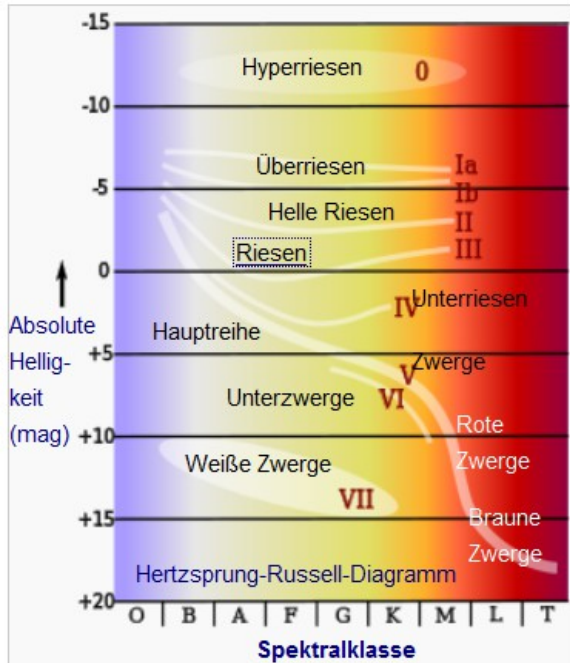


Sternenklassifizierung:

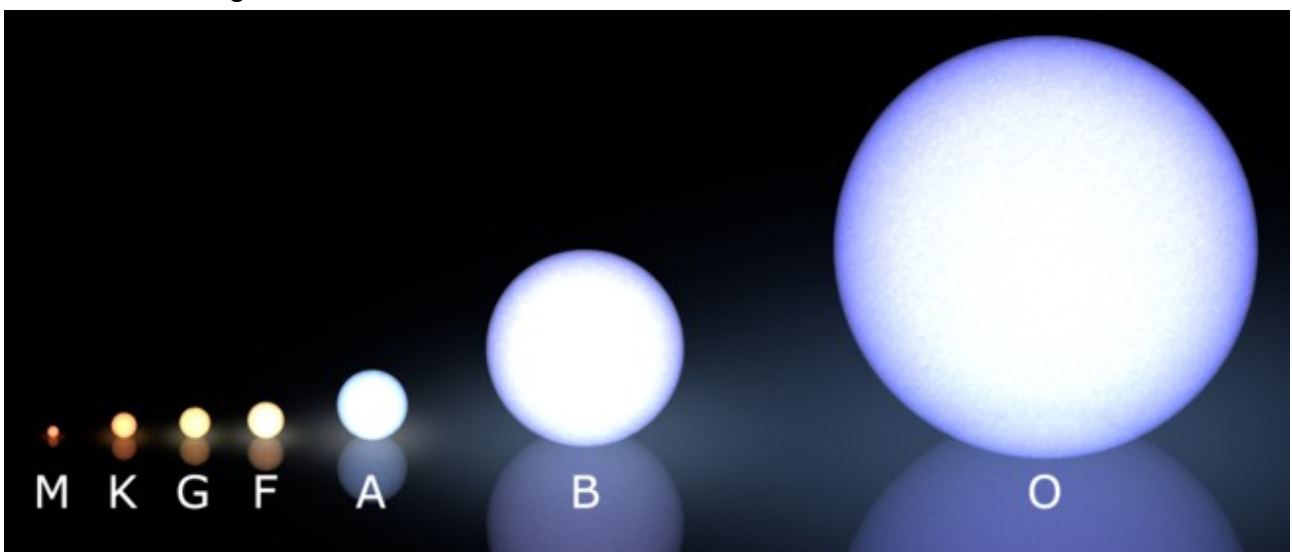
Spektralklasse:

Die **Spektralklasse**, auch Spektraltyp genannt, ist in der Astronomie eine Klassifizierung der Sterne nach dem Aussehen ihres Lichtspektrums.



Einteilung:

Es hat sich eingebürgert, die Spektralklassen O bis A als **frühe Spektralklassen**, die Spektralklassen F bis G als **mittlere Spektralklassen** und die übrigen Spektralklassen als **späte Spektralklassen** zu bezeichnen. Die Bezeichnungen früh, mittel und spät entstammen der inzwischen überholten Annahme, die Spektralklasse sage etwas über den Entwicklungsstand eines Sterns aus. Trotz dieser irrtümlichen Einteilung sind diese Bezeichnungen noch heute in Gebrauch, und ein Stern gilt als früher oder später, wenn seine Spektralklasse im Vergleich zu der eines anderen näher an der Klasse O oder an der Klasse M liegt.



Es bestehen folgende sieben Grundklassen, sowie drei Klassen für Braune Zwerge und drei Unterklassen für durch die Nukleosynthese verursachten chemischen Besonderheiten roter Riesensterne.

Klasse	Charakteristik	Farbe	Temperatur in K	typische Masse für die Hauptreihe in M_{\odot}	Beispielsterne
O	Ionisiertes Helium (He II)	blau	30000–50000	60	Mintaka (δ Ori), Naos (ζ Pup)
B	Neutrales Helium (He I) Balmer-Serie Wasserstoff	blau-weiß	10000–28000	18	Rigel, Spica, Achernar
A	Wasserstoff, Calcium (Ca II)	weiß (leicht bläulich)	7500–9750	3,2	Wega, Sirius, Altair
F	Calcium (Ca II), Auftreten von Metallen	weiß-gelb	6000–7350	1,7	Prokyon, Canopus, Polarstern
G	Calcium (Ca II), Eisen und andere Metalle	gelb	5000–5900	1,1	Tau Ceti, Sonne, Alpha Centauri A
K	Starke Metalllinien, später Titan(IV)-oxid	orange	3500–4850	0,8	Arcturus, Aldebaran, Epsilon Eridani, Albireo A
M	Titanoxid	rot-orange	2000–3350	0,3	Beteigeuze, Antares, Kapteyns Stern, Proxima Centauri
Braune Zwerge					
L		rot	1300–2000		VV Hyi
T		rot (Maximum in Infrarot)	600–1300		ϵ Ind Ba
Y		Infrarot	200–600		WISEP J041022.71+150248.5
Kohlenstoffklassen der roten Riesen (sog. Kohlenstoffsterne)					
R	Cyan (CN), Kohlenmonoxid (CO), Kohlenstoff	rot-orange	3500–5400		S Cam, RU Vir
N	Ähnlich Klasse R, mit mehr Kohlenstoff. Das Spektrum weist ab dieser Spektralklasse praktisch keine Blauanteile mehr auf.	rot-orange	2000–3500		T Cam, U Cas
S	Zirkonoxid	rot	1900–3500		R Lep, Y CVn, U Hya

Um die Sterne genauer klassifizieren zu können, werden die Spektren weiterhin in den einzelnen Klassen von 0 bis 9 abgestuft. Es gibt heute mehrere Systeme der Spektralklassifikation, die sich dieser Schreibweise des Spektraltyps bedienen und ihre Klassen diesem System angleichen. Im ursprünglichen Harvard-System und dessen Erweiterung, dem MK-System, das zusätzlich die Leuchtkraftklassen definiert, wurden nicht alle diese Subtypen auch benutzt. Auf B3-Sterne folgten beispielsweise unmittelbar B5-Sterne, die Klasse B4 wurde übersprungen. Mit zunehmend besseren Instrumenten konnte im Laufe der Zeit feiner unterschieden werden, so dass Zwischenklassen definiert wurden, zum Beispiel gibt es zwischen B0 und B1 mittlerweile sogar drei zusätzliche Klassen, die B0.2, B0.5, und B0.7 genannt werden.

Klassen ausserhalb der Standard-Sequenzen:

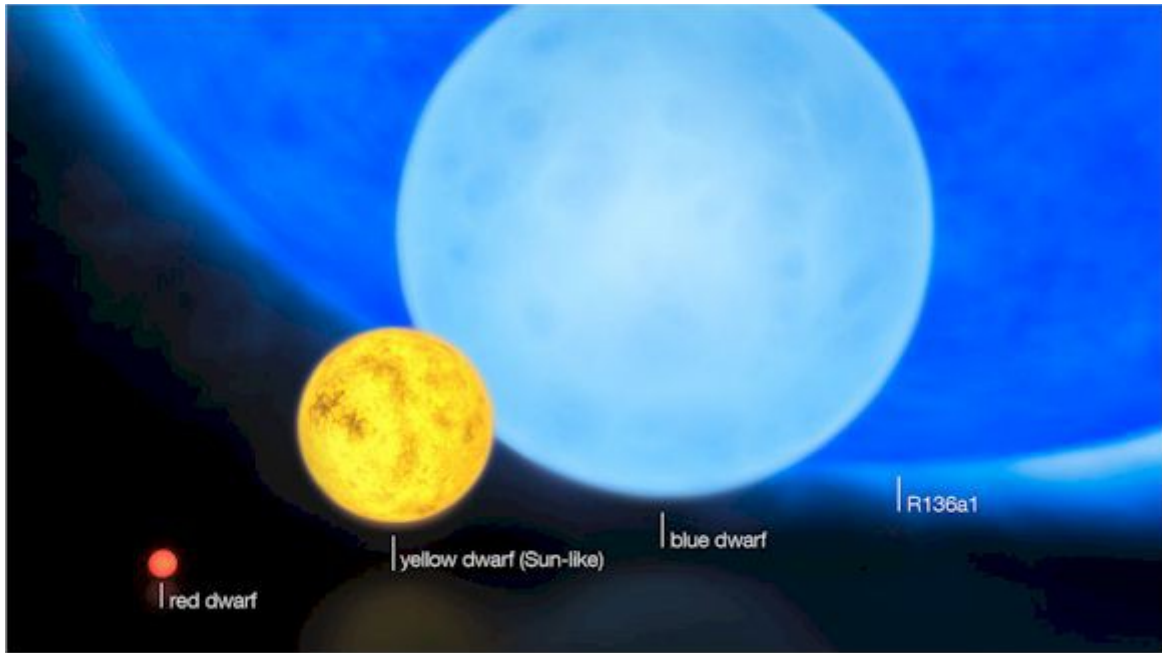
Folgende Klassen lassen sich nicht in die oben beschriebenen Sequenzen einordnen:

Q	Novae
Pv	Planetarische Nebel
W	Wolf-Rayet-Sterne
WN	Stickstofflinien
WC	Kohlenstofflinien

Besonderheit:

Einer der massereichsten bekannten Sterne ist R136a1 im Tarantelnebel der Grossen Magellanschen Wolke. Er ist etwa eine Million Jahre alt, hat noch die 265fache Masse unserer Sonne (von ehemals etwa 320 Sonnenmassen) und strahlt zehn Millionen Mal heller als die Sonne. Bisher war man davon ausgegangen, dass es jenseits von 150 Sonnenmassen keine stabilen Sterne geben würde. R136a1 ist Teil eines ganzen Clusters von jungen, massereichen Riesensternen; die Sternendichte ist dort 100.000 Mal höher als die in der Nachbarschaft unserer Sonne.

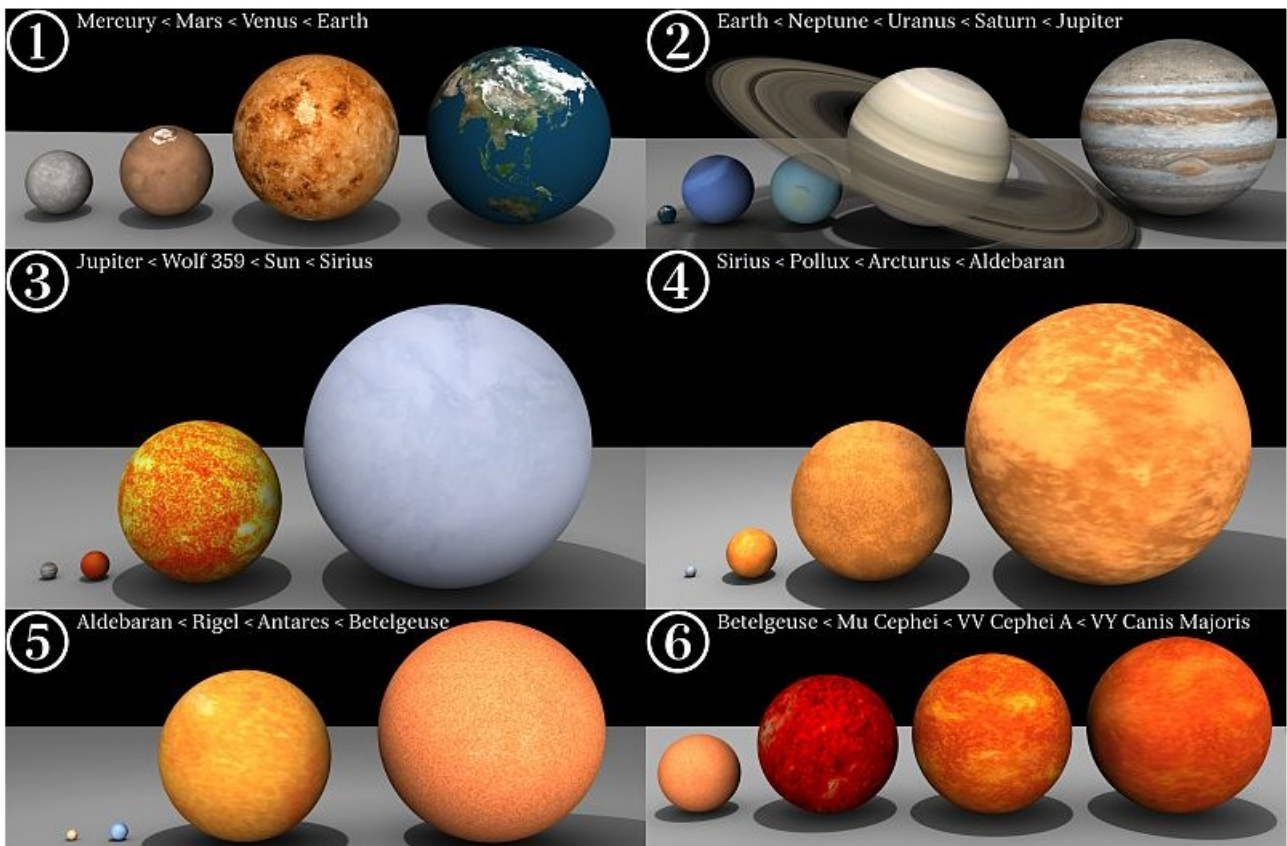
Grössenvergleich Sterne (Sonne):



Grössenvergleich Planeten und Sterne (Sonne):

Man beachte den Grössensprung in aufsteigender Reihe von Gruppe zu Gruppe, der Grösste der vorhergehenden Gruppe ist immer der Kleinste der nachfolgenden Gruppe.

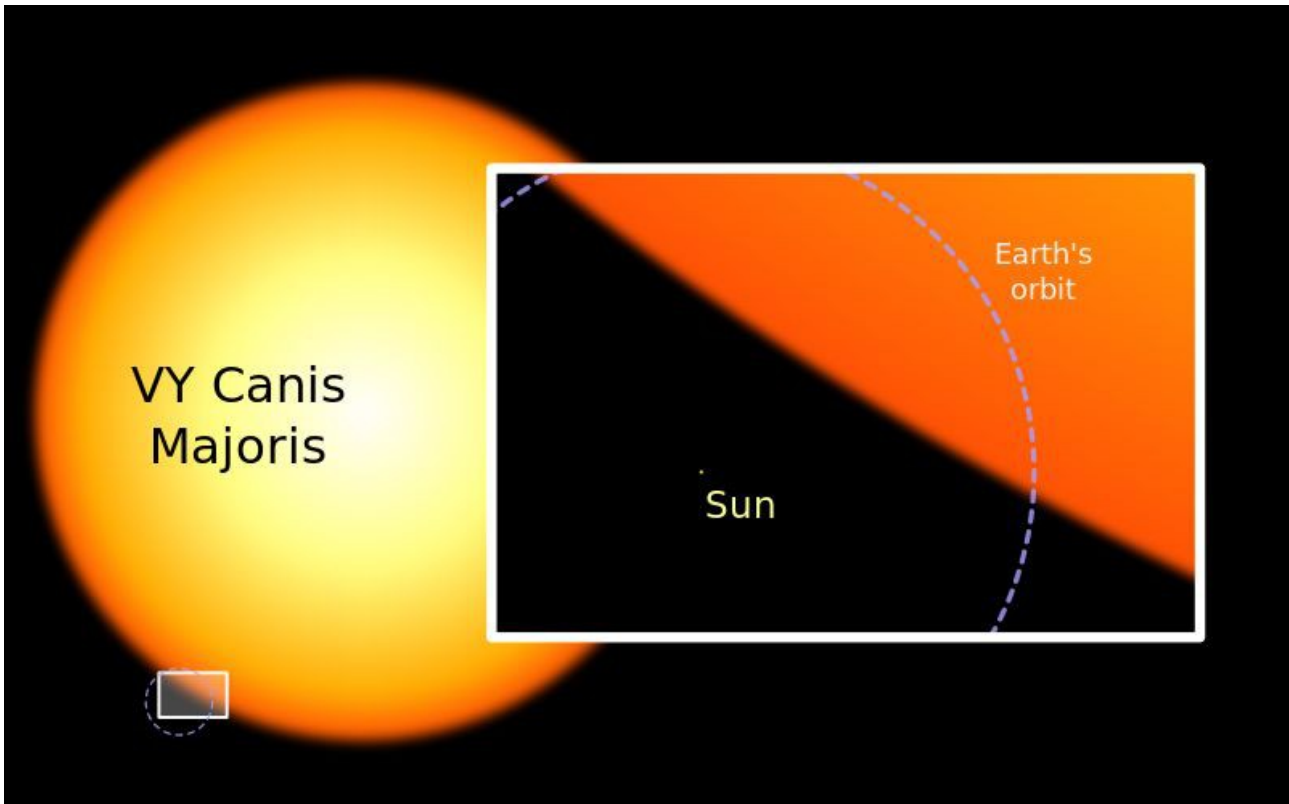
Kleinstes Objekt



Grösstes Objekt

VY Canis Majoris:

VY Canis Majoris ist ein roter Überriese. Dieser Stern ist einer der grössten Sterne, dessen Grösse bekannt oder abschätzbar ist, und vielleicht auch einer der leuchtstärksten Sterne in unserer Milchstrasse.



Roberta M. Humphreys errechnete im Jahr 2006 den Radius von VY CMA auf das 1800- bis 2100-fache des Sonnenradius. Würde unsere Sonne von einem solchen Stern ersetzt, dann würde seine Oberfläche bis zur Umlaufbahn des Saturns reichen. Sein Durchmesser ist damit etwa 200.000-mal so gross wie derjenige der Erde, also etwa 2,5 Mrd. Kilometer. Zur Verdeutlichung: Ein Flugzeug, das mit 800 km/h fliegt, würde, um den Durchmesser von VY Canis Majoris zu durchfliegen, etwa 350 Jahre brauchen und über 1000 Jahre, um ihn zu umrunden. Ein weiterer Vergleich: Hätte die Erde einen Durchmesser von 1 mm, dann hätte die Sonne einen Durchmesser von etwa 10,9 Zentimetern und VY Canis Majoris einen Durchmesser von 200 Metern. Die Entfernung von der Erde zu VY CMA beträgt etwa 1500 Parsec (4900 Lichtjahre, 47 Billionen km).

2007 entdeckten US-amerikanische Astronomen um Lucy Ziurys bei Untersuchungen mit einem 10-Meter-Radioteleskop Cyanwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Natriumchlorid sowie Phosphor-Stickstoff-Verbindungen in der Umgebung des Sterns. Diese umgebende Wolke ist auch der Grund, warum nur ein Bruchteil des vom Stern ausgehenden sichtbaren Lichts bei uns ankommt und VY Canis Majoris daher viel dunkler erscheint, als auf Grund seiner Leuchtkraft anzunehmen wäre.