



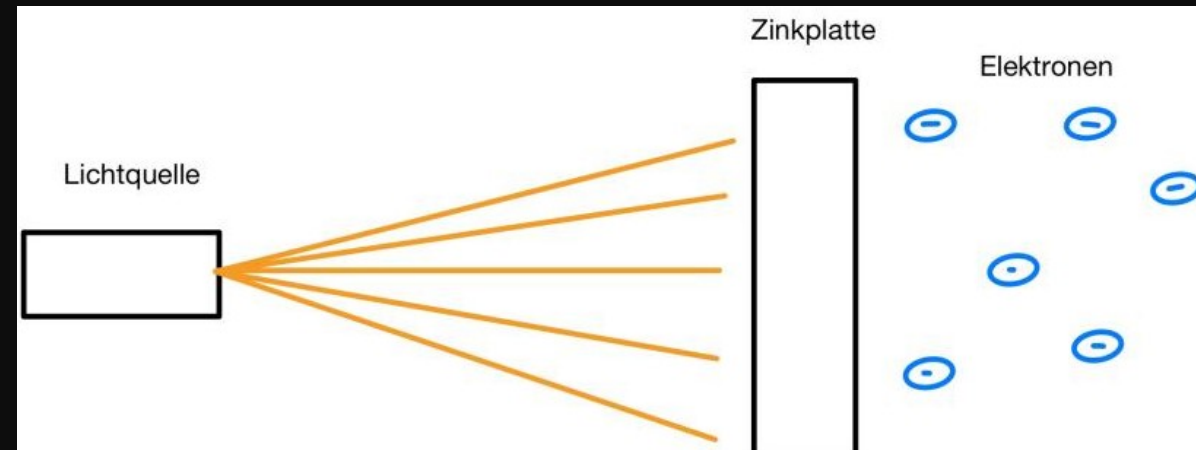
LICHTANALYSE ALS EIN FENSTER IN DIE KOSMISCHE WELT

ANALYSE VON PLANETEN UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE MENSCHHEIT

Eine Präsentation von Paul Wolf und Tim Schneider des Carl-Duisberg-Gymnasiums

Theorien des Lichts

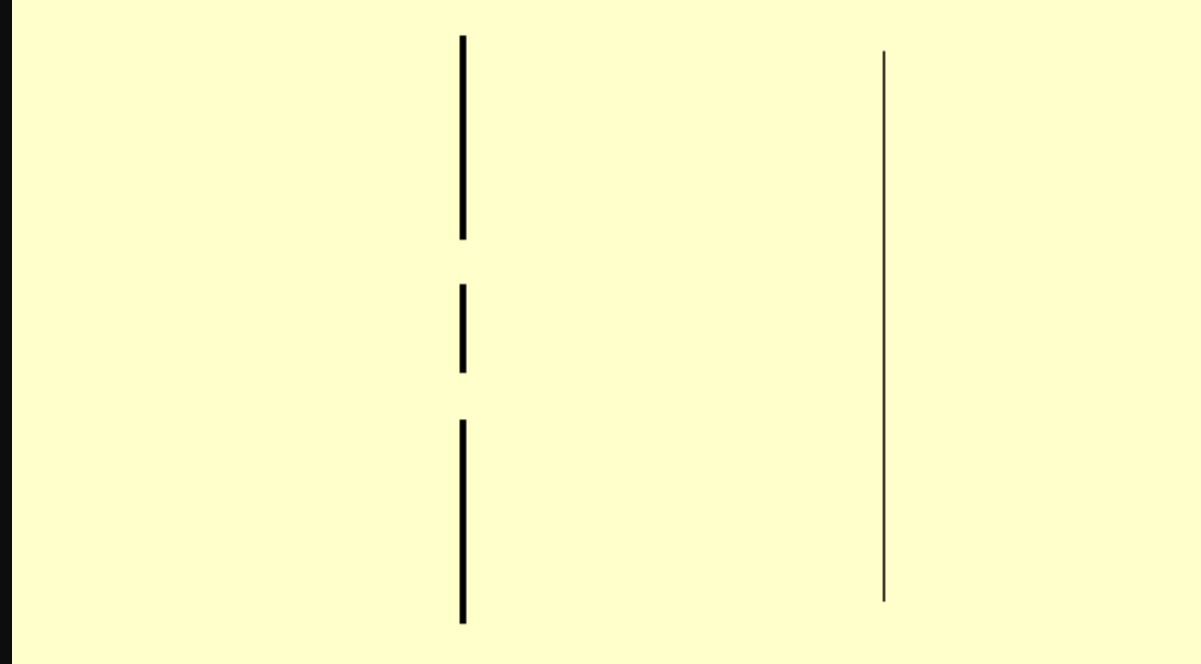
- Photoelektrisches Effekt Experiment
 - 1905 von Albert Einstein
 - Teilchen schlagen Elektronen aus der Metalloberfläche raus
 - Lichtquantenhypothese (Teilchentheorie)
-



