



Dokumentation Sternkarte(n)



Ziel der Anwendung

Mit Hilfe dieser Anwendung kannst du für jedes bekannte astronomische Objekt (z. B. M42, Andromeda, Sirius) eine hochwertige Sternkarte erstellen. Die erzeugte Karte zeigt nicht nur das ausgewählte Zielobjekt, sondern auch die umgebenden Sterne – inklusive ihrer Helligkeit und Namen (sofern verfügbar).

Diese Karten eignen sich hervorragend zur Orientierung am Himmel, zur Vorbereitung von Beobachtungen oder zur astronomischen Dokumentation.



Was passiert im Hintergrund?

1. **Objektposition bestimmen (via SIMBAD)**

Der eingegebene Objektname wird über den SIMBAD-Dienst abgefragt. Dabei werden Koordinaten und Hauptname des Objekts ermittelt.

Beispiel: Objekt: M42 → RA = 83.8221°, DEC = -5.3911°

2. **Bildmaterial holen (via SkyView / DSS)**

Ein DSS2-Himmelsbild im roten Spektralbereich wird über SkyView geladen. Der Bildausschnitt ist etwas größer als der eingegebene Radius.

3. **Helle Sterne finden (via Gaia-Katalog / Vizier)**

Die hellsten Sterne im Bereich werden über den Gaia-Katalog (G-Band) geladen und hervorgehoben.

4. **Sternnamen ergänzen (optional via SIMBAD)**

Für die hellsten Sterne wird versucht, Namen über SIMBAD zu ermitteln.

5. **Sternkarte erzeugen**

Die Sternkarte wird mit matplotlib generiert – inkl. DSS2-Hintergrund, Zielobjekt, hellen Sternen, RA/DEC-Achsen und Titel.



Beispiel: So entsteht eine Sternkarte

- Eingabe: Objekt = M42, Radius = 1.0°
- SIMBAD liefert Koordinaten und Namen
- SkyView liefert ein 1.9° großes DSS-Bild
- Vizier liefert die hellsten Sterne im Bildausschnitt
- Sternnamen werden über SIMBAD ergänzt
- Alles wird als annotiertes PNG-Bild gespeichert und dargestellt



Technischer Ablauf

Die Verarbeitung läuft automatisiert über die folgenden Schritte:

1. PHP-Webformular → Eingabe von Objekt & Radius
2. Skript-Aufruf: `python3 sternkarte.py <Objekt> <Radius>`
3. Python-Skript:
 - Abfrage von SIMBAD, SkyView, Vizier
 - WCS-Transformation
 - Beschriftung & Darstellung
4. Erzeugung des Bildes im Verzeichnis `img/sternkarte/`
5. Bildanzeige in der Webseite



Verwendete Werkzeuge und Quellen

SIMBAD	Datenbank für astronomische Objekte (Koordinaten, Namen)
SkyView (NASA)	Bilddienst für Himmelsaufnahmen (z. B. DSS2)
DSS2 Red	Digitized Sky Survey im roten Spektralbereich
Gaia DR3	Sternkatalog mit hochpräzisen Messdaten

VizieR	Katalog-Zugang für Gaia, Hipparcos u. v. m.
Astroquery	Python-Tool zur Abfrage astronomischer Dienste
Matplotlib	Erzeugung der Sternkarte als PNG
Astropy/WCS	Transformation von Himmelskoordinaten in Bildpixel

Aufbau der Dateien

1. sternkarte.php

- HTML-Formular zur Eingabe
- Führt das Python-Skript mit Nutzerparametern aus
- Zeigt das erzeugte Bild an

2. sternkarte.py

- Abfragen bei SIMBAD, SkyView, VizieR
- Bildverarbeitung mit WCS
- Erzeugung der beschrifteten Sternkarte

Ergebnis

- Zielobjekt (grün)
- Helle Sterne mit Name und Helligkeit (rot)
- Echte DSS2-Himmelsdarstellung

Speicherort

Sternkarten werden als PNG im Verzeichnis `img/sternkarte/` gespeichert, z. B. `M42_1.0deg_sternkarte.png` .

Hinweise zur Nutzung

- Wählbarer Radius: 0.1° bis 5.0°
- Bei größerem Radius dauert die Verarbeitung länger
- Namensanzeige besonders bei bekannten Objekten sinnvoll
- Nur SIMBAD-gelistete Objekte funktionieren
- Internetverbindung ist für Datenabfragen nötig
- Hohe Bildauflösung (400 DPI) für exakte Darstellung

Weiterentwicklungen möglich

- Weitere Bildquellen (z. B. Infrarot, Blau)
- Mehr Stern-Metadaten (Bewegung, Spektrum)
- Komplette Objektlisten statt Einzelabfragen
- Zoom-/Exportfunktionen (SVG, PDF)

Kontakt & Mitmachen

Fragen, Ideen oder Mitwirkung? Der Code basiert auf frei zugänglichen wissenschaftlichen Quellen und ist modular aufgebaut.

Letzte Aktualisierung: Mai 2025