflege (Kontrolle + Erziehung, 1 h pro Jahr pro Baum)         | 3500                  |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Ev. Düngung / Pflanzenschutz                                      | 1000                  |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| <b>Total</b>  | <b>4500</b>           |               | <b>CHF ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup></b> |
| Ev. Rodung  |                       |               |   |
| Fällen bzw. Roden der Alt-Bäume (20min pro Baum)                  | 6000                  |               | CHF ha <sup>-1</sup>                      |
| <b>Investitionskosten (Erstellung + Aufbau + Rodung)</b>          | <b>36 500</b>         |               | <b>CHF ha<sup>-1</sup></b>                |
|   | =17 000+(3x4500)+6000 |               |   |
| Ertragsphase (4. bis 25. Jahr)                                    |                       |               |   |
| Kulturführung   |                       |               |   |
| Baumpflege (Kontrolle + Erziehung, 1 h pro Jahr pro Baum)         | 3500                  |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Ev. Düngung / Pflanzenschutz (per ha per Jahr)                    | 1000                  |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| <b>Total</b>  | <b>4500</b>           |               | <b>CHF ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup></b> |
| Erntekosten   |                       |               |   |
| Baumschüttler mit Seil (CHF 3.10 pro Baum)                        | 310                   |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Alternativ: Baumschüttler hydraulisch (CHF 52.- pro Std.)         |                       | 200           | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Auflesegerät (10 kg pro Std., CHF 20.- pro Std.)                  | 500                   | 500           | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Arbeitszeit (~25 h pro Hektare)                                   | 1000                  | 1000          | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| <b>Total</b>  | <b>1810</b>           | <b>1700</b>   | <b>CHF ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup></b> |
| Nachernte   |                       |               |   |
| Ev. Waschen   | 1000                  | 1000          | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Trocknung   | 500                   | 500           | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Sortierung  | 500                   | 500           | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Knacken (CHF 12.- pro kg ohne Schale)                             |                       | 3000          | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| <b>Total</b>  | <b>2000</b>           | <b>5000</b>   | <b>CHF ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup></b> |
| <b>Jahreskosten Ertragsphase</b>                                  | <b>8310</b>           | <b>11 200</b> | <b>CHF ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup></b> |
| Erlöse (ab 4. Jahr)   |                       |               |   |
| Produktpreise   |                       |               |   |
| Mit Schale (CHF 15.- pro kg)                                      | 6000                  |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Ohne Schale (CHF 56.- pro kg)                                     |                       | 14 000        | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Förderung   |                       |               |   |
| Direktzahlungen pro Baum:<br>BFF QI CHF 13.50, Vernetzung CHF 5.- | 1355                  |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |
| Direktzahlung für die Fläche: nach Nutzung unterschiedlich        |                       |               | CHF ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup>      |

Reutimann et al. (2020)

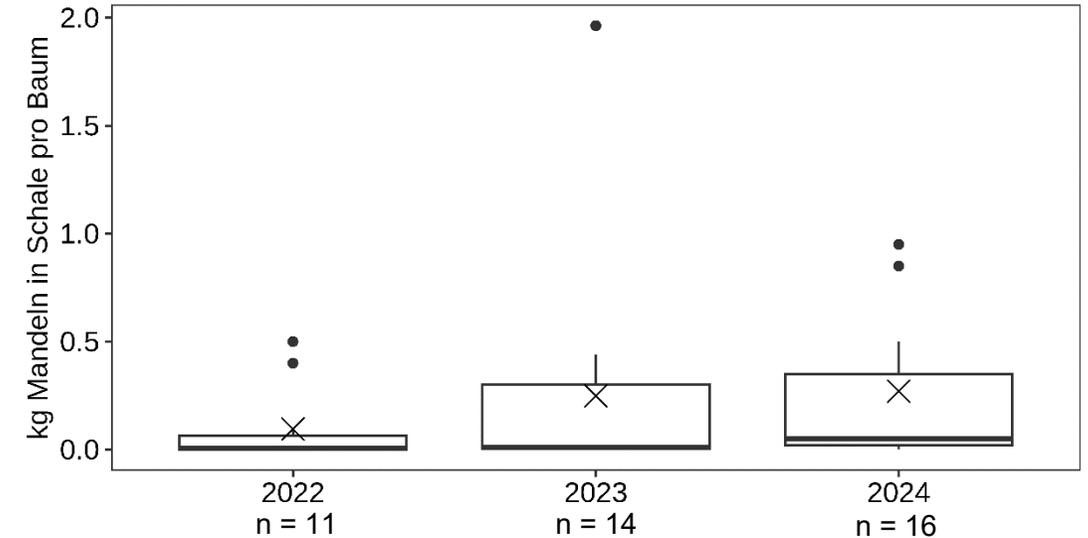
Annahmen: 100 Hochstamm pro Hektare, Lebensdauer 25 Jahre

