

Berechnung: Beat Booz

Meteorspur-Berechnung basierend auf Daten mindestens zweier Beobachtungsorte

Berechnungsverfahren:

Die Meteorspur wird berechnet für alle gemeinsamen Schnittlinien der Ebenen der Beobachtungsorte, welche durch die Punkte Ort-Spuranfang-Spurende gelegt werden. Diese Methode verwendet die Punkte Spuranfang und Spurende nur um die Lage dieser Ebenen im Raum zu definieren. Sie ist deshalb auch dann gut geeignet, wenn die Anfangs-/ bzw. Endpunkte der von den Orten 1 und 2 beobachteten Spurabschnitte nicht die gleichen sind.

Beobachtungsdaten: Geografische Koordinaten der Beobachtungsorte:

