

Netzwerk smarte Teleskope: Ein Pilotprojekt zum Einsatz smarter Teleskoptechnik im Unterricht

Simon F. Kraus

Haus der Astronomie, Heidelberg

Gliederung

1. Smarte Teleskope: Technische Möglichkeiten und didaktische Grundüberlegungen
2. Vorstellung Grundkonzept des Projekts
 - Partnerschulen
 - Netzwerkbeobachtungen
3. Ausblick



SMARTE TELESKOPE: TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN UND DIDAKTISCHE GRUNDÜBERLEGUNGEN



Überblick zu smarten Teleskopen

ZWO Seestar S50



Unistellar Odyssey



Dwarf 3



Vaonis Smart Telescope



Robotische Beobachtungen & Smarte Teleskope

- authentische astronomische Daten heute leicht auch selbst zu gewinnen
 - robotische Teleskope
 - weltweit verteilt
 - niederschwelliger Zugang
 - Smart Telescopes
 - extrem leichte Bedienung
 - eigene Live-Beobachtungen
 - Einführung: Pössel (2026)
 - auch auswertbare Daten



dwarflab.com

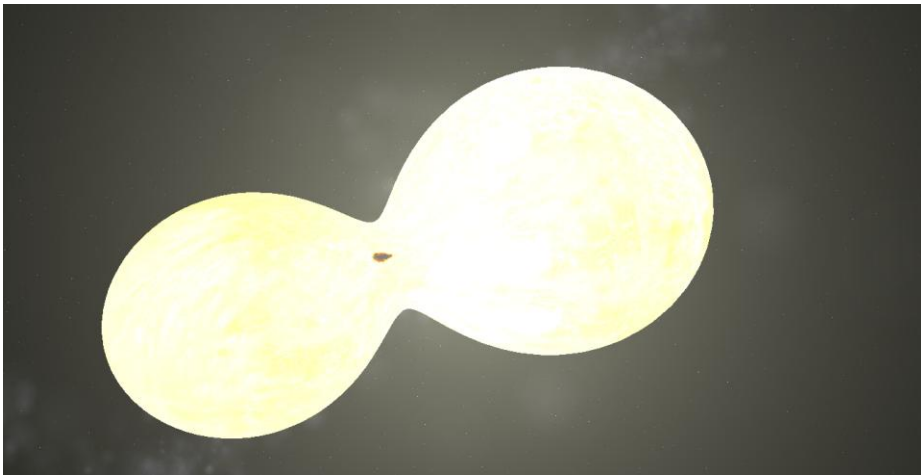


seestar.com

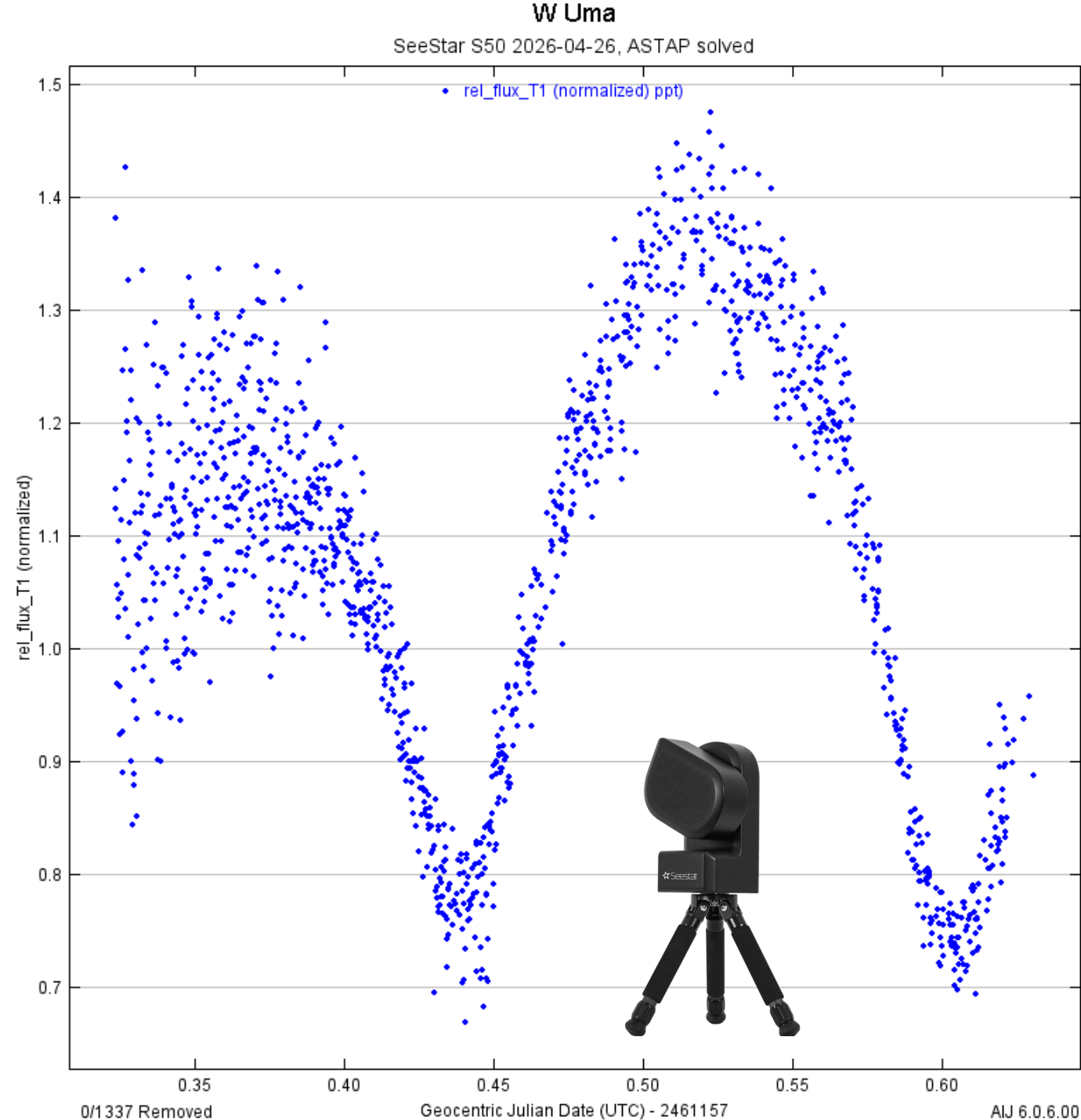


Bedeckungsveränderliche

- W UMa
 - Bedeckungsveränderlicher
 - Periode: 0.3336334 d
 - Amplitude: 7.75 - 8.48 mag (V)

