

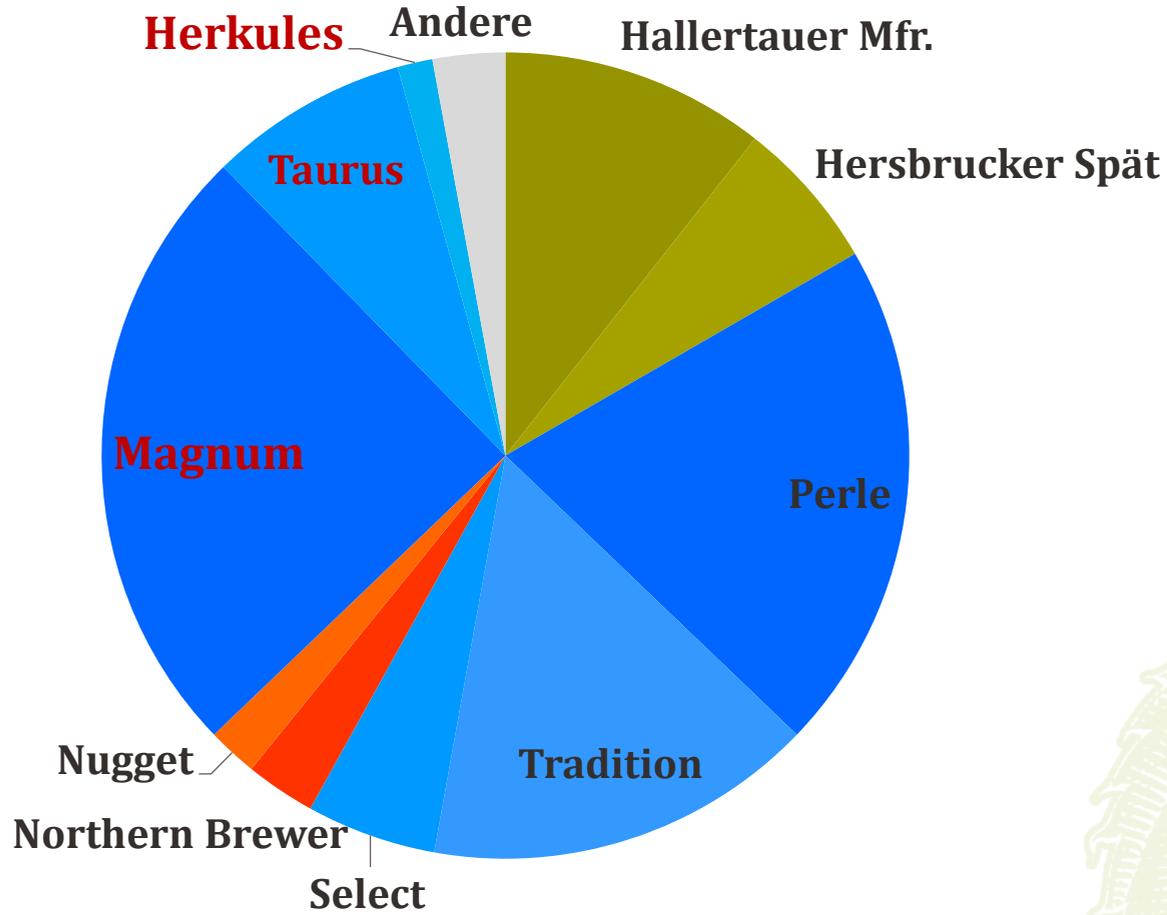
# Titan die neue Hüller Hochalphasorte für mehr Nachhaltigkeit im Hopfenanbau



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

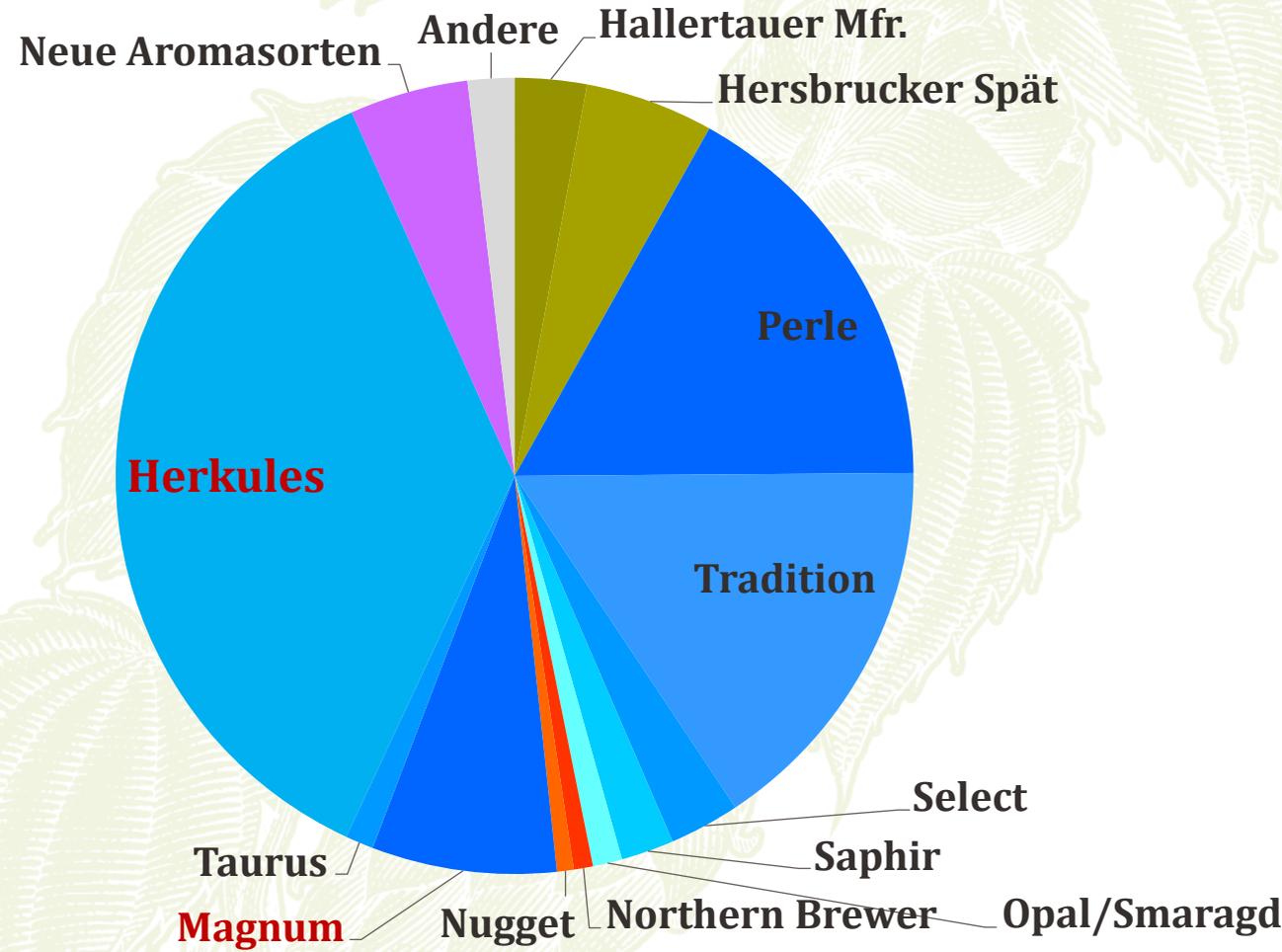
# Sortenspektrum in der Hallertau 2006 und 2022

