



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

SOV Seminar – 07.02.2019

Brenner und Moster

Inhaltsverzeichnis Präsentationen Vormittag

Schweizer Obstverband
Fruit-Union Suisse
Associazione Svizzera Frutta
Swiss Fruit Association
www.swissfruit.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



**Life Sciences und
Facility Management**

**ILGI Institut für Lebensmittel-
und Getränkeinnovation**



Programm

1. **Information DARF/ Agroscope**
Sonia Petignat-Keller, Agroscope
2. **Information Branche / DistiSuisse 2019**
Augustin Mettler
3. **Kirschessigfliege 2.0: CO₂-Begasung der Früchte**
Daniel Z'graggen, Agroscope
4. **PanGas: Kohlendioxid CO₂**
Simon Hess, PanGas
5. **Aktualitäten alco-dec**
Jean Claude Fleury, Roland Frey, EZV
6. **Williams: Einfluss des Reifegrades auf Spirituosen-Aromatik**
Daniel Z'graggen, Agroscope

Rot markierte Präsentationen sind hier veröffentlicht



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



Life Sciences und
Facility Management

ILGI Institut für Lebensmittel-
und Getränkeinnovation

Kirschessigfliege: Brennversuche 2018

CO₂-Begasung der Früchte

Daniel Z'graggen, Thomas Eppler, Agroscope

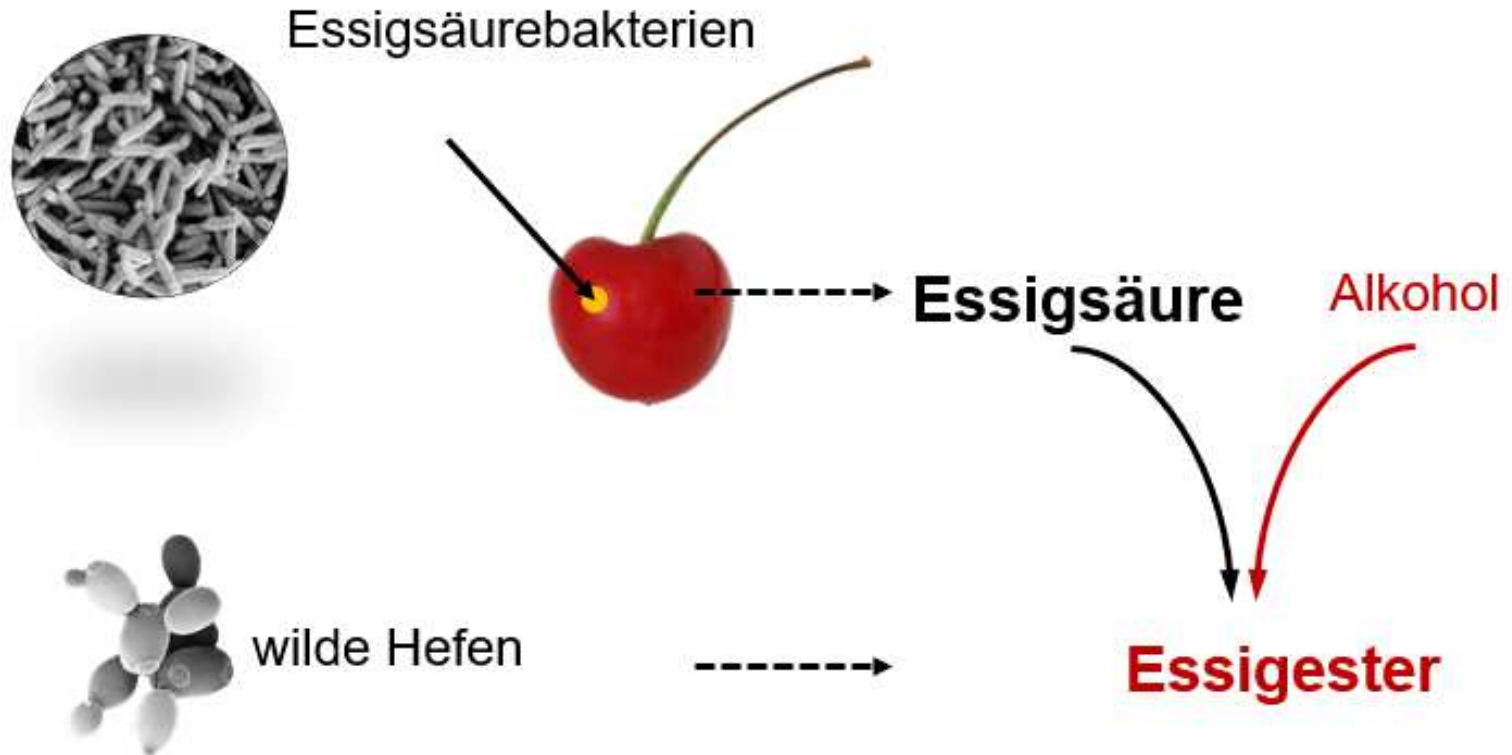
7. Februar 2019

www.agroscope.ch | gutes Essen und Trinken, gesunde Umwelt





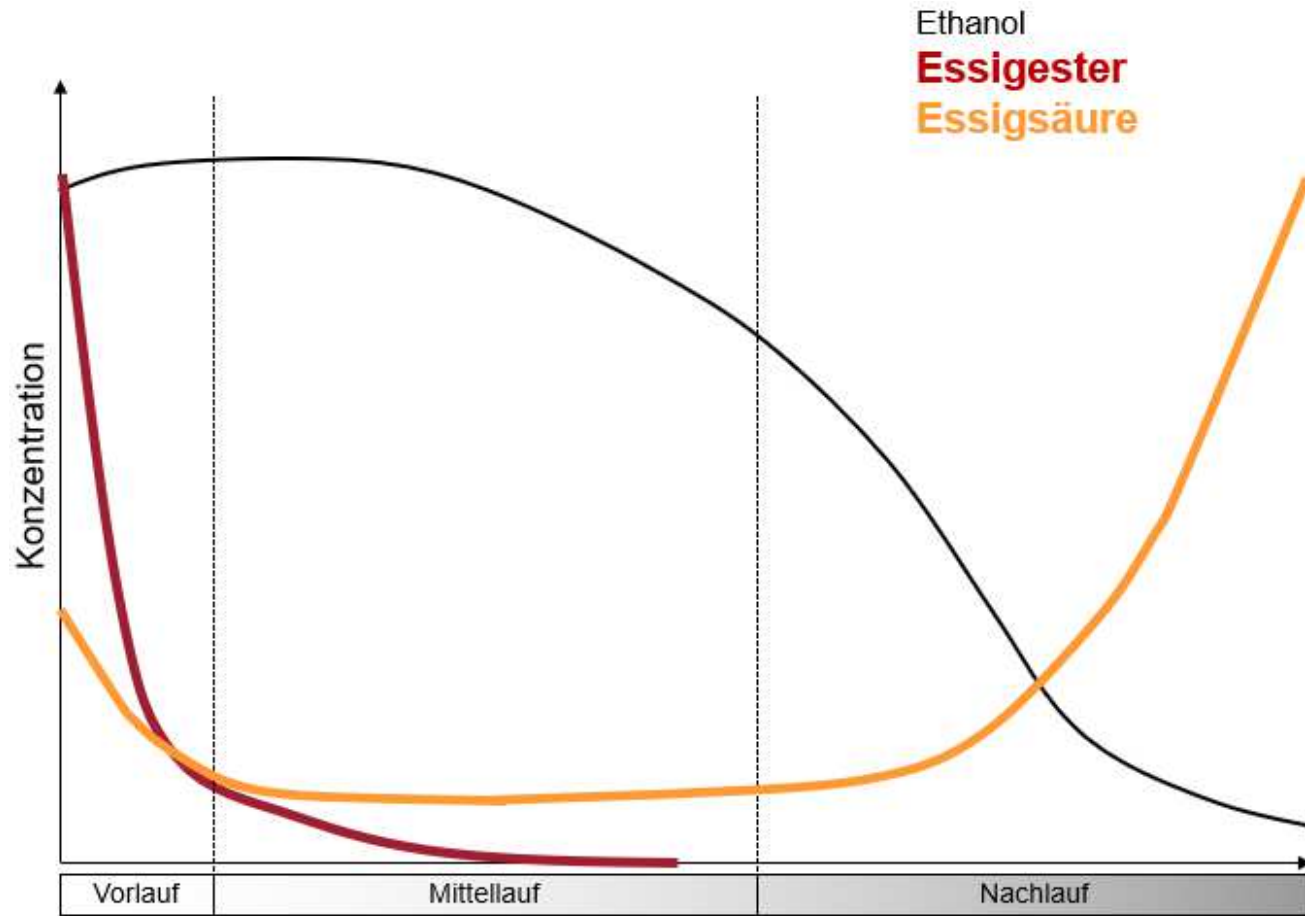
KEF-Befall



⇒ durch KEF-Befall steigt Essigester- und Essigsäure-Gehalt



Brennkurve

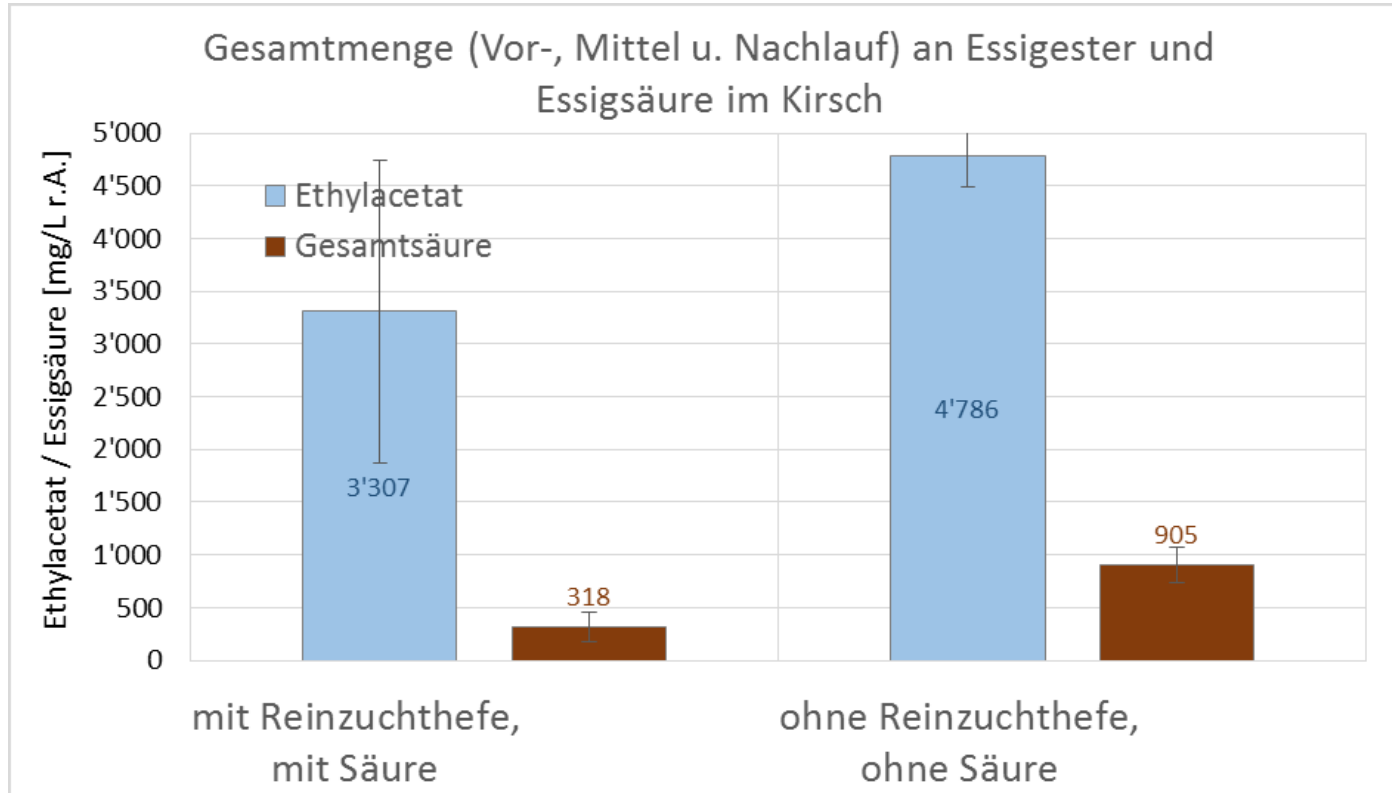


⇒ Brennvorgang: starke Verstärkung, langsam Brennen



Rückblick 2016

Wirkung von Säurezugabe und Reinzuchtheefe



⇒ Maische ansäuern und Reinzuchtheefe einsetzen



Wieso die Maische Ansäuern?

pH-Wert der Maische:

⇒ Beeinflusst Aktivität von Mikroorganismen

⇒ pH-Optimum der Maische: **pH: 2.8 – 3.2**

Maische ansäuern



Mikroorganismen gehemmt

Milch-/Phosphorsäure 1:1:

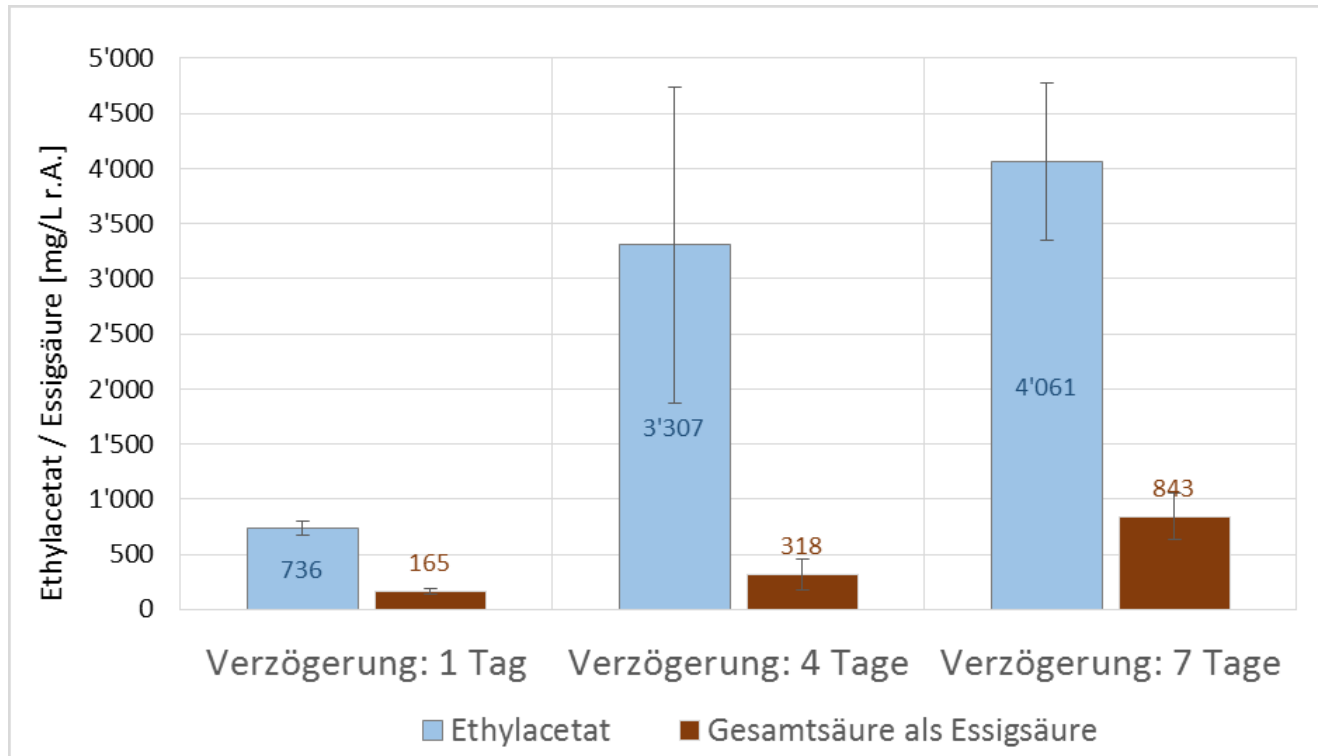
- www.wengertechnologie.ch

- www.baldinger.biz



Rückblick 2016

Einfluss der raschen Verarbeitung auf Essigsäure- und Essigestergehalt



⇒ Früchte nach der Ernte **sofort** Einmaischen



Rückblick 2016

CO₂ Schutz: Begasung der Früchte



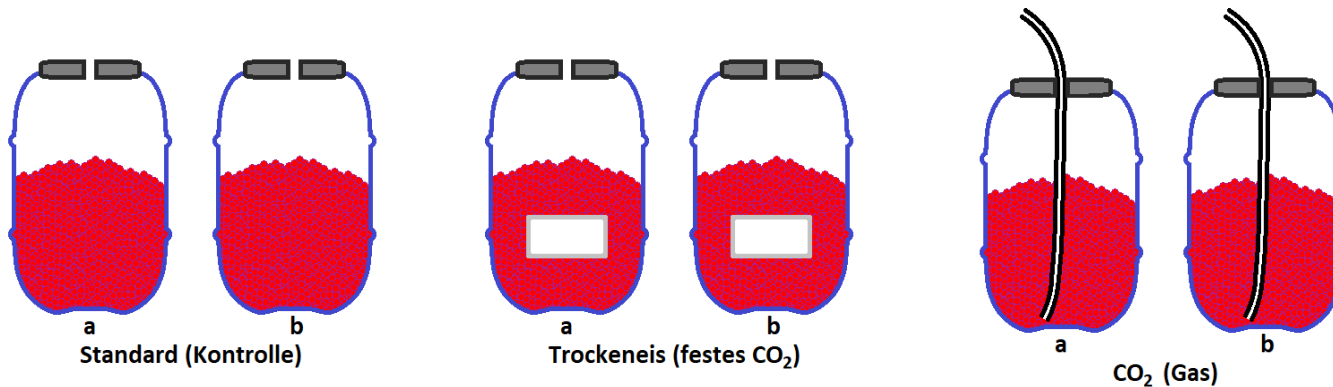


CO₂ Schutz: Begasung der Früchte

Frage: Kann der Essigestergehalt durch CO₂ Begasung reduziert werden?

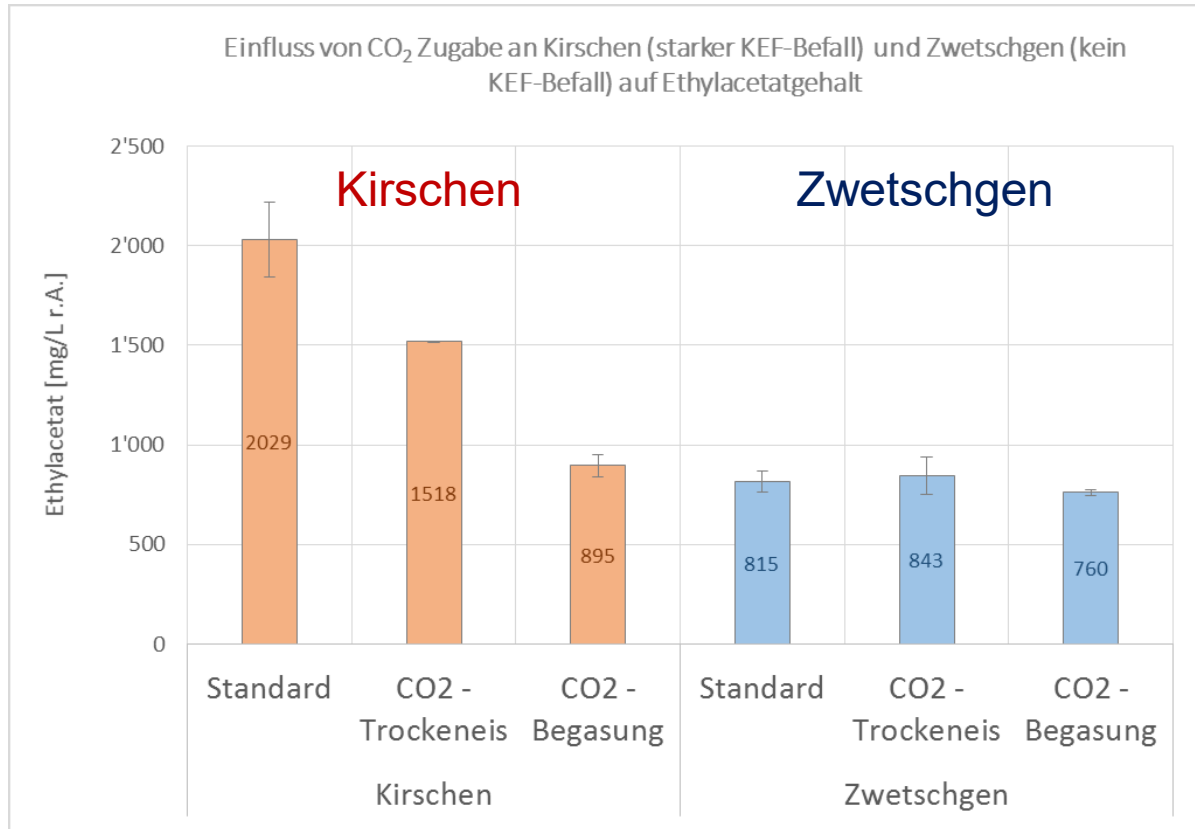
Idee:

- **CO₂-Schutz** durch Begasung oder Trockeneis
- CO₂ verdrängt Sauerstoff:
=> aerobe Mikroorganismen werden gehemmt
=> **weniger Essigester-Bildung**





Essigester-Gehalt 2016



bei befallenen Früchten

=> Reduktion von Essigester dank CO₂ Zugabe



Sensorik 2016

- Kirschen => trotz KEF-Befall: intensive Kirschnoten
- Zwetschgen, früher Pflückzeitpunkt => verhaltene Aromatik

⇒ weder positiven noch negativen Einfluss zu erkennen



Sensorik 2016

Möglichkeit zur Degustation während Pause 😊

Sensorik 2018

- Standard ohne Begasung leicht intensivere Kirschnoten
- ⇒ Destillate noch ungereift!
Können und werden sich noch sensorisch verändern.





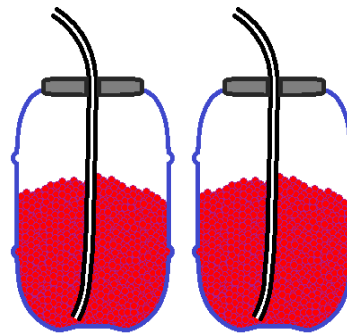
Versuche 2018

Einfluss des Einsatzes von Schutzgas zur Reduktion des Essigsäure- und Ethylacetat Gehalt im Destillat.

Versuchsaufbau

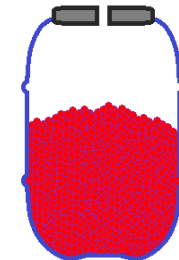


Ernte



Begasung

+ CO₂
+ N₂



Einmaischen

+ Maischen Säure
+ Reinzuchthefer

Überlagerung der Früchte mit CO₂ oder N₂

Begasung nach Ernte

Verzögerung

- Standard
- CO₂ - Begasung



2 Tage →



- Standard
- N₂ – Begasung
- CO₂ - Begasung



5 Tage →



- Standard
- CO₂ - Begasung



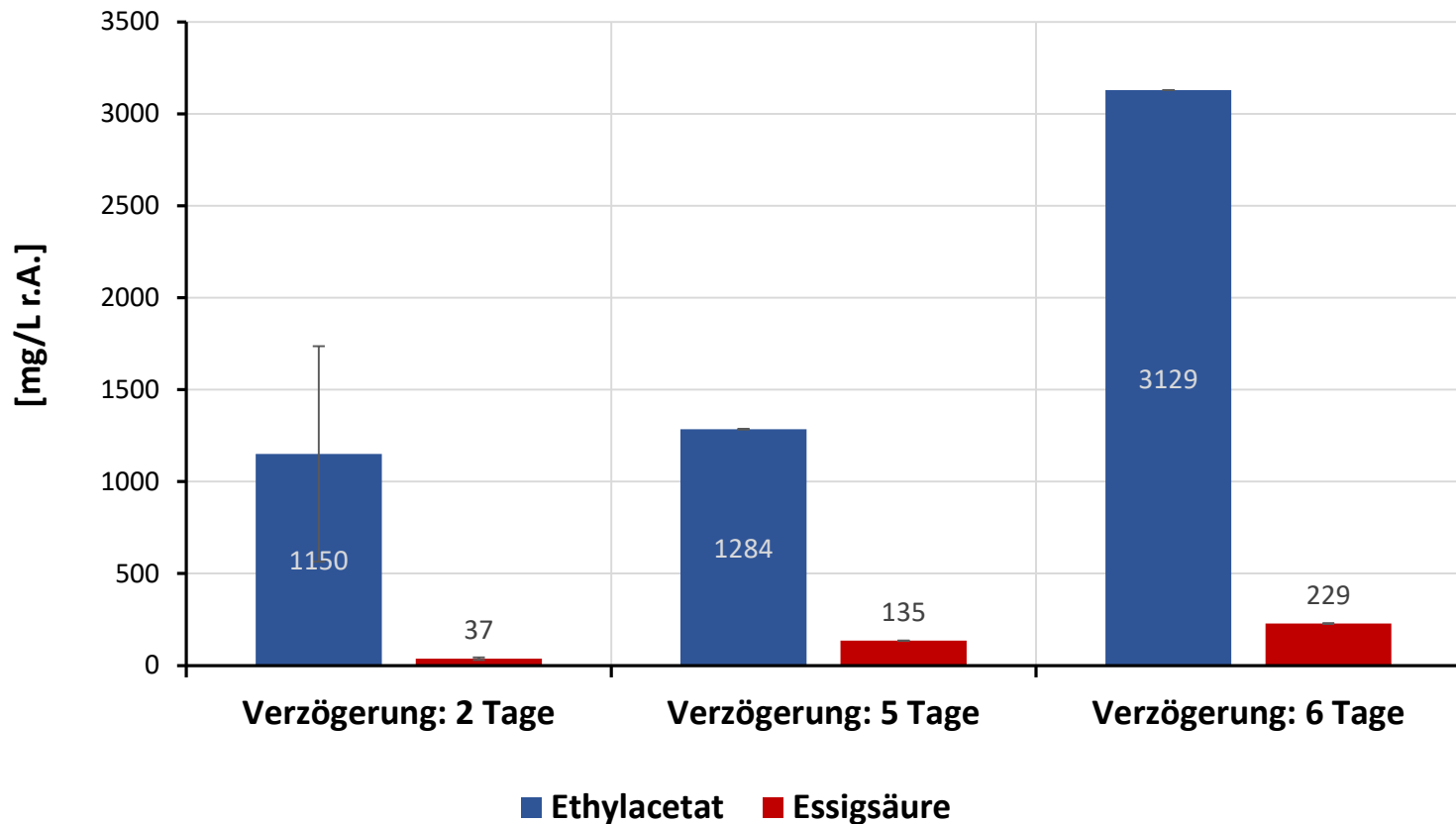
6 Tage →





Versuche 2018

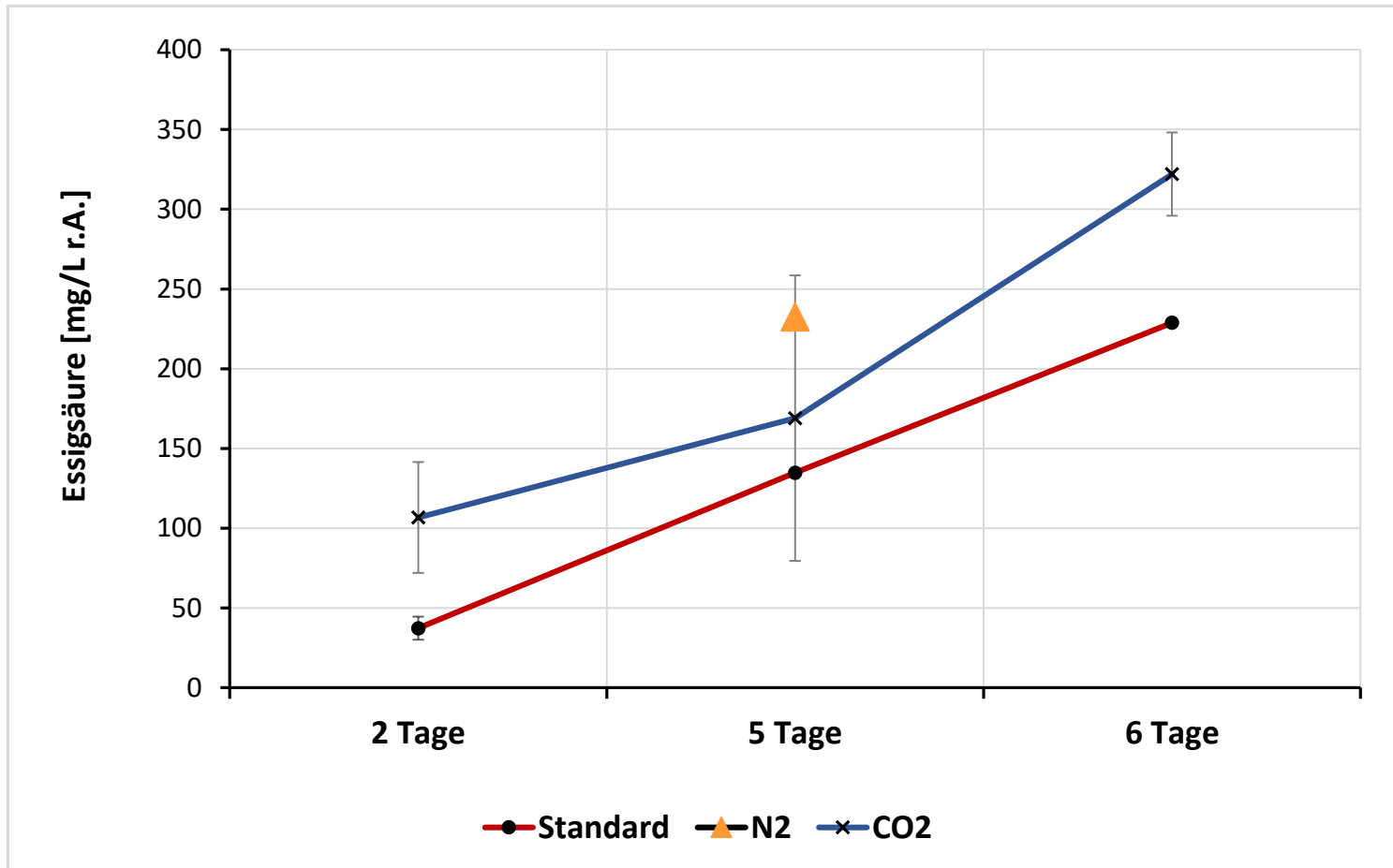
Einfluss des Verarbeitungsgeschwindigkeit auf Essigsäure- und Ethylacetat (Essigsäureester)