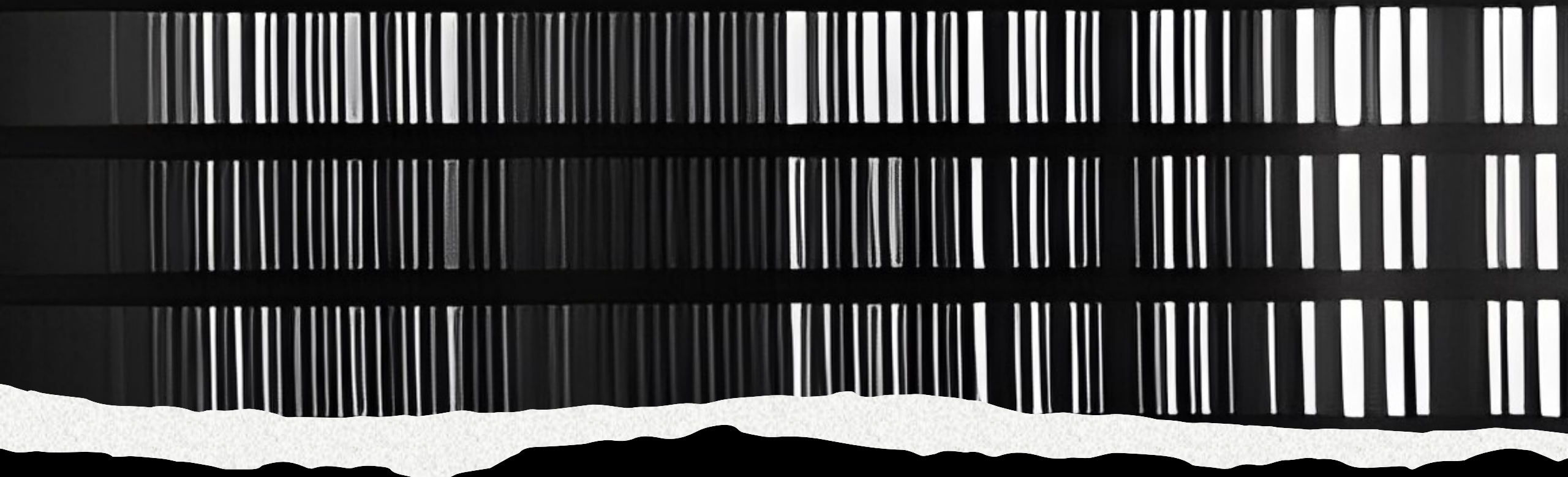
Doppelspaltexperiment

- 1904 von Thomas Young
- Licht wird durch zwei schmale Spalte geleitet und erzeugt ein Interferenzmuster auf einem Detektor. → Wellentheorie

→ Ergebnis: Welle-Teilchen-Dualismus (Albert Einstein)



<https://www.milq.info/mehr/4-statistische-aussagen/>



Spektroskopie

- Ausgehendes Licht eines Objekts wird durch optisches Gitter gespalten → Prinzip der Beugung von Licht
- Interferenzmuster aus hellen und dunklen Streifen
- Interferenzmuster zeigt die Intensität des Lichts der jeweiligen Wellenlänge