2006



14.280 ha

2022



17.110 ha

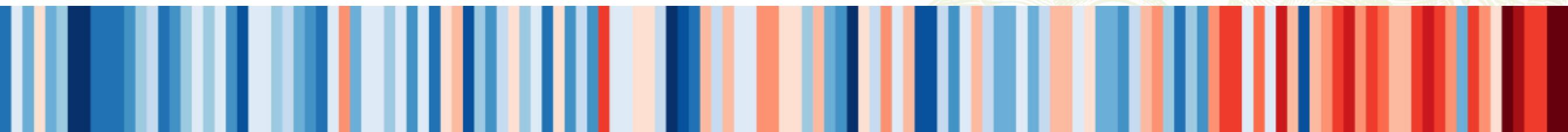
Herkules steht auf 39 % der Hopfenfläche

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)

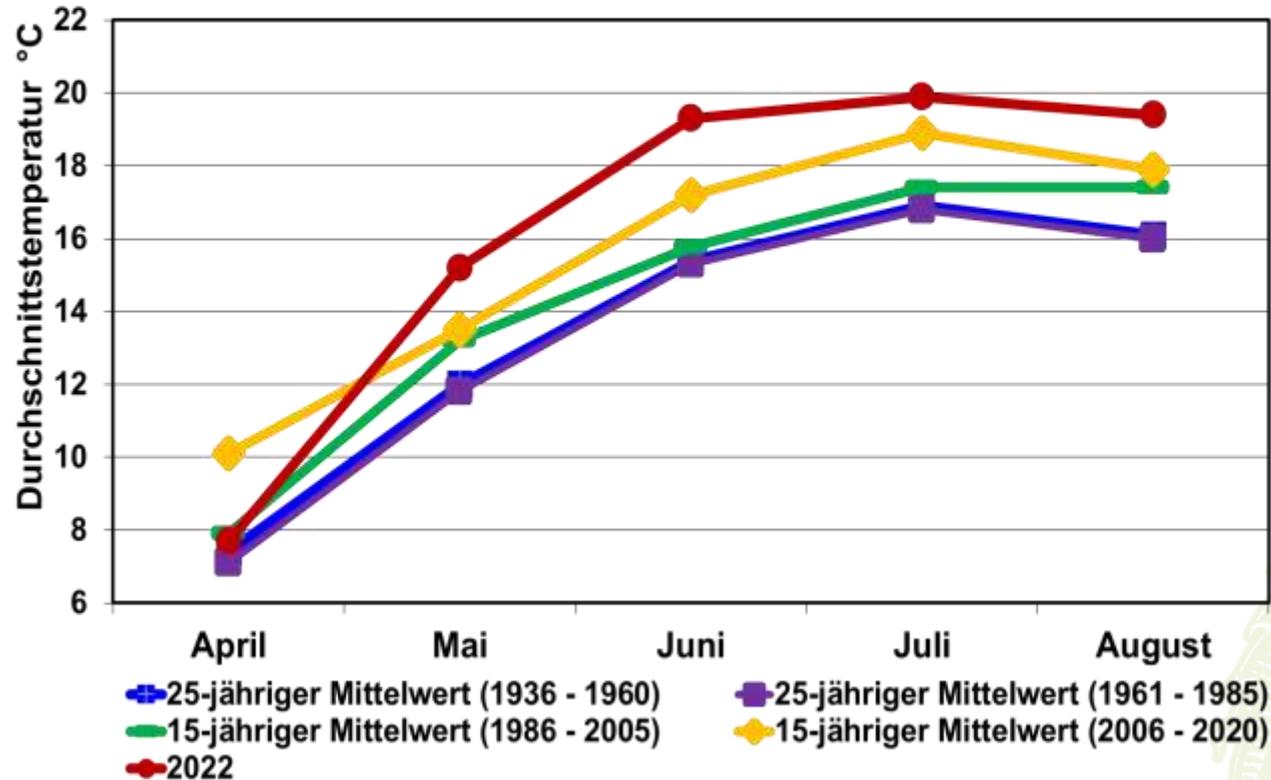


1890                                      1920                                      1950                                      1980                                      2010

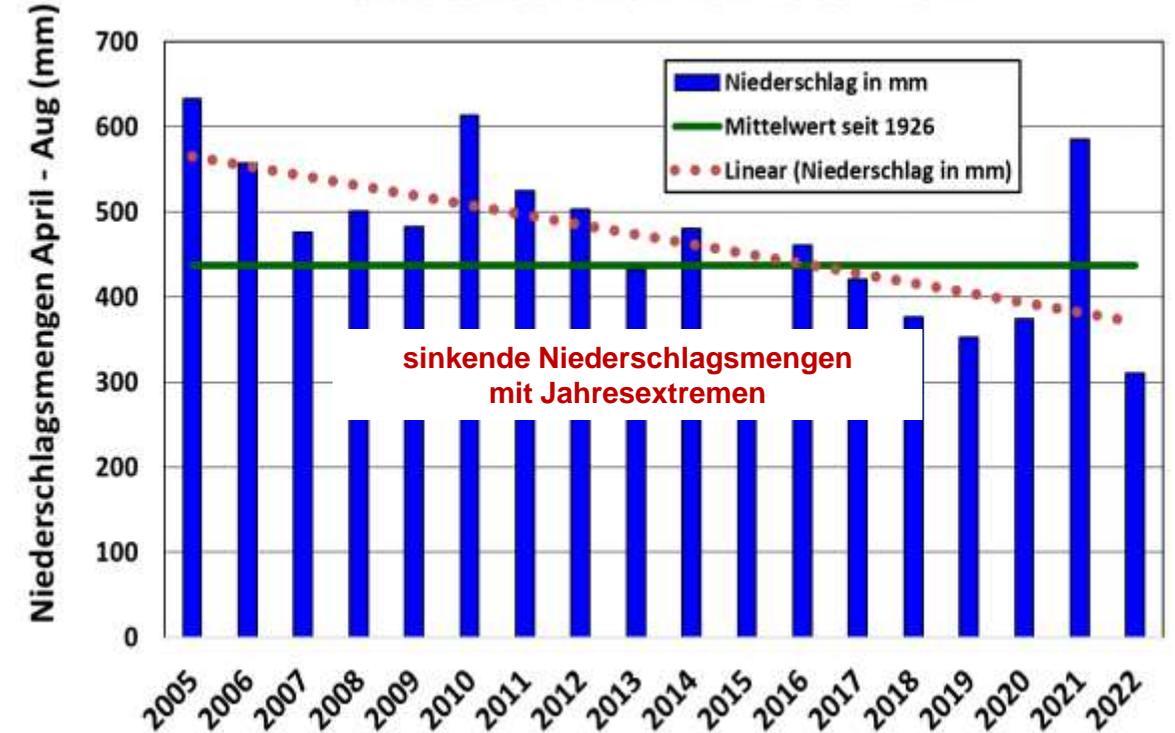
- **Top 3 der Jahresmitteltemperaturen in Deutschland:**
  - Platz 1: 2018 und 2022 mit 10,5 °C (2,3 °C über Ø der Vergleichsperiode 1961-1990)
  - Platz 2: 2020 mit 10,4 °C (2,2 °C über Ø)
  - Platz 3: 2019 und 2014 mit 10,3 °C (2,1 °C über Ø)
- **2022 wurde weltweit die höchste Meerestemperatur erreicht**
- **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

## 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



**Hallertauer Mfr.**

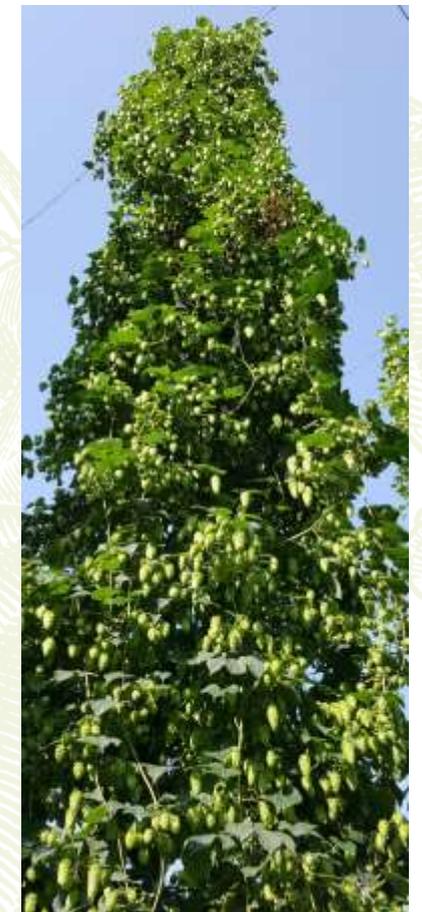
**2,5 kg**

Rebe, Blätter



**1 kg**

**Dolden**



**Herkules**

**1,3 kg**

Rebe, Blätter



**1 kg**

**Dolden**

## Klimatoleranz, Nachhaltigkeit, Resistenzen & Brauqualität



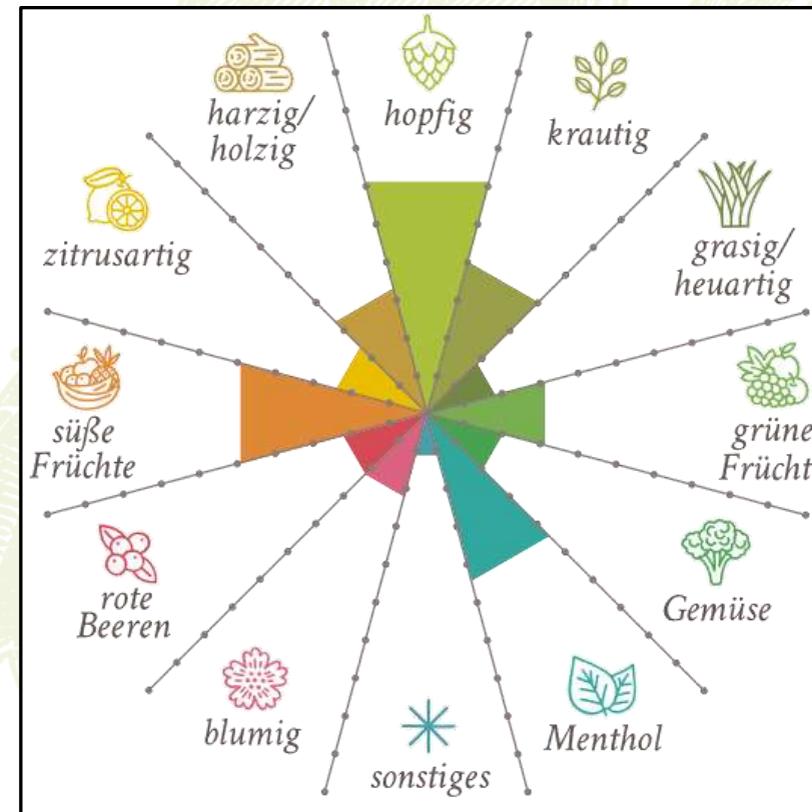
**Bittersubstanzen** (EBC 7.7) in % (w/w):

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

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

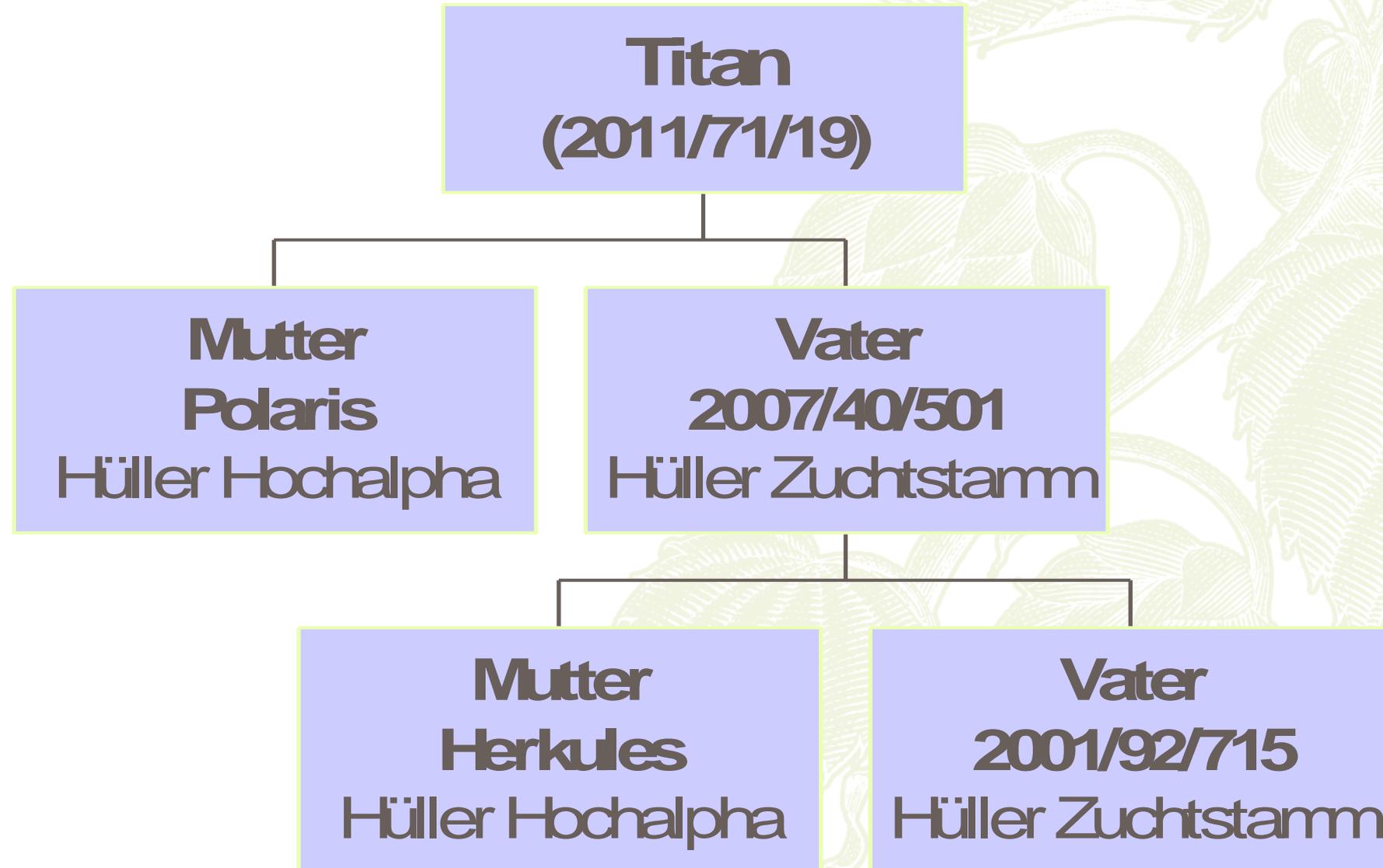
**Gesamtöl** (EBC 7.10): 3,0 (2,6 - 4,0) ml/100 g Dolden

