

Technische Dokumentation: PHP in einer Astronomie-Webseite

Diese Dokumentation beschreibt den Einsatz von PHP als serverseitige Technologie zur Integration astronomischer Inhalte und Funktionen auf einer Webseite. Zielgruppe sind Hobby-Astronomen mit technischem Interesse.

1. Ausführung von Python-Skripten über PHP

- Verwendung von `shell_exec()` oder `exec()` zur Ausführung externer Skripte
- Anwendungsbeispiel: Generierung von Sternkarten mit `matplotlib` und `astropy`
- Parameterübergabe an Python z. B. via `$_GET` oder `$_POST`
- Beispiel:

```
$bild = shell_exec("python3 a_sternkarte.py Orion 30");
```

2. Visualisierung astronomischer Daten

- Ausgabe generierter PNG/FITS/SVG-Dateien im HTML über ``
- Verlinkung von SkyView-, DSS- oder GAIA-Bildern
- Dynamische Erstellung von SVG-Plots durch Python-Skripte

3. Dateneingabe und Formularverarbeitung

- Eingabeformulare zur Angabe von Zielobjekten, Koordinaten, Bildgrößen etc.
- Verarbeitung mit `$_POST` in PHP
- Validierung von Benutzereingaben

4. Integration externer Datenquellen

- SIMBAD-Abfragen via `astroquery.simbad` in Python
- VizieR-Abfragen für Sternkataloge (z. B. Gaia DR3)
- SkyView-Bilder per Python oder direkter URL-Aufruf aus PHP

5. Anzeige und Verlinkung wissenschaftlicher Inhalte

- Tabellarische Darstellung von Objektdaten mit HTML
- Einbindung interaktiver Inhalte (z. B. WebGL, SVG, Planetensimulation)
- Verlinkung zu ADS, SIMBAD oder NED für vertiefte Recherche

6. Erweiterungsmöglichkeiten

- Dynamische Sternkarten mit Zoomfunktion (Leaflet.js, OpenLayers)
- Bewegungssimulationen von Planeten oder Doppelsternen
- Automatische Ephemeridenberechnung per PyEphem oder Skyfield
- Einbindung von Datenbanken (z. B. SQLite für eigene Objektkataloge)
- Visualisierung von Lichtkurven oder Spektren

7. Sicherheit und Performance

- Absicherung der Python-Ausführung (kein Shell-Zugriff für Benutzer)
- Timeouts für lange Prozesse
- Zwischenspeicherung (Caching) von häufigen Abfragen

8. Beispielstruktur eines PHP-Webprojekts

- `/index.html` – Startseite
- `/sternkarte.php` – Formularseite mit Ergebnisanzeige
- `/scripts/a_sternkarte.py` – Python-Skript zur Sternkartengenerierung
- `/output/` – Generierte Bilder

- /doc/ – Technische Dokumentation