



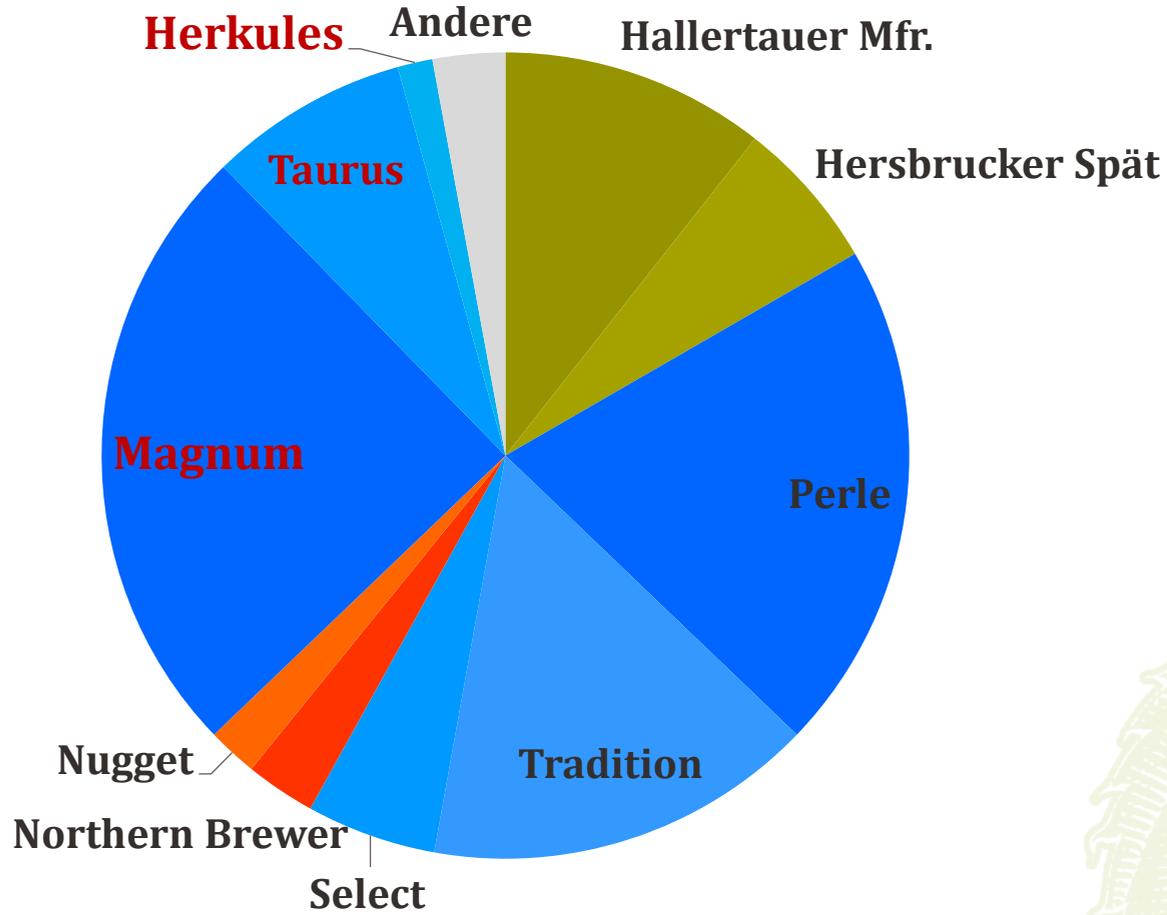
Titan die neue Hüller Hochalphasorte für mehr Nachhaltigkeit im Hopfenanbau



Dr. S. Gresset, A. Lutz, J. Kneidl & Züchtungsteam
Dr. Kammhuber & Analytikteam
GFH, Geschäftsführer Walter König
Versuchspflanzer
Brauer

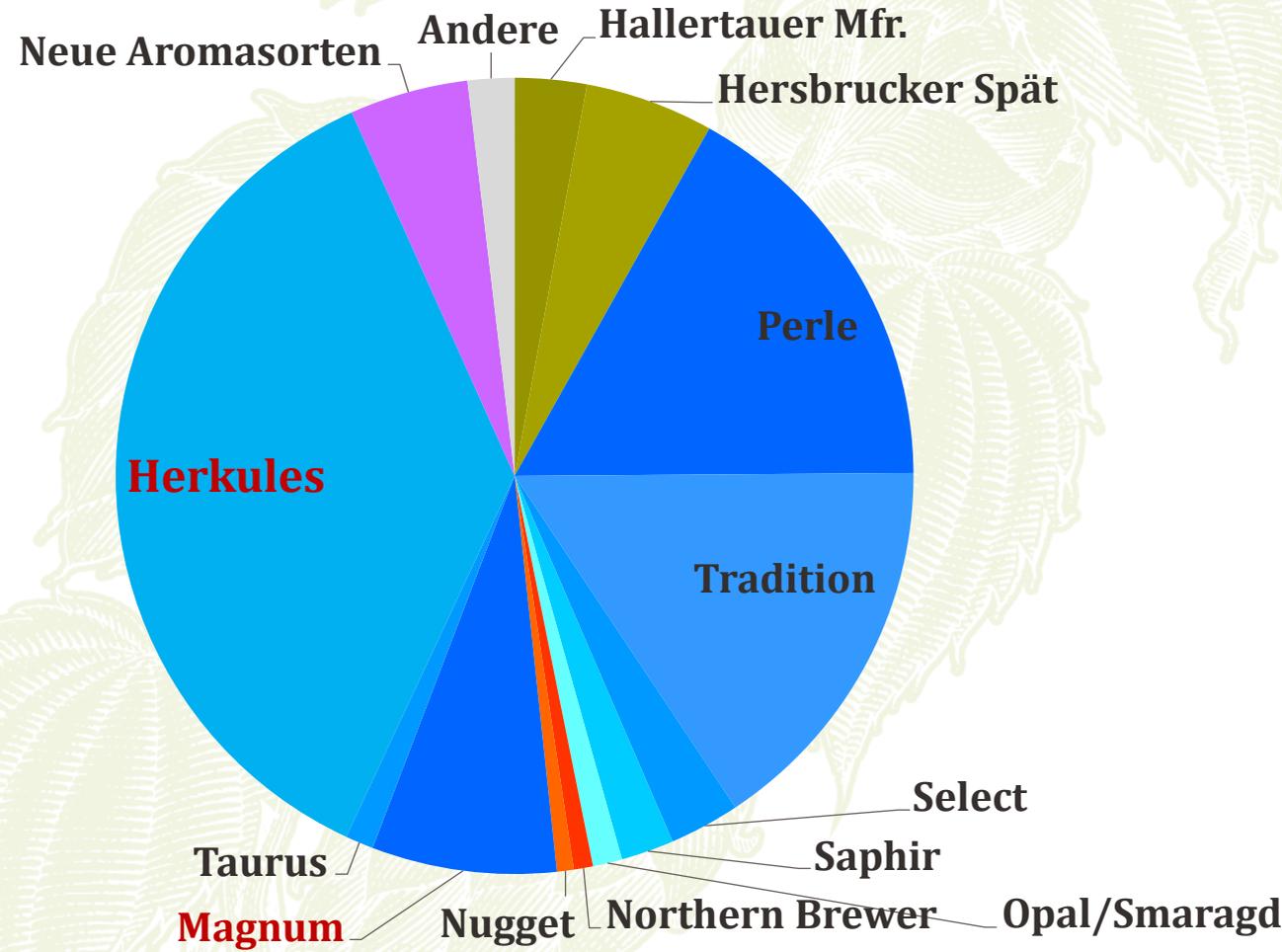
Sortenspektrum in der Hallertau 2006 und 2022