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

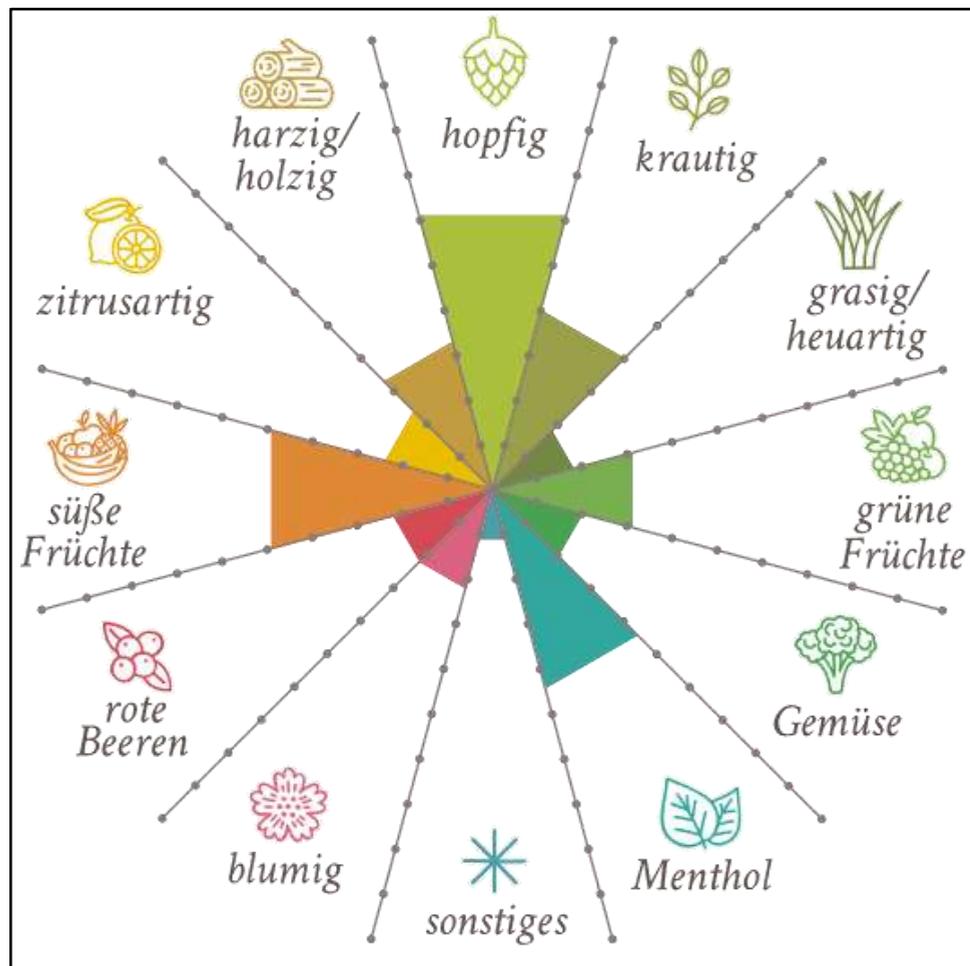


**Titan –  
Klimatoleranz,  
Nachhaltigkeit,  
Resistenzen und  
Brauqualität**

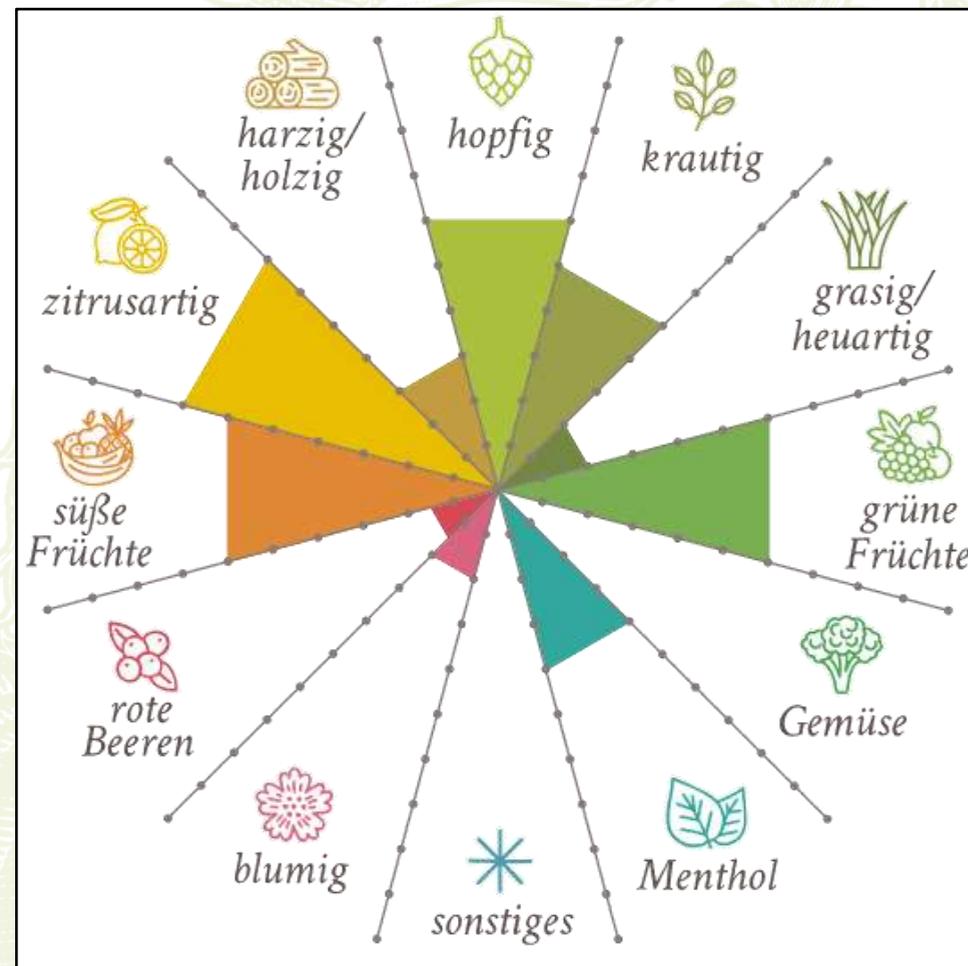
