

# Übung zu Terra-Astronomie WiSe 2018/19

## Übungszettel 3 (1. November 2018)

Abgabe bis Do 8.11.

Besprechung in der Übung am 15.11.

Ort der Übung: Seminarraum, Sternwarte, Schillergäßchen 2 (Oliver Lux)

### 1. Entstehung der Polarlichter:

Beschreiben Sie die Entstehung der Polarlichter. Beginnen Sie mit einer kurzen Erklärung des Sonnenwindes und der Kopplung des IMF an das Erdmagnetfeld. Was passiert mit den Teilchen des Sonnenwindes bei erfolgreicher Kopplung beider Magnetfelder? In welcher Höhe entstehen die Polarlichter und welche Atome/Moleküle erzeugen die typischen Farben?  
(4 Punkte)

### 2. Starkov-Oval:

Starkov stellte 1994 eine einfache Formel auf, um die polnahe und äquaturnahe Grenze des Auroraovals in Abhängigkeit von der magnetischen Aktivität zu berechnen. Als Eingabeparameter wird der AL-Index gewählt, welcher mit dem Kp-Index verknüpft ist.

Berechnen Sie mit der Formel für das Starkov-Oval für mindestens 6 Zeitpunkte  $t$  die geomagnetische Breite  $\phi$  der äquaturnahen Grenze des Ovals für einen Kp-Index von 4.

Die nötigen Koeffizienten sind im Folgenden aufgelistet.

(6 Punkte)

$c_0$	$c_1$	$c_2$	$c_3$
18	-12.3	27.2	-2.0

	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$
Poleward boundary of the auroral oval							
$b_0$	-0.07	-10.06	-4.44	-3.77	-6.61	6.37	-4.48
$b_1$	24.54	19.83	7.47	7.90	10.17	-1.10	10.16
$b_2$	-12.53	-9.33	-3.01	-4.73	-5.80	0.34	-5.87
$b_3$	2.15	1.24	0.25	0.91	1.19	-0.38	0.98
Equatorward boundary of the auroral oval							
$b_0$	1.61	-9.59	-12.07	-6.56	-2.22	-23.98	-20.07
$b_1$	23.21	17.78	17.49	11.44	1.50	42.79	36.67
$b_2$	-10.97	-7.20	-7.96	-6.73	-0.58	-26.96	-24.20
$b_3$	2.03	0.96	1.15	1.31	0.08	5.56	5.11