Versuche 2018

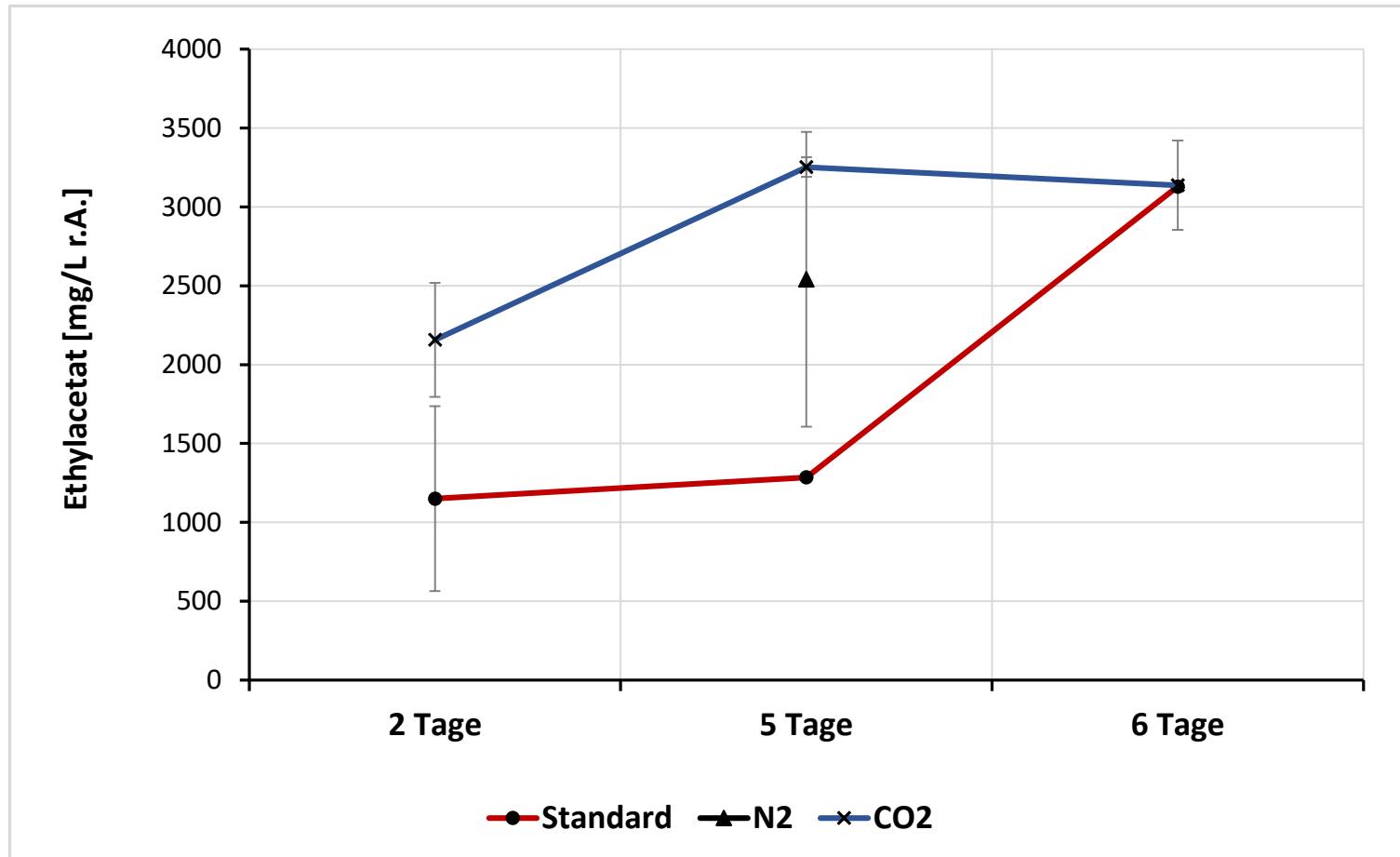
Einfluss des Schutzgases auf Essigsäuregehalt





Versuche 2018

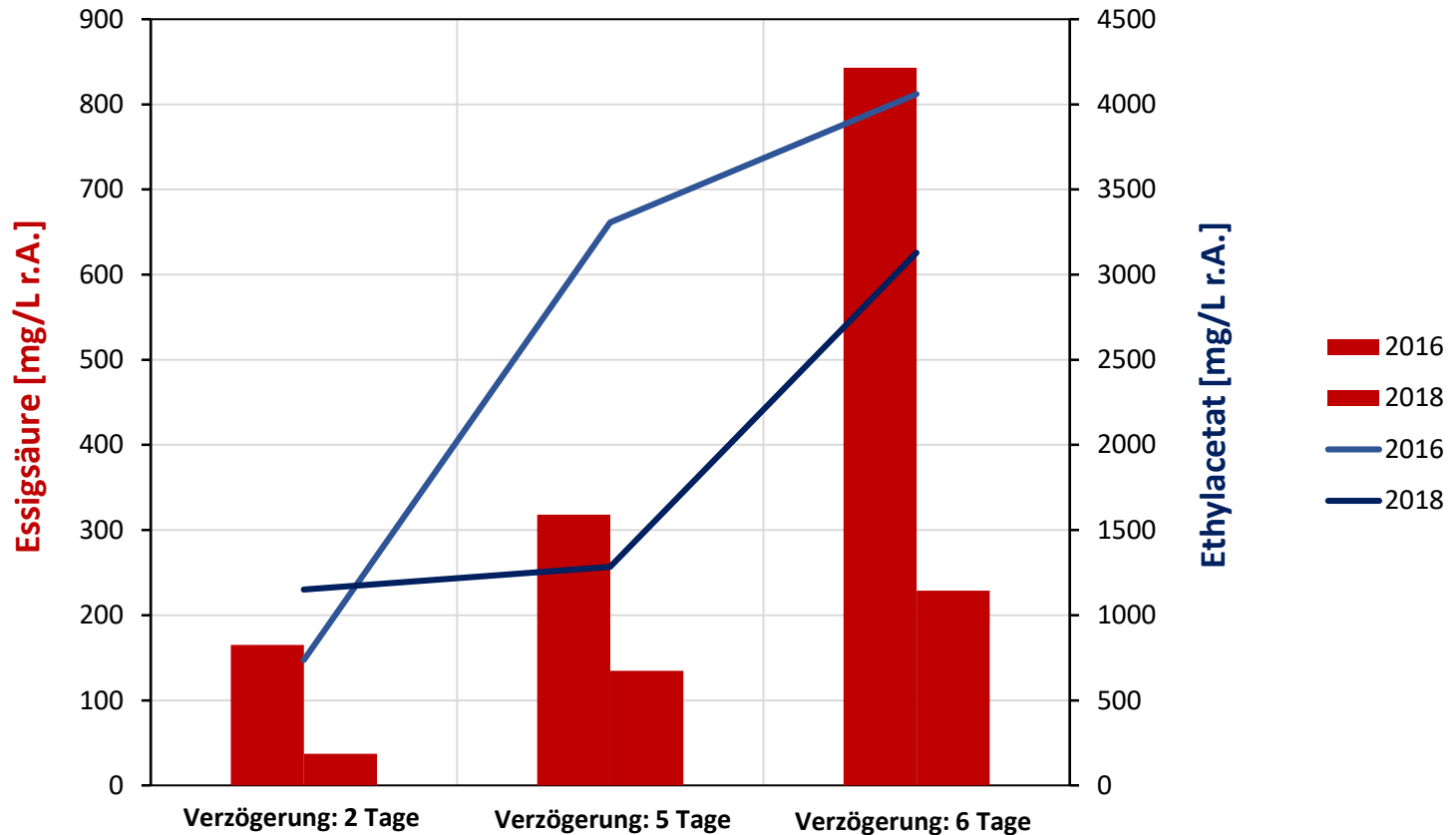
Einfluss des Schutzgases auf Ethylacetat (Essigsäureester)





Fazit

Kein Jahresvergleich zwischen 2016 und 2018 möglich:
=> unterschiedlicher KEF-Befall





Fazit – Worauf soll man achten?

- **rasche Verarbeitung:** Ablauf gut koordinieren
- **optimale Gärbedingungen**
 - => pH-Wert-Absenkung
 - => Dosierung Reinzuchthefer mit Faktor 1.5x
- **CO₂-Begasung wirkt vorwiegend bei befallenen Früchten**
 - => hemmt bzw. inaktiviert die KEF-Larven
- **Fruchtester nehmen mit verzögerter Verarbeitung ab**
- **Brennvorgang:** starke Verstärkung, langsam Brennen



Danke allen Beteiligten

Sonia Petignat, Agroscope

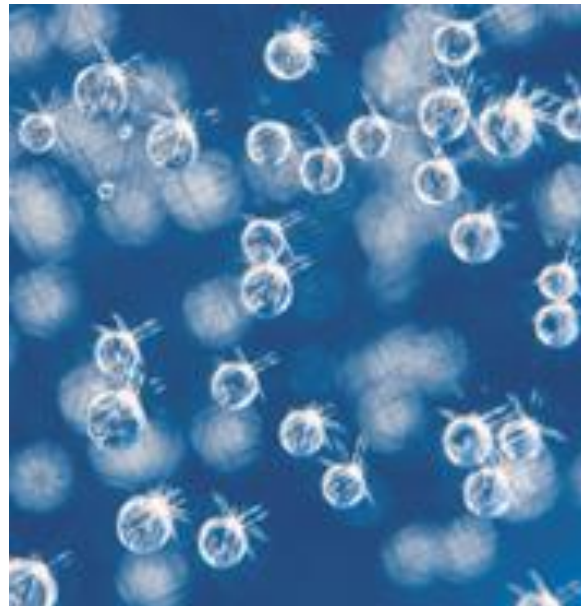
Thomas Eppler, Agroscope

Martin Heiri, ehem. Agroscope

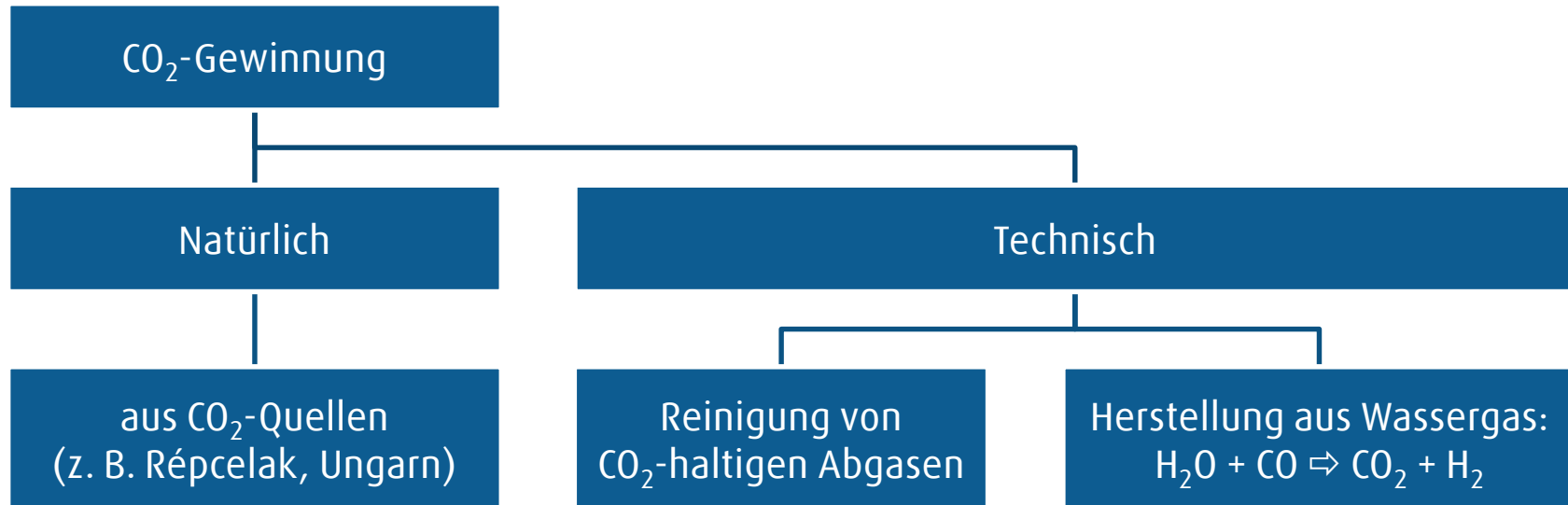
Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