# Stammbaum von



# Aromaprofil im Rohhopfen

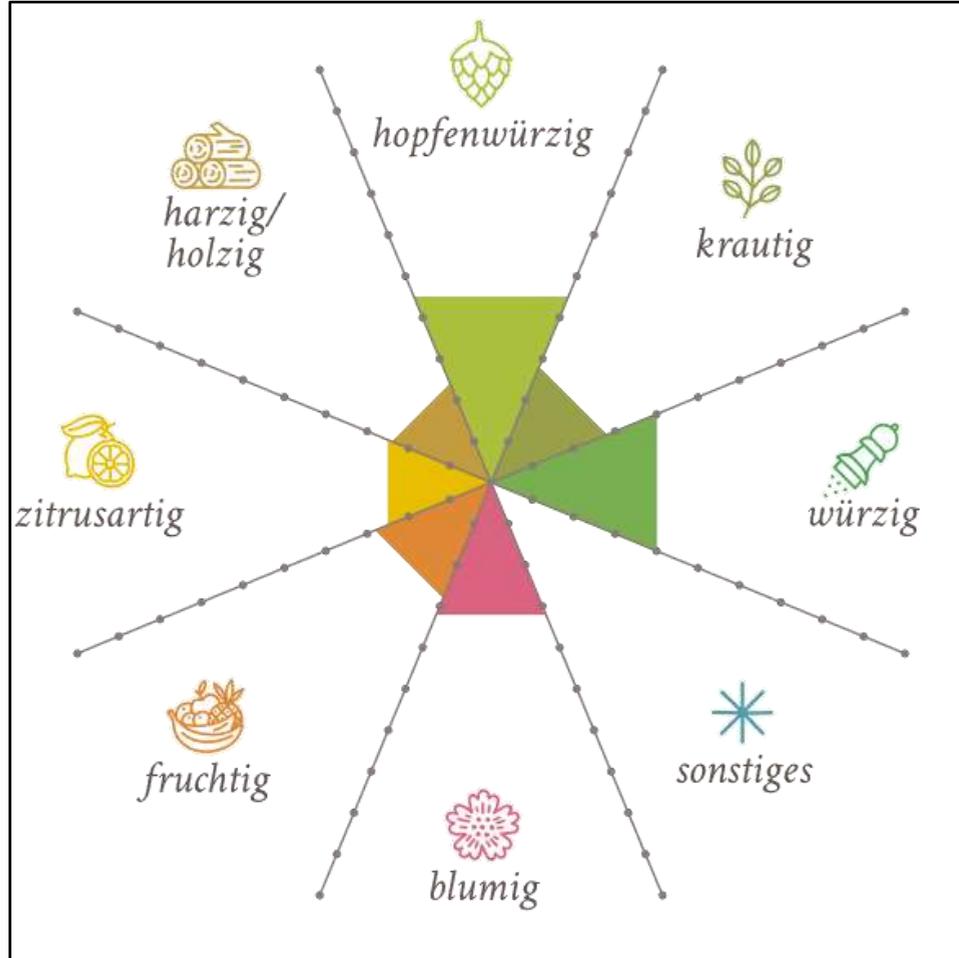


 TITAN

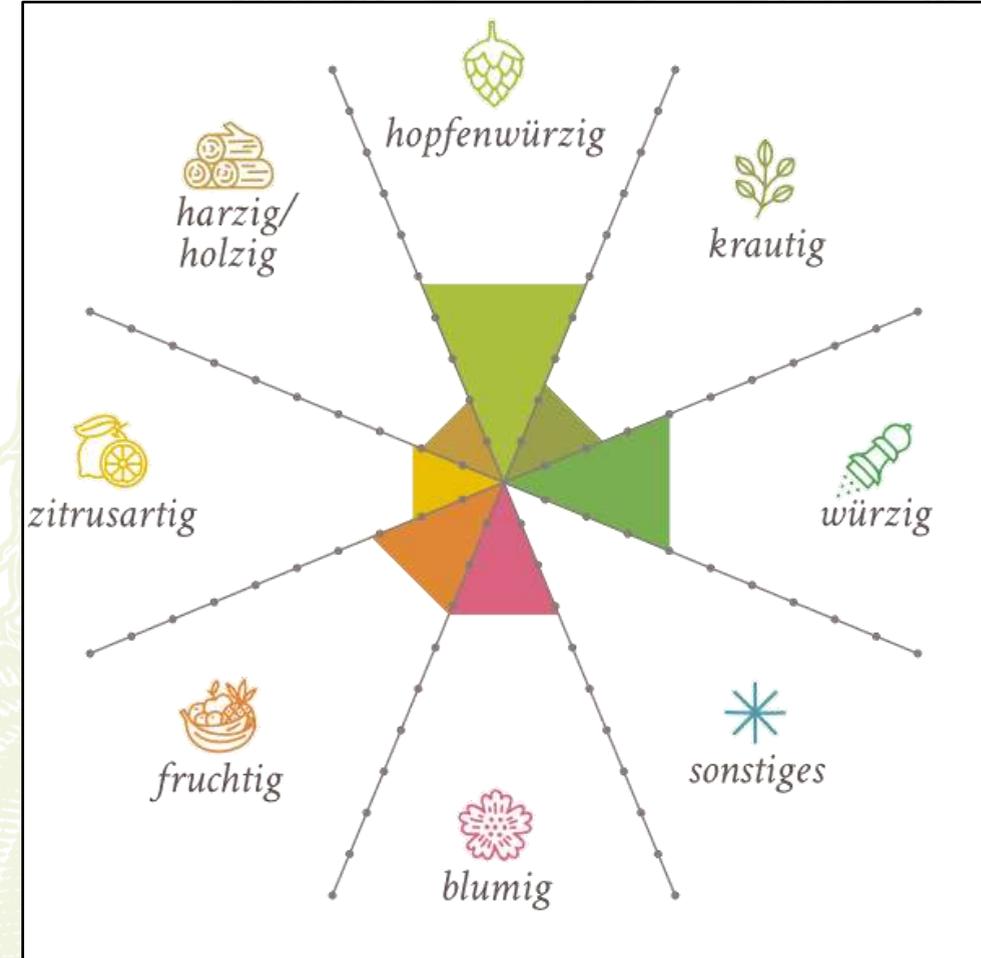


Herkules

# Aromaprofil im Bier (Kochbeginn)



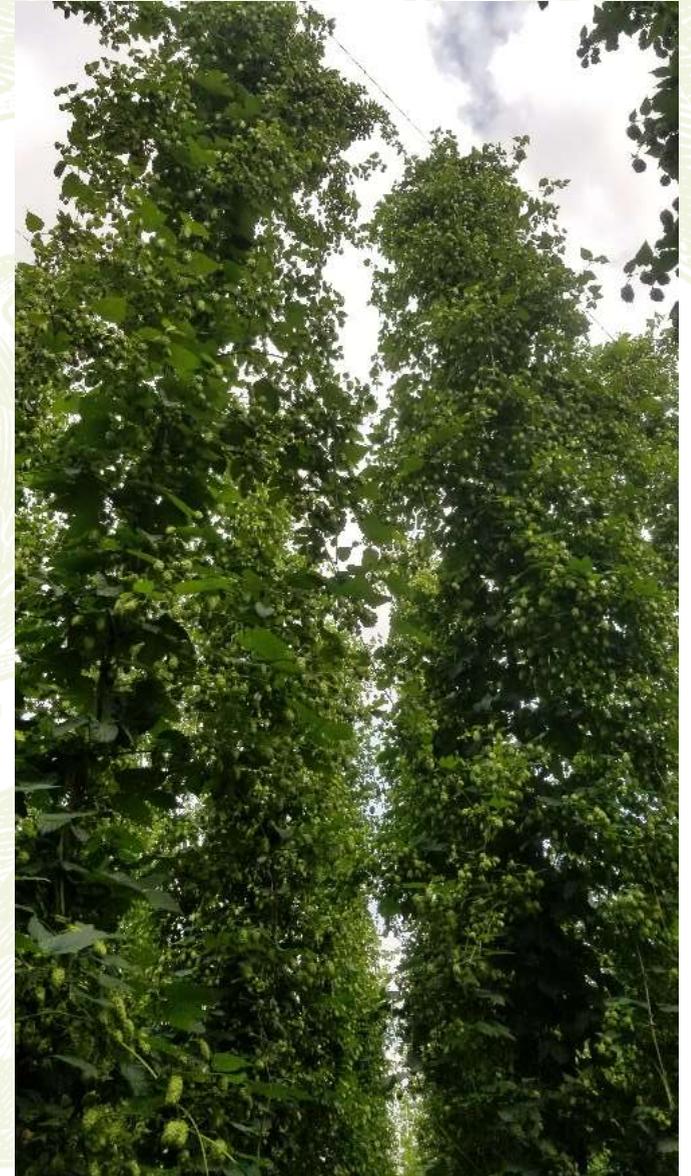