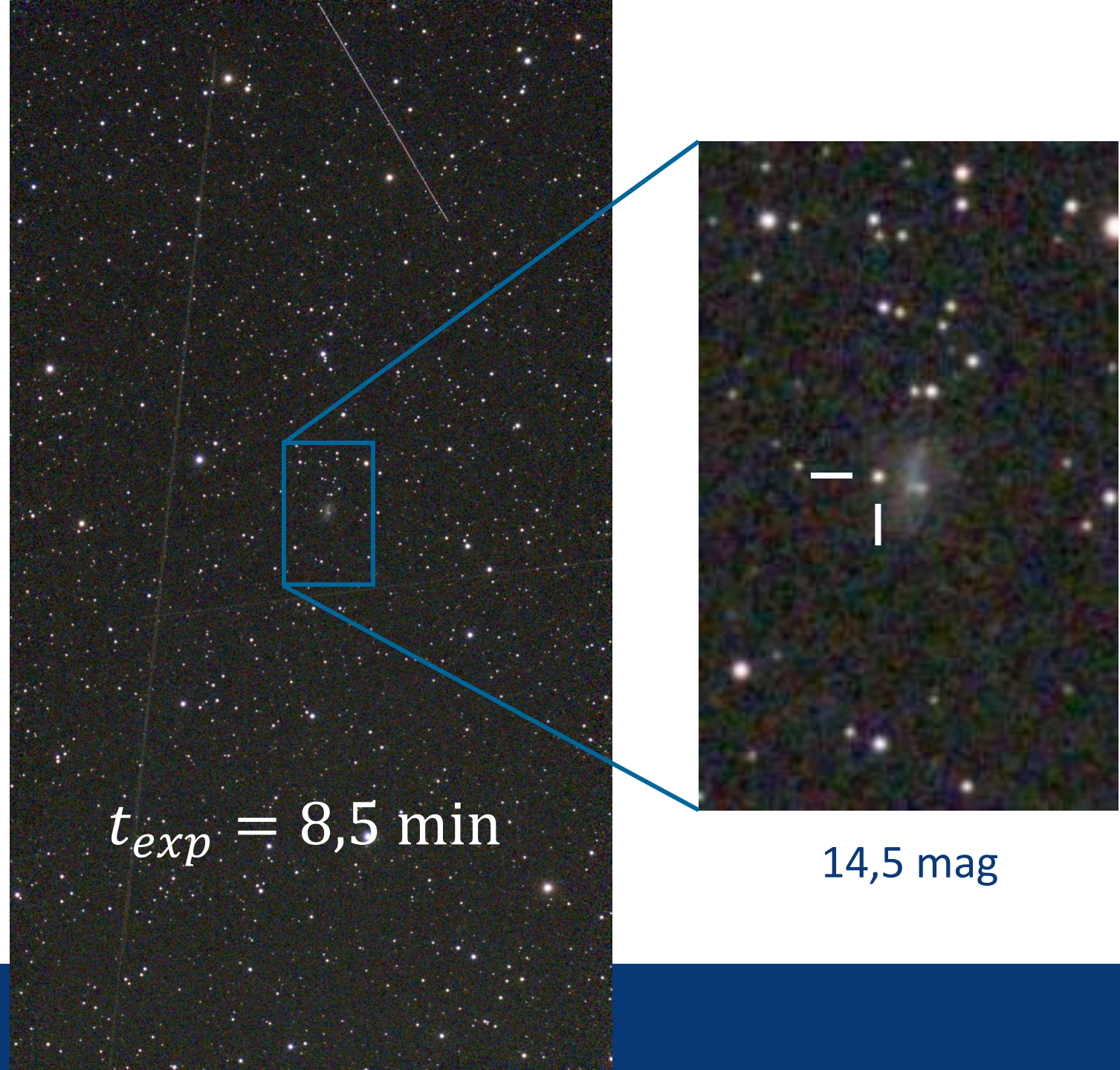


XBrain130, commons.wikimedia.org, public domain



Supernovae (1)

- SN 2026fov
 - Typ II
 - in NGC 7292 (Pegasus)
 - $m_{max} = 13,5$ mag



Supernovae (2)

- SN 2026fov
 - Typ II
 - in NGC 7292 (Pegasus)
 - $m_{max} = 13,5$ mag

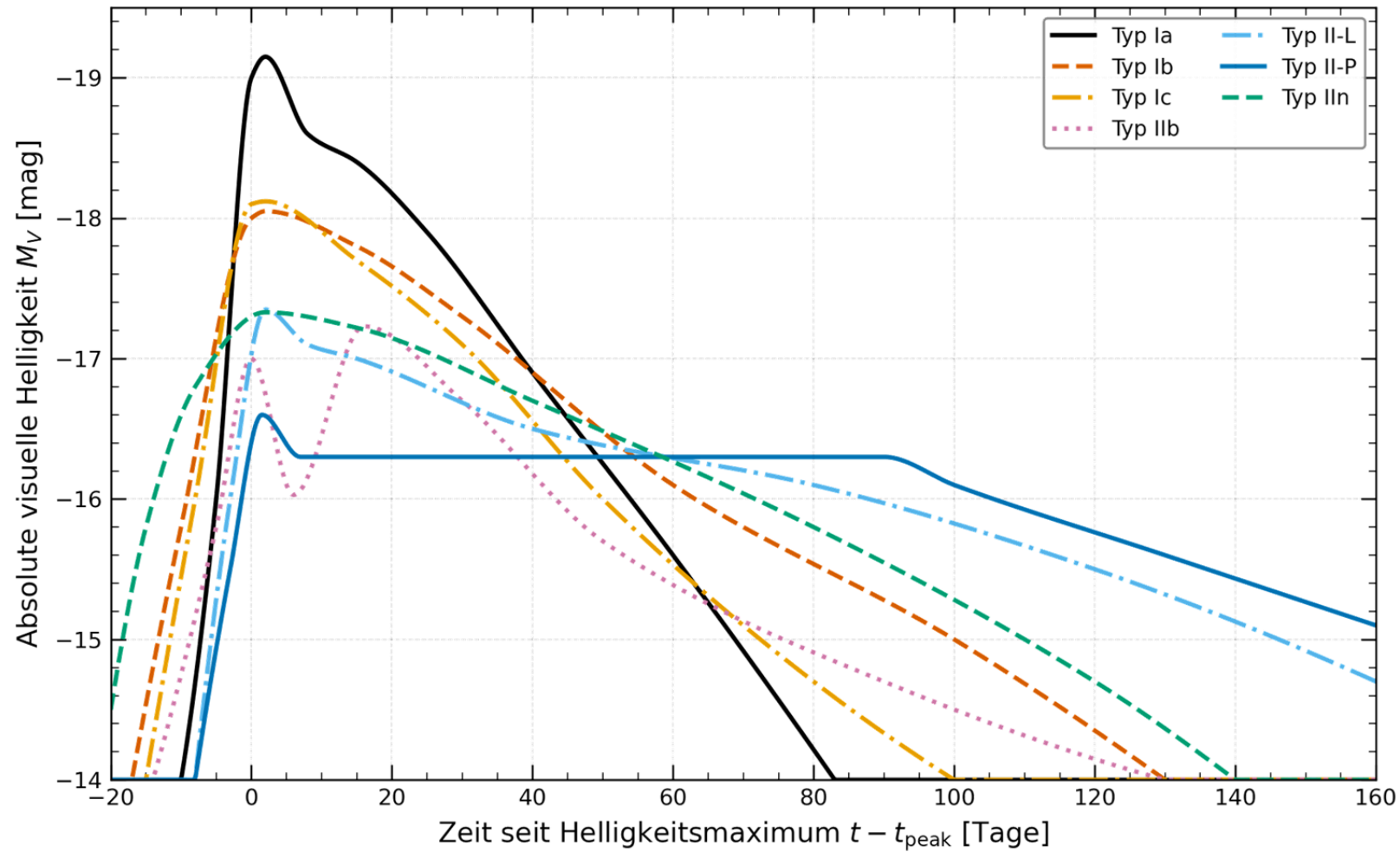
$$t_{exp} = 12,5 \text{ min}$$
$$\Delta T = +47 \text{ d}$$