Kohlendioxid CO₂



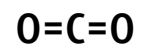
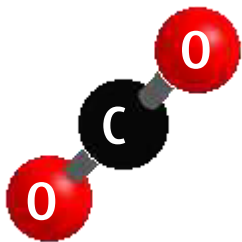
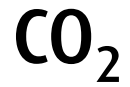
Herstellung von Kohlendioxid



Weitere Quellen von Kohlendioxid CO₂

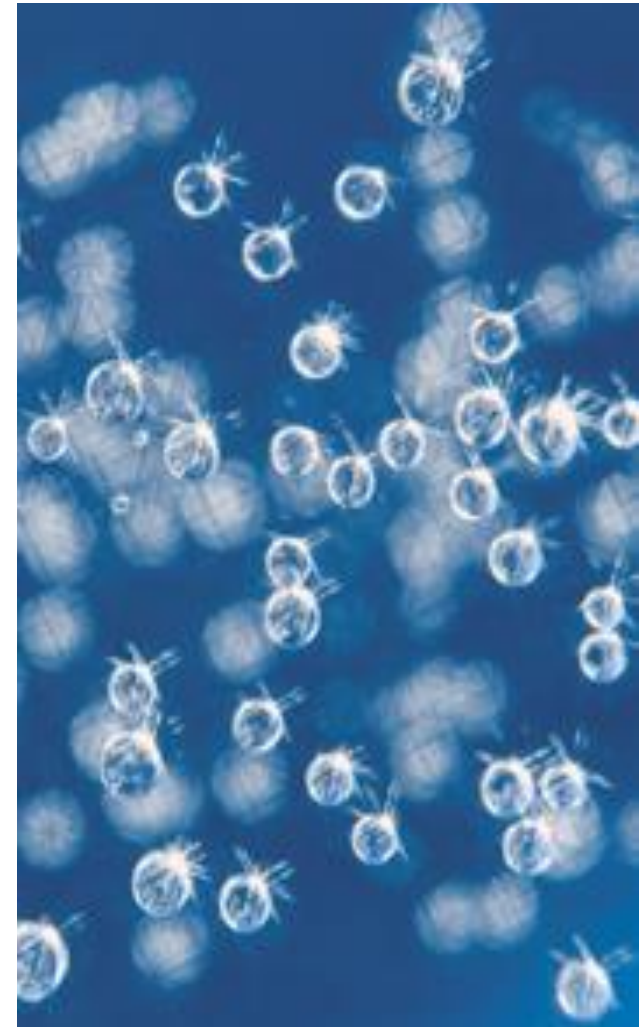
- ▲ Menschen, Tiere und viele Mikroorganismen atmen CO₂ aus, das bei der Oxidation ihrer Nahrung entsteht.
- ▲ Ein Mensch atmet täglich 700g CO₂ aus.
- ▲ CO₂ entsteht grundsätzlich bei der Verbrennung organischer Substanzen.

Kohlendioxid CO₂ hat viele Gesichter



Anwendungen von Kohlendioxid CO₂

- ▲ Treibmittel für Getränkeschankanlagen
- ▲ Lebensmittelzusatzstoff (E 290)
- ▲ medizinisches Gas als Zusatzstoff für Bäder gegen Herz- und Kreislaufstörungen
- ▲ Synthesegas bei grosstechnischen Herstellungsprozessen
- ▲ In überkritischem Zustand hat Kohlendioxid ein sehr hohes Lösungs- und Diffusionsvermögen und wird daher in dieser Form für Spezialanwendungen eingesetzt wie z.B. Entkoffeinierung von Kaffee, der Imprägnierung von Holz, Trockenreinigung etc.
- ▲ Kühlmittel (Trockeneis)
- ▲ Trockeneisstrahlen
- ▲ etc.





Kohlendioxid - Produkte

THE LINDE GROUP

PanGas



Verschiedene Formen von Trockeneis



Blöcke



Scheiben



Coolbags



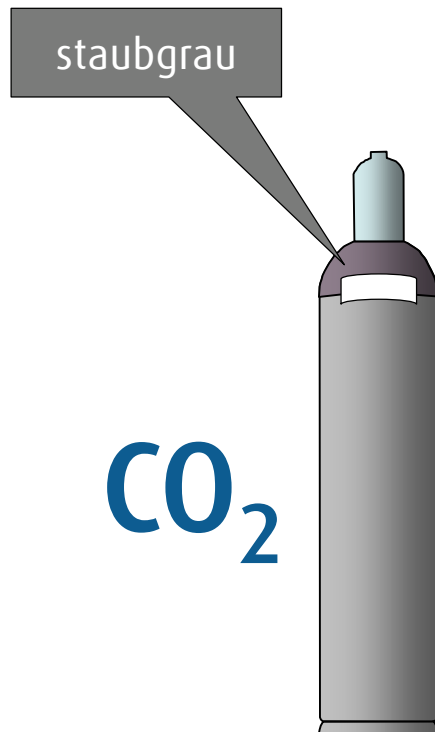
Pellets 16mm



Pellets 3mm



Kohlendioxid



UN 1013



Warnhinweise

Erstickungs-
gefahr

Gasflaschen



GHS-Symbol

Gasflasche

Gase unter Druck

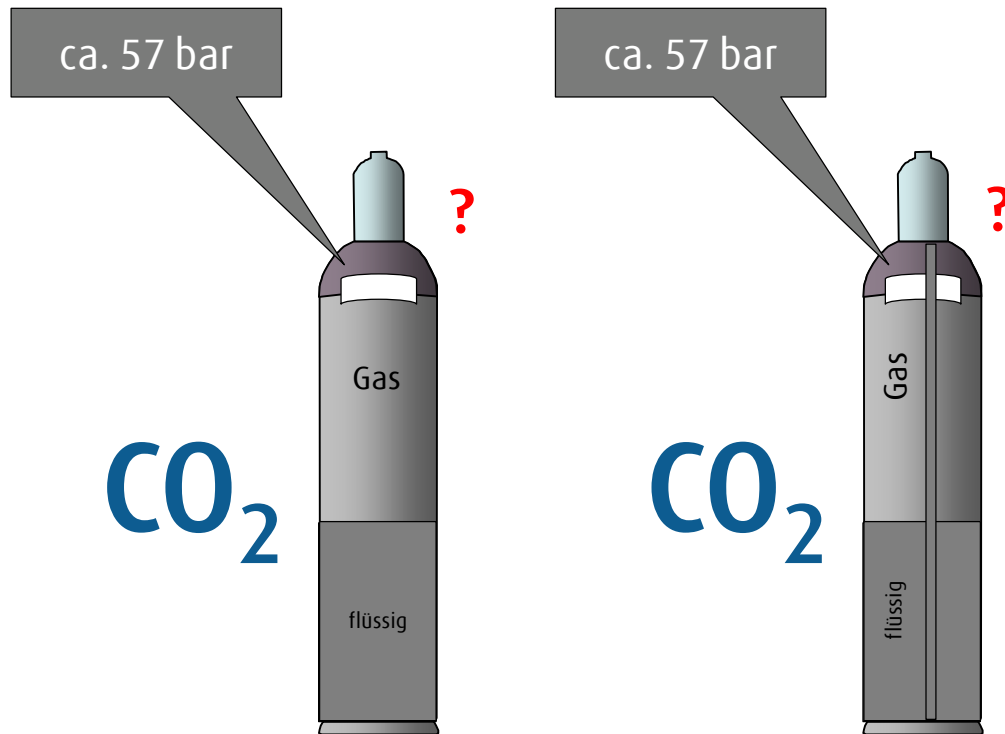


ADR Gefahrzettel

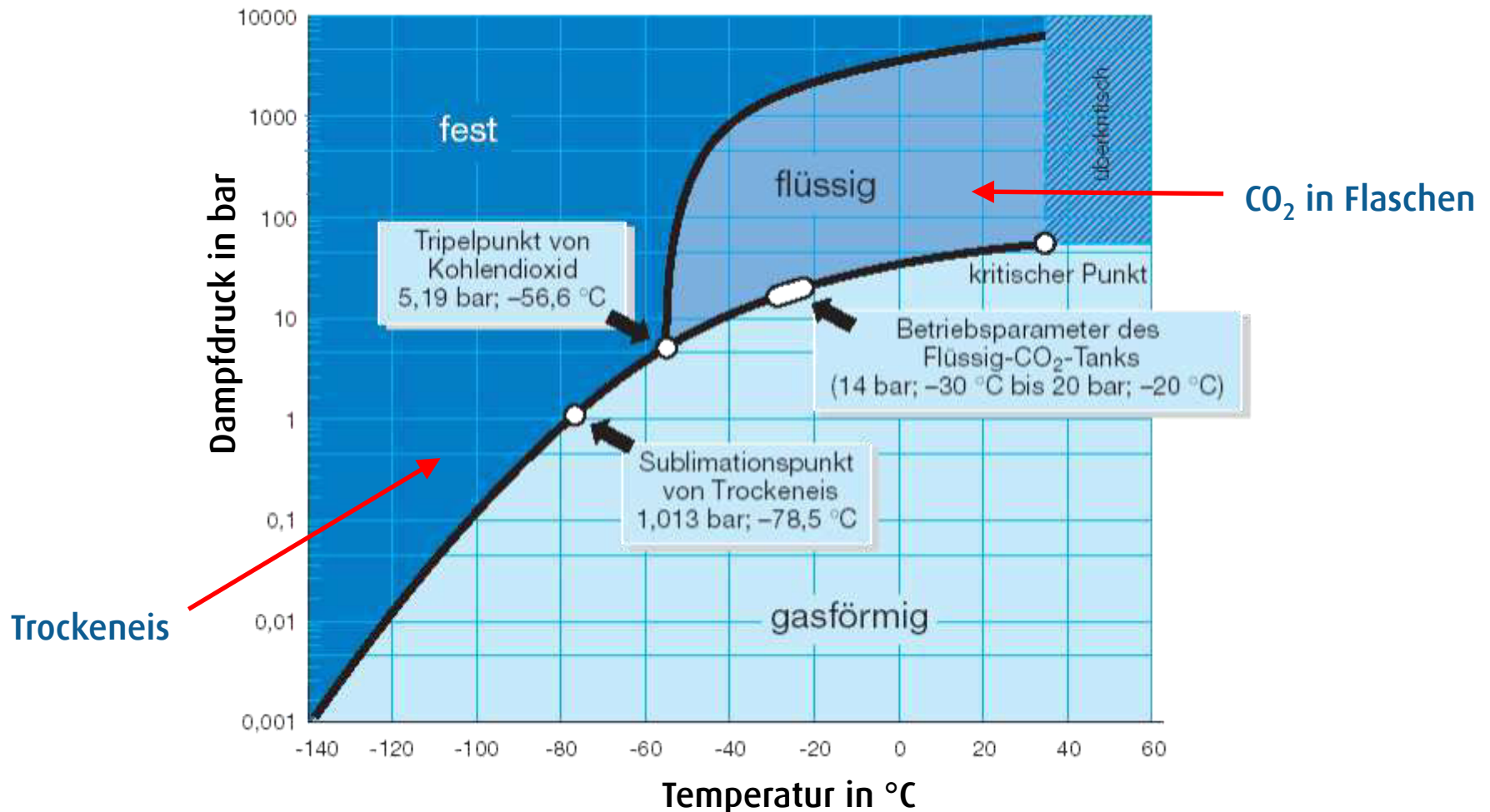
nicht brennbar

keine toxischen Gase

Kohlendioxid



Eigenschaften Kohlendioxid (Aggregatzustände)



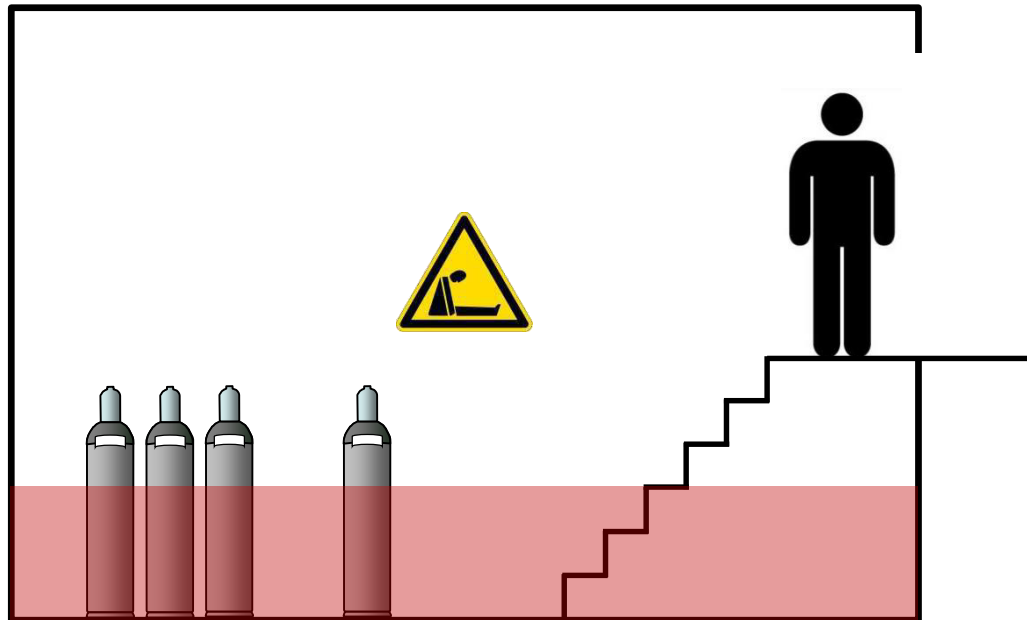
- Chemisches Zeichen: CO_2
- Schmelzpunkt bei 5.2 bar: -56.6 °C
- Sublimationspunkt bei 1 bar: -78.5 °C
- Dichte (15 °C, 1 bar): **1.848 kg/m^3**
- Sublimationsenthalpie: 571 kJ/kg
- Aussehen: farblos, geruchlos
- Anteil an der Luft: 0.040 %
- brennt nicht und ist nicht brandfördernd
- sehr gut wasser- und fettlöslich

Lebensmittelrelevante Eigenschaften:

- bildet mit Wasser Kohlensäure, dient zum ansäuern
- mikrobiostatisch → hemmt das Wachstum von Mikroorganismen
- wird in flüssiger Form zum Kühlen/Frosten verwendet

Beispiel: CO₂-Ansammlung in Keller

Inerte, schwere Gase können sich an verschiedenen Orten ansammeln und dort den lebensnotwendigen Sauerstoff für die Atmung verdrängen!



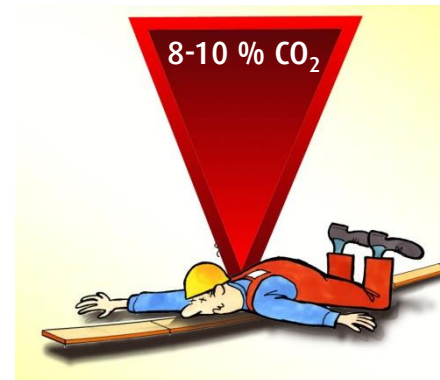
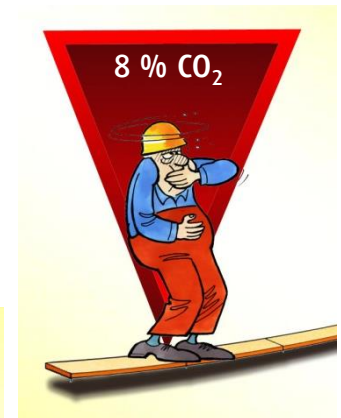
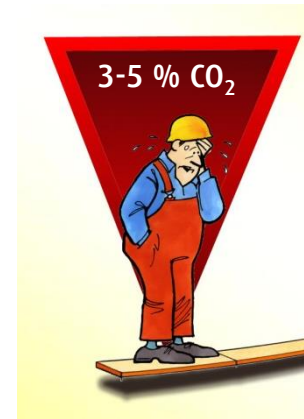
Kohlendioxid kann in tiefer liegenden Räumen bei geringer Luftumwälzung und ungenügender Lüftung einen „CO₂-See“ bilden.

Rettungsversuch von verunfallten Personen nur mit Atemschutzgerät!

Wirkung bei CO₂-Konzentrationen (Sauerstoffmangel?)

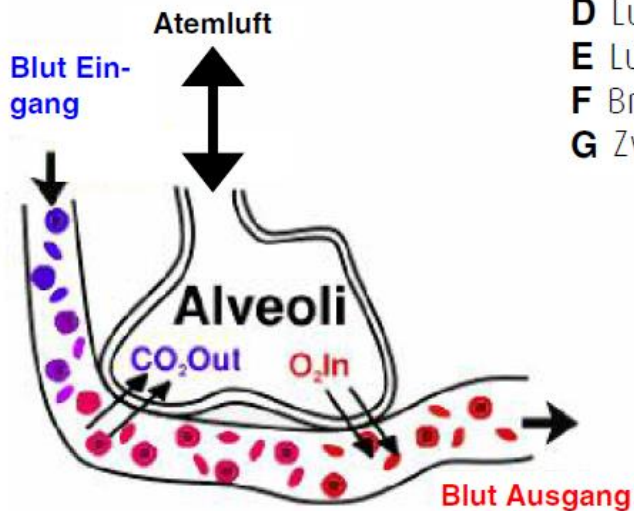
- ▲ 0.04 Vol.-% ⇒ Normale CO₂-Konzentration der Luft
- ▲ 1-1,5 Vol.-% ⇒ Einwirkung auf den Stoffwechsel nach mehreren Stunden
- ▲ 3-5 Vol.-% ⇒ Kopfschmerzen, Atemstörungen und Unwohlsein (spätestens nach 30 Minuten Exposition)
- ▲ 8-10 Vol.-% ⇒ Krämpfe, Ohnmacht, Atemstillstand und Tod eintreten.
- ▲ >10 Vol.-% ⇒ Bewusstlosigkeit mit Todesfolge in weniger als einer Minute

MAK-Wert ⇒ 5000 ml/m³ (ppm) = 0.5%

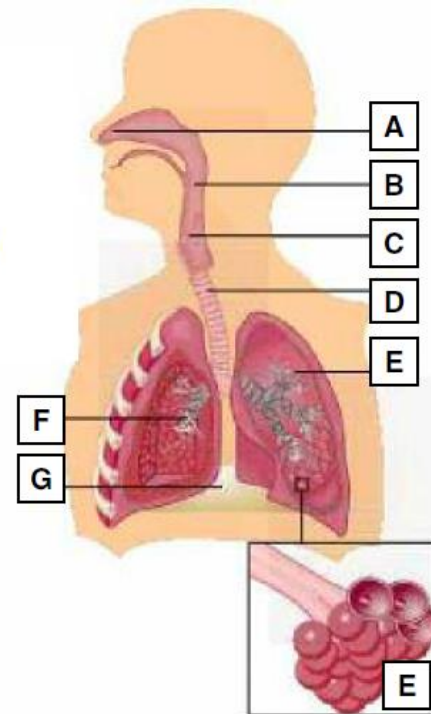


Eine Kohlendioxid- (CO₂) Konzentrationen von 10 Vol.-% ist bereits akut lebensbedrohlich. Der Sauerstoffgehalt der Atemluft beträgt dabei noch ca. 19 Vol.-% und wäre damit ausreichend.

Physiologische Wirkung von CO₂



- A Nasenhöhle
- B Rachen
- C Kehlkopf
- D Luftröhre
- E Lungenbläschen (Alveolen)
- F Bronchialbaum
- G Zwerchfell



⇒ Befindet sich zu viel CO₂ in der Atemluft, wird an Stelle von Sauerstoff plötzlich das CO₂ ins Blut übertragen und es entsteht eine Fehlfunktion beim Sauerstoffaustausch.

TagesAnzeiger

Autofahrer rettet erstickende Familie im Tunnel

Wegen einer defekten Gasflasche sind zwei Eltern und ihre beiden Kinder im Auto bewusstlos geworden. Fahrzeuge sind minutenlang am stehenden Wagen vorbeigefahren.



Blieb im Tunnel auf dem Mittelstreifen stehen: Das Auto der vierköpfigen Familie. (Bild: Luzerner Polizei)

Glück im Unglück für eine Familie, die am Samstag mit einer CO₂-Gasflasche fürs Aquarium im Auto nach Hause gefahren ist: Vor dem Sonnenbergtunnel bei Kriens strömte Gas aus der Flasche, und alle vier Autoinsassen wurden bewusstlos. Ein Autofahrer konnte sie retten.

Im Sonnenbergtunnel wurde das Auto der Familie immer langsamer, bis es stehen blieb. Danach rollte es rückwärts auf die Überholspur, wie die Luzerner Polizei am Montag mitteilte.

Grosse Erstickungsgefahr

Während mehrerer Minuten fuhren nachfolgende Fahrzeuge an dem Auto vorbei, bis jemand stoppte. Der Autofahrer konnte die Türen öffnen und das Auto sichern. Als die Autotüren offen waren, erholten sich alle vier Autoinsassen nach und nach. Zwei Ambulanzteams brachten die Familie ins Spital. Alle konnten vier das Spital nach einer Kontrolle wieder verlassen - unverletzt.

Offenbar hatte die junge Familie grosses Glück, wie die Luzerner Polizei weiter schreibt. Auf Anfrage bei der Rechtsmedizin bestand für die Bewusstlosen äusserst grosse Erstickungsgefahr. (oli/sda)

Erstellt: 01.05.2017, 17:03 Uhr



<http://www.stern.de/panorama/wiesbaden-gastronom-offenbar-an-trockeneis-erstickt-2035593.html>
Erscheinungsdatum: 8. Juli 2013, 17:05 Uhr

Wiesbaden

Gastronom offenbar an Trockeneis erstickt

Er wollte augenscheinlich eine Ladung Trockeneis in seinem Auto transportieren - und starb durch das ausströmende CO₂-Gas. Ein Wiesbadener Gastronom verunglückte auf tragische Weise.



Fragen

- Dürfen Sie Kohlendioxid im Auto transportieren?
- Falls ja, was müssen Sie beachten?

Fragen

- Dürfen Sie Kohlendioxid im Auto transportieren?
- Falls ja, was müssen Sie beachten?

Fragen/Antworten

- Dürfen Sie Kohlendioxid im Auto transportieren? **Ja, Sie dürfen**
- Falls ja, was müssen Sie beachten?
 - **vorzugsweise in offenem oder belüftetem Fahrzeug, bei gedecktem Fahrzeug mit seperatem Laderaum ist eine aktive Belüftung zwingend erforderlich**
 - **Flaschenventile müssen geschützt sein (keine montierten Armaturen!)**
 - **Ladung muss gesichert sein, darf sich nicht bewegen**
 - **Trockeneis: max. 20 kg, Kohlendioxid in Flaschen max. 1'000 kg (www.adr-check.com)**
 - **...**
 - **IGS Sicherer Transport von Gasen... Fachmarkt-Mitarbeiter *gas and more***

Annahmen

- 1 Flasche CO₂, Inhalt 7.5 kg
- Raumgrösse: l = 5 m, b = 4 m, h = 3 m
- *Flasche wird in kurzer Zeit vollständig in den Raum entleert*
- *Der Raum ist gasdicht*
- *Das Gas verteilt sich homogen im Raum*

Fragen

- Was für eine Kohlendioxid-Konzentration kann im Raum entstehen?
- Wäre eine solche Kohlendioxid-Konzentration kritisch für den Menschen?
- Was muss ich tun?

Annahmen/Fakten

- 1 Flasche CO₂, Inhalt 7.5 kg -> 4 m³ Kohlendioxid-Gas
- Raumgröße: l = 5 m, b = 4 m, h = 3 m -> 60 m³ Raumvolumen

Fragen/Antworten

- Was für eine Kohlendioxid-Konzentration kann im Raum entstehen? $(4 \times 100)/60 = 6.67\%$ CO₂
- Wäre eine solche Kohlendioxid-Konzentration kritisch für den Menschen? Ja
 - Menschen reagieren unterschiedlich auf Kohlendioxid
 - Möglicherweise ist das Kohlendioxid nicht homogen verteilt...
- Was muss ich tun?
 - Sicherheitsempfehlungen für Umgang und Lagerung von Gasflaschen einhalten
 - Sicherheitsempfehlungen für die Anwendung von Kohlendioxid einhalten
 - Sicherheitsempfehlungen für den Transport von Gasflaschen einhalten

- Was muss ich tun?
 - Nie einen Raum mit einer kritischen CO₂-Konzentration betreten
 - Sicherheitsempfehlungen für Umgang und Lagerung von Gasflaschen einhalten
 - www.pangas.ch
 - Sicherheit und Transport
 - Sicherheitshinweise des IGS
 - *A02 Umgang mit Gasflaschen*
 - Sicherheitsempfehlungen für die Anwendung von Kohlendioxid einhalten
 - www.pangas.ch
 - Sicherheit und Transport
 - Sicherheitshinweise des IGS
 - *A07 Umgang mit Kohlendioxid*
 - Sicherheitsempfehlungen für den Transport von Gasen einhalten
 - www.pangas.ch
 - Sicherheit und Transport
 - Transporthinweise und Checklisten
 - Broschüre für Abholkunden *Sicherer Transport von Gasen*

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Aktualitäten Alco-dec

Antworten auf Fragen aus der Branche

Was sind die Ziele des heutigen Vortrags?

- Aktualitäten Alco-dec
- Antworten auf Fragen aus der Branche



Aktualitäten Alco-dec – wie läuft Alco-dec?

Sicht Kunde



Sicht EZV



Aktualitäten alco-dec: wie sieht die Zukunft aus?

2019

Alco-dec



2026

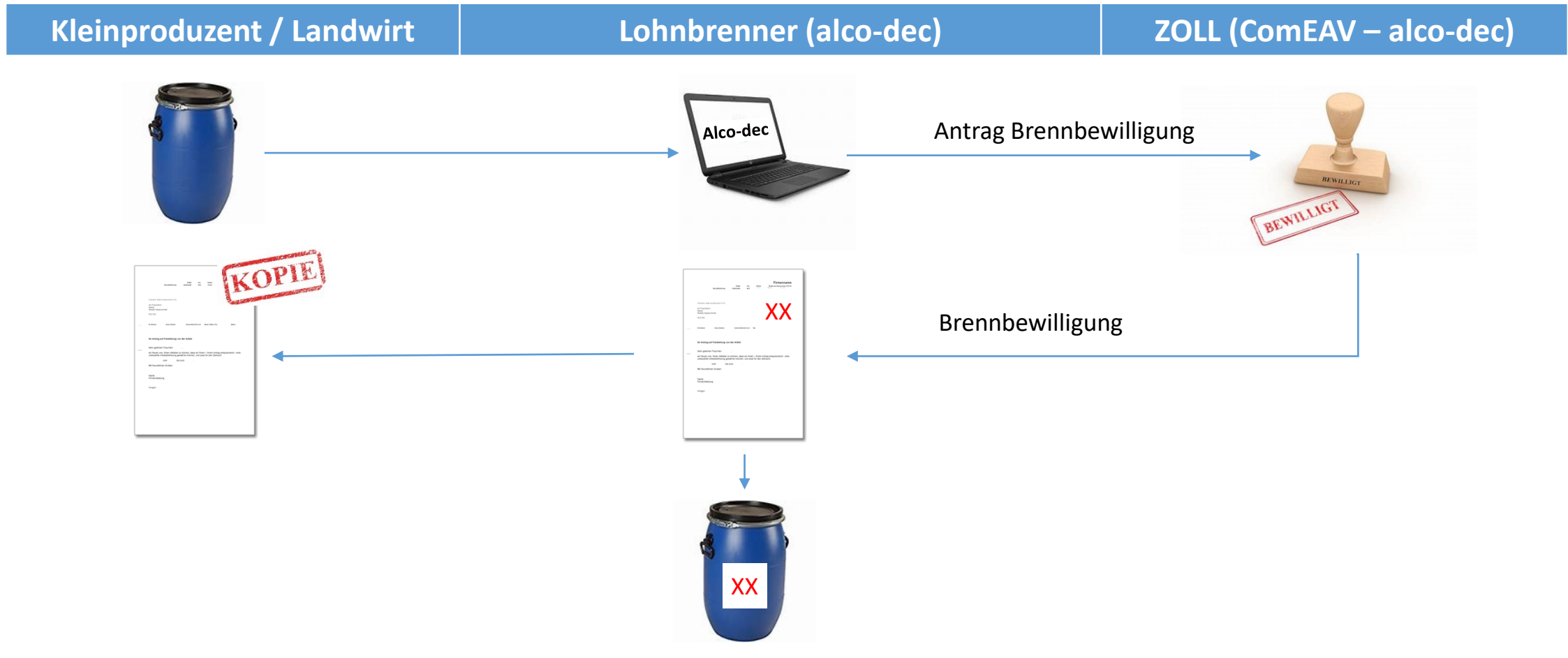
**Plattform ZOLL
Inlandbesteuerung**

Aktualitäten Alco-dec – wie sieht die nahe Zukunft aus?