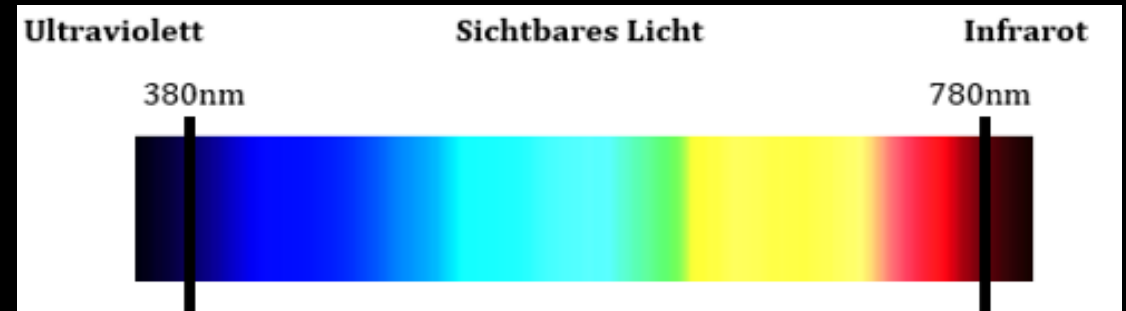
Kategorisierung von Licht

- Menschlich sichtbares Licht von 380-780nm

→ Rot mit 650 bis 750nm die längste Wellenlänge

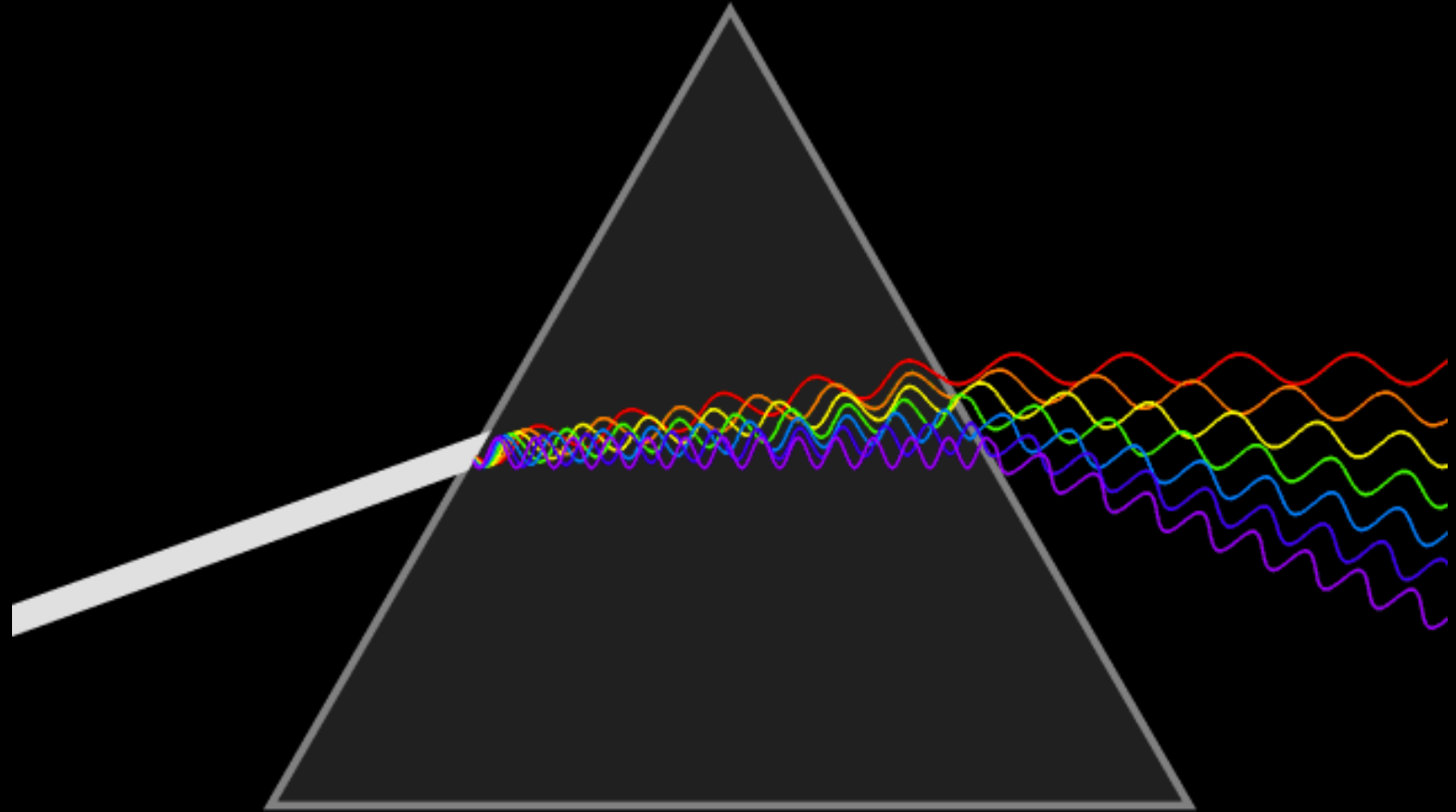
→ Blau mit 380 bis 500nm die kürzeste Wellenlänge

- Vor Blau liegt der Ultraviolettbereich
- Nach Rot liegt der Infrarotbereich
- Je kurzwelliger desto energiereicher die Strahlung
- UV-Strahlung durch Sonnenbrände nachweisbar



Die Lichtzerlegung

- Welleneigenschaften des Lichts ausnutzen
- Licht in einzelne Bestandteile zerlegen
- Beispiel: Lichtzerlegung mithilfe eines Prismas





Unser verwendetes Teleskop

Teleskopstation im Westerwald

Spektren aufnehmen

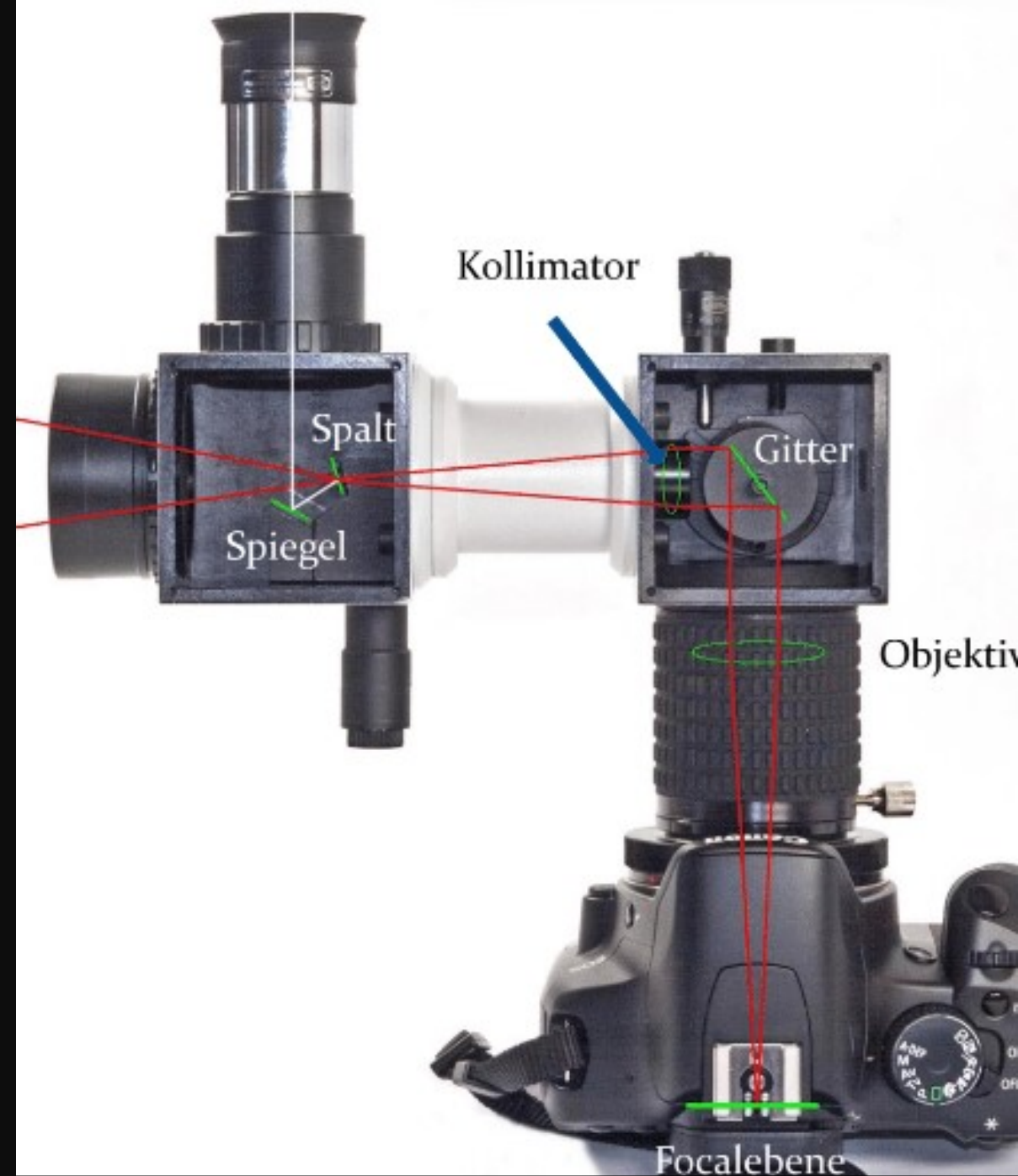
- Unser Aufnahmegerät:

DADOS Spektrograf



Funktionsweise des DADOS Spektrografen

- Licht trifft auf Spalt und Spiegel
 - Licht wird im optischen Gitter aufgrund der Welleneigenschaften zerlegt
→ Spektrum entsteht
 - Spektrum gelangt in die Kameralinse
-



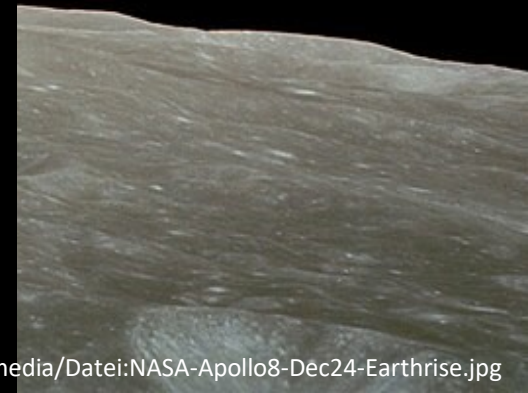


Was sagt uns das Spektrum?

- Jeder Stoff hat eine eigene Wellenlänge
- Kalibriertes Spektrum untersuchen
→ Absorptions-/Emissionslinien

Planeten auf Lebensfreundlichkeit untersuchen

- Elemente wie Chlorophyll, Sauerstoff und Wasser
- Atmosphärische Zusammensetzung untersuchen
- Abgleichen mit Erde



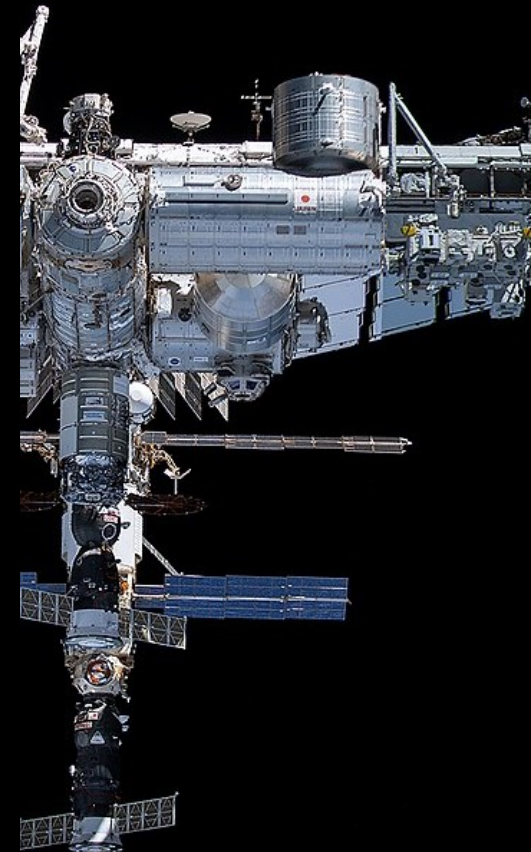
Jetziger Stand der Weltraumkolonisierung

- Mondlandung am 16. Juli 1969
- ISS als Weltraumkolonie im Orbit der Erde



Herausforderungen bei der Kolonisierung

- Versorgung muss funktionieren (Beispiel ISS)
 - Große Distanzen
- Mehrere Flüge
 - Viel Gewicht
- Strom
- Umweltbedingungen (Strahlung, Mikrogravitation, Wetterbedingungen)



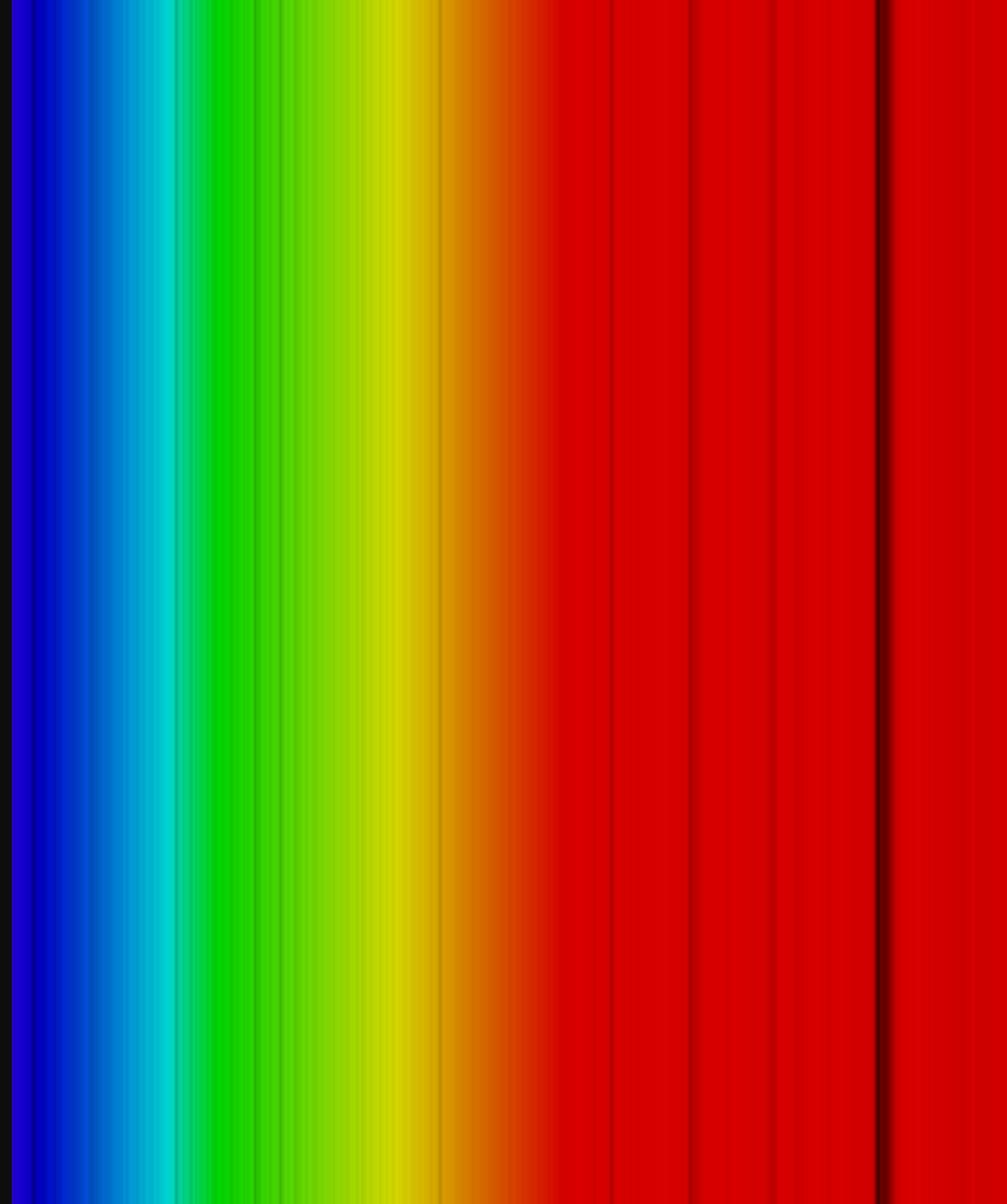
Zukünftige Ziele für die Menschheit

- Mondlandung ist wieder in Planung im Rahmen des Artemisprojekts
- Marskolonisierung angepeilt von SpaceX
- Proxima Centauri mit Nanochips erreichen

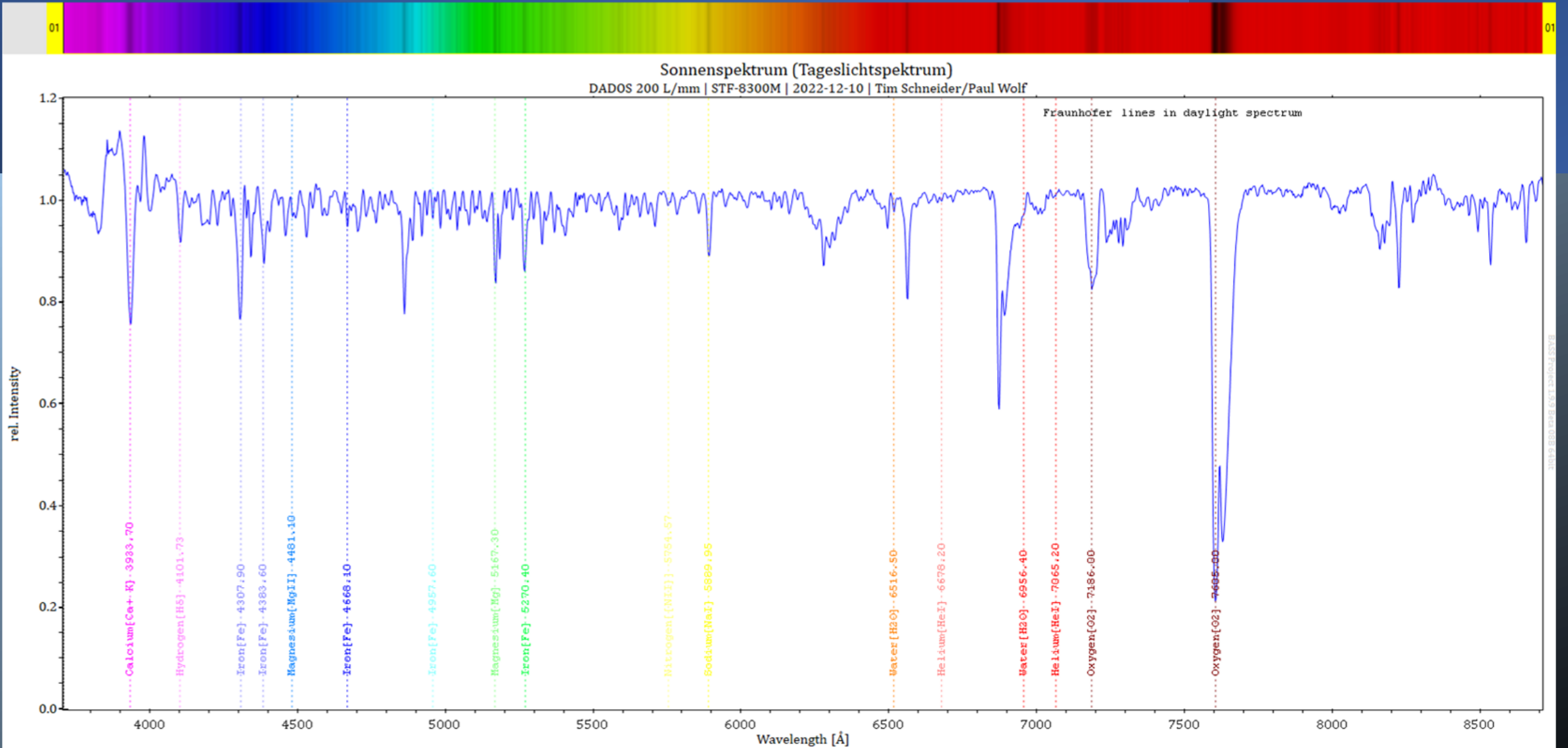


Unsere final kalibrierten Spektren

- Sonnenspektrum
 - Marsspektrum
 - Rigelspektrum
-