 TITAN



Herkules



**Versuchsbesichtigung im August 2020**



**Versuchsbesichtigung im August 2021**

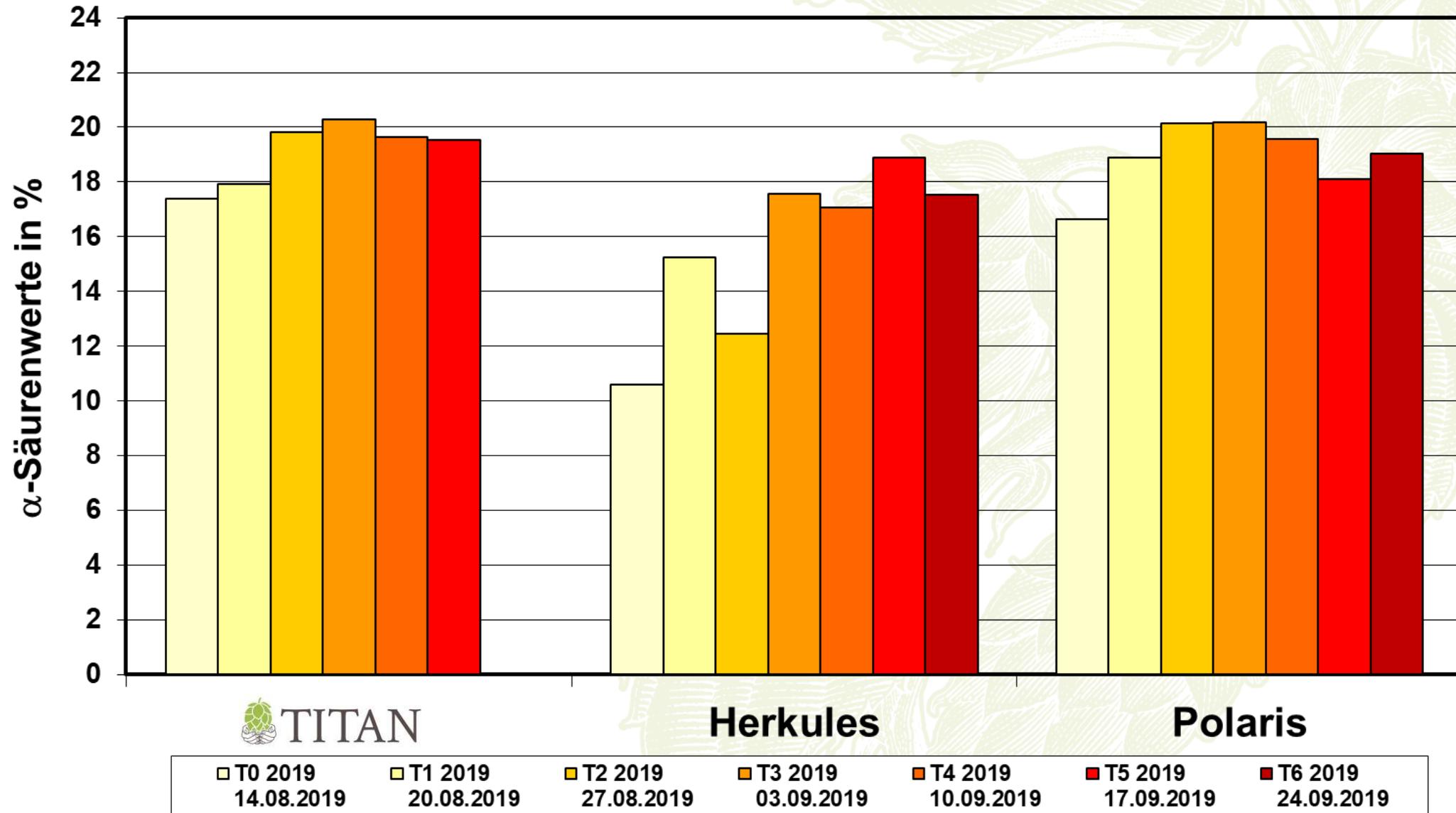
# Reihenanbauversuch



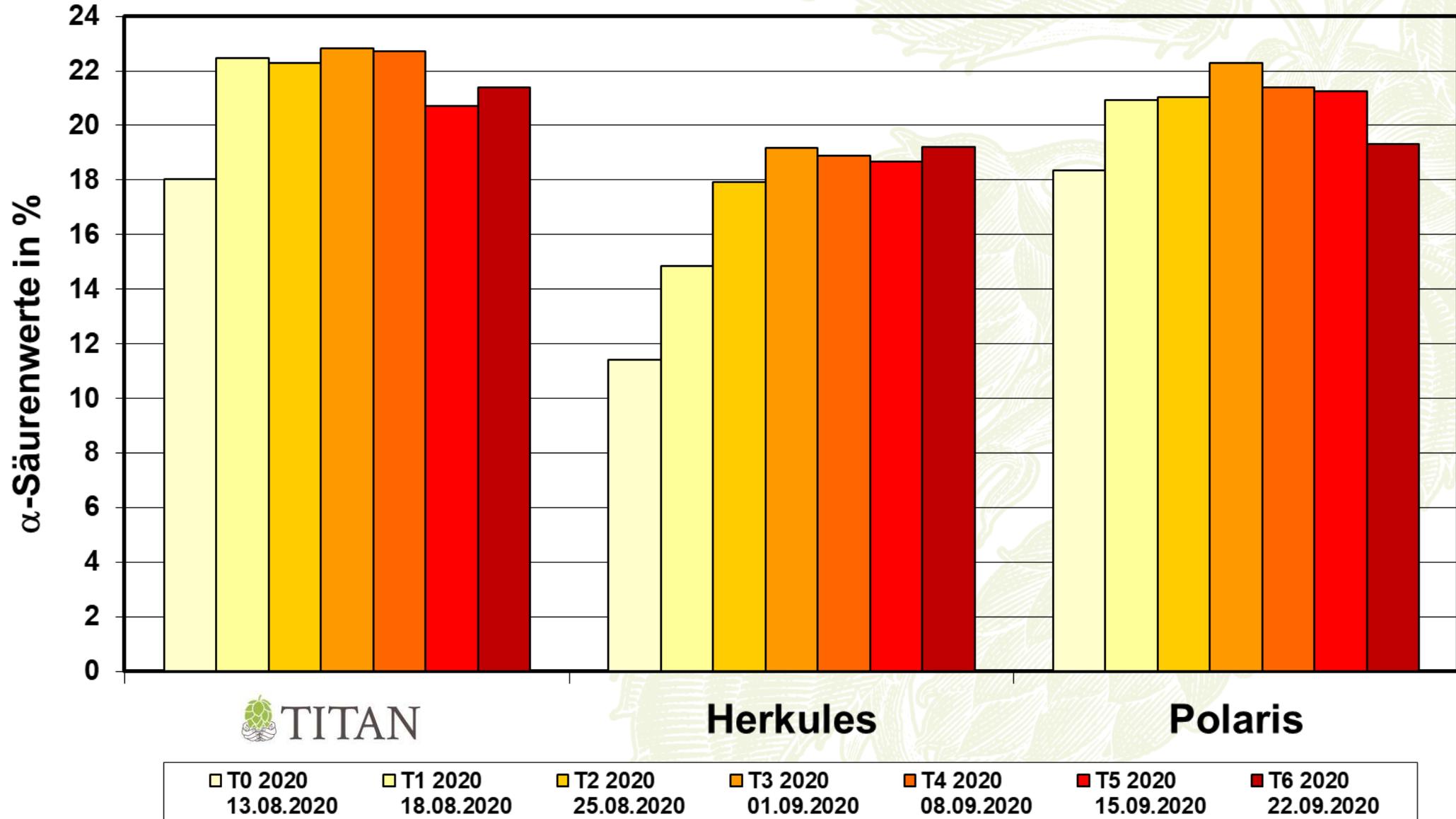