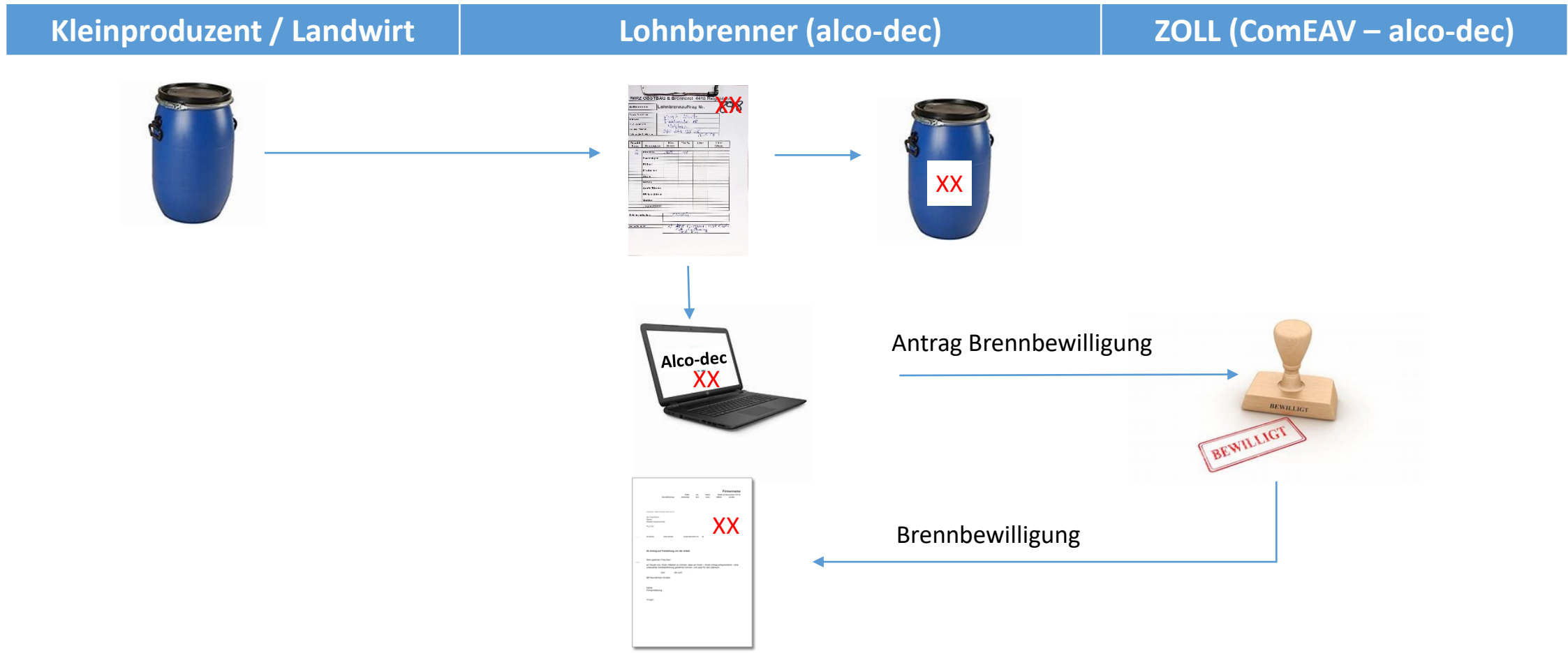
Erneuerung der Konzessionen

- Alle Konzessionen laufen Ende Juni 2019 ab
- Sie werden bis spätestens Juni 2023 nach und nach erneuert
 - Besuch vor Ort → Abnahmebericht (Prozesse und Ausstattung prüfen, roter Faden festlegen) → Neue Konzession
- Alles in einem Guss (Gewerbebrennerei – Lohnbrennerei - Steuerlagerbewilligung)
- NEUHEIT: Lohnbrennere Konzession = Pflicht von Alco-dec oder LB-Win

Aktualitäten alco-dec – Prozess Lohnbrennerei - Variante 1



Aktualitäten alco-dec – Prozess Lohnbrennerei - Variante 2



Aktualitäten Alco-dec – Daten extrahieren

Wie kann ich Daten aus Alco-Dec extrahieren?

Die Option «CSV exportieren» listet die erfassten Daten in einer detaillierten Excel-Datei. Ersichtlich sind darin produzentenbezogene Daten, Daten von Dritten, für die produziert wurde, Daten zur Brennbewilligung sowie Daten zu den Produktionen selber.

- Mehr Informationen: siehe [Benutzerhandbuch alco-dec-Applikation](#); Ziff. 4.3.1.

Antworten auf Fragen aus der Branche

Fragen

- **Wie ist bei der Verwendung von Alco-dec vorzugehen bei Umbränden von Landwirten?**

Der Produzent (Landwirt oder Lohnbrenner) beantragt eine Brennbewilligung und gibt im Feld Destillationstyp «Umbrand» ein. In der Folge wird durch die EZV die entsprechende Brennbewilligung zugestellt und der Umbrand kann beginnen. Nach Abschluss der Produktion werden die entsprechenden Abnahmedaten durch den Produzenten im Alco-dec erfasst.

Im konkreten Fall erhält der Landwirt keine Steuerrechnung und der Umbrand-Verlust wird im Rahmen der steuerfreien Eigenbedarfsmenge mit Abschluss des Brennjahres und Eingabe der Jahreserklärung verarbeitet.

- Mehr Informationen: siehe : <https://www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/themen/alcohol.html>



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



Life Sciences und
Facility Management

ILGI Institut für Lebensmittel-
und Getränkeinnovation

Einfluss des Reifegrades von Williams Birnen auf die Aromatik von Destillaten

Martin Heiri, Daniel Z'graggen, Agroscope

7. Februar 2019

www.agroscope.ch | gutes Essen und Trinken, gesunde Umwelt



Ausgangslage

- Reifegrad der Frucht ist der **wichtigste Qualitätsfaktor**
- Ernte üblicherweise im grünreifen Stadium. Nachlagerung erfolgt im Kühlhaus (°4C) oder bei Raumtemperatur (20°C)

Veränderungen während Reifeprozess

- Farbwechsel von grün nach gelb
- Textur
- Bildung von charakteristischen ungesättigten Estern



Reifeerhebung Williamsbirnen

- Fruchtfleischfestigkeit
- Stärketest mittels Farbtafelwerte (VOG, Golden Delicious)
*-> optische Beurteilung wurde innerhalb der Versuchsreihe durch **selbe Prüfperson** bewertet*
- Farbwerte (L*,a*,b*)
- °Brix
- pH-Wert





Konstante Versuchsp Parameter

Rohstoffauswahl

- nur gesunde, ausgereifte Birnen verwenden
- Früchte nach Reifegrad aussortieren (3 Chargentypen)

Gärung

- GHP (u.a. saubere Gärbehälter, zerkleinern resp. passieren)
- Ansäuern der Maische auf pH 3.0
- + 20g/hl Reinzuchthefer
- Restzuckergehalt mit Schnelltest kontrollieren



Einfluss des Reifegrades auf die Aromatik von Destillaten

NACHLAGERUNG



Williamsbirnen mit unterschiedlichem Reifegrad

	unreif	reif	sehr reif
Erntedatum	14.08.2017		
verarbeitet am	31.08.17	05.09.17	08.09.17

+5 Tage

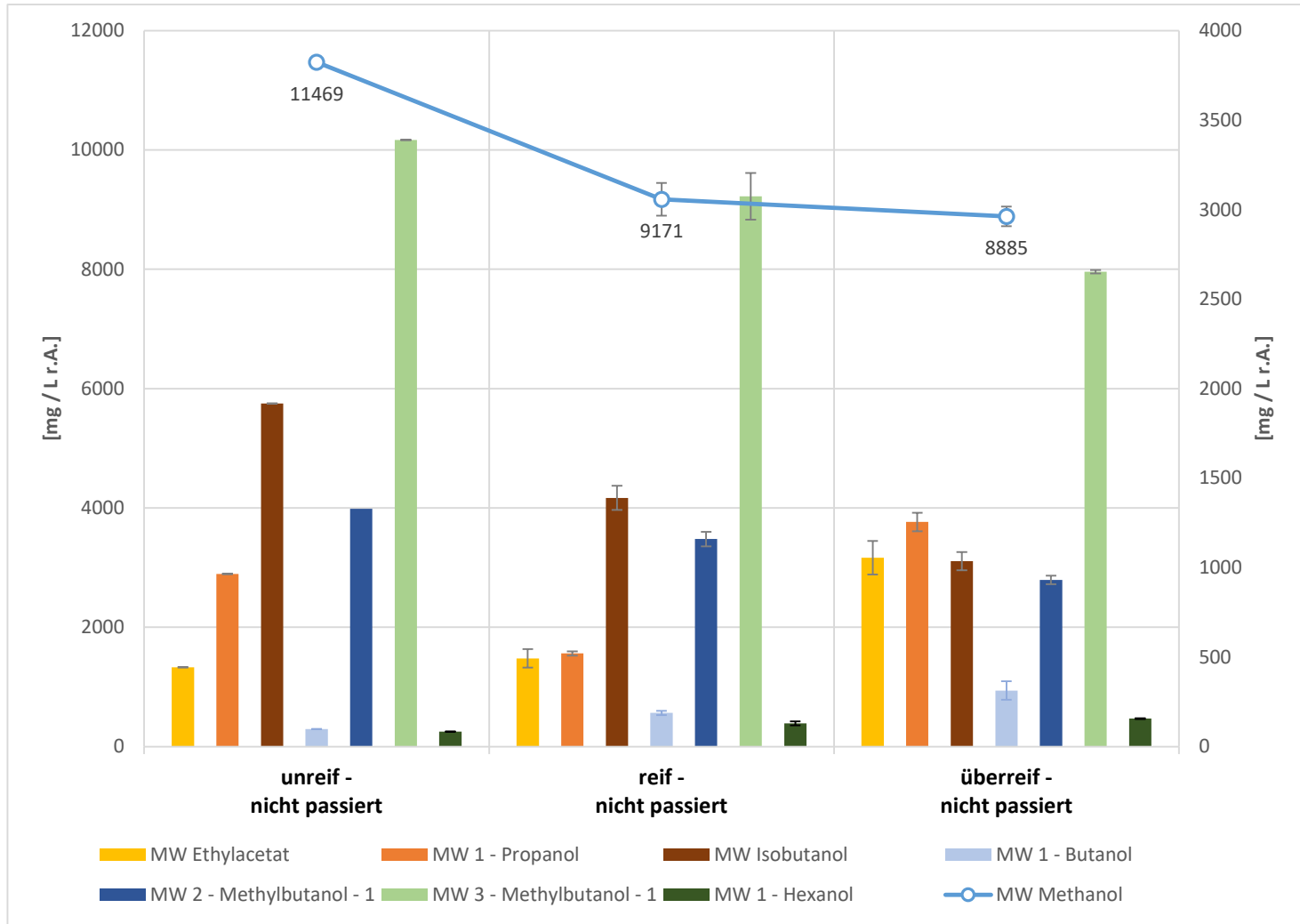
+3 Tage



- Nachreifen erfolgte bei Raumtemperatur (~22°C)



Williams: unreif / reif / überreif – nicht passiert





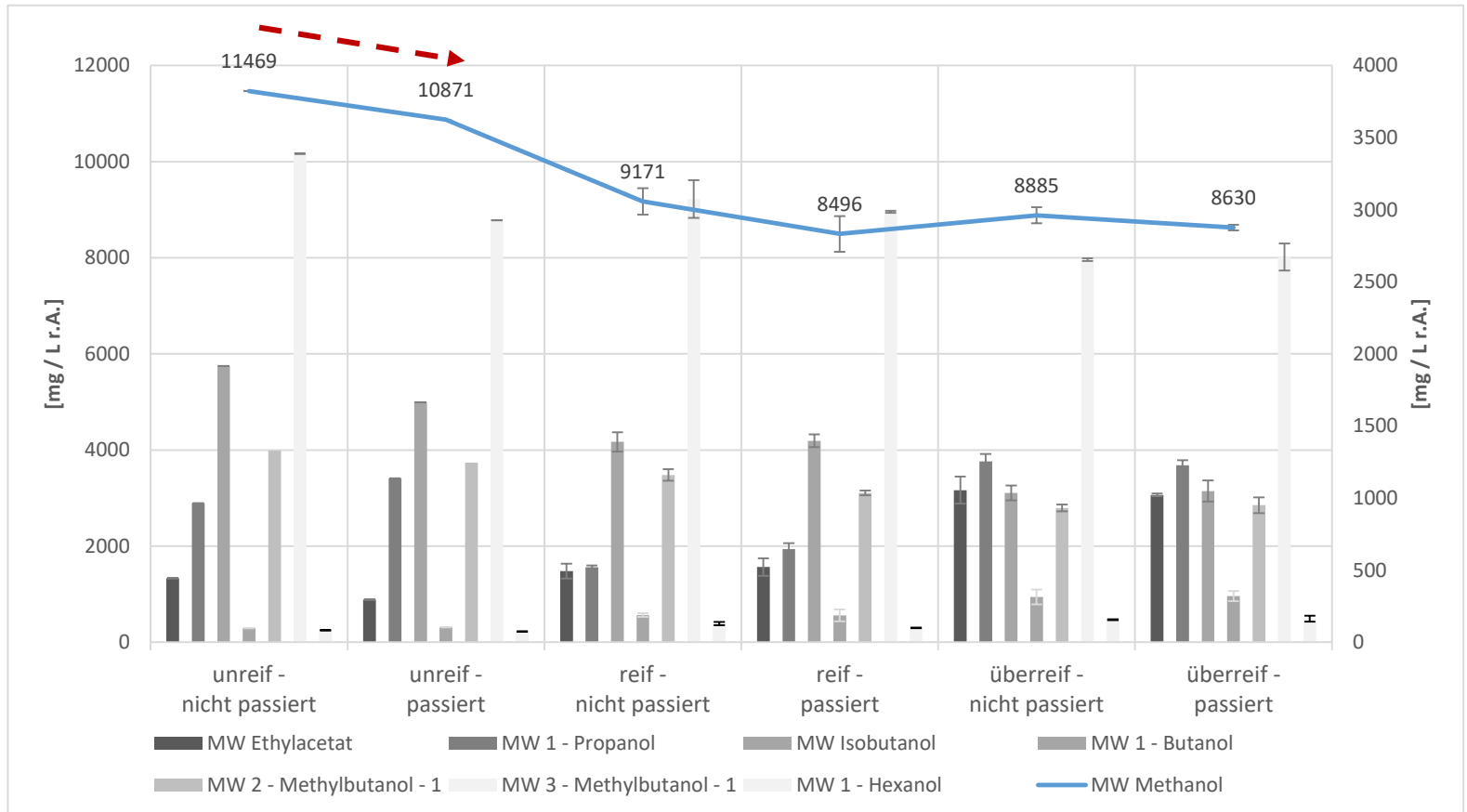
Williams: unreif / reif / überreif - passiert



Passierrückstand wurde der verarbeiteten Maische zurückgegeben!