2006



14.280 ha

2022



17.110 ha

Herkules steht auf 39 % der Hopfenfläche

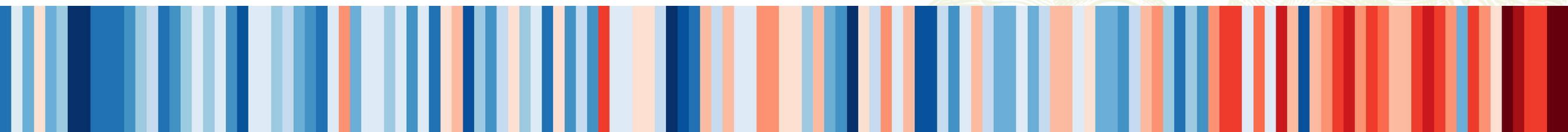
grün: Landsorten
rot: ausländische Sorten
blau: Hüller Zuchtsorten

Klimaänderungen in Deutschland



auf Grund des Anstiegs klimaschädlicher Treibhausgase

- **Temperaturanstieg ist sichtbar** („warming stripes“ = Wärmestreifen, Datenquelle DWD)
Temperaturabweichungen vom Durchschnittswert von dunkelblau (sehr kühl) bis dunkelrot (sehr heiß)

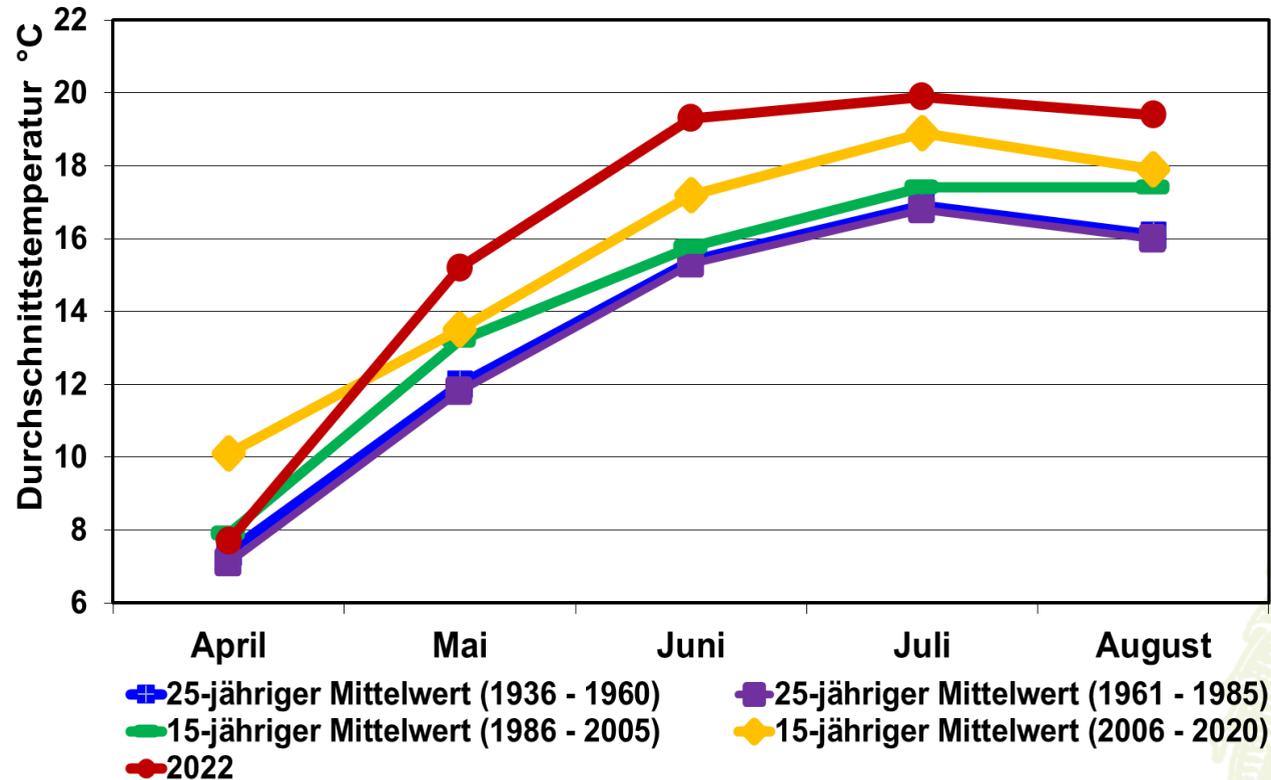


1890 1920 1950 1980 2010

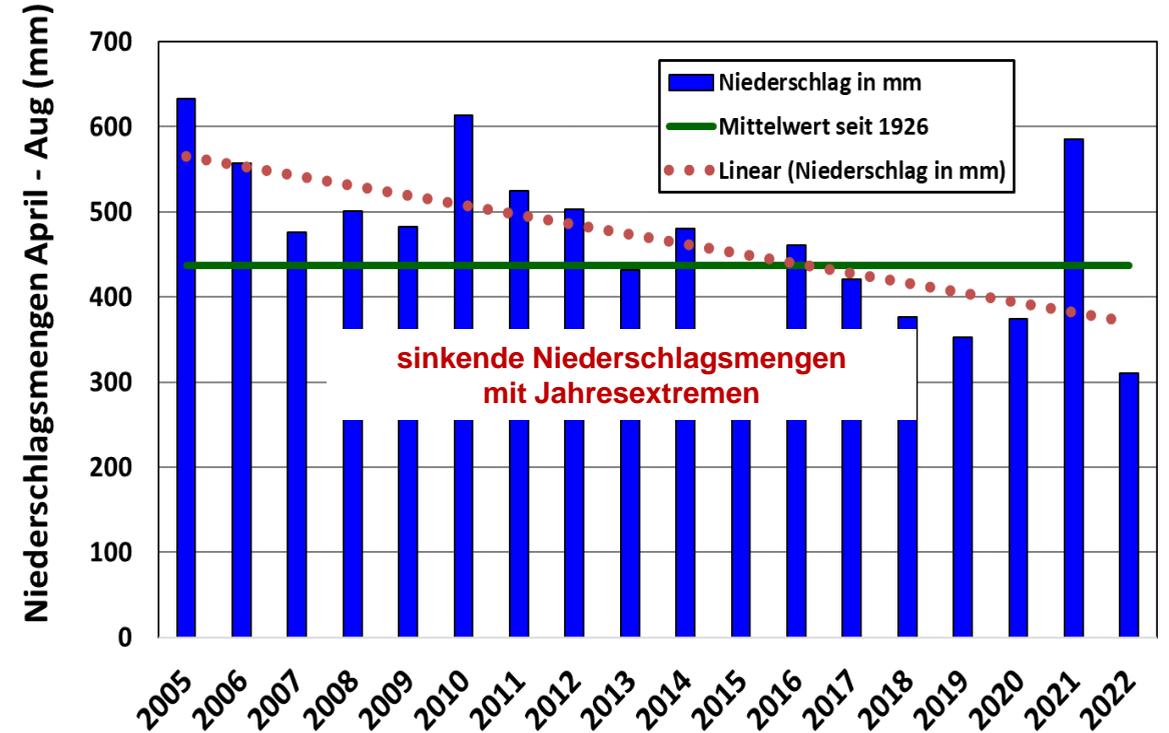
- **Top 3 der Jahresmitteltemperaturen in Deutschland:**
 - Platz 1: 2018 und 2022 mit 10,5 °C (2,3 °C über Ø der Vergleichsperiode 1961-1990)
 - Platz 2: 2020 mit 10,4 °C (2,2 °C über Ø)
 - Platz 3: 2019 und 2014 mit 10,3 °C (2,1 °C über Ø)
- **2022 wurde weltweit die höchste Meerestemperatur erreicht**
- **Klimaerwärmung führt zu:**
 - **erhöhter Verdunstung** (1 °C Erwärmung erhöht die Verdunstung um etwa 20 %)
 - **mehr Energie in der Atmosphäre** (1 °C Erwärmung führt zu 12% mehr Blitzen, Starkregen nehmen zu)
 - **Jetstream verschiebt sich nach Norden** (Temperaturextreme nehmen zu, Trockenperioden verlängern sich)

Klimawandel vor Ort – Steigende Temperaturen sinkende Niederschlagsmengen & Extreme

Temperaturverlauf April - August am Standort Hüll
im Vergleich zu langjährigen Mittelwerten



Niederschläge in den Monaten April - August
am Standort Hüll von 2005 - 2022



Klimawandel ist Fakt -> Stress für unsere Hopfen



Hallertauer Mfr.

2,5 kg

Rebe, Blätter



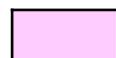
1 kg

Dolden

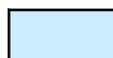
Züchtungsfortschritt: Low Input – High Output

- **Verhältnis Restpflanze zu Dolden**
- **Ertrag kg / ha** (Ertragserwartung)

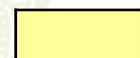
Sorte	Relation Restpflanze zu Dolden	Ertrag kg/ha
Hallertauer Mfr.	2,5	1.250
Hall. Magnum	2,0	2.000
Perle	2,0	2.000
Hall. Tradition	1,6	2.000
Tango	1,9	2.700
Mandarina Bavaria	1,5	2.700
Herkules, TITAN	1,3	3.000



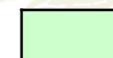
ungünstig



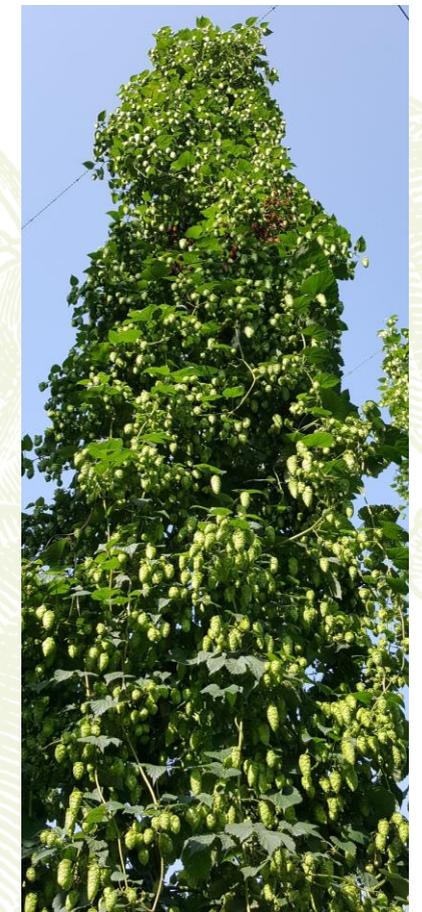
mittel



günstig



sehr günstig



Herkules

1,3 kg

Rebe, Blätter



1 kg

Dolden



LfL



Klimatoleranz, Nachhaltigkeit, Resistenzen & Brauqualität



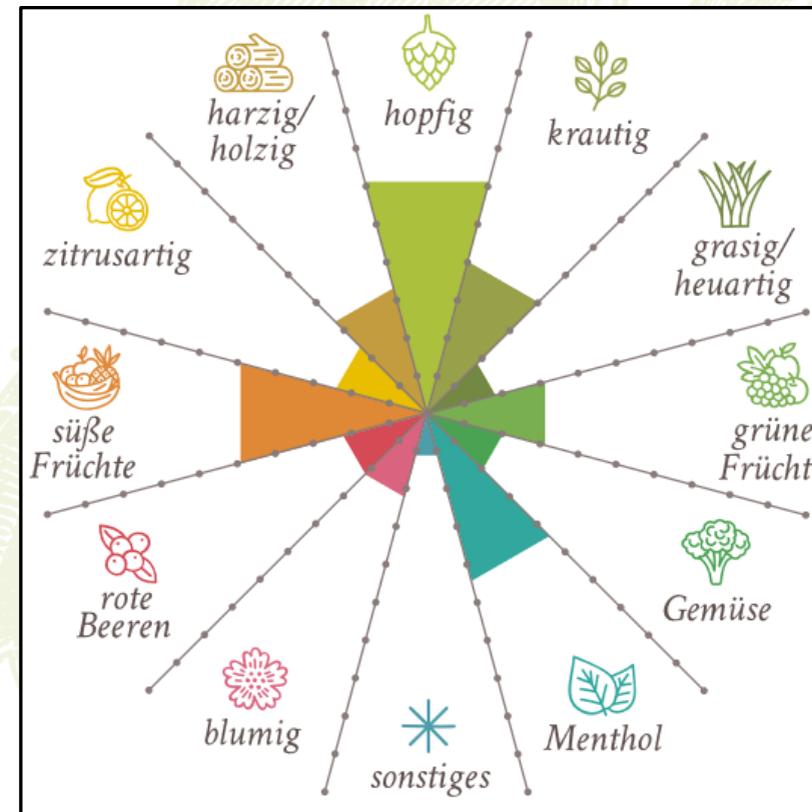
Bittersubstanzen (EBC 7.7) in % (w/w):

Alphasäuren: 17,5 (14 – 20) Cohumulon: 22

Betasäuren: 4,8 (4,0 – 5,5) Xanthohumol: 0,54

Gesamtöl (EBC 7.10): 3,0 (2,6 - 4,0) ml/100 g Dolden

Aroma: angenehm hopfig, würzig, harzig/holzig, süße Früchte, leichte Mentholnote

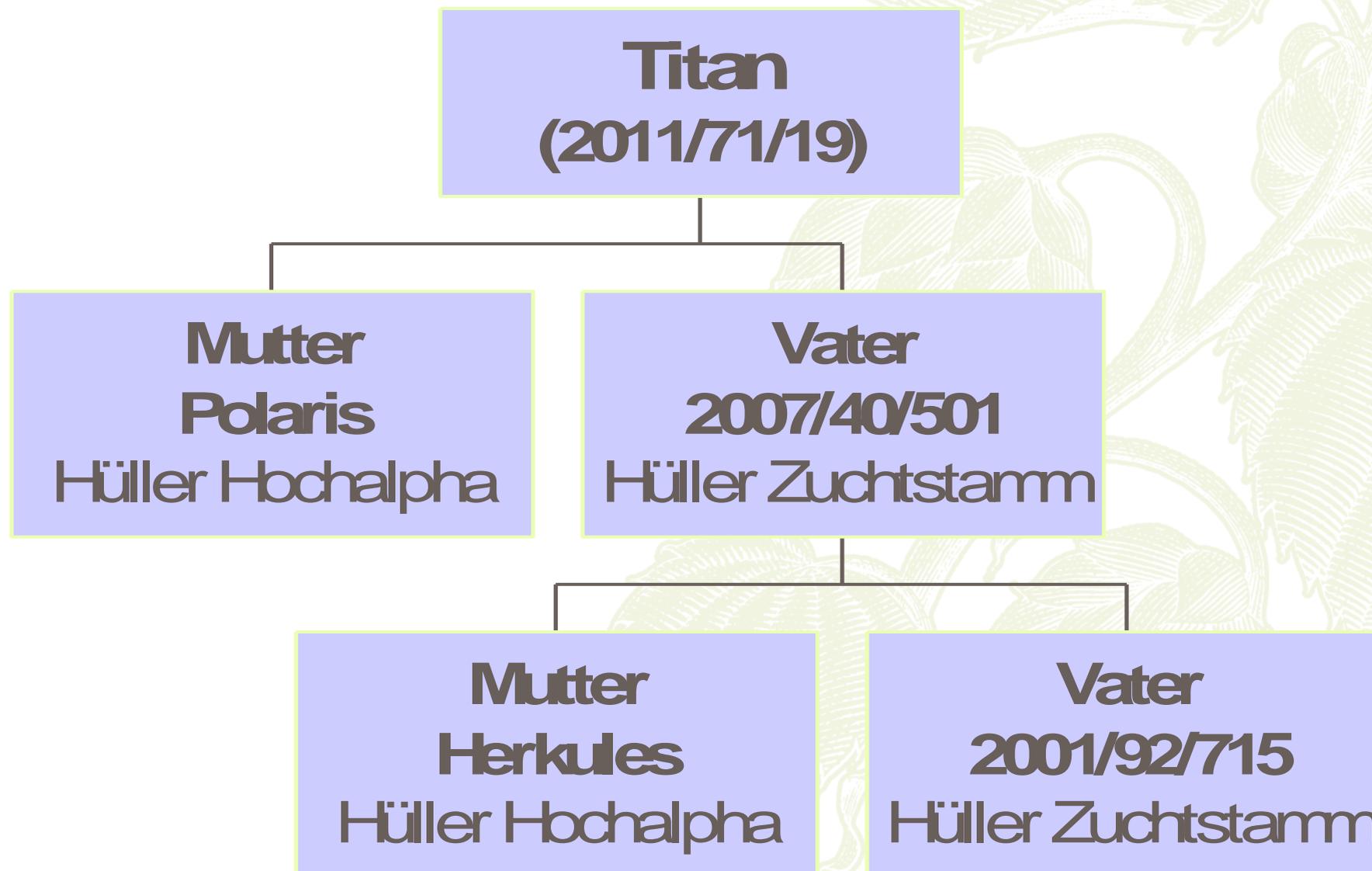


**Titan –
Klimatoleranz,
Nachhaltigkeit,
Resistenzen und