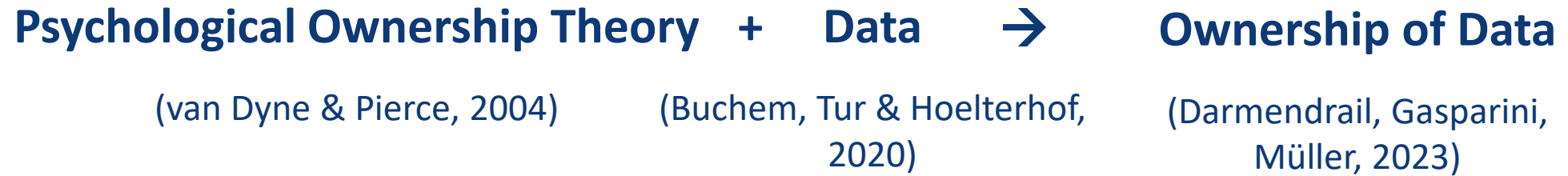
17,1 mag



Supernovae (3)



Ownership of Data



- Sense of Ownership steigert
 - die Bereitschaft, Zeit in die Auswertung zu investieren
 - das Interesse, den Sachverhalt vertieft zu verstehen
- „Nähe“ zum Instrument steigert vermutlich den Sense of Ownership



