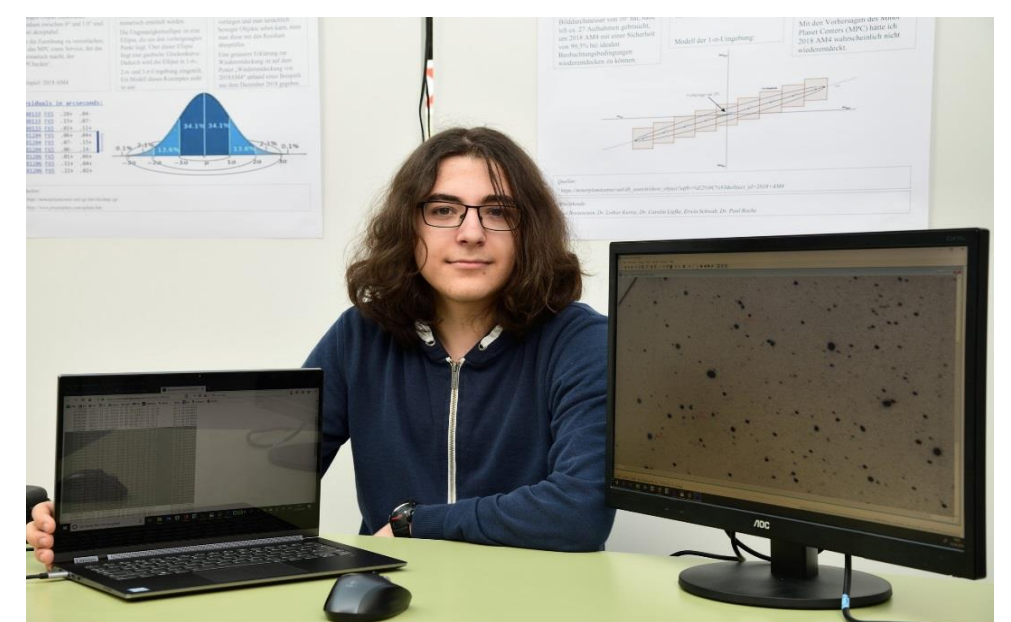
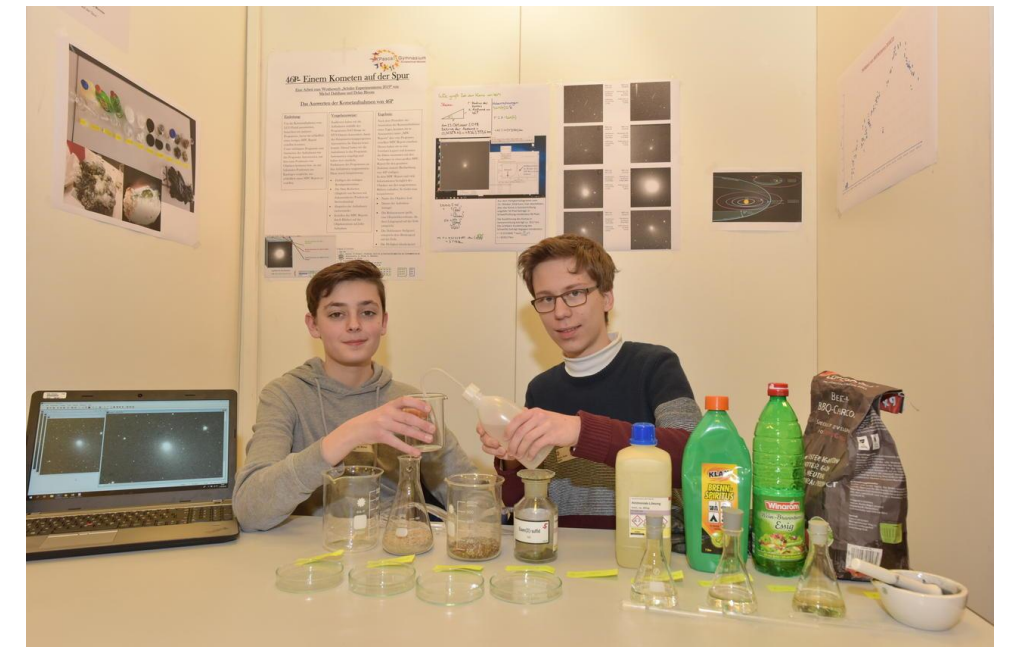


AiM - Projektgruppe

Astronomy and internet in Münster



Schüler experimentieren regional :
Schüler experimentieren NRW :

3 Preise
1 Preis

Jugend forscht regional :
Jugend forscht NRW :

3 Preise
2 Preise

I A S C

International Astronomical Search Collaboration



BJ19377
0



Bestätigungen neu entdeckter Asteroiden und Kometen

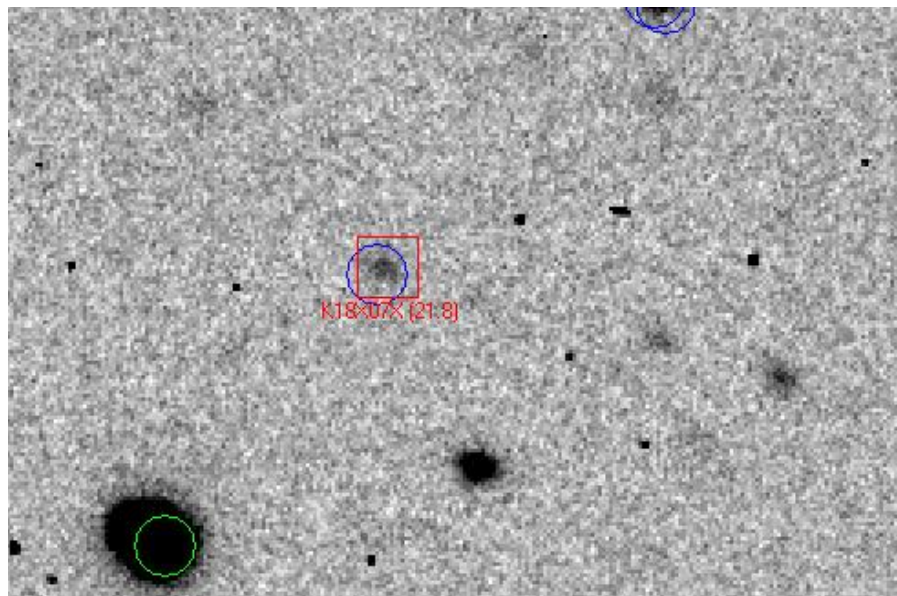
Kometen :

- [MPEC 2018-H93 : COMET P/2018 H2 \(PANSTARRS\)](#)
19. und 21. April 2018 mit dem 1m Cerro-Tololo-Teleskop in Chile; *Minor Planet Electronic Circular* [P/2018 H2 \(PANSTARRS\)](#)
Der Komet wurde am 17. April 2018 mit dem 1.8m PAN-STARRS-Teleskop auf Hawaii entdeckt.
- [MPEC 2018-F10 : C/2018 E1](#)
14. März 2018 mit dem 2m-FTS; *Minor Planet Electronic Circular* [C/2018 E1 \(ATLAS\)](#)
Der Komet wurde bereits 2015 und 2016 mit dem 1.8m PAN-STARRS-Teleskop auf Hawaii gesichtet; ging aber wieder verloren.
- [MPEC 2017-N25 : COMET C/2017 M5 \(TOTAS\)](#)
25. Juni mit dem 2m-FTS und 26. Juni 2017 mit dem 2m-FTN; *Minor Planet Electronic Circular* [C/2017 M5 \(TOTAS\)](#)
- [MPEC 2017-L04 : COMET C/2017 K4 \(ATLAS\)](#)
27. und 31. Mai 2017 mit dem 1m-FTS ; *Minor Planet Electronic Circular* [C/2017 K4 \(Atlas\)](#)
- [MPEC 2017-L03 : COMET P/2017 K3 \(Gasparovic\)](#)
26. Mai 2017 mit dem 2m-FTN ; *Minor Planet Electronic Circular* [P/2017 K3 \(Gasparovic\)](#)

Asteroiden :

- [MPEC 2017-N54 : 2017 NJ](#)
2. Juli und 4. Juli 2017 mit dem 2m-FTS; *Minor Planet Electronic Circular* [2017 NJ](#)
- [MPEC 2017-L16 : 2017 KR34](#)
02. Juni 2017 mit dem 2m-FTN ; *Minor Planet Electronic Circular* [2017 KR34](#)
- [MPEC 2017-H30 : 2017 HB1](#)
18. April 2017 mit dem 1m-FTS ; *Minor Planet Electronic Circular* [2017 HB1](#)
- [MPEC 2017-G58 : 2009 HS2](#)
05. April 2017 mit dem 2m-FTN ; *Minor Planet Electronic Circular* [2009 HS2](#)
- [MPEC 2017-F171: 2017 FL101](#)
27. und 28. März 2017 mit dem 2m-FTN ; *Minor Planet Electronic Circular* [2017 FL101](#)

Entdeckte Asteroiden - Beifang



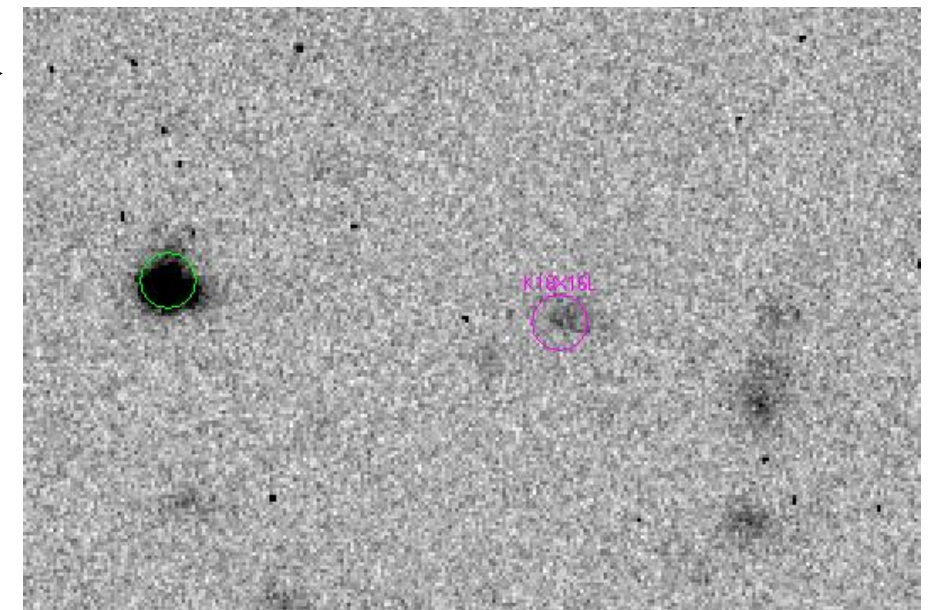
Aufnahme vom 06.12.2018

← 2018 XX7, 2018 XY7, 2018 XL16 →

Auf der Suche nach 2018 AM4 gingen uns weitere nicht gelistete Asteroiden ins Netz.

Hier drei Beispiele:

2018 XX7 wurde auch vom Pan-STARRS 1 Roboterteleskop (F51) auf dem Haleakalā bestätigt.



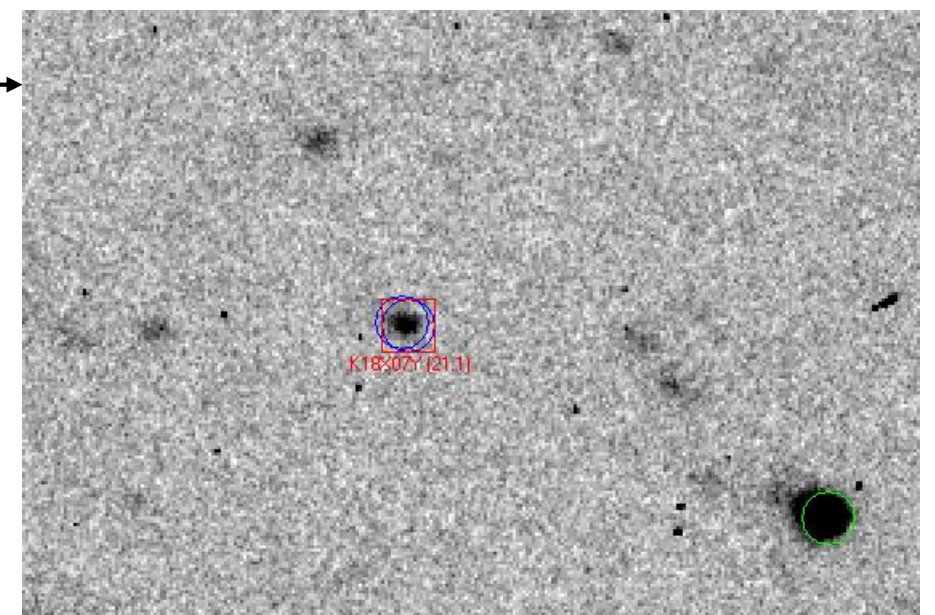
Aufnahme vom 16.12.2018

Darüber hinaus wurde 2018 XY7 nicht nur von Pan-STARRS 1 (F51) sondern auch von Mt. Lemmon Survey (G96) bestätigt.

Alle drei gehören wie 2018 AM4 zum Main Belt.

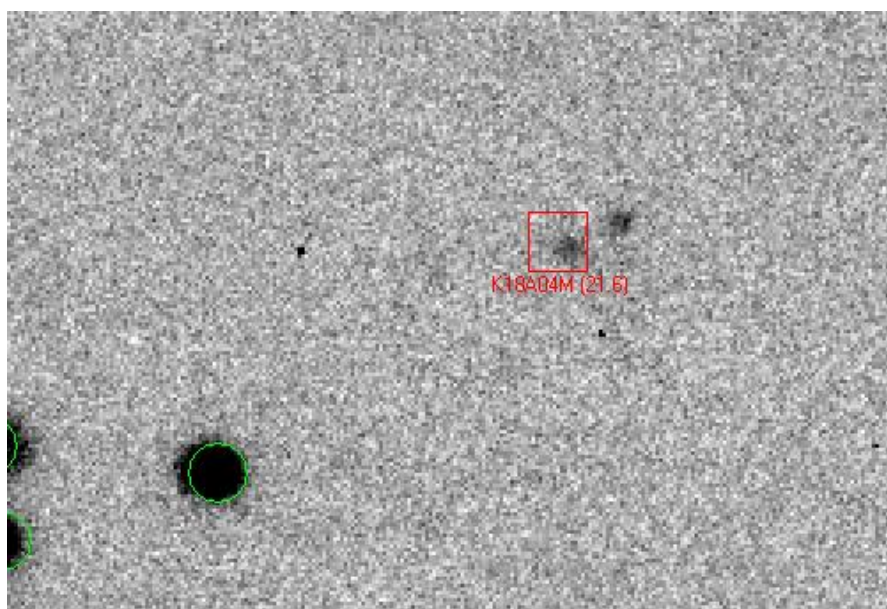


2m-FTN (F65) – benutztes Teleskop



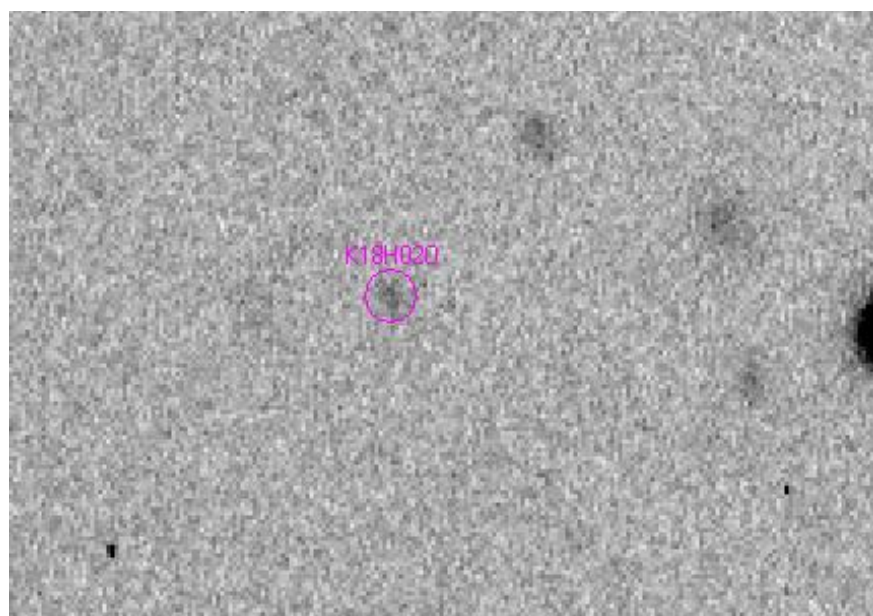
Aufnahme vom 06.12.2018

2018 AM4 und 2018 HO2



2018 AM4 , Aufnahme vom 06.01.2018

Zweiter Kandidat:



2018 HO2 , Aufnahme vom 19.04.2018,
Konnte von uns vom **19.04.2018 bis zum 15.08.2018** verfolgt werden.

Erste Neuentdeckungen im Dezember 2017 beim der Suche nach NEOs aus der MPC – NEO – Confirmation – Liste.

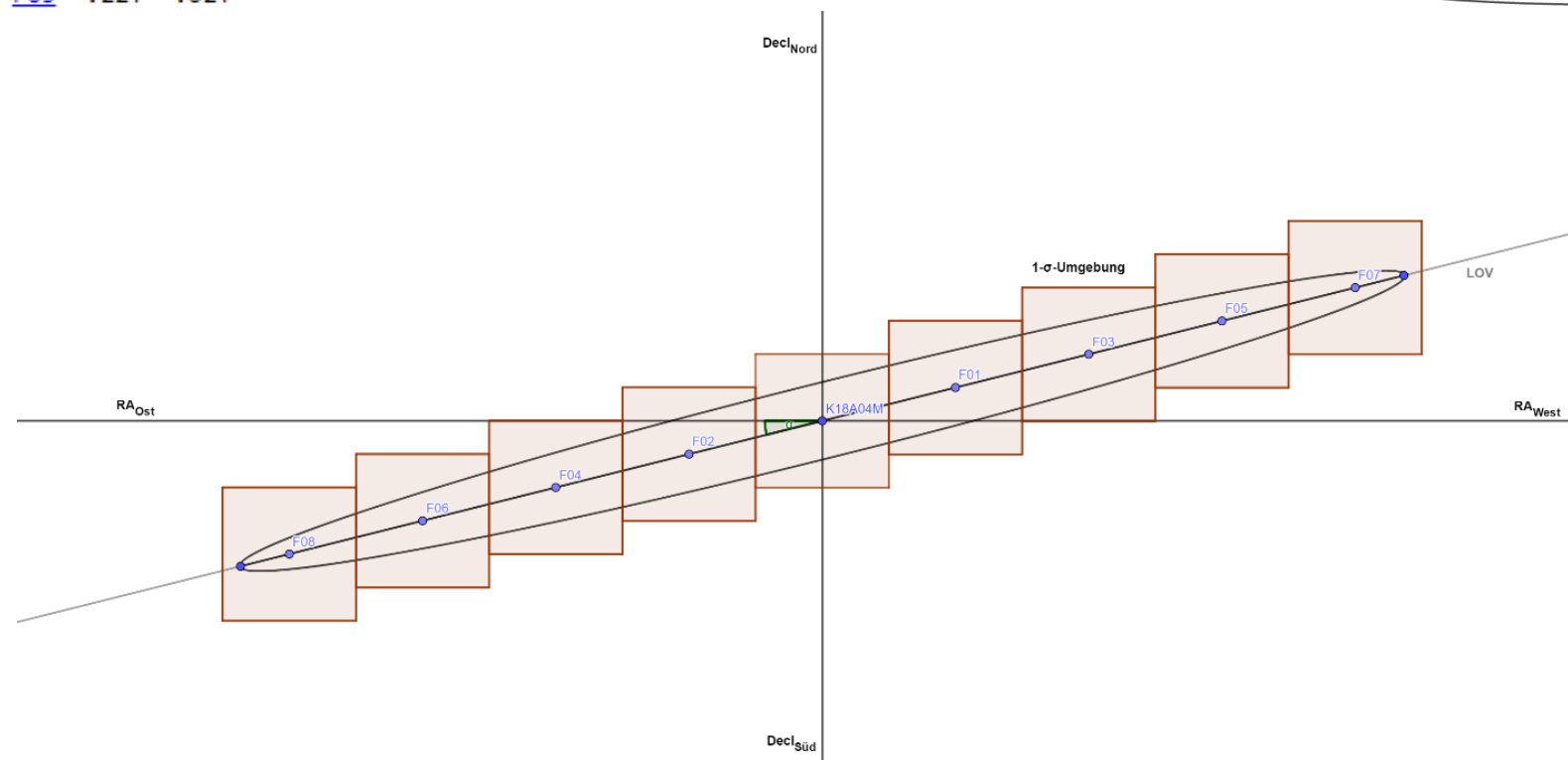
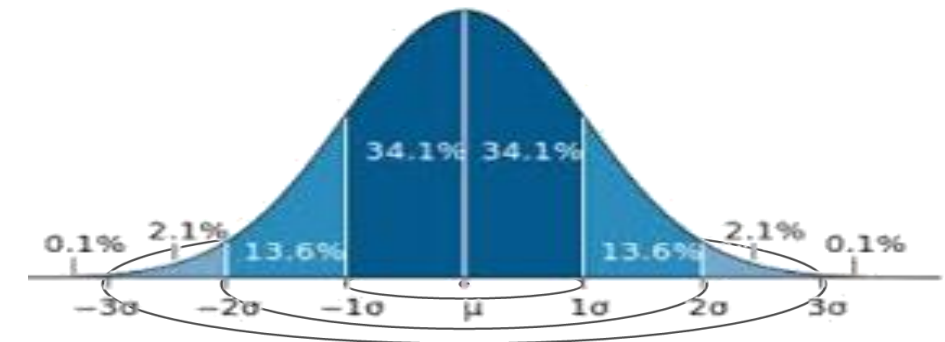
2018 AM4 konnte vom **06.01.2018 bis zum 19.01.2018** von uns verfolgt werden:

2018 01 06.28453	01 43 50.37	+10 53 02.7	21.5 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 06.29498	01 43 50.79	+10 53 04.3	21.8 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 06.30543	01 43 51.15	+10 53 05.9	21.6 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 07.30415	01 44 27.22	+10 55 49.9	21.8 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 07.31460	01 44 27.64	+10 55 51.7	22.2 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 07.32506	01 44 27.96	+10 55 53.7	22.0 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 09.26931	01 45 41.56	+11 01 31.0	21.9 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 09.27716	01 45 41.88	+11 01 32.6	21.4 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 09.28500	01 45 42.19	+11 01 33.7	22.2 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 09.29283	01 45 42.47	+11 01 35.4	21.8 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 10.21156	01 46 18.80	+11 04 22.9	21.1 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 10.21944	01 46 19.11	+11 04 24.6	21.4 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 10.22205	01 46 19.19	+11 04 24.9	21.2 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 10.22466	01 46 19.30	+11 04 25.5	20.9 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 10.22727	01 46 19.39	+11 04 25.6	21.3 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 10.23249	01 46 19.62	+11 04 26.7	21.2 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 10.23510	01 46 19.69	+11 04 27.2	20.8 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 12.27366	01 47 43.33	+11 10 57.6	21.2 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 12.28410	01 47 43.73	+11 10 59.7	21.9 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 12.29457	01 47 44.15	+11 11 01.7	22.1 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 13.26520	01 48 25.62	+11 14 16.7	21.6 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 13.27304	01 48 25.96	+11 14 18.6	21.9 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 13.28089	01 48 26.31	+11 14 20.0	21.2 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 13.28873	01 48 26.61	+11 14 22.1	21.7 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 19.30704	01 53 04.97	+11 36 25.4	21.3 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 19.31488	01 53 05.34	+11 36 27.2	21.5 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North
2018 01 19.32271	01 53 05.71	+11 36 29.2	21.2 R	F65 – Haleakala-Faulkes Telescope North

Suchfelder: statistisch

Residuals in arcseconds:

180119	F65	.28+	.04-
180119	F65	.15+	.07-
180119	F65	.02+	.11+
181204	F65	.06+	.04+
181204	F65	.07-	.15+
181204	F65	.06-	.14-
181206	F65	.01+	.06+
181206	F65	.11+	.04+
181206	F65	.22+	.02+



1 – σ – Umgebung :

9 Bilder ($10' \times 10'$) decken die 1- σ -Umgebung ab. Zum Scannen eines Suchfeldes benötigt man 9 Bilder mit 180s Belichtungszeit (Filter: R). Das dauert gut 30 Minuten.

Die vorhergesagte Position des Zielobjektes findet sich im Ursprung. Die LOV, die Linie, der die Fehler folgen, stand in diesem Falle in einem 14° Winkel zur Rektaszension.

Unterstützung durch Tabellenkalkulation

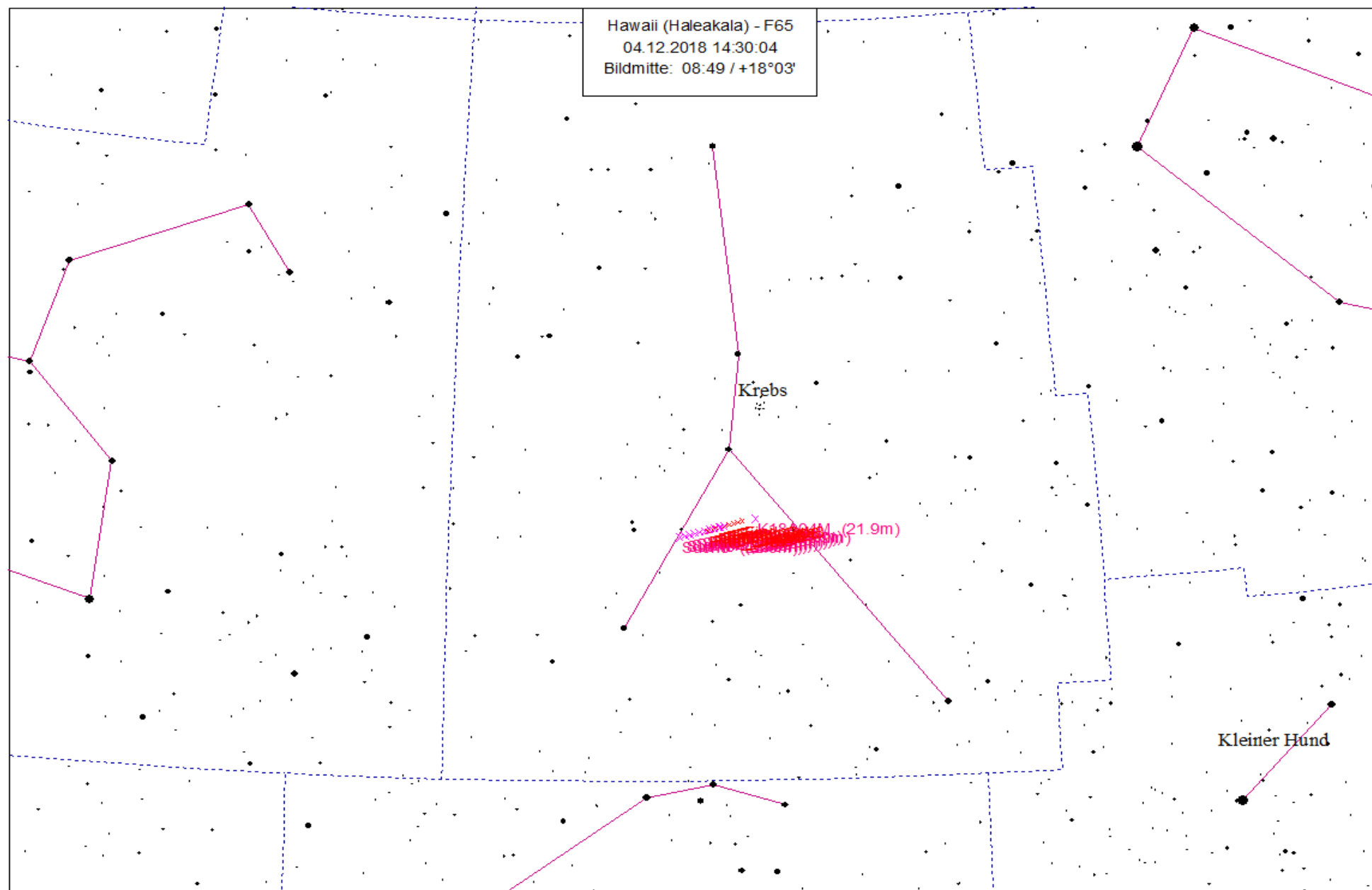
Ungenauigkeit_01_2018AM4_20181204_xlsx - Microsoft Excel nichtkommerzielle Verwendung

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	RA			ä		Decl																
2		h	min	s																		
3	8,754528	8	45	16,30		15,46742	15	28	2,70													
4	126,5619																					
5																						
6	3-σ-SMAA		LOV-Winkel			Bilddurchmesser																
7	in "		in "			in "																
8	8211,677		-14,5			10																
9																						
10																						
11	ΔRA	ΔDecl																				
12	in "	in "																				
13	0,166667	-0,043103																				
14																						
15	RA(deg)				Versatz	Feld	RA								σ-Umgebun	Wahrscheinlichkeit	dRA abs(dRA	dDecl abs(Decl)				
16	126,5619	Feld 0	0	Vorhersag	Feld 0	8,754528	8	45	16,2	15,46742	15	28	2	0,1	8,0%	##	9,55	0,04	2,68			
17	126,7285	Feld 1	1	+1	Feld 1	8,764234	8	45	51,2	15,42431	15	25	27	0,3	23,6%	0,01	0,45	0,00	0,09	<====		
18	126,3952	Feld 2	1	-1	Feld 2	8,744822	8	44	41,3	15,51052	15	30	37	0,3	23,6%	##	19,55	0,09	5,26			
19	126,8952	Feld 3	2	+2	Feld 3	8,773942	8	46	26,1	15,38121	15	22	52	0,5	38,3%	0,17	10,45	-0,04	2,50			
20	126,2285	Feld 4	2	-2	Feld 4	8,735117	8	44	6,4	15,55362	15	33	13	0,5	38,3%	##	29,55	0,13	7,85			
21	127,0619	Feld 5	3	+3	Feld 5	8,783651	8	47	1,1	15,33811	15	20	17	0,8	57,6%	0,34	20,45	-0,08	5,08			
22	126,0619	Feld 6	3	-3	Feld 6	8,725413	8	43	31,4	15,59673	15	35	48	0,8	57,6%	##	39,55	0,17	10,44			
23	127,2285	Feld 7	4	+4	Feld 7	8,793336	8	47	36	15,295	15	17	42	1	68,3%	0,51	30,45	-0,13	7,67			
24	125,8952	Feld 8	4	-4	Feld 8	8,71571	8	42	56,5	15,63983	15	38	23	1	68,3%	##	49,55	0,22	13,02			
25	127,3952	Feld 9	5	+5	Feld 9	8,803071	8	48	11	15,2519	15	15	6	1,2	77,0%	0,67	40,45	-0,17	10,25			
26	125,7285	Feld 10	5	-5	Feld 10	8,706008	8	42	21,6	15,68293	15	40	58	1,2	77,0%	##	59,55	0,26	15,61			
27	127,5619	Feld 11	6	+6	Feld 11	8,812782	8	48	46	15,2088	15	12	31	1,4	83,8%	0,84	50,45	-0,21	12,84			
28	125,5619	Feld 12	6	-6	Feld 12	8,696306	8	41	46,7	15,72603	15	43	33	1,4	83,8%	-1,16	69,55	0,30	18,19			
29	127,7285	Feld 13	7	+7	Feld 13	8,822495	8	49	20,9	15,1657	15	9	56	1,6	89,0%	1,01	60,45	-0,26	15,43			
30	125,3952	Feld 14	7	-7	Feld 14	8,686605	8	41	11,7	15,76914	15	46	8	1,6	89,0%	##	79,55	0,35	20,78			
31	127,8952	Feld 15	8	+8	Feld 15	8,832208	8	49	55,9	15,12259	15	7	21	1,9	94,3%	1,17	70,45	-0,30	18,01			
32	125,2285	Feld 16	8	-8	Feld 16	8,676906	8	40	36,8	15,81224	15	48	44	1,9	94,3%	##	89,55	0,39	23,37			
33	128,0619	Feld 17	9	+9	Feld 17	8,841923	8	50	30,9	15,07949	15	4	46	2,1	96,4%	1,34	80,45	-0,34	20,60			
34	125,0619	Feld 18	9	-9	Feld 18	8,667206	8	40	1,9	15,85534	15	51	19	2,1	96,4%	##	99,55	0,43	25,95			
35	128,2285	Feld 19	10	+10	Feld 19	8,851639	8	51	5,8	15,03639	15	2	10	2,3	97,9%	1,51	90,45	-0,39	23,19			
36	124,8952	Feld 20	10	-10	Feld 20	8,657508	8	39	27	15,89845	15	53	54	2,3	97,9%	##	109,55	0,48	28,54			
37	128,3952	Feld 21	11	+11	Feld 21	8,861356	8	51	40,8	14,99328	14	59	35	2,5	98,8%	1,67	100,45	-0,43	25,77			
38	124,7285	Feld 22	11	-11	Feld 22	8,647811	8	38	52,1	15,94155	15	56	29	2,5	98,8%	##	119,55	0,52	31,12			
39	128,5619	Feld 23	12	+12	Feld 23	8,871073	8	52	15,8	14,95018	14	57	0	2,7	99,3%	1,84	110,45	-0,47	28,36			
40	124,5619	Feld 24	12	-12	Feld 24	8,638114	8	38	17,2	15,98465	15	59	4	2,7	99,3%	##	129,55	0,56	33,71			
41	128,7285	Feld 25	13	+13	Feld 25	8,880792	8	52	50,8	14,90708	14	54	25	3	99,7%	2,01	120,45	-0,52	30,94			
42	124,3952	Feld 26	13	-13	Feld 26	8,628418	8	37	42,3	16,02775	16	1	39	3	99,7%	##	139,55	0,60	36,30			

Tabelle1

Start Spaceloop (E:) Microsoft Excel nichtk... DE 09:30

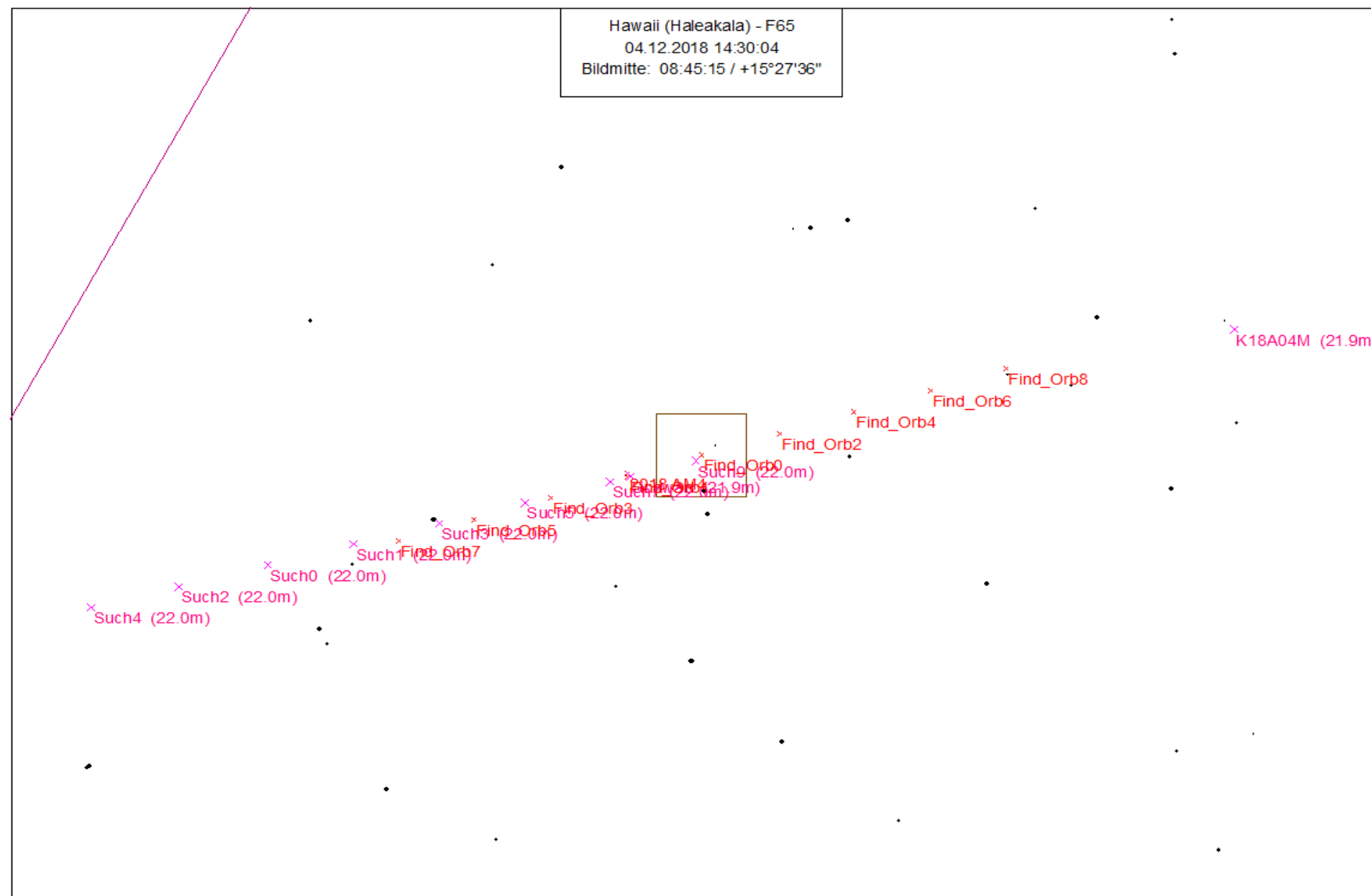
Suchfeldanalyse 1



Suchfelder im Sternbild Krebs (Überblick)

2018 AM4 wanderte im Dezember 2018 durch das Sternbild Krebs westlich vom Löwen und östlich von den Zwillingen.

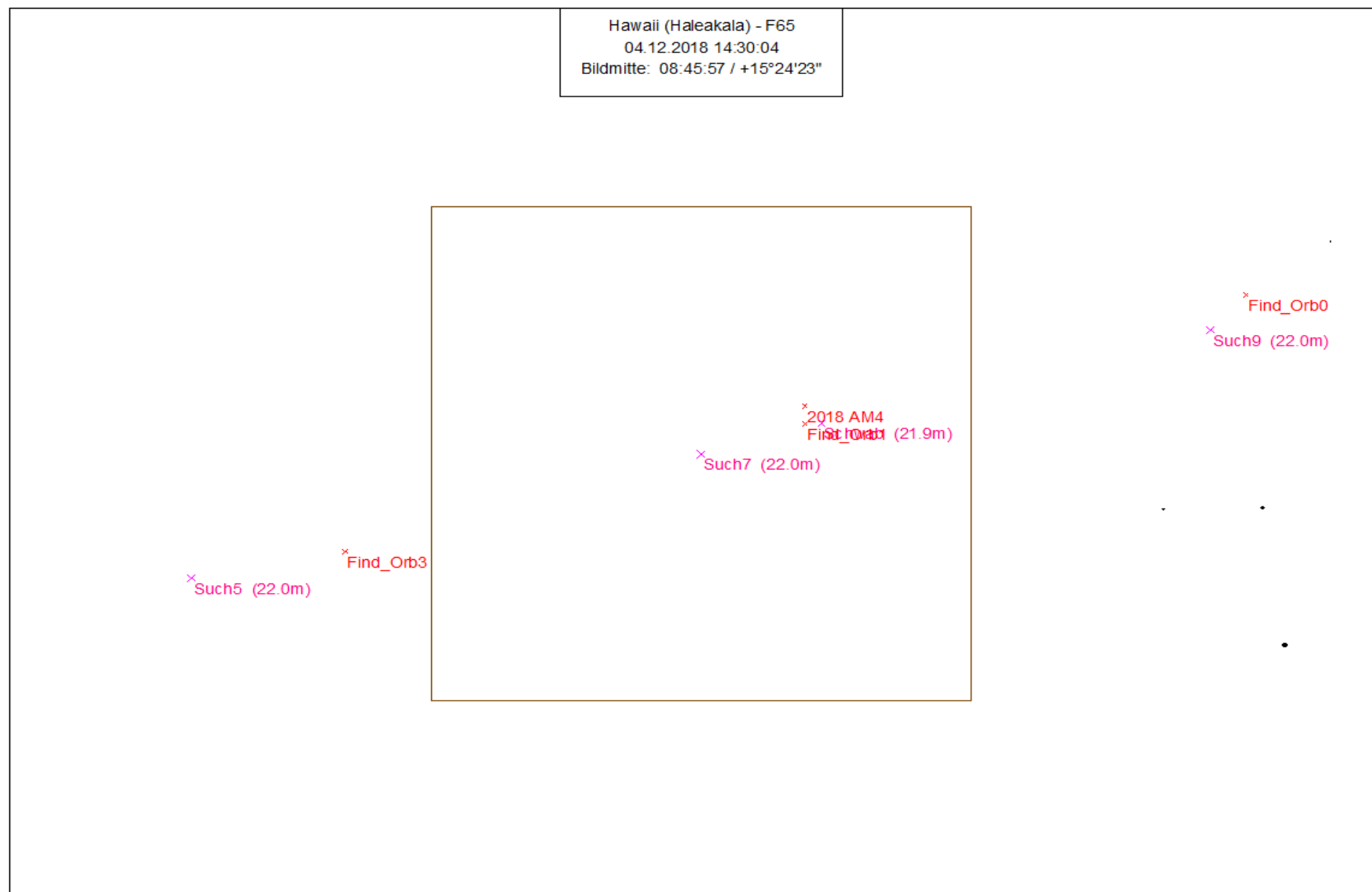
Suchfeldanalyse 2



Suchfeld 0 nach find_orb (kleines Quadrat in der Mitte)

2018 AM4 liegt knapp daneben im Suchfeld 1 nach find_orb. Weit abgeschlagen 69' in nordwestlicher Richtung liegt die Vorhersage nach Minor Planet Center (MPC). Bei Nutzung der MPC-Vorhersage wären 15 Suchfelder nötig gewesen, um 2018 AM4 zu finden.

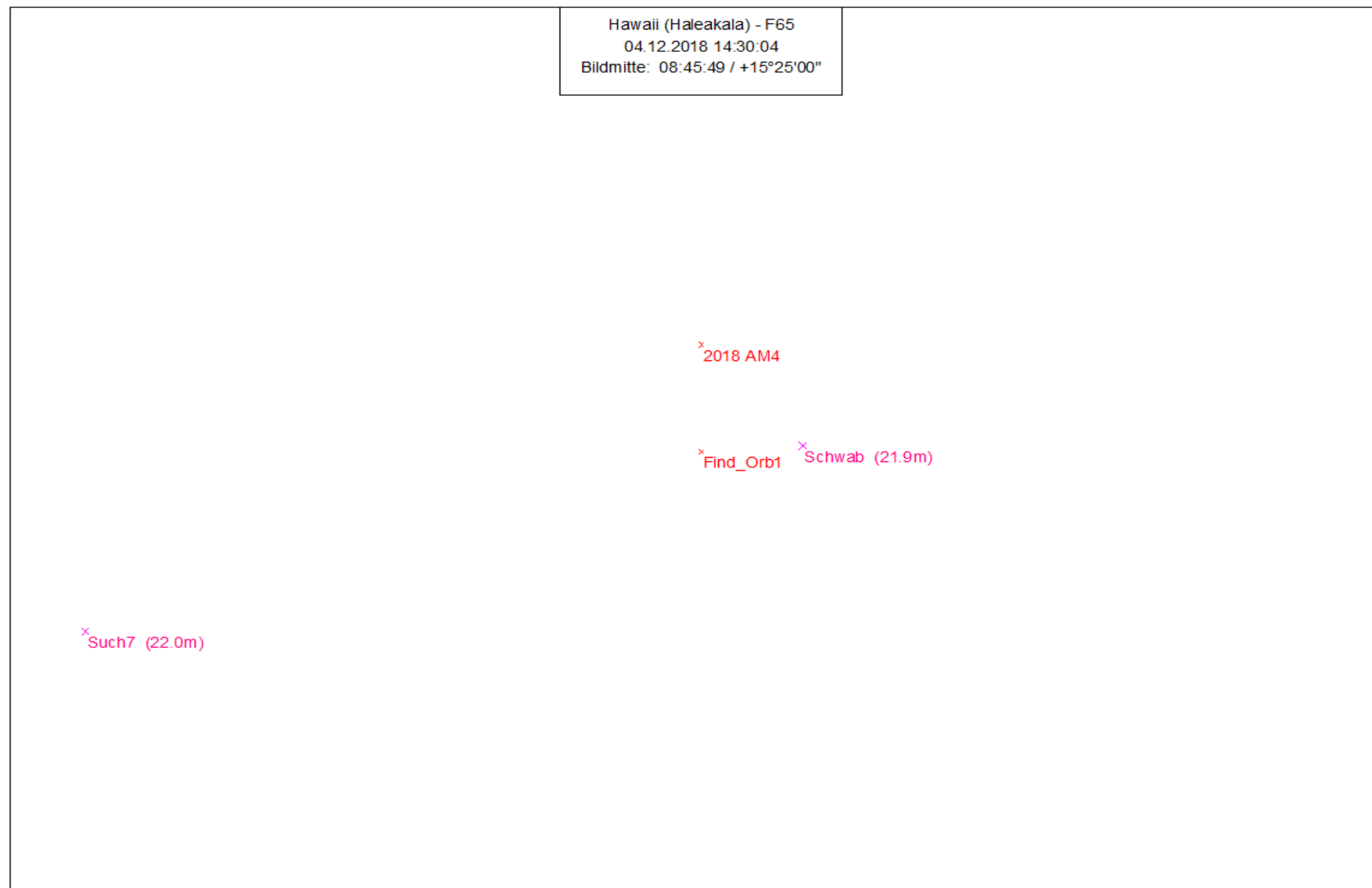
Suchfeldanalyse 3



Suchfeld 7 nach JPL(NASA) (Quadrat in der Mitte)

Hier haben wir 2018 AM4 am 4. Dezember 2018 gefunden. Das Jet Propulsion Laboratory (JPL) der NASA wurde uns als sehr zuverlässig von Erwin Schwab empfohlen.

Suchfeldanalyse 4



Suchfeld 1 nach find_orb

2018 AM4 liegt im Suchfeld 1 nach find_orb rund 10' östlich von Suchfeld 0. Nur 28" südwestlich davon liegt unschlagbar die Vorhersage des erfahrenen Asteroidenjähgers Erwin Schwab.

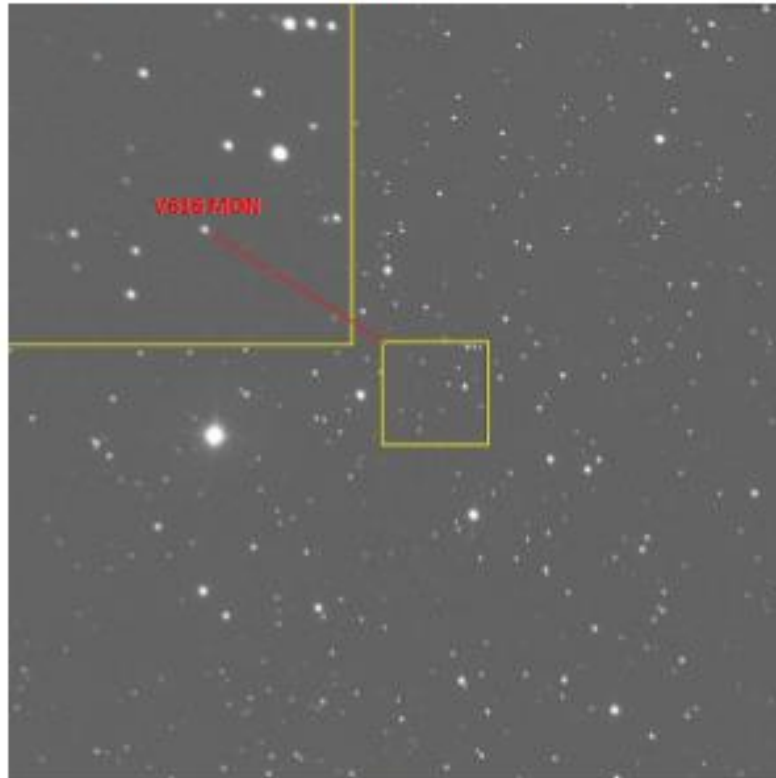
weitere Projekte

- Wiederentdeckung von [2018 AM4](#)
- Wiederentdeckung von 2018 HO2, 2018 XX7, 2018 XY7 u. a.
- Wiederentdeckung von NEOs und PHAs
- Tracking von Kometen, Vermessung der Koma
- Evtl. Suche nach Asteroiden jenseits von Uranus
- Beobachtung stellarer Schwarzer Löcher

V616 Monocerotis

Ein Schwarzes Loch in unserer Nachbarschaft

Unsere erste Aufnahme von V616 MON



Datum: 30.3.2019
Belichtungszeit: 300 Sekunden
Filter: Blaufilter
Teleskop: 2m-Faulkes Telescope North, 10' x 10'

V616 ist ein Doppelsternsystem bestehend aus dem Schwarzen Loch und einem Stern der Spektralklasse K, ähnlich unserer Sonne.

Lage:	6h22min45s/-00°20'44
Masse Schwarzes Loch:	$(6,61 \pm 0,25) M_{\odot}$
Masse Begleiter:	$(0,40 \pm 0,05) M_{\odot}$
Entfernung:	ca. 3500 Lichtjahre
Helligkeit:	11,0 - 18,8 mag

In den Jahren 1975 und 1976 entdeckte man eine sehr starke Röntgenquelle am Himmel, weshalb man zuerst von einer großen Sternexplosion ausging. Das Objekt bekam den Katalognamen V616 Mon, wobei Mon für das Sternbild *Monoceros* (Einhorn) steht.

Durch die Helligkeitsänderungen ging man schließlich von einem Röntgenstern mit einem um ihn kreisenden Zwergstern als Begleiter aus. Da der Röntgenstern eine Masse von ca. 6,6 Sonnenmassen aufwies, konnte es sich nicht um einen Neutronenstern oder normalen Stern handeln. Es musste ein Schwarzes Loch sein.

Lage von V616 zwischen Einhorn und Orion



Darstellung mit Hilfe von Stellarium

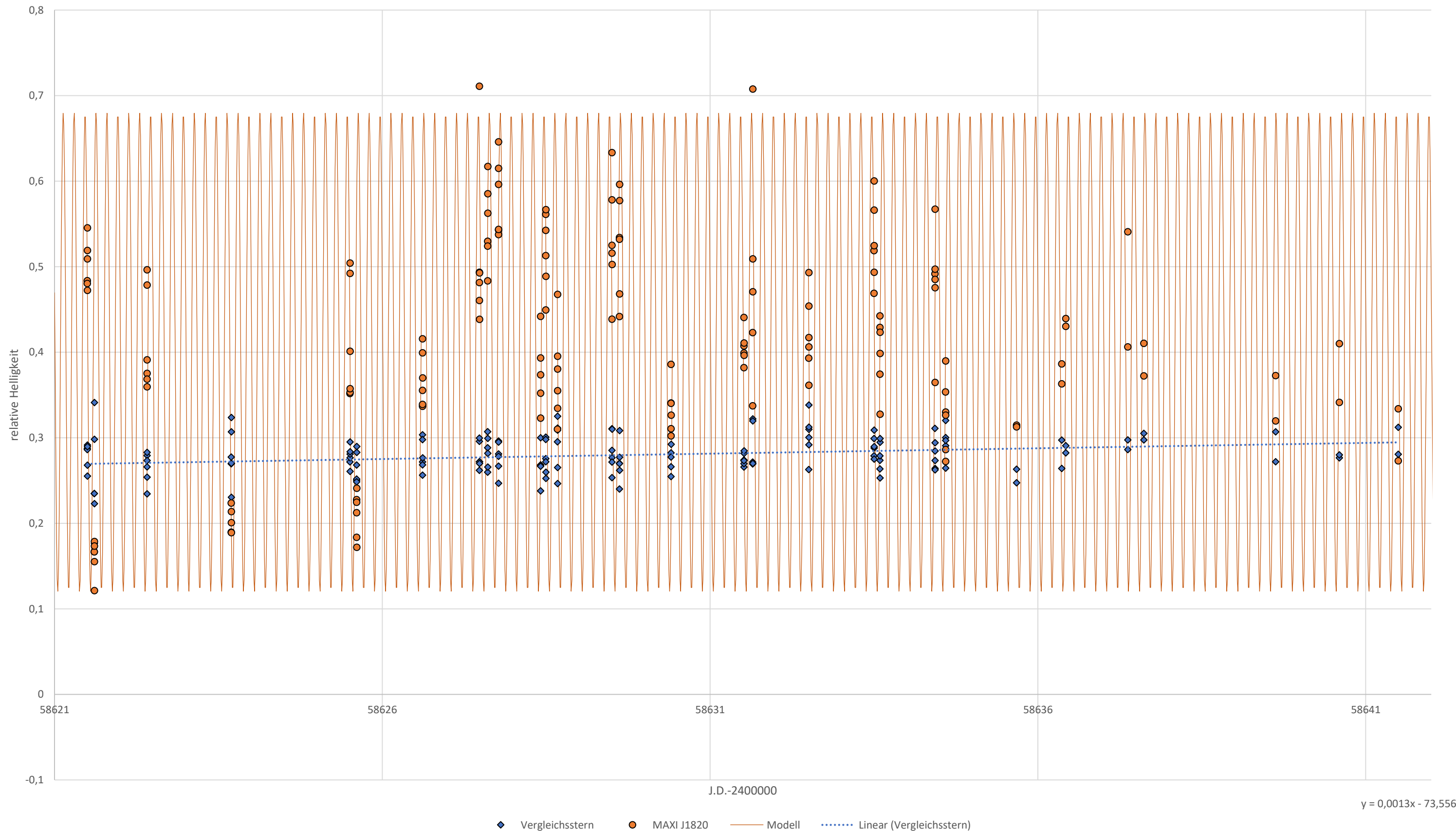


Das Schwarze Loch saugt Masse von seinem Begleiter ab. Dadurch bildet sich eine Akkretionsscheibe aus sehr heißer Materie, die mit hohen Geschwindigkeiten um das Schwarze Loch kreist (siehe links). Durch diese und den schnell kreisenden Begleiter verrät sich das Schwarze Loch.

Immer wieder kommt es zu größeren Helligkeitsausbrüchen, wenn große Mengen Materie in das Schwarze Loch fallen.

Künstlerische Darstellung von Gabriel Pérez (SMM-IAC):
<https://outoftheboxscience.com/space/nearest-black-holes-earth/>

Helligkeitsdiagramm von MAXI J1820



Wir bedanken uns bei

- ***Matthias Busch***
 - ***Herbert Raab***
 - ***Carolin Liefke***
 - ***Erwin Schwab***
 - ***Lothar Kurtze***
 - ***Paul Roche***
- und dem Team von Faulkes Telescope***

Danke für die Aufmerksamkeit !