**Herkules**



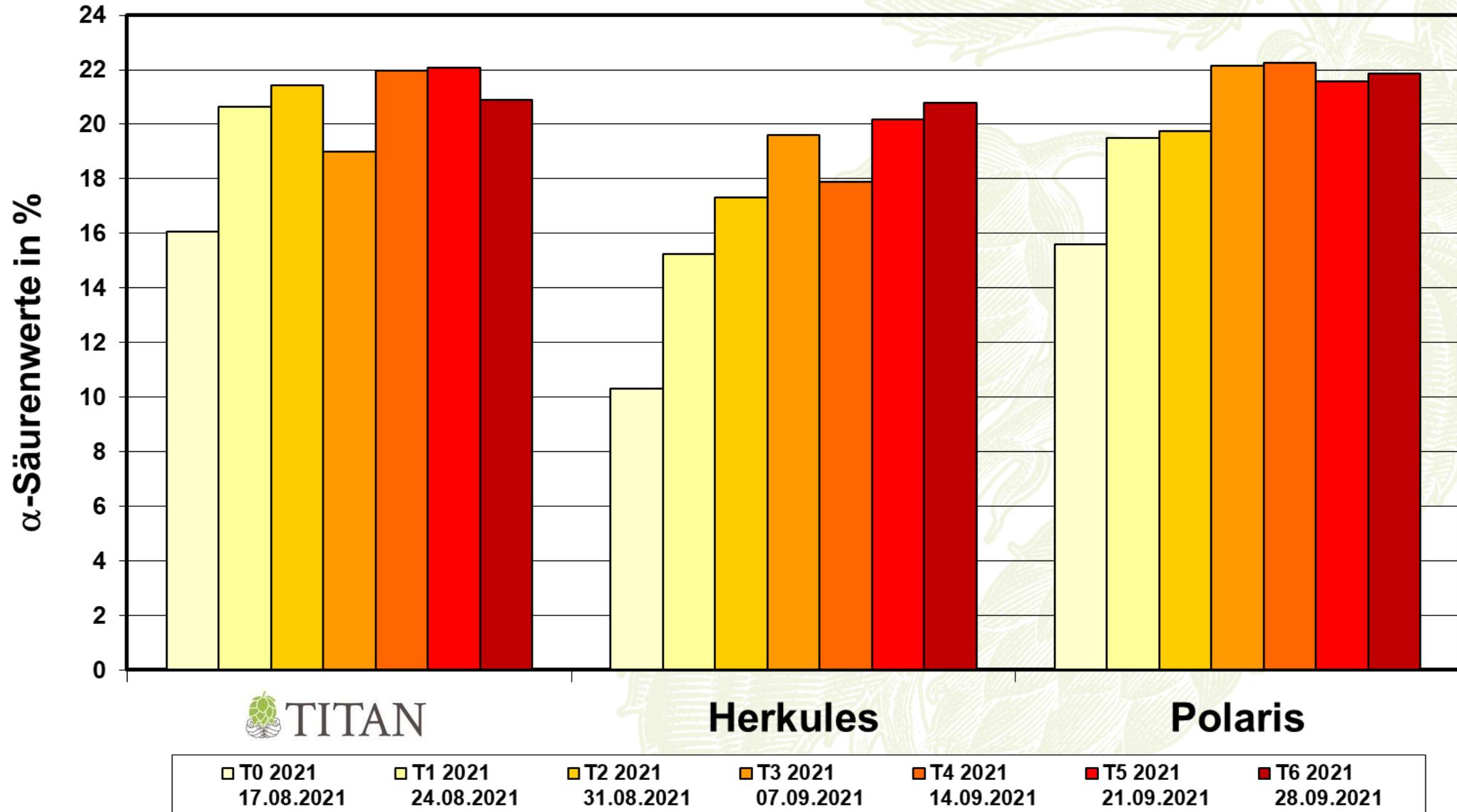
# Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2019



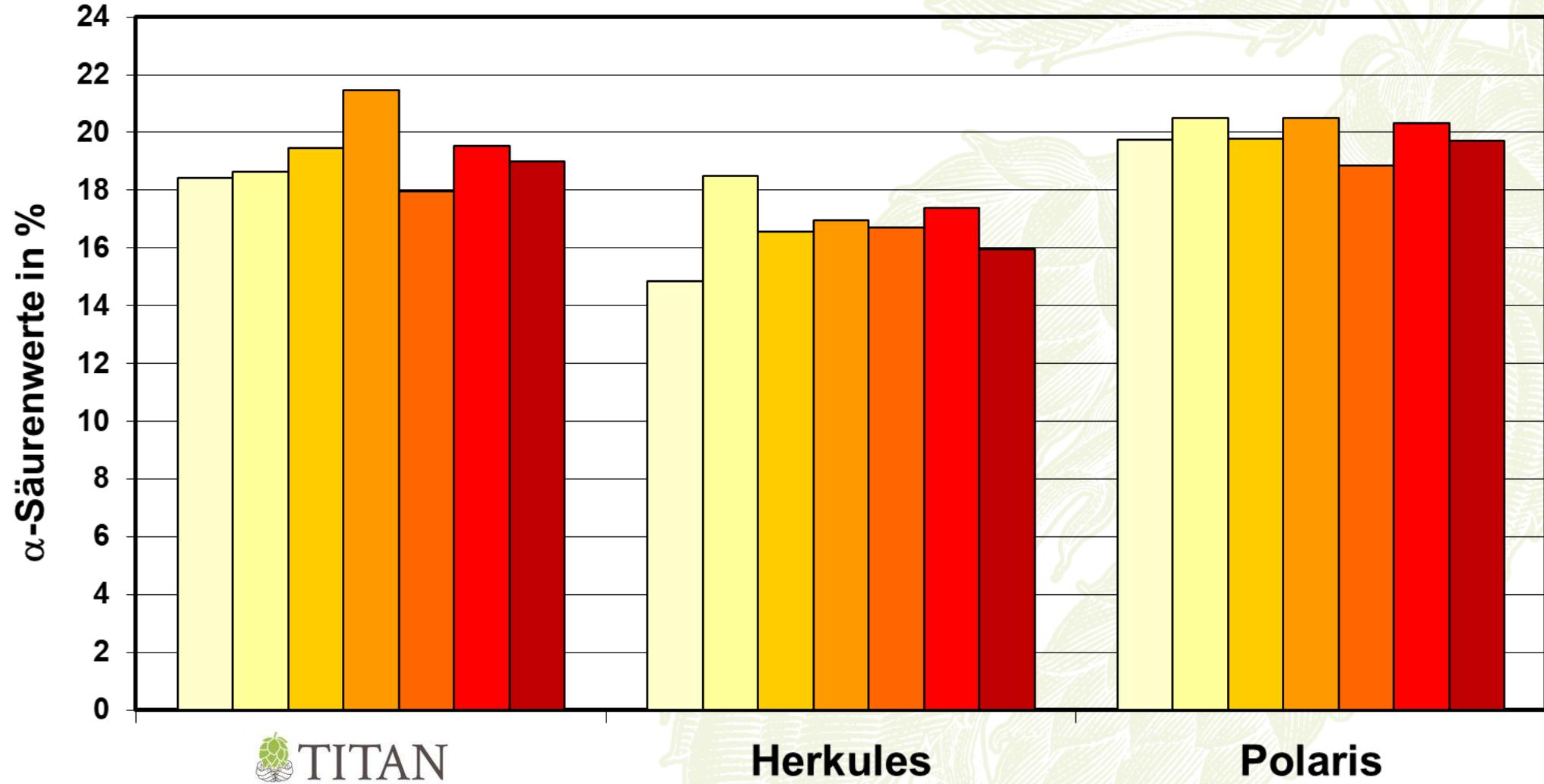
# Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2020



# Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2021



# Alphasäurenentwicklung am Standort Stadelhof 2022



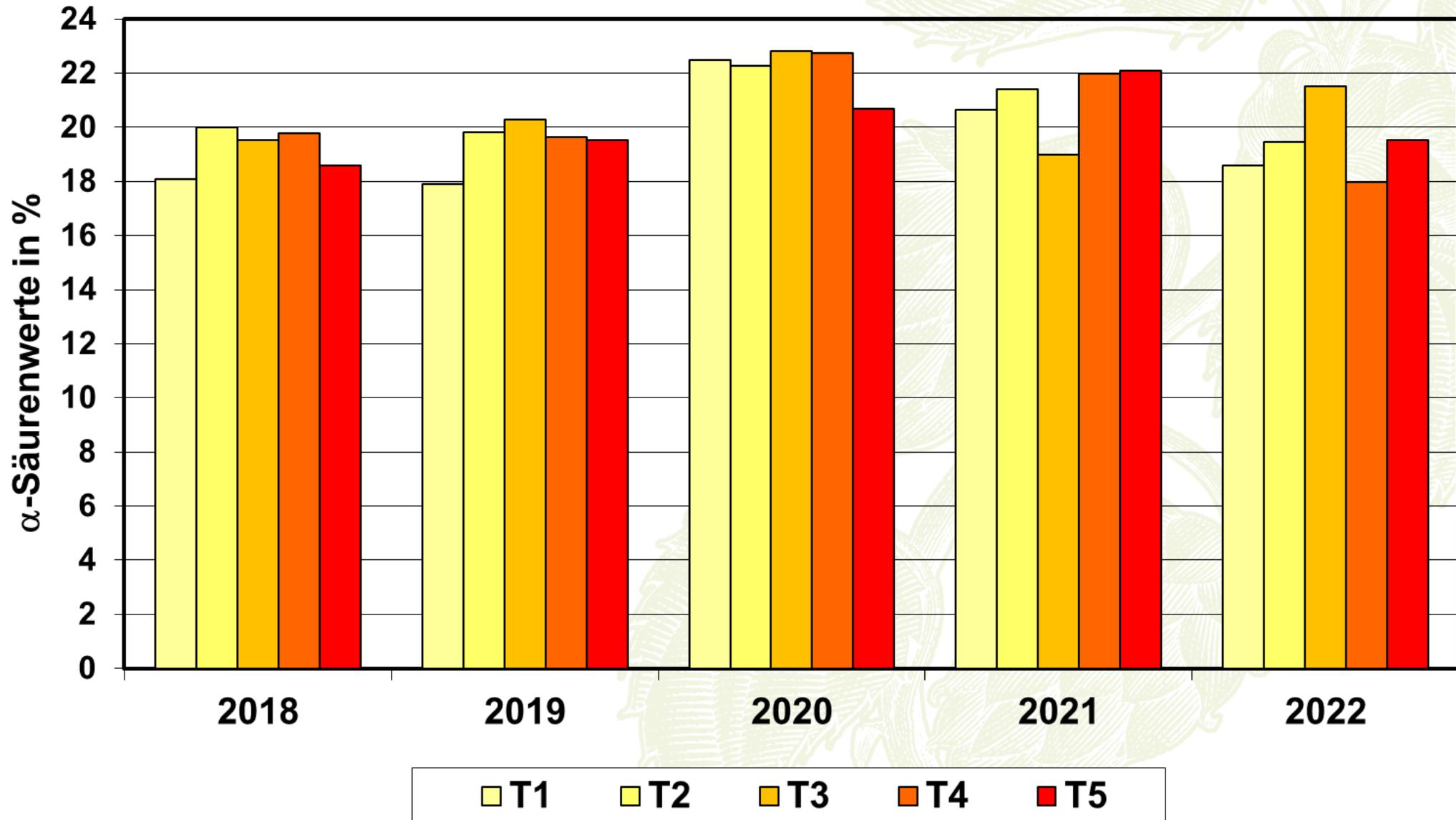
TITAN

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	$\alpha$ -Säuren in %	Ertrag kg $\alpha$ /ha	Ertrag t/ha	$\alpha$ -Säuren in %	Ertrag kg $\alpha$ /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
<b>Mittel</b>	<b>44</b>	<b>3,1</b>	<b>17,5</b>	<b>551</b>	<b>3,4</b>	<b>15,9</b>	<b>544</b>

2017: viele Ergebnisse von erstauflaufenden Beständen



## Agronomische Eigenschaften (bisherige Prüfergebnisse)

<b>Vorteile</b>	<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>
<b>Nachteile</b>	<p>langsame Junghopfenentwicklung  Welketoleranz schwächer als bei Herkules  in Extremjahren kann etwas Frühblüte auftreten</p>
<b>Reife</b>	<b>mittelspät (1 Woche vor Herkules)</b>
<b>Ernte</b>	sehr gute Pflückbarkeit und Trocknung
<b>Ertragspotenzial</b>	hoch (kg $\alpha$ /ha vergleichbar Herkules)



## Widerstandsfähigkeit gegenüber

Verticillium-Welke	mittel
Peronospora Primärinfektion	gering - mittel
Peronospora Sek. Infektion	<b>gut</b>
Echtem Mehltau	<b>resistent (reagiert wie MBA)</b>
Botrytis	<b>gut</b>
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**





# Kooperationspartner bei der Sortenentwicklung

Dr. K. Kammhuber und Team, Hopfenanalytik  
 Gesellschaft für Hopfenforschung  
 Expertengremium der GfH  
 Versuchslandwirte mit Reihen- & Großflächenanbau  
 Erzeugergemeinschaft Hopfen HVG  
 Hopfenhandelsfirmen  
 Versuchsbrauerei Bitburger Braugruppe  
 Versuchsbrauerei St. Johann, A. Gahr  
 TUM, LS Brautechnologie Prof. Becker,  
 Forschungsbrauerei Ch. Neugrodde  
 Brauer weltweit



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**Das Team des Hopfenforschungszentrums Hüll**