Brauqualität**

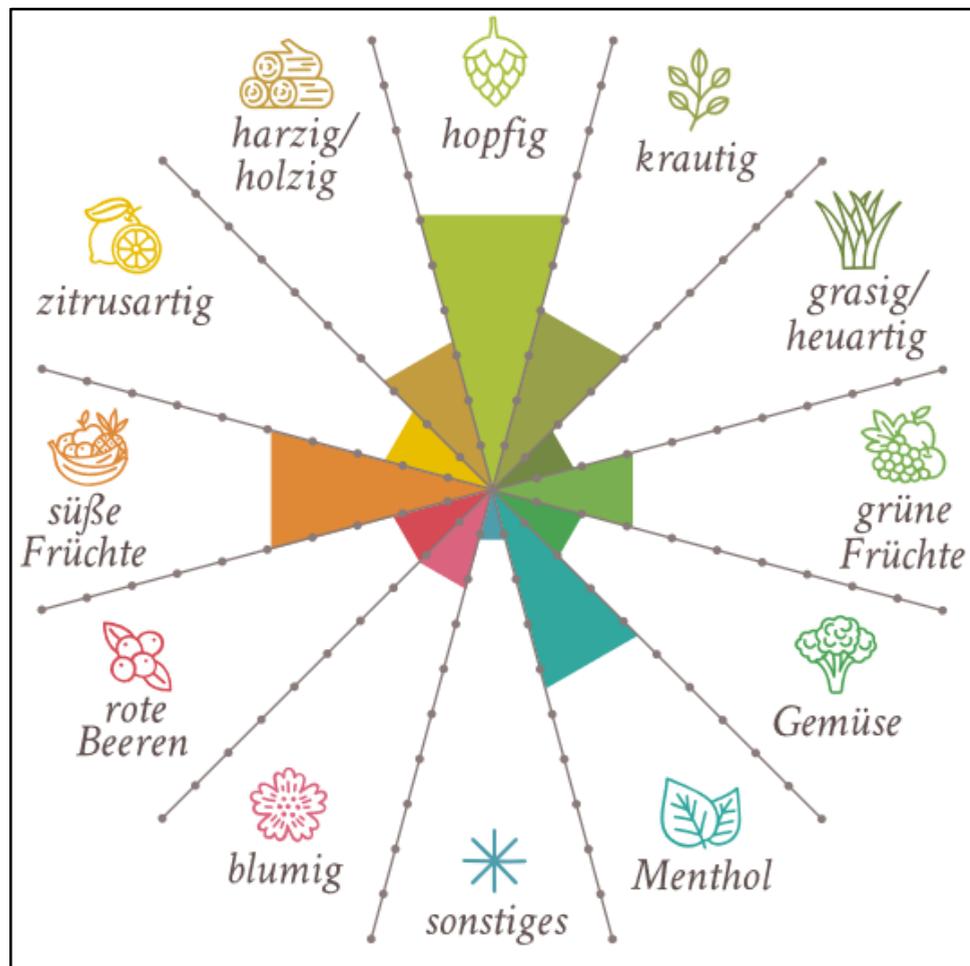
Stammbaum von



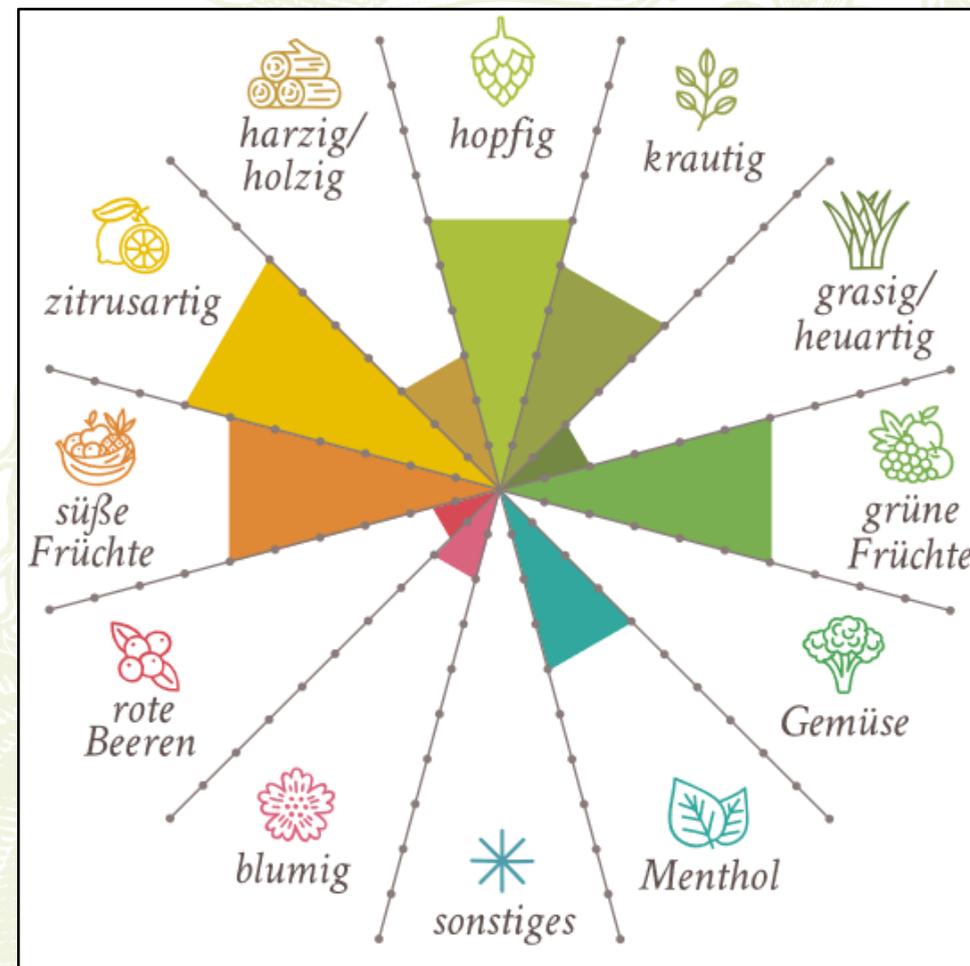
TITAN



Aromaprofil im Rohhopfen

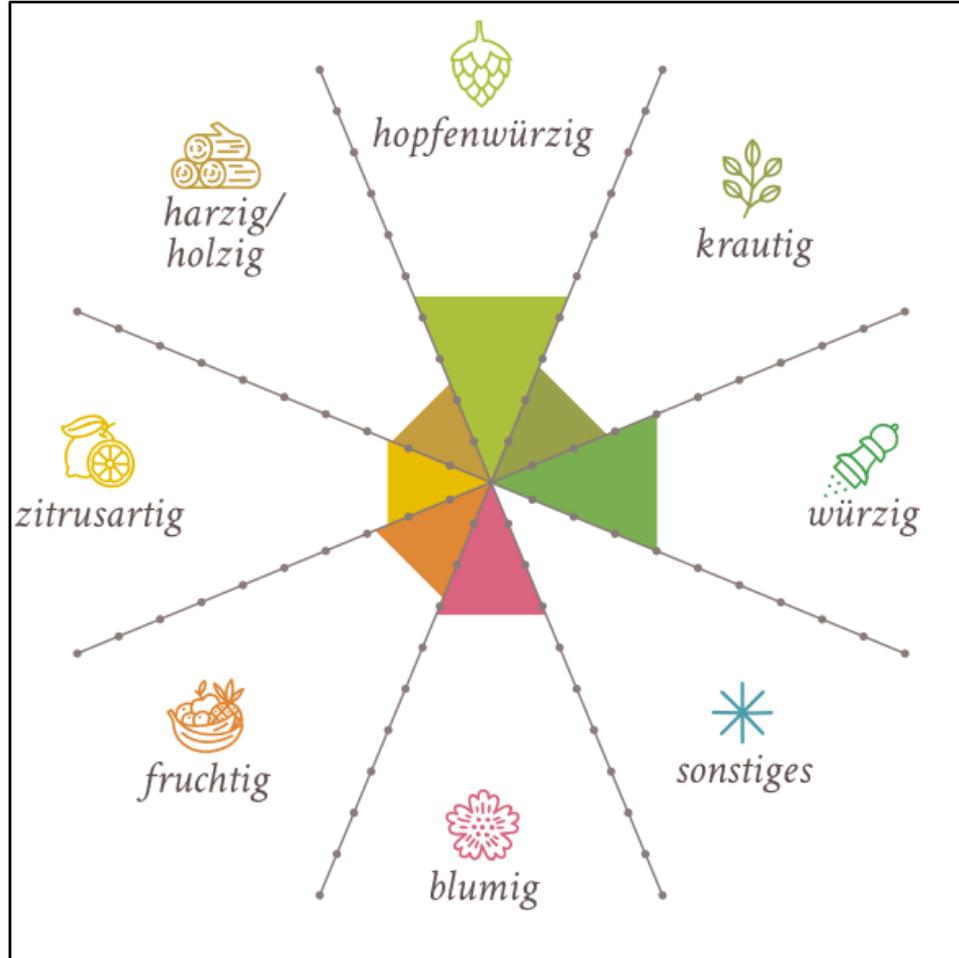


 **TITAN**

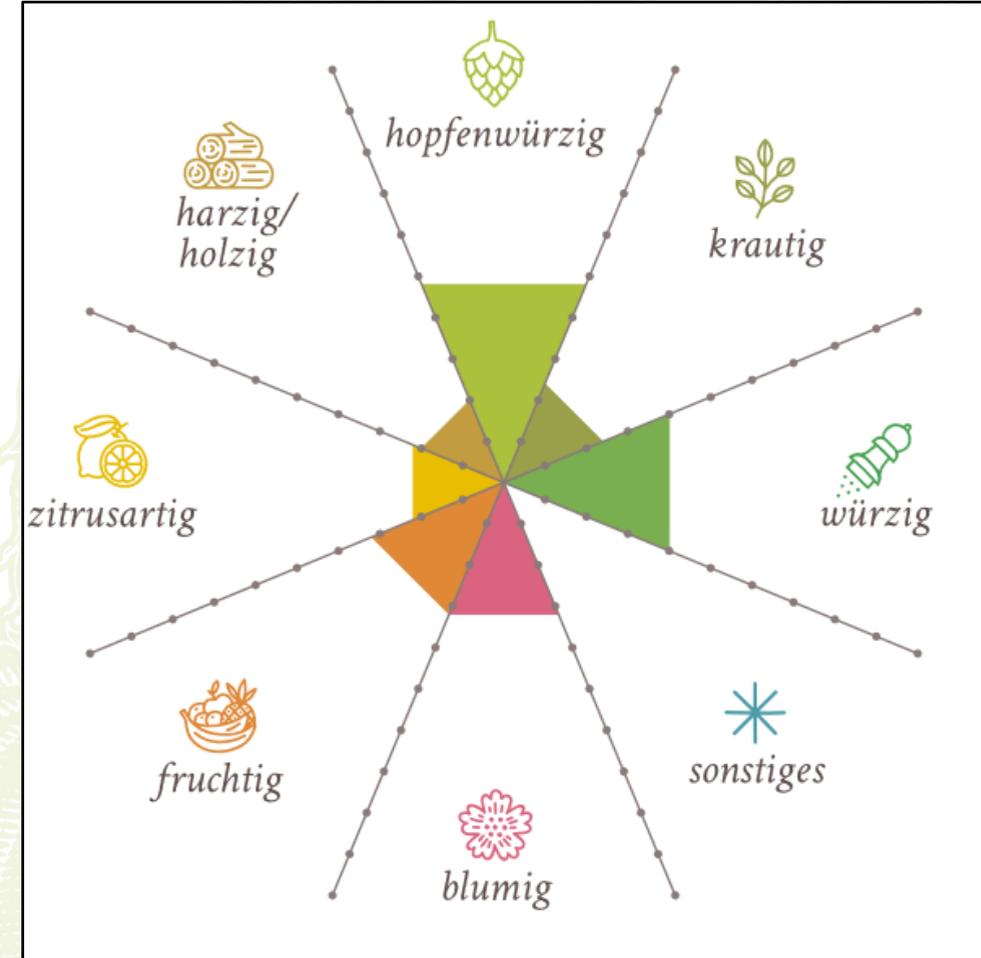


Herkules

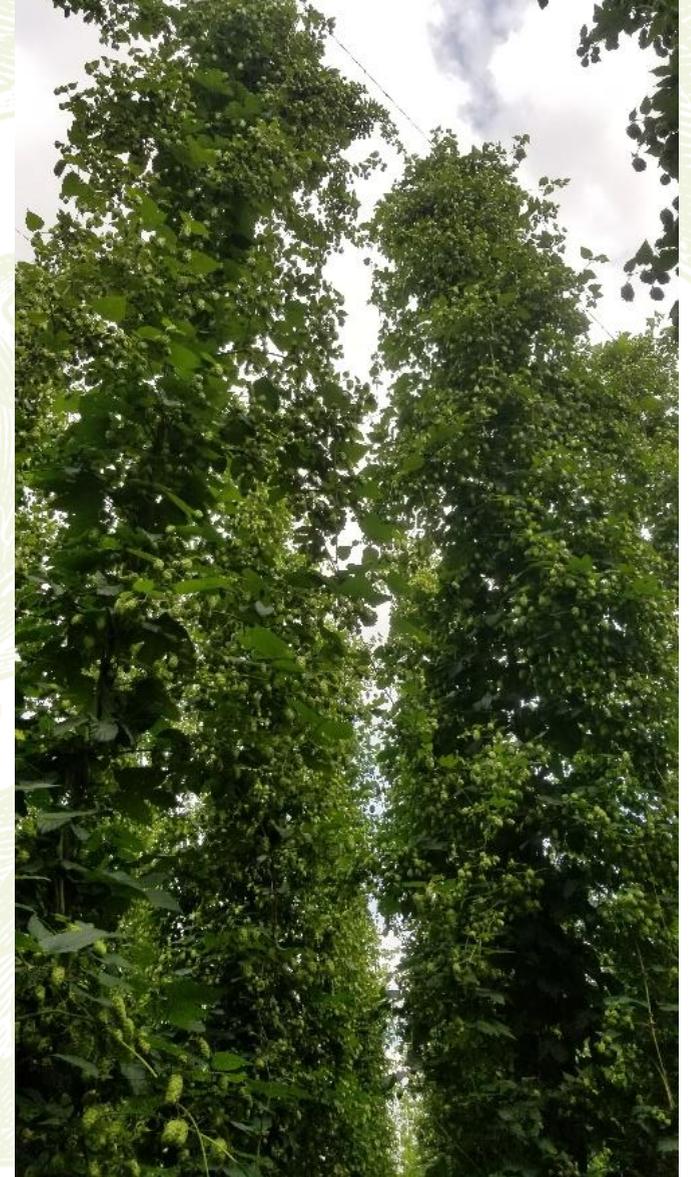
Aromaprofil im Bier (Kochbeginn)



 TITAN



Herkules



Versuchsbesichtigung im August 2021



Reihenanbauversuch



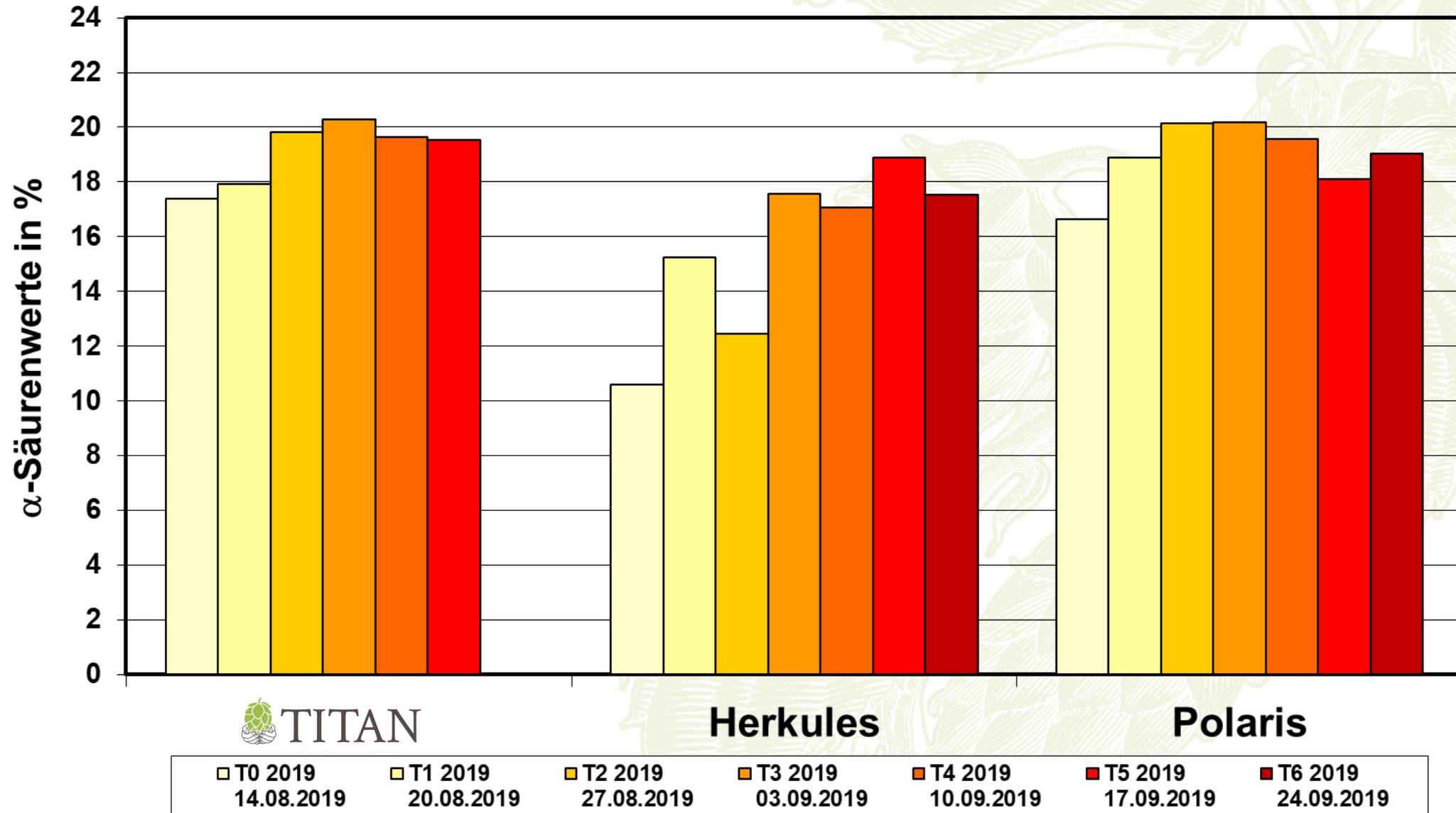
TITAN



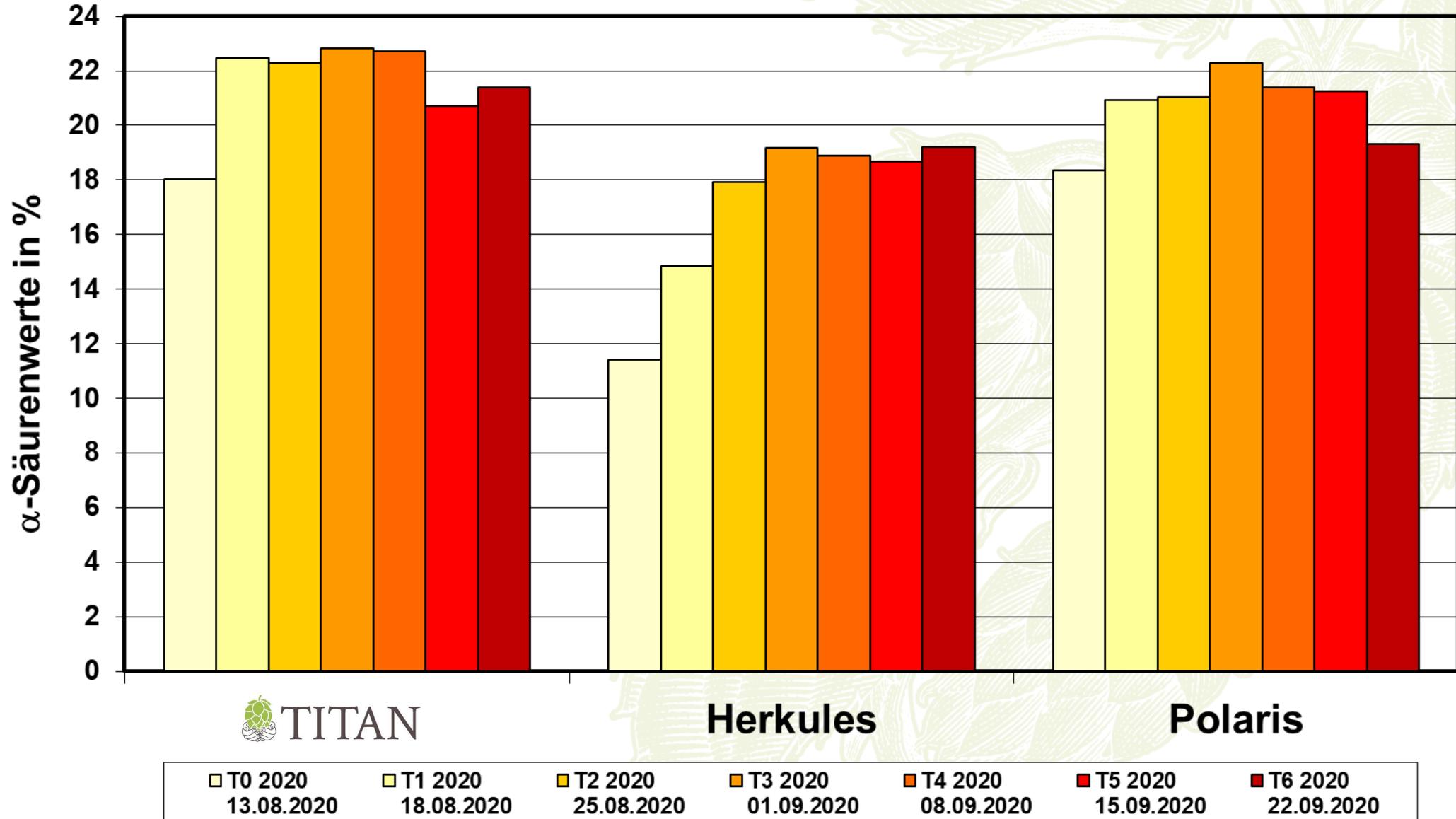
Herkules



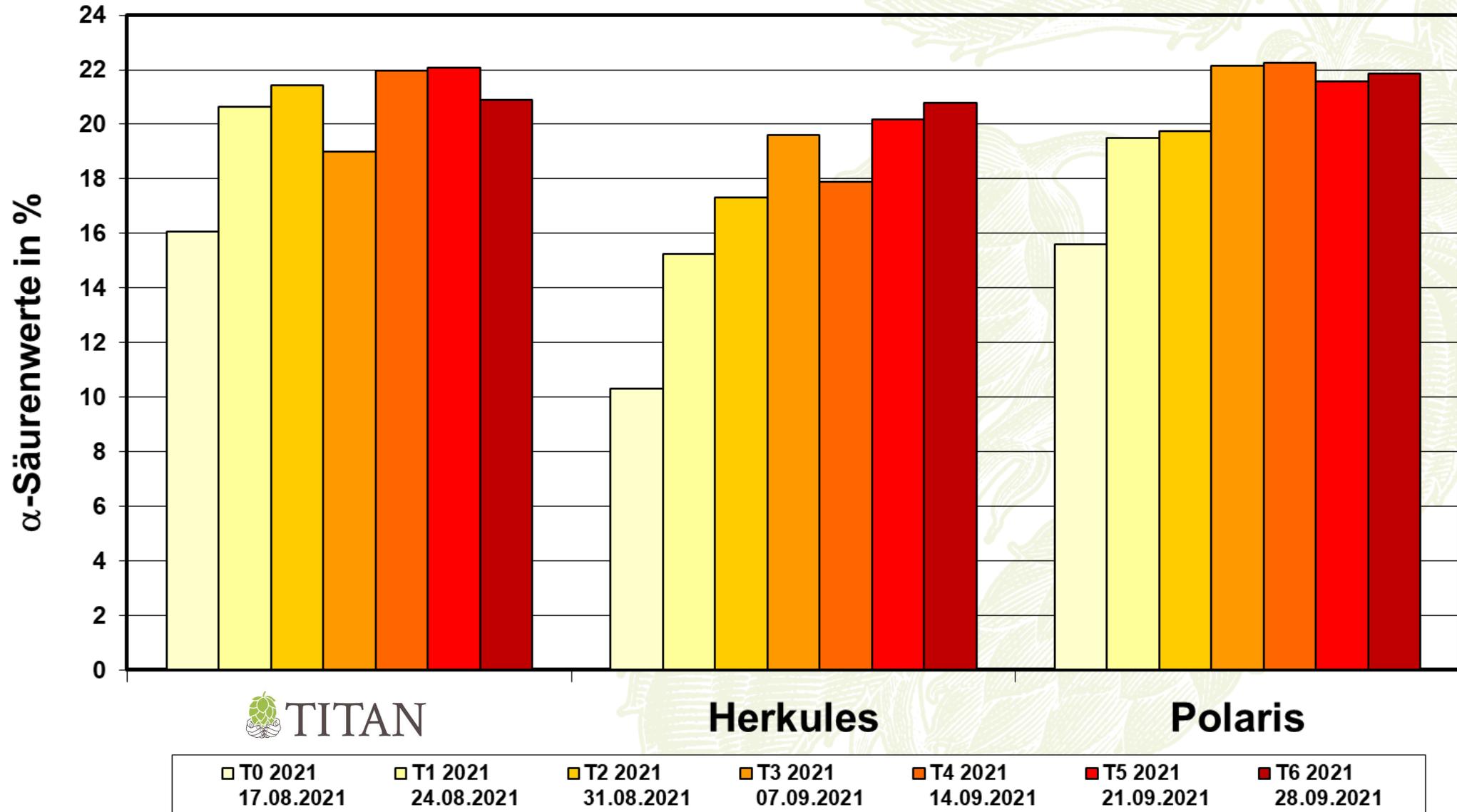
Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2019



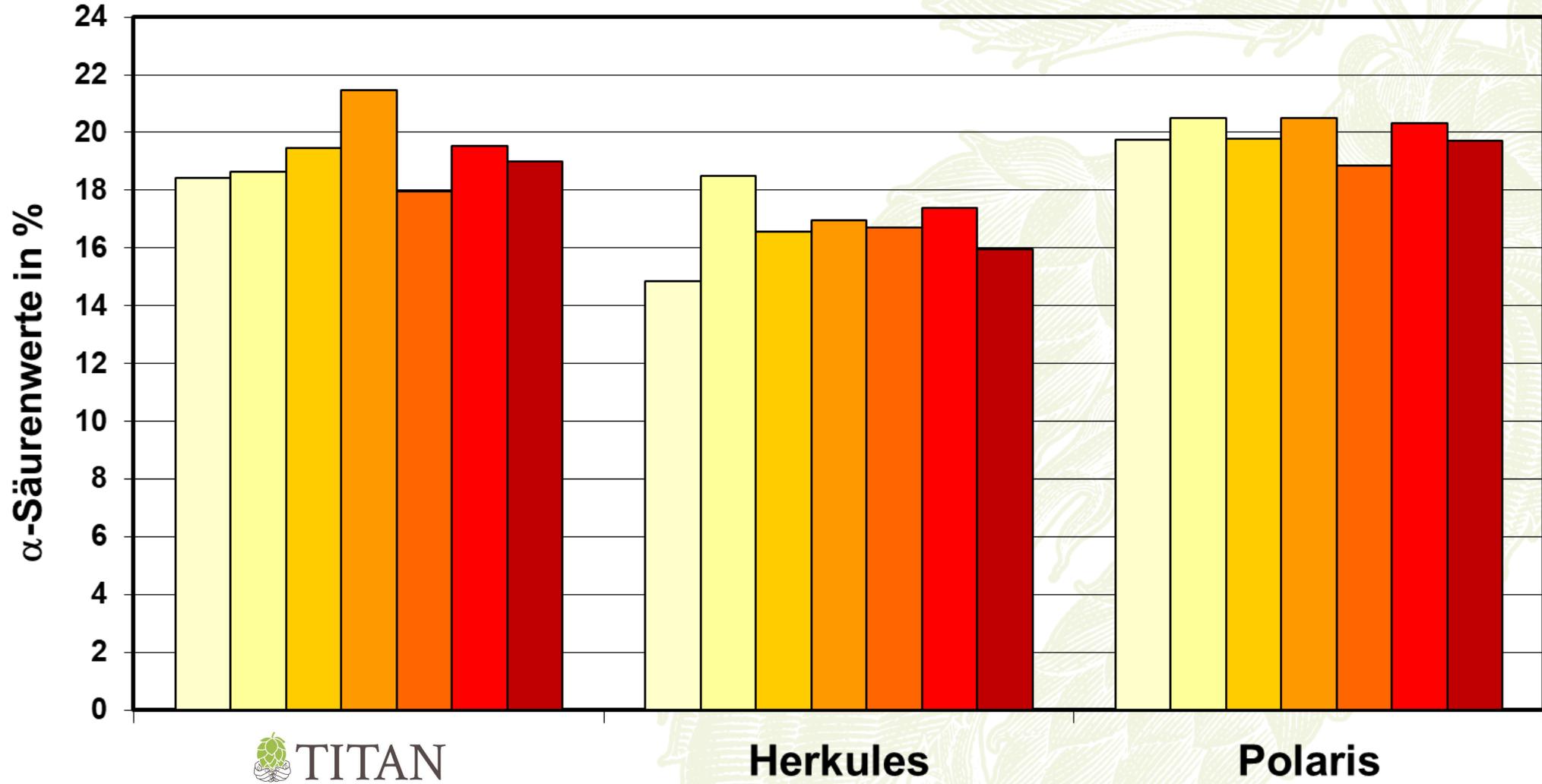
Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2020



Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2021



Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2022



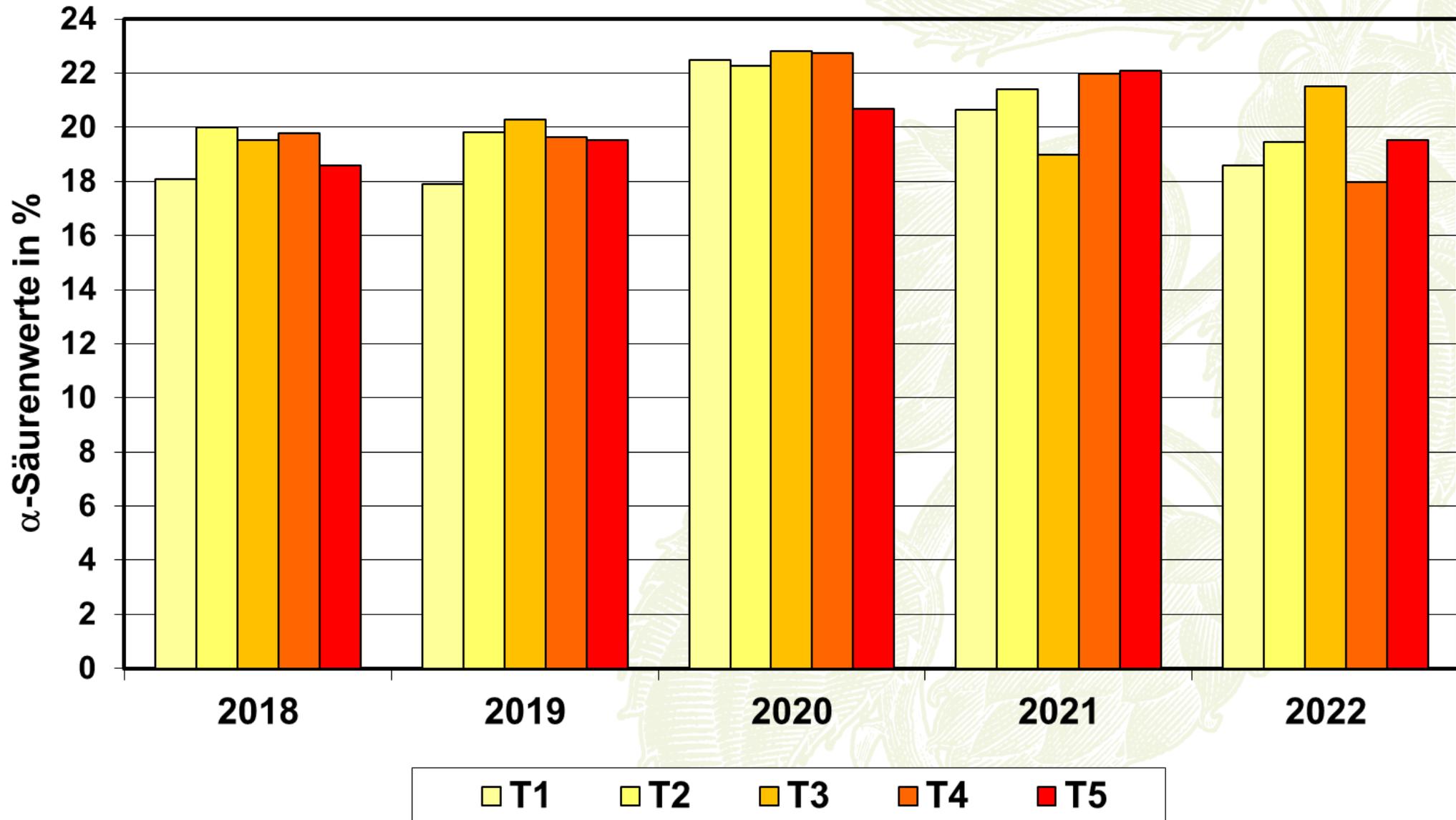
TITAN

Herkules

Polaris

□ T0 2022	□ T1 2022	□ T2 2022	□ T3 2022	□ T4 2022	□ T5 2022	□ T6 2022
16.08.2022	23.08.2022	30.08.2022	06.09.2022	13.09.2022	20.09.2022	27.09.2022

Biogeneseergebnisse von TITAN 2018-2022



Ertragsvergleich TITAN mit Herkules

- Hallertau -

Jahr	Ergebnisse	Titan			Herkules		
		Ertrag t/ha	α -Säuren in %	Ertrag kg α /ha	Ertrag t/ha	α -Säuren in %	Ertrag kg α /ha
2014	4	4,0	20,1	799	3,5	18,5	638
2015	4	2,5	15,6	386	2,4	13,8	349
2016	4	3,5	19,5	681	3,5	16,6	597
2017	6	2,6	15,4	406	3,2	14,1	452
2018	6	3,0	15,4	466	4,1	13,4	541
2019	6	3,2	17,4	565	3,5	15,8	558
2020	4	3,2	18,9	595	3,6	15,9	567
2021	10	3,1	18,6	581	3,4	18,0	605
Mittel	44	3,1	17,5	551	3,4	15,9	544

2017: viele Ergebnisse von erstauflaufenden Beständen



Agronomische Eigenschaften (bisherige Prüfergebnisse)

Vorteile	<p>hohes Ertragspotential verbesserte Resistenzen (Mehltau, Pero) verbesserte Stockgesundheit verbesserte Windefähigkeit gutes Nährstoff-Aneignungsvermögen zylindrische Rebe und mittlere Wüchsigkeit günstiges Dolden-/Restpflanzen-Verhältnis guter Behang bis unten stabil hohe Alphasäuregehalte (1,5-2 % über HKS) frühes und lange anhaltendes Alphaoptimum</p>
Nachteile	<p>langsame Junghopfenentwicklung Welketoleranz schwächer als bei Herkules in Extremjahren kann etwas Frühblüte auftreten</p>
Reife	mittelspät (1 Woche vor Herkules)
Ernte	sehr gute Pflückbarkeit und Trocknung
Ertragspotenzial	hoch (kg α /ha vergleichbar Herkules)



Widerstandsfähigkeit gegenüber

Verticillium-Welke	mittel
Peronospora Primärinfektion	gering - mittel
Peronospora Sek. Infektion	gut
Echtem Mehltau	resistent (reagiert wie MBA)
Botrytis	gut
Spinnmilbe	mittel
Blattlaus	gering - mittel





- **gute agronomische Eigenschaften**
- **gute Klimatoleranz** (Ertrag und Alphasäuregehalt)
- **sehr günstiges Dolden-Restpflanzenverhältnis von 1,3** (wie HKS)
- **Aromaprofil im Bier ist dem von Herkules sehr ähnlich!**
- **positives Gesamt-Fazit der Sudversuche bei den drei Versuchsbrauereien: „hohe Bitterqualität wie Herkules“**
- **Großparzellenversuche** begannen 2020/2021 auf **welkefreien** Flächen mit fünf Kooperations-Partnern und wurden 2022 noch ausgeweitet
- **positive Verarbeitungsstudien** mit der Versuchsernte 2021
- 2022/2023 folgen **weitere Sudversuche** bei Brauerei-Konzernen
- **ABInBev-Konzern bietet über den Hopfenhandel bereits Kontrakte an**





- **Antrag auf Sortenschutz wurde im Dezember 2021 gestellt**
- **Sortenname TITAN (TTN) ist vom Gemeinschaftlichen Sortenamtsamt (CPVO) akzeptiert**
- **Freigabe für den Praxisanbau ab 2023**
- **Grundlizenz 5.000 €; Mengen-Lizenz 30 Cent/kg Rohhopfen**
- **jedes Mitglied der GfH kann eine Grundlizenz erwerben**
- **Anbau darf nur in Deutschland erfolgen!**
- **Fechsermaterial mit Pflanzenpass ist verfügbar** (Großparzellen, Vertragsvermehrter: Eickelmann, PACElsner/Dresden, AG Naundorf-Niedergoseln)
- **Fechserabgabe nur an berechnigte Betriebe** (Vertrag mit einem der Lizenznehmer liegt vor, namentliche Meldung an GfH)
- **aktuell wird mit bis zu 100 ha Junghopfenfläche gerechnet**