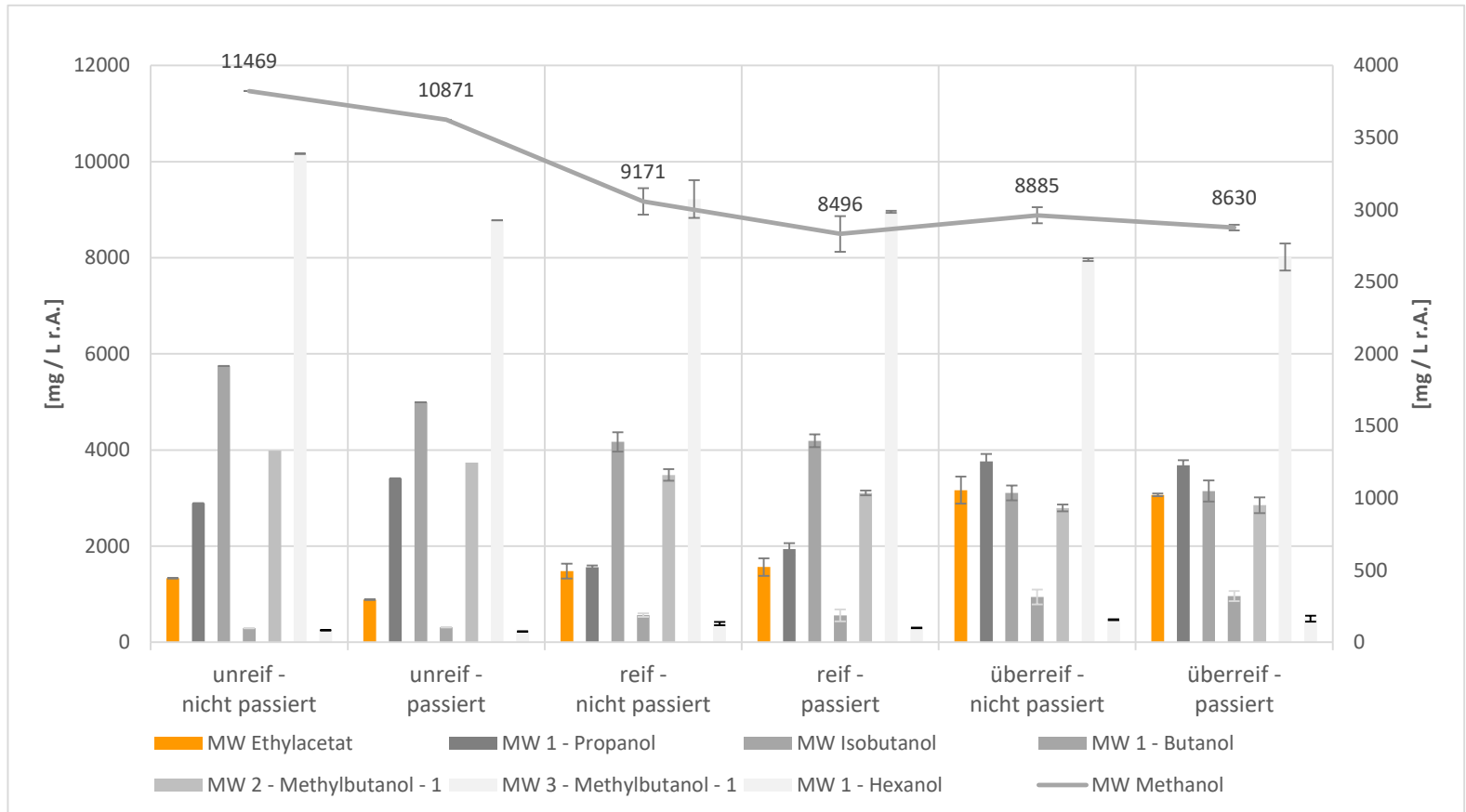
Williams: Nachlagerung und Passiermaschine



- Wichtig: Differenzierung zwischen unreif- und reifen Birnen
- **Abnahme des Methanol-Gehaltes durch das Passieren**



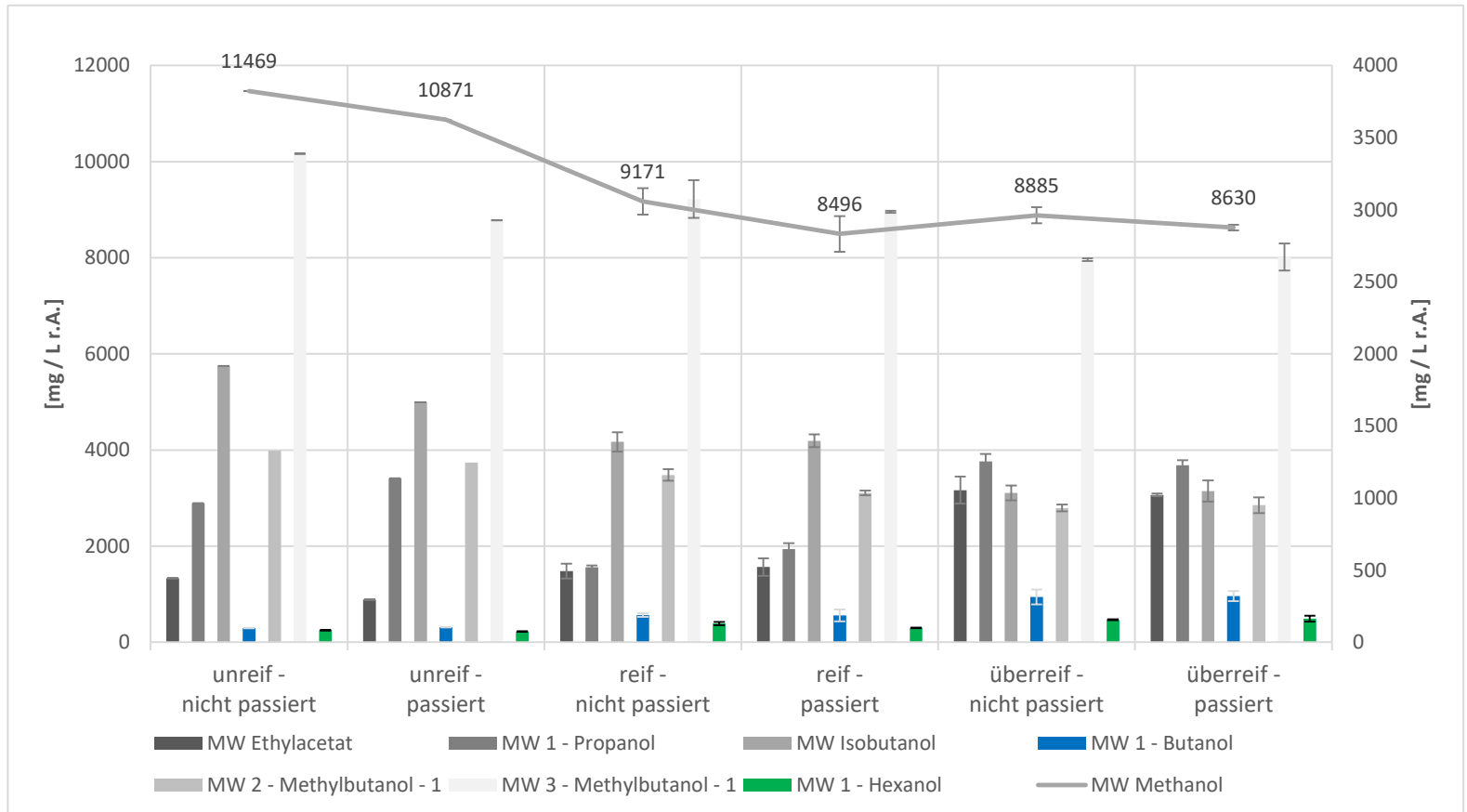
Williams: Nachlagerung und Passiermaschine



- **Zunahme von Ethylacetat mit zunehmender Reife**
-> Hauptkomponente der Ester-Aromatik



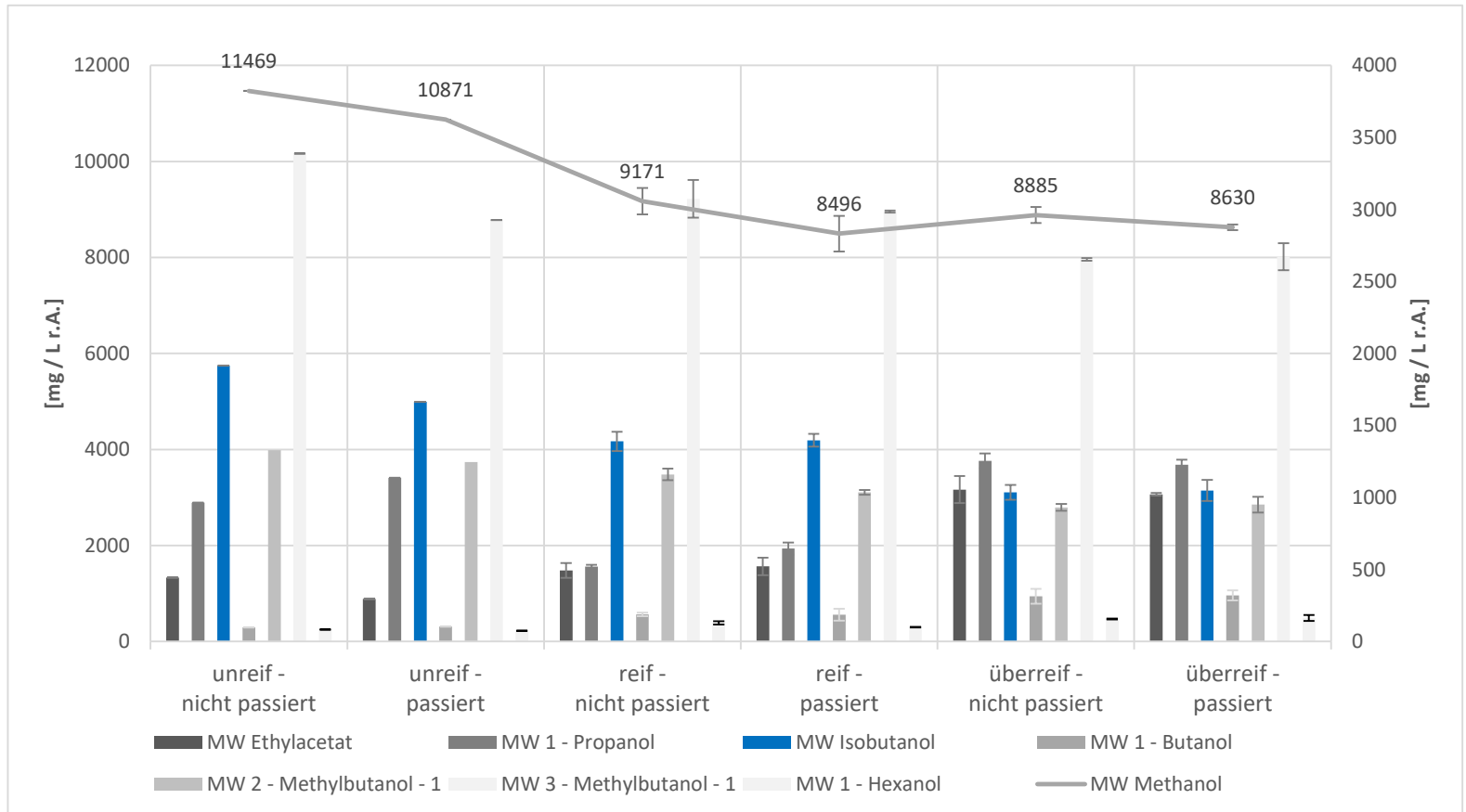
Williams: Nachlagerung und Passiermaschine



- **Zunahme von 1-Butanol & 1-Hexanol mit zunehmender Reife**
-> typische Inhaltstoffe von Kernobstbränden



Williams: Nachlagerung und Passiermaschine



- **Abnahme von Isobutanol mit zunehmender Reife**
-> Nebenprodukte der alkoholischen Gärung



Einfluss des Reifegrades auf die Aromatik von Destillaten

ERNTENZEITPUNKT

Visualisierung der Reifeunterschiede



unreif



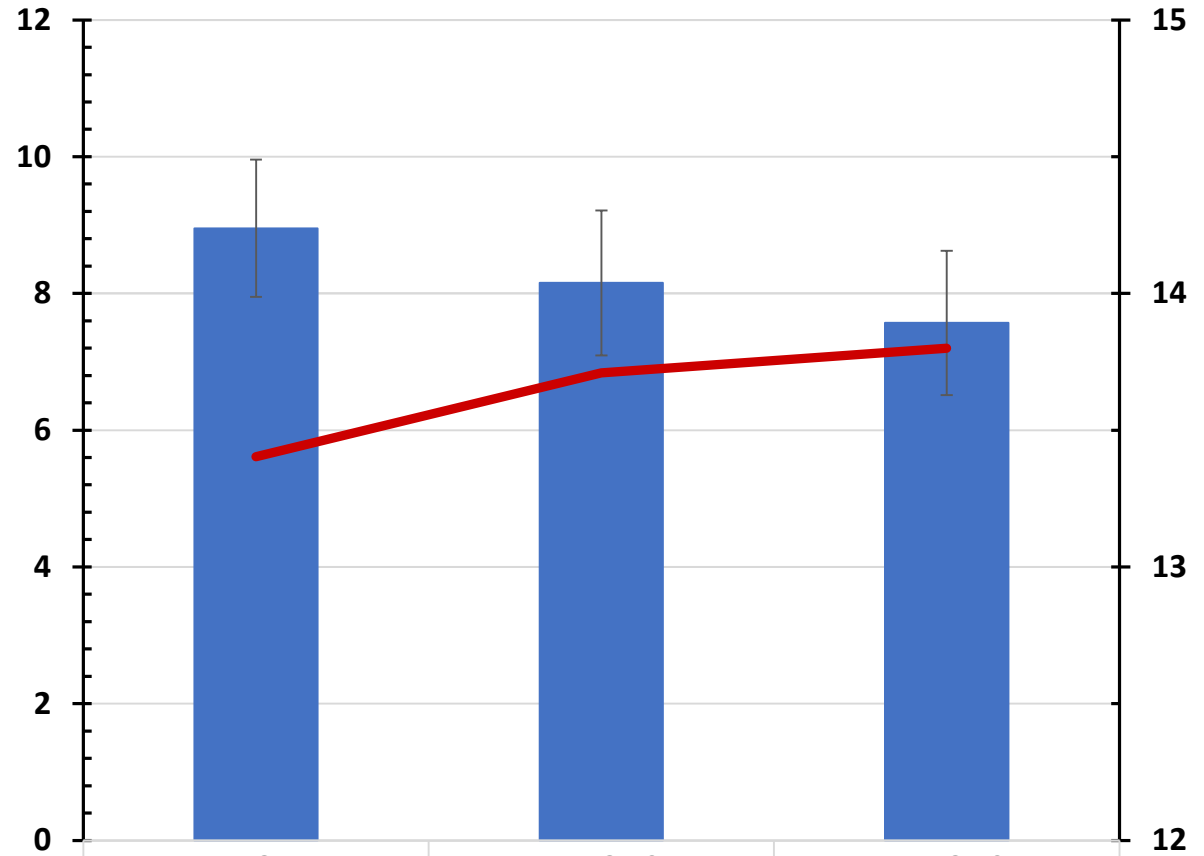
reif





sehr reif

Bedeutender logistischer Mehraufwand durch Ernte in Etappen!

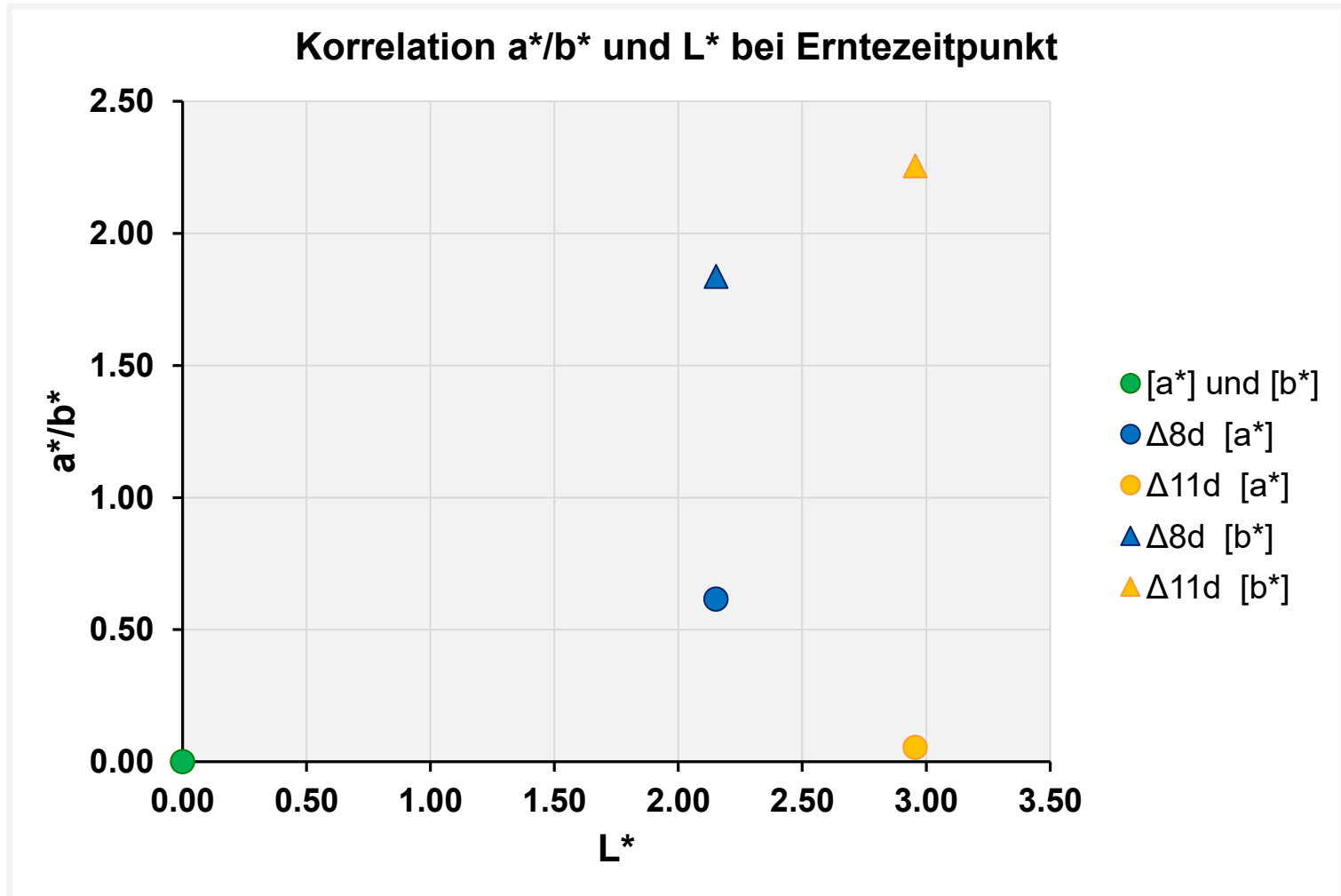
Reifeerhebung nach 0, 8 und 11 Tagen



 Festigkeit [kg]	8.95	8.16	7.57
 Zuckergehalt [°Brix]	13.40	13.71	13.80



Messung der Fruchtfleischfestigkeit



Bedeutende quantitative flüchtige Inhaltstoffe

1. Methanol (über 50%)

2. höhere Alkohole

-> *1-Propanol, Isobutanol, Isoamylalkohole, 1-Butanol,...*

3. Ester

-> *Ethylacetat*

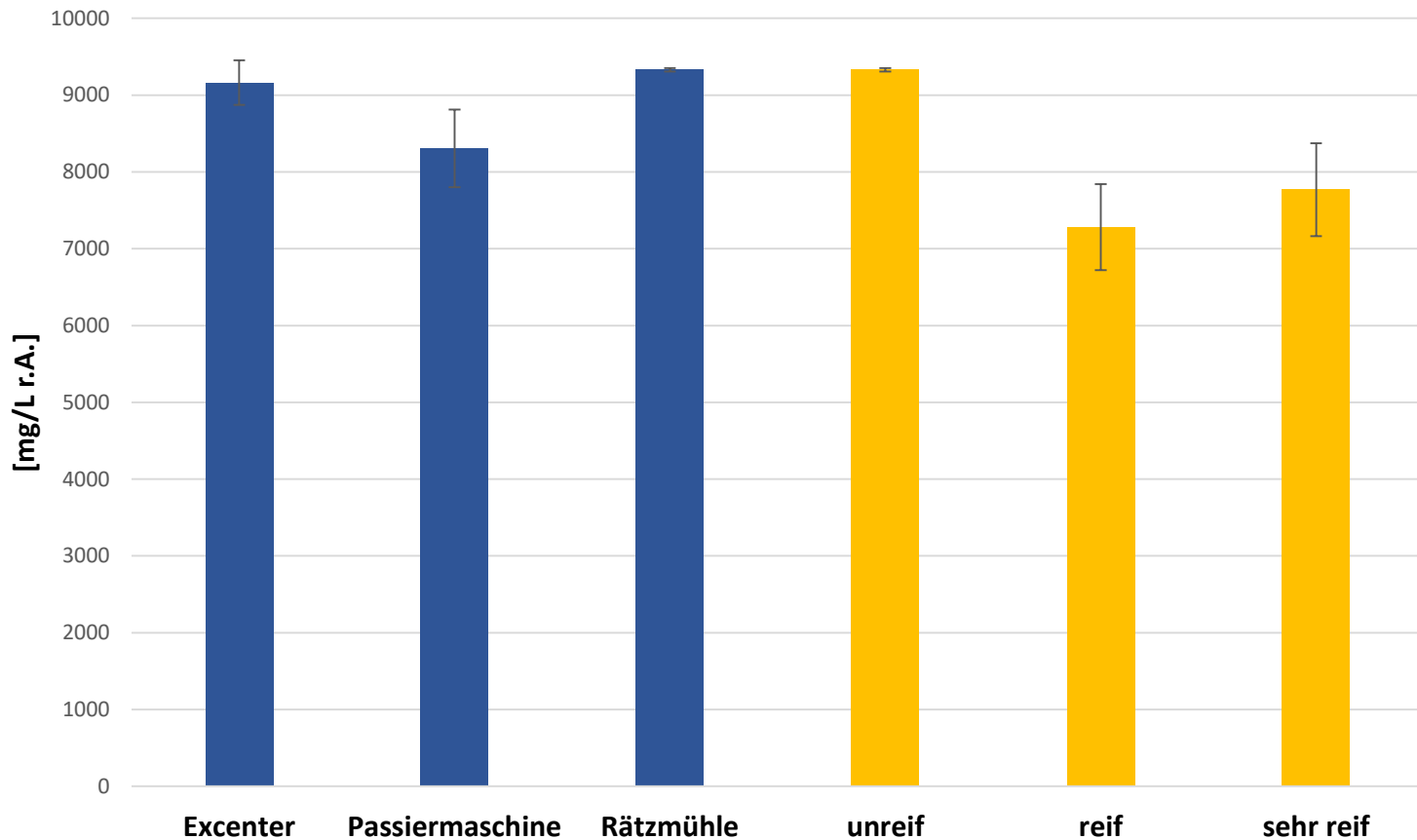
4. Terpene

-> *alpha-Farnesen*



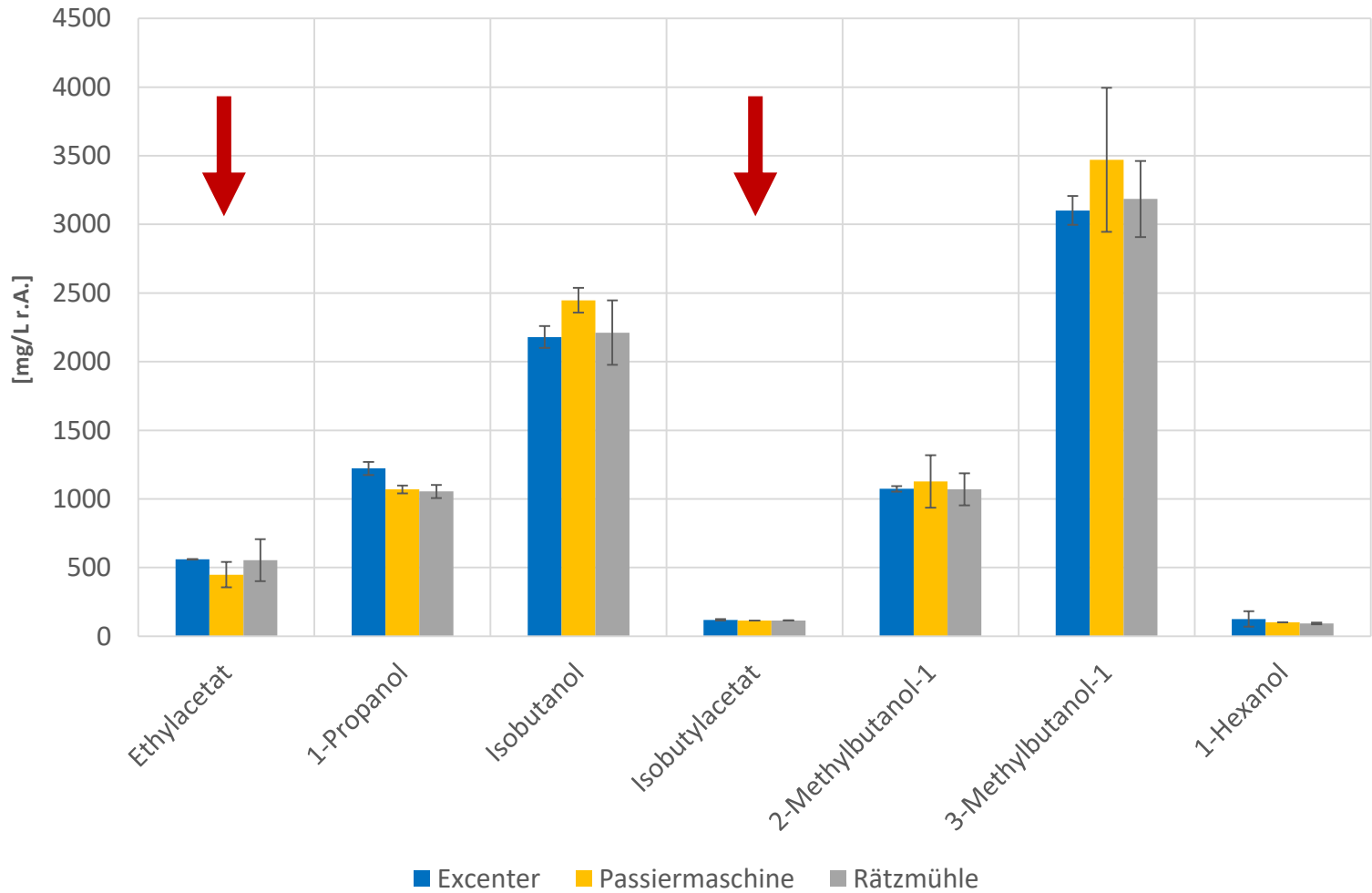
Methanol-Gehalt

Vergleich des Reifeunterschieds mit unterschiedlichem Einmischverfahren





Einmischverfahren





Einfluss des Reifegrades auf die Aromatik von Destillaten

SCHLUSSFOLGERUNG



Fazit

- **Erntezeitpunkt vs. Nachlagern**

- > Nachlagerung der Williamsbirnen

- > längeres hängen lassen am Baum hat den selben Effekt,
(Achtung: Risiko Umweltbedingungen & frühzeitiger Fruchtfall)

- **Verarbeitung vollreifer Früchte**

- > Zunahme der bedeutenden Ester-Komponenten

- > Zunahme typischer Inhaltstoffe von Kernobstbränden

- **Methanol**

- > im Minimum reife (leicht gelbe) Birnen verarbeiten

- > Reduktion durch Passieren möglich



Fazit – Williams Fruchtester

- wichtigste Williamsester sind **bereits in Frucht** vorhanden
- **~75-85%** der Fruchtester gehen in den **ML des Destillat** über
- vorhanden und werden durch Gärung und Lagerung nicht wesentlich verändert.
- Verarbeitung unreifer Birnen (zu früher Einmischzeitpunkt) kann zu einem **Verlust von ~75%** der Ester führen.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Daniel Z'graggen

daniel.zgraggen@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

www.agroscope.admin.ch