25 kg Mandelkerne pro Baum ab 4. Standjahr (~250 kg per Hektare)  
bzw. 40 kg Mandeln in Schale pro Baum

Lohnkosten Betriebsleiter CHF 35.-/Akh

## Beobachtungen:

Ertrag in Praxisparzellen > 4. Standjahr





# Potentielle Anbausysteme: Praxisbetriebe in der Schweiz





# Ertragsorientiertes Anbausystem



Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz? | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Agroforst



Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz? | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Vitiforst



Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz? | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Hochstamm-Feldobstbäume

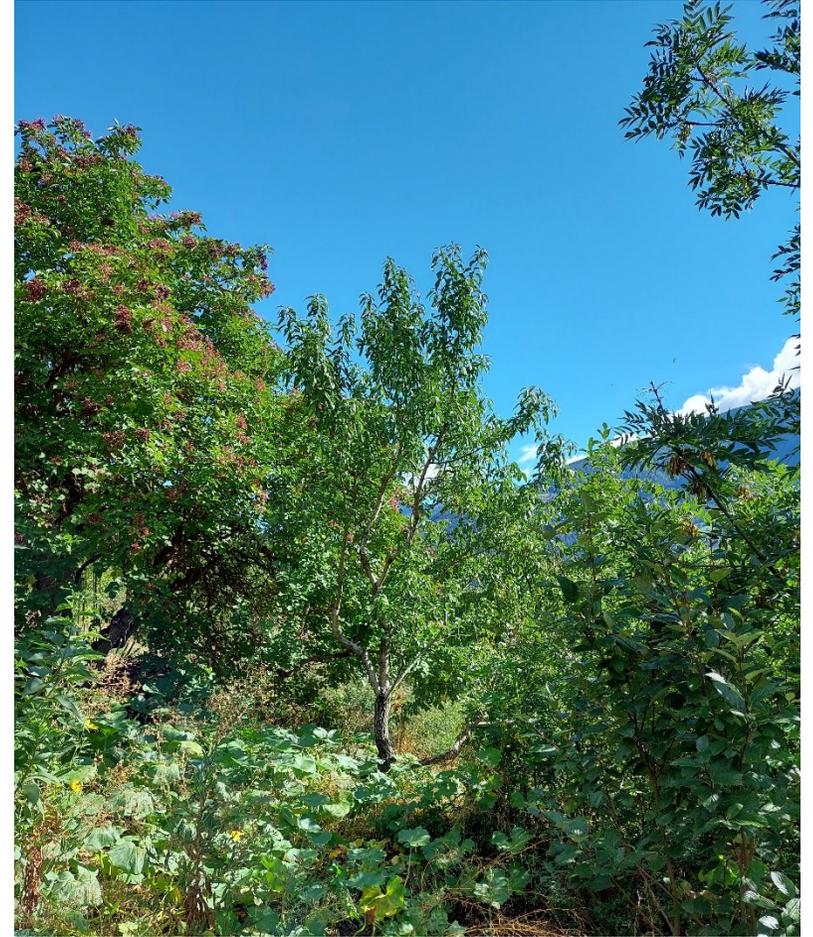


Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz? | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Permakultur / Sortensammlung



Praxistaugliches Anbausystem für Mandeln in der Schweiz? | Mandelseminar 2024

Julien Kambor



# Blütenpracht





# Fazit

## Mandelbäume in der Schweiz

- Erntemenge ist stark vom Input abhängig
- Geeignete klimatische Standortbedingungen sind entscheidend
- Wissenslücken zur genaueren Standorteignung
- Aussagekräftige Daten aus Sortenprüfung sind erst teilweise vorhanden

## Herausforderungen für ertragsorientierten Anbau

- Frosttoleranz, Krankheits- und Schädlingsmanagement, Sortenkenntnisse
- Wirtschaftliche Rentabilität, rechtliche Einschränkungen (PSM), Technologisierung
- Ohne Pflanzenschutz folgen in nassen Jahren erhebliche Ausfälle
- Agroscope rät zur Zurückhaltung mit Ertragsanbau
- Falls Fungizide verfügbar wären, sähe die Situation besser aus
- Branche muss aktiv werden



# Fazit

Multifunktionaler Anbau von Mandeln: Ideen für Wertschöpfung

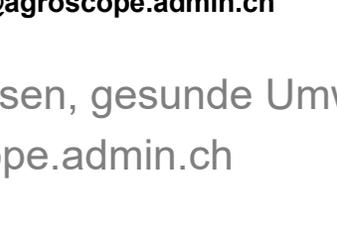
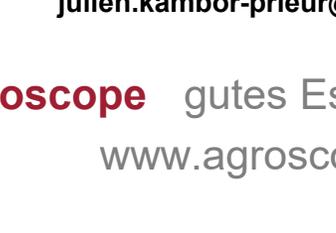
- 1. Mandelblüte als touristische Attraktion (nach Vorbild Pfalz).** Einzigartiges Naturerlebnis zieht Touristen an und fördert die regionale Wirtschaft.
- 2. Mandelblüte floristisch vermarkten.** Verkauf von Zweigen zum Antreiben als exklusive Floristikprodukte mit starker Wertschöpfung.
- 3. Produktion von Mandelhonig.** Hochwertiger Mandelblütenhonig als Premium-Produkt mit zusätzlichem Nutzen für Bestäubung und Biodiversität.
- 4. Entwicklung von Premium-Produkten.** Wertsteigerung durch Verarbeitung zu hochwertigen und exklusiven Produkten und Differenzierung am Markt.
- 5. Agrartourismus und Direktvermarktung.** Direkte Kundenbindung und zusätzliche Einnahmen durch Hofläden, Workshops und Bildungsangebote.

**Herausforderungen:** Krankheiten, Pflanzenschutz, Baumerziehung, angepasste Pflege, Kulturaufwand (geringe Mechanisierung), Sortenverfügbarkeit, Sortenkenntnisse



# Vielen Dank

- Marius Brupbacher (Stammheim), Quentin Ducommun (Areuse), Stefan Germann (Törbel), Susanne & Hanspeter Wepfer (Rudolfingen), Stephan Kim (Wettingen), Mario Moser (Hauenstein, Rafz), Martin & Judith Frei, Stephan Gysi (Grüth), Julien Bugnon (Cottens), Pierre Olivier Pfirter (Saint-Prex), Maxime Ormond (Vullierens), Pierre & Arnaud Gillard (Préverenges), Daniel Schilliger (Weggis), Iris & Stephan Bachmann-Rieder, Till Rieder (Mur, Vully), Albert von Felten (Zeihen), Reto Brunner (Maienfeld), Roger Feher (Bellinzona)
- Philipp Gut (Wallierhof), Julia Lietha, Jürg Boos (ZHAW Wädenswil), Claire Legrand, Jonathan Schuler (Ufl), Philipp Eisenbarth (Bad Dürkheim), Jean-Michel Montagnon (Chambre d'agriculture des Bouches du Rhône)
- Andreas Naef, Thomas Schwizer, Susanne Schwizer, Peter Freiermuth, Tanja Müller, Leslie McCluckie (Agroscope, Extension Obstbau)
- Sonja Kay, Lara Basile, Léa Torche (Agroscope, Agrarlandschaft und Biodiversität)
- Matthias Hofer, Willy Kessler (Fondation Sur La Croix)
- Allen weiteren Beteiligten und Mandel-Interessenten



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

**Julien Kambor**

[julien.kambor-prieur@agroscope.admin.ch](mailto:julien.kambor-prieur@agroscope.admin.ch)

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Projektabschluss und Ausblick

**Andreas Naef**

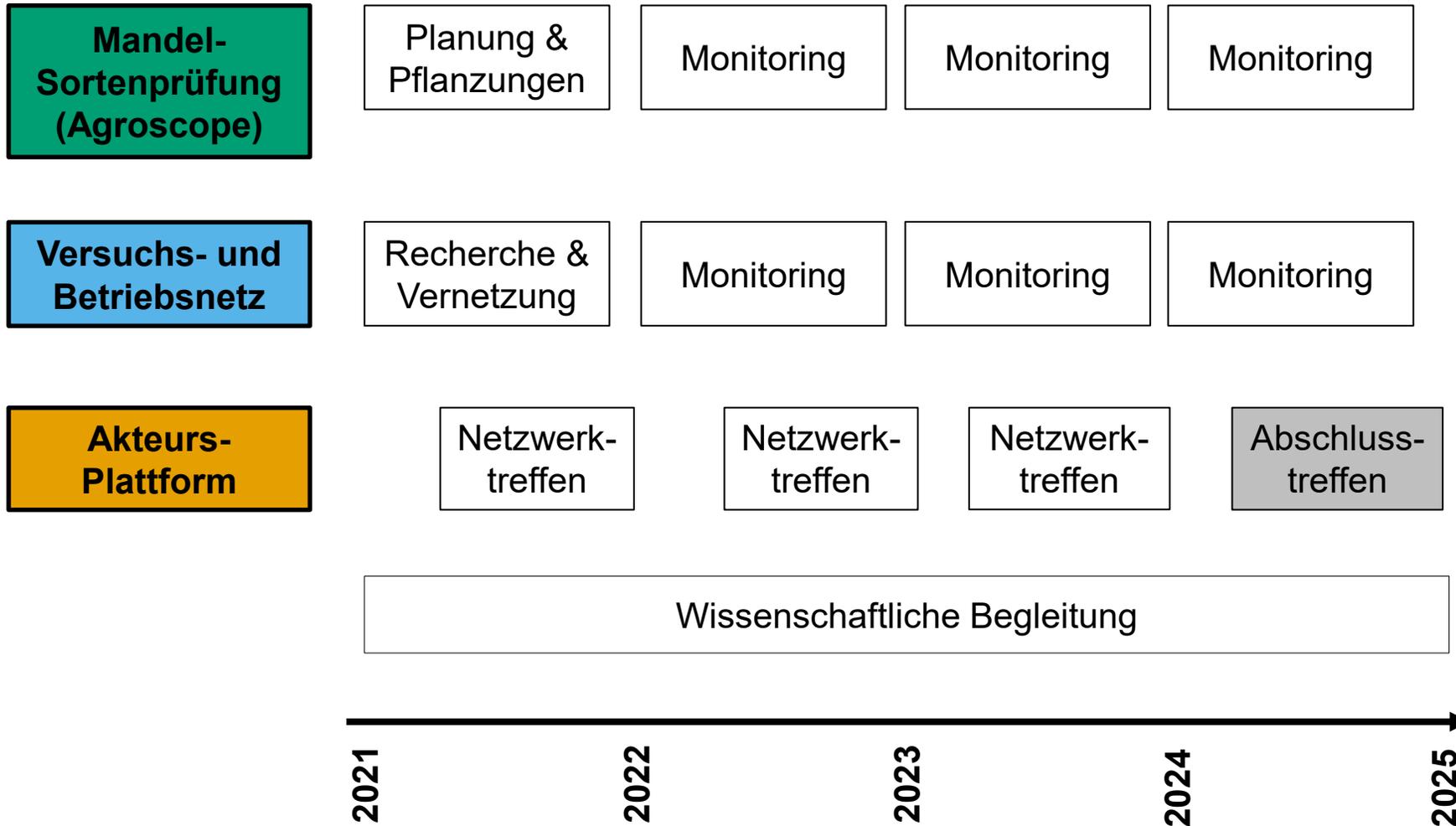
6. November 2024

[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | gutes Essen, gesunde Umwelt





# Projektverlauf





# Was bedeutet der Projektabschluss...

- Formale Berichterstattung zuhanden Fond. s. I. Croix
- Nur noch ein Abschluss-Newsletter
- Agroscope organisiert 2025 keine Mandel-Exkursion
- Heute letztes, von Agroscope organisiertes Mandelseminar



## Was trotzdem noch gemacht wird...

- Aufschaltung des Handouts der heutigen Veranstaltung auf der Agroscope Webpage
- Verfassung eines Agroscope Transfer zu den Projektergebnissen
- Abschluss-Newsletter mit Links zu Projekt-Publikationen
- Sortenprüfung am Breitenhof: Beobachtung über weitere Jahre, Erhebungen im reduzierten Umfang



**Herzlichen Dank an ...**



**fondation  
sur la croix**

Projekte Landwirtschaft

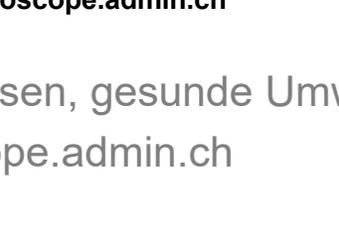
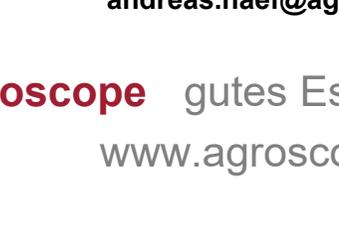
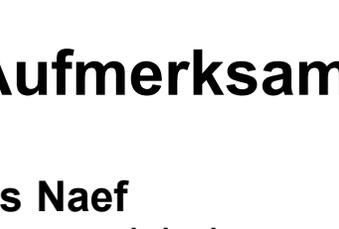
**...für die Finanzierung des  
spannenden Projekts.**



# Herzlichen Dank an ...



**... für die geleistete Arbeit und  
die Kommunikation der  
Projektergebnisse!**



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

**Andreas Naef**  
andreas.naef@agroscope.admin.ch

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt  
www.agroscope.admin.ch