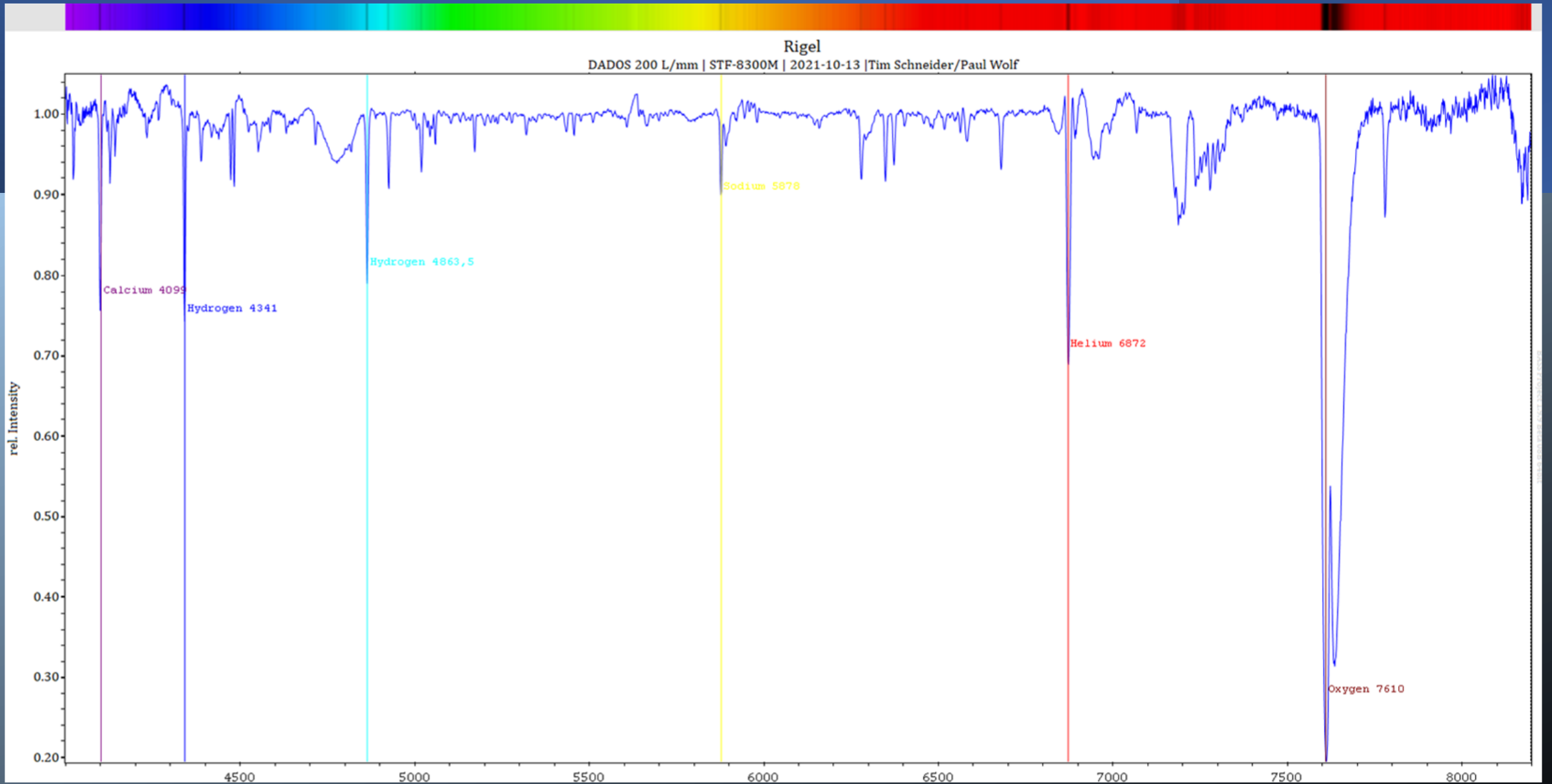
SONNENSPEKTRUM



REFLEKTIERTES SONNENLICHTSPEKTRUM



RIGELSPEKTRUM





VIELEN DANK FÜR EURE AUFMERKSAMKEIT