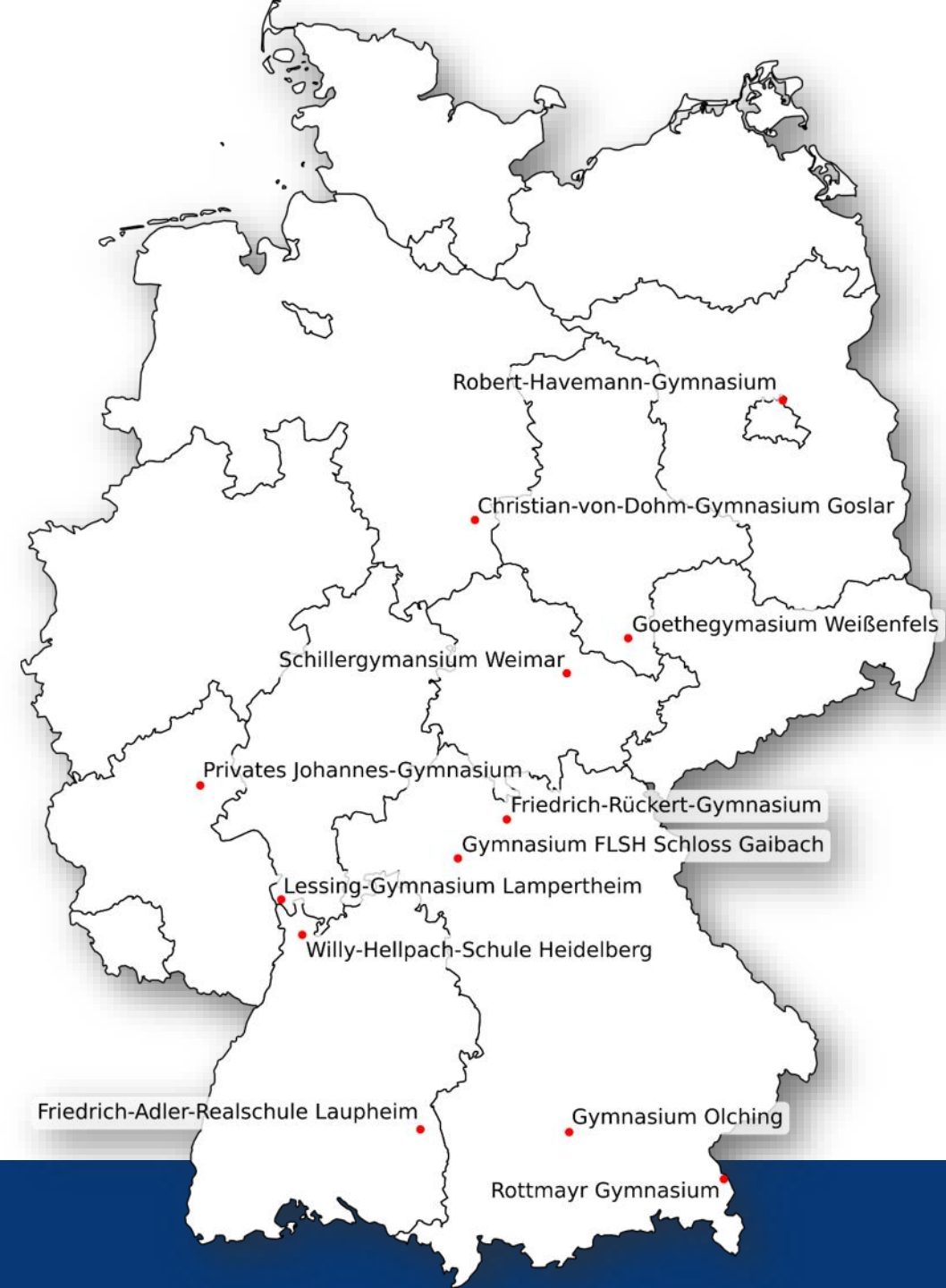
VORSTELLUNG DES PROJEKTS



Schulnetzwerk zu smarten Teleskopen

- 12 Schulen
- deutschlandweit verteilt
- jeweils ein ZWO Seestar S50

**WILHELM UND ELSE
HERAEUS-STIFTUNG**



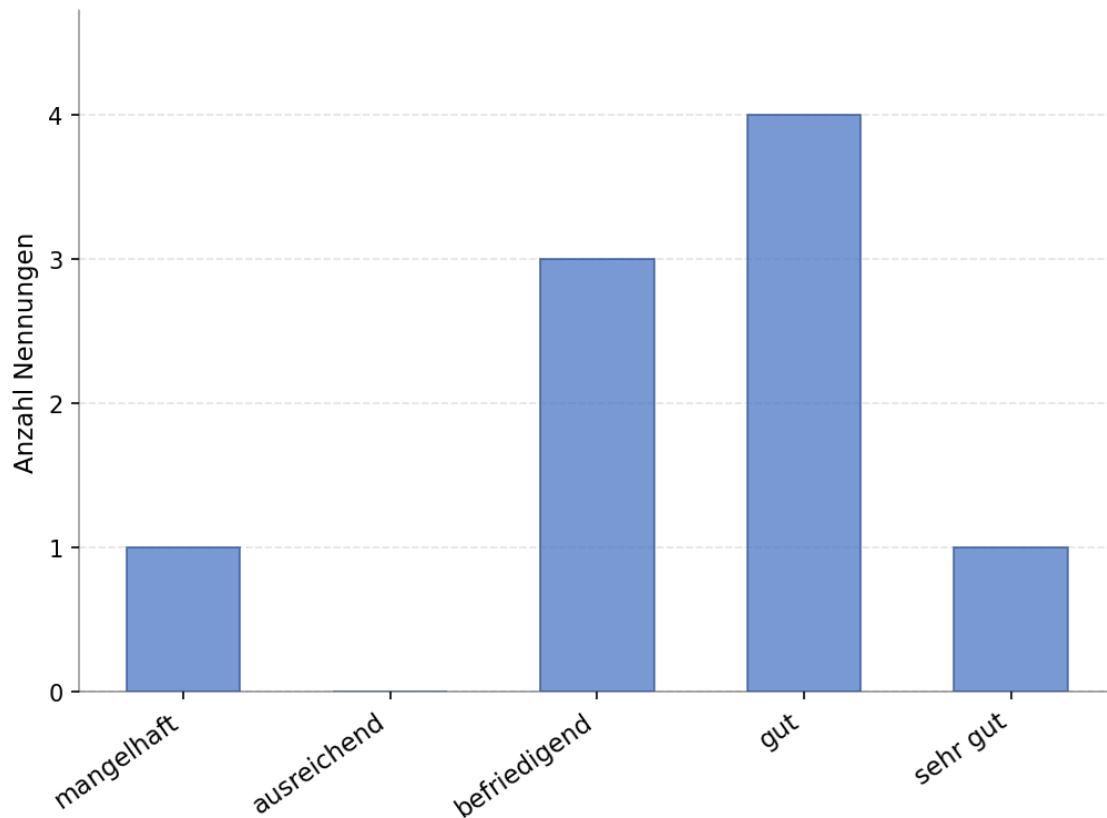
Zielsetzungen

- Lernenden eigenen, direkten Zugang zu Beobachtungsmöglichkeiten geben
 - niederschwellig
 - auch in urbanen Umgebungen
 - Faszination der Astronomie vermitteln
- Lehrkräfte zum Umgang mit smarten Teleskopen qualifizieren
- Beobachtungsanregungen und -aufträge bereitstellen (Obach, 2025)
- auch über »pretty pictures« hinausgehen: Anregungen quantitative Auswertungen
- Schulübergreifende Beobachtungen im Netzwerk initiieren



Ausstattung

Wie schätzen Sie die gegenwärtige
Ausstattung Ihrer Schule ein?

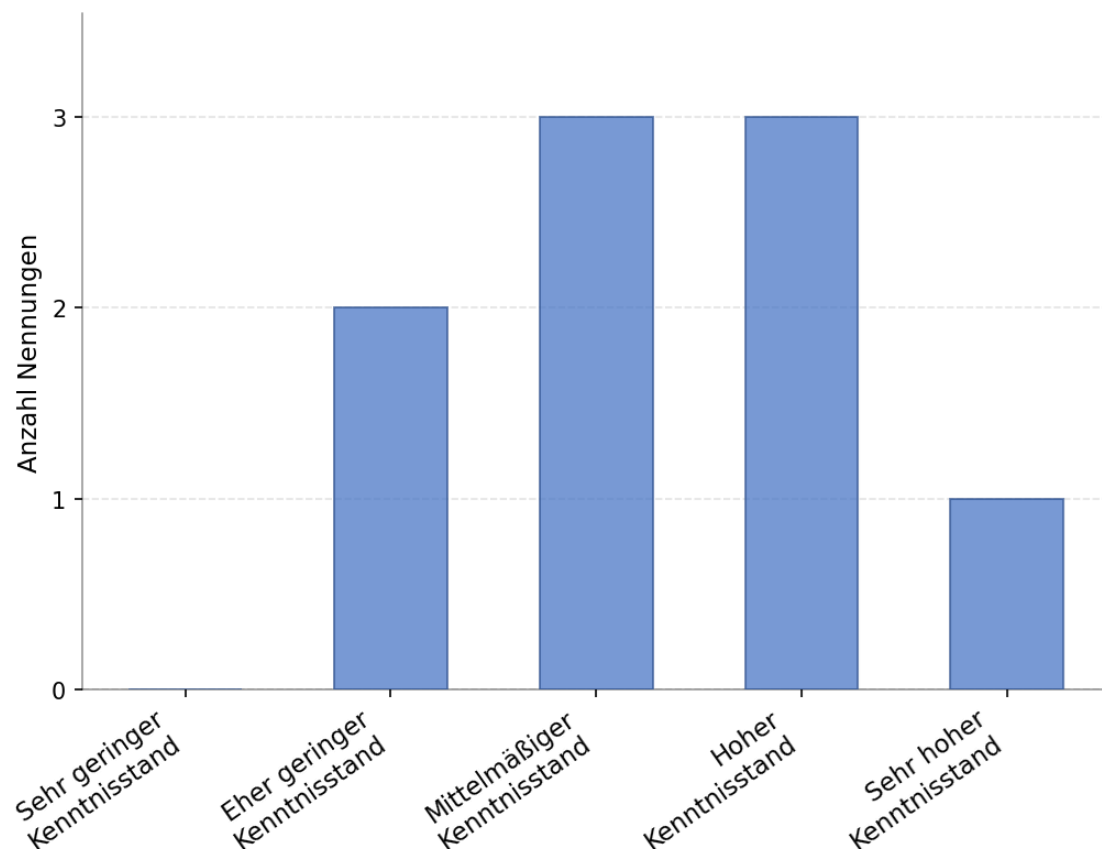


- vielfach ($n = 7$) mindestens ein klassisches Teleskop vorhanden
- $n = 4$ Schulen mit eigener Sternwarte
- $n = 5$ Schulen bereits mit smarten Teleskopen (min. 1) ausgestattet
- eine Schule ganz ohne eigene Ausstattung

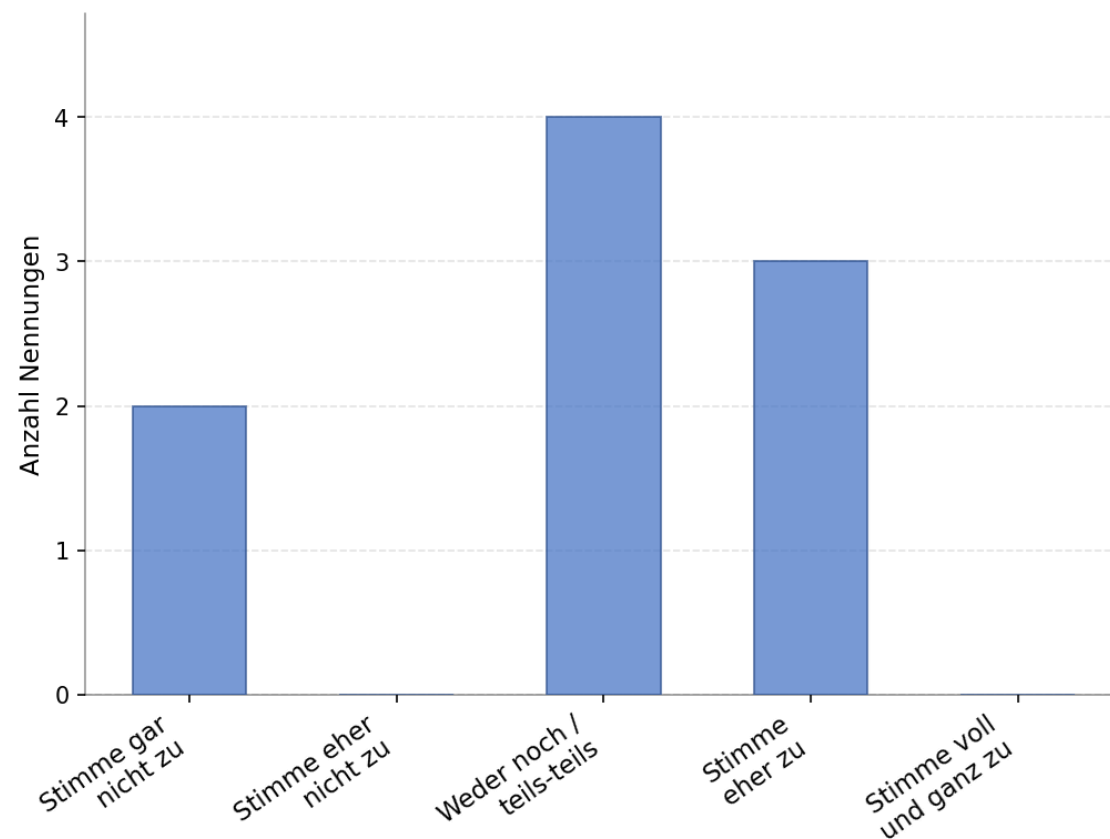


Expertise

Bitte geben Sie eine **Einschätzung zu Ihren Kenntnissen** in der Arbeit mit **optischen Teleskopen** ab.

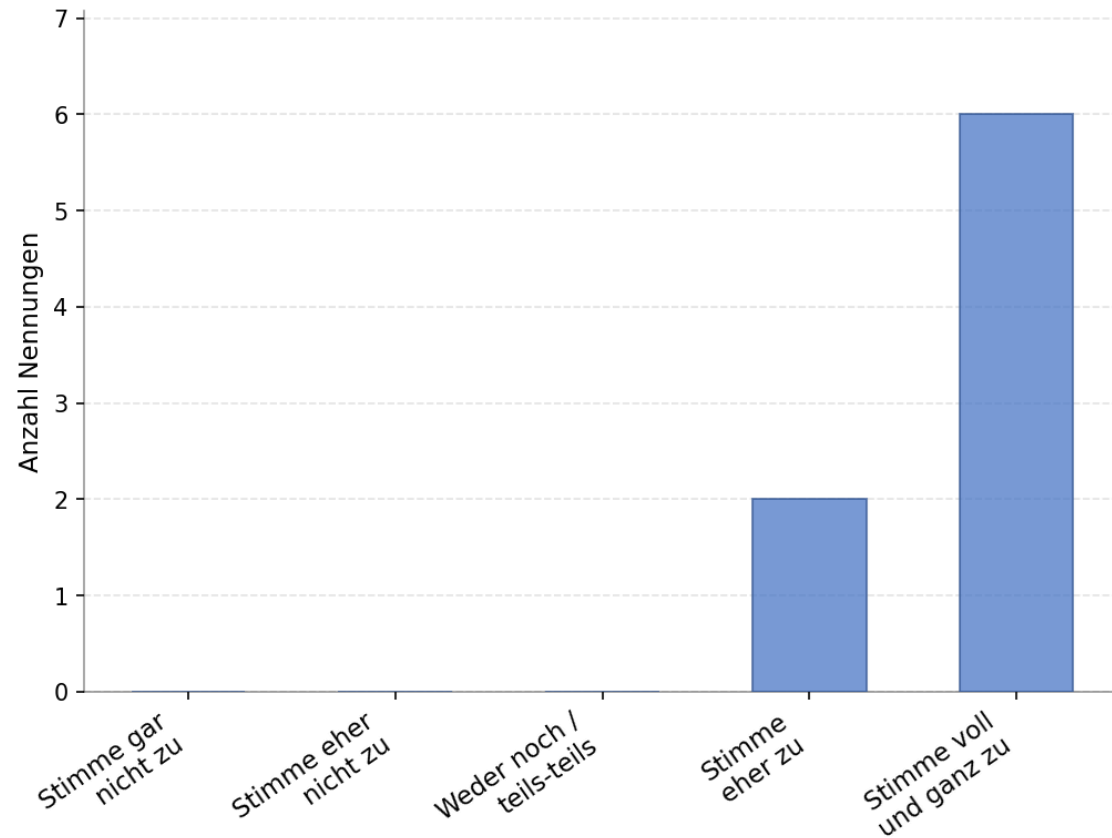


An meiner/unserer Schule ist bereits **Expertise** im Umgang mit **smarten Teleskopen** vorhanden.

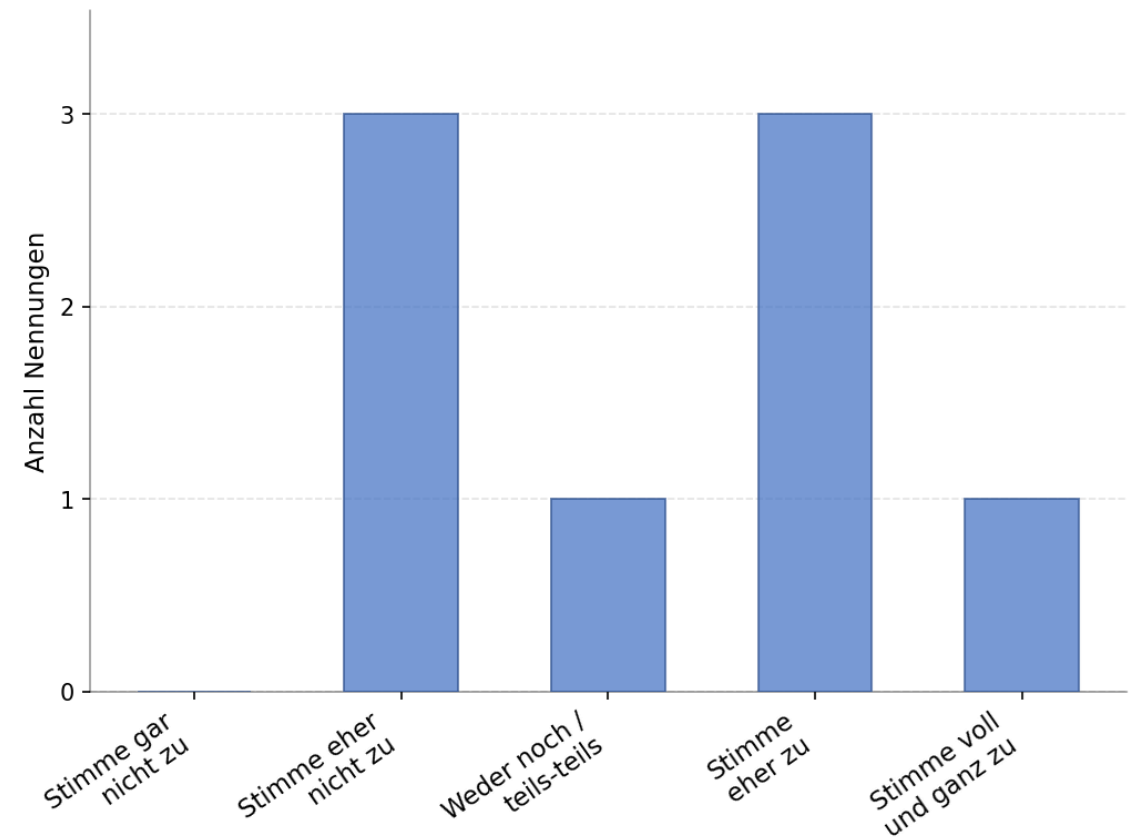


Einsatzszenarien

informelle Kontexte (AGs, außercurriculare Aktivitäten, Jugend forscht-Projekten etc.)

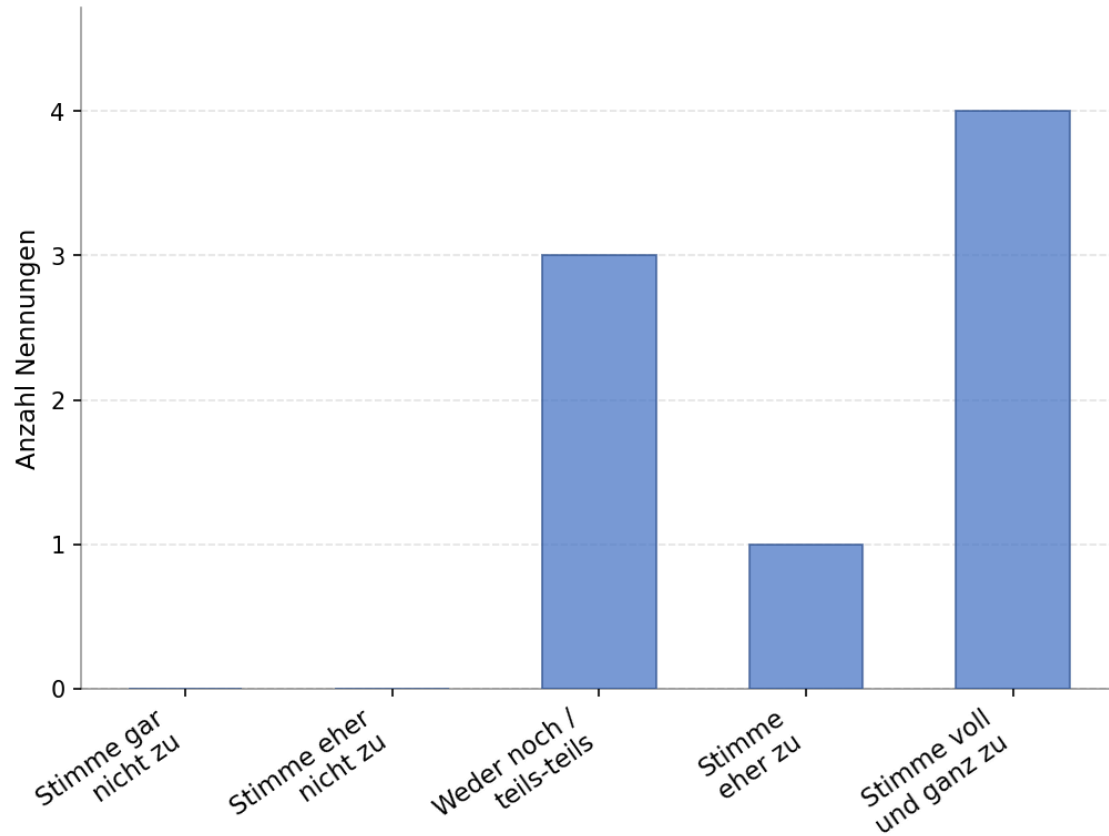


formelle Kontexte (z. B. verpflichtende Hausbeobachtungen) im Pflicht-/Wahlpflichtunterricht

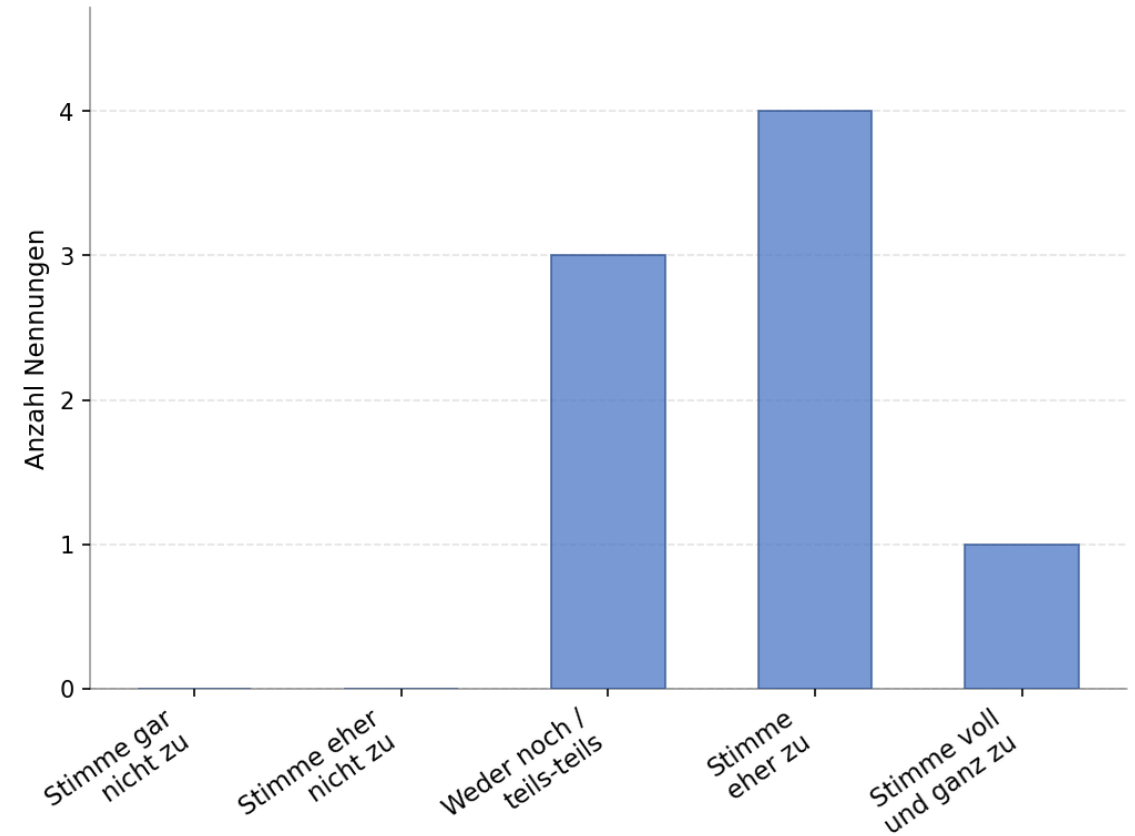


Explorativer vs. angeleiteter Einsatz

explorative Verwendung

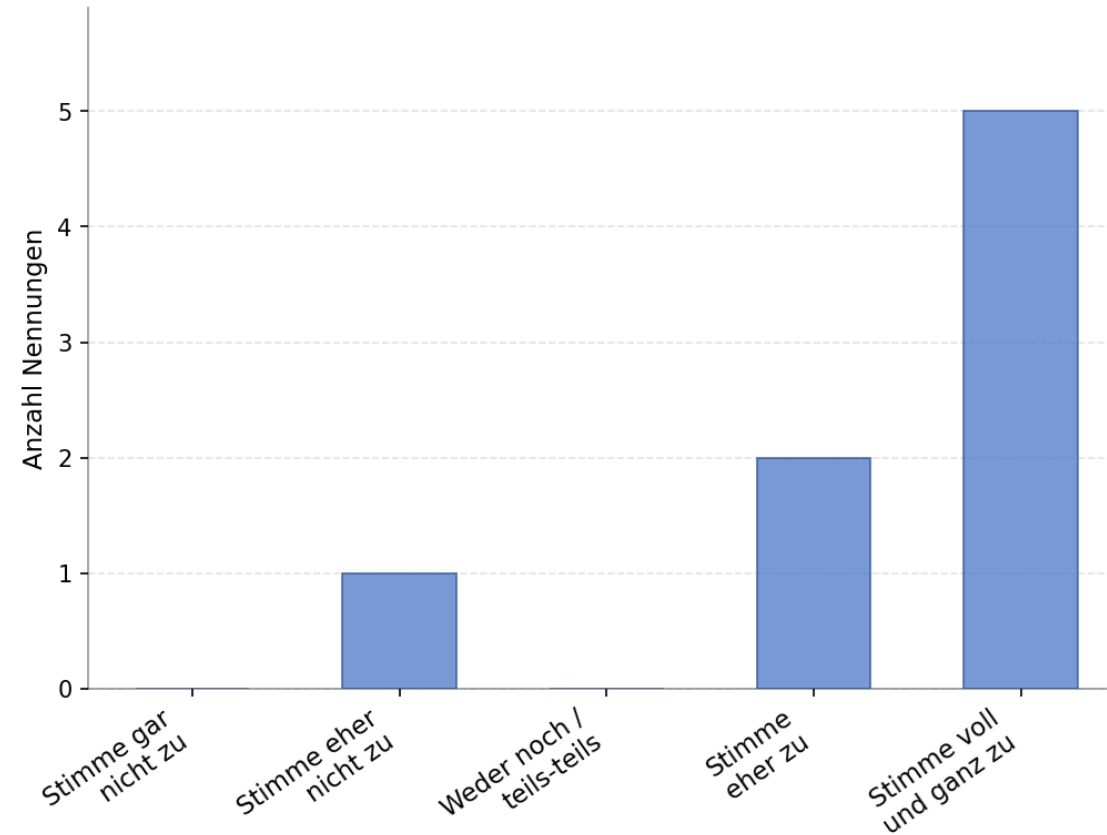


Verwendung im Rahmen vorgegebener Anleitungen



Quantitative Auswertungen

Ich kann mir vorstellen, Aufnahmen des Smarten Teleskops durch Lernende auch **quantitativ** auswerten zu lassen (z. B. Lichtkurven veränderlicher Sterne, Parallaxen von Asteroiden).



Vorteile von smarten Teleskopen

Aspekt	Nennungen
einfache Handhabung	5
Interesse wecken	2
Motivieren	2
keine Beobachtungsabende	1
exploratives Lernen	1
einfache Deep-Sky-Bilder	1
Ergänzung zu anderen Teleskopen [Beschäftigung der Schüler]	1
mehr Präsenz bei Beobachtungsabenden	1



Nova Sge 2026
(01.09.2026, ca. 9 mag)

Nachteile von smarten Teleskopen – Didaktik

Aspekt	Nennungen
keine echte sinnliche Erfahrung	2
keine Praxis mit optischen Instrumenten	1
kein Beitrag zur Orientierung am Sternhimmel	1
Black-Box-Charakter	1
keine tiefere Auseinandersetzung	1

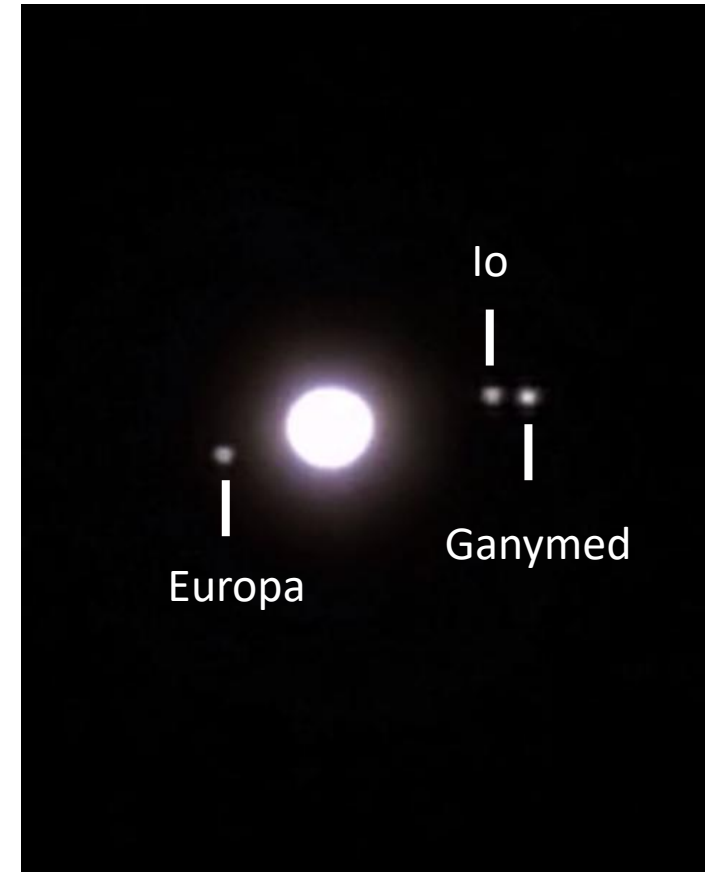


stellarium-web.org



Nachteile von smarten Teleskopen – Technik

Aspekt	Nennungen
eingeschränkte Möglichkeiten der Planetenbeobachtung	1
beschränkte Auflösung	1
Probleme bei autom. Ausrichtung	1
begrenzte Einstelloptionen (Belichtungszeit)	1
Schwierigkeiten bei der autom. Fokussierung	1
Polhöhenwiege evtl. instabil	1



AUSBLICK



Ausblick – Technik

- 3D-Druck von Polhöhenwiegen
 - lange Belichtungsreihen ermöglichen
- Integration von Gittern
 - Grundverständnis von Spektroskopie



Ausblick – Inhalte

- Sammlung von Anregungen zu Aufgaben
 - Potentiale und Kritikpunkte aufgreifen
 - z. B. Orientierung am Sternhimmel explizit integrieren
- Lage der Astronomie in Deutschland
 - Anbindung an andere Fächer ermöglichen
 - z. B. Nova-Beobachtungen und Logarithmen

Der Stern war vorher extrem schwach: ungefähr **$r = 19,3\text{--}21,1 \text{ mag}$**

Helligkeitsanstieg damit grob **12–14 Magnituden** – also um einen Faktor von **zigtausend bis einigen hunderttausend** im Lichtstrom



Ausblick – Inhalte

- Sammlung von Anregungen zu Aufgaben
 - Potentiale und Kritikpunkte aufgreifen
 - z. B. Orientierung am Sternhimmel explizit integrieren
- Lage der Astronomie in Deutschland
 - Anbindung an andere Fächer ermöglichen
 - z. B. Nova-Beobachtungen und Logarithmen
- Auswahl gemeinsamer Beobachtungsziele
- bei Interesse an einer Beteiligung:

kraus@hda-hd.de



Literatur

- Buchem, I., Tur, G. & Hoelterhof, T. (2020). The role of learner control and psychological ownership for self-regulated learning in technology-enhanced learning designs. *Interaction Design and Architecture(s)*(45), 112–132. <https://doi.org/10.55612/s-5002-045-005>
- Darmendrail, L., Gasparini, A. & Müller, A. (2023). *Mobile devices as experimental tools in physics education: some historical and educational background*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.07294>
- Obach, C. (2025). Mit smarten Teleskopen dem Leben der Sterne auf der Spur. *MNU Journal*(6), 480–486.
- Pössel, M. (2026). Astrofotografie leicht gemacht: Die Smartsopes Seestar S 50 und S 30. *Sterne und Weltraum*(3), 60–65.
- van Dyne, L. & Pierce, J. L. (2004). Psychological ownership and feelings of possession: three field studies predicting employee attitudes and organizational citizenship behavior. *Journal of Organizational Behavior*, 25(4), 439–459. <https://doi.org/10.1002/job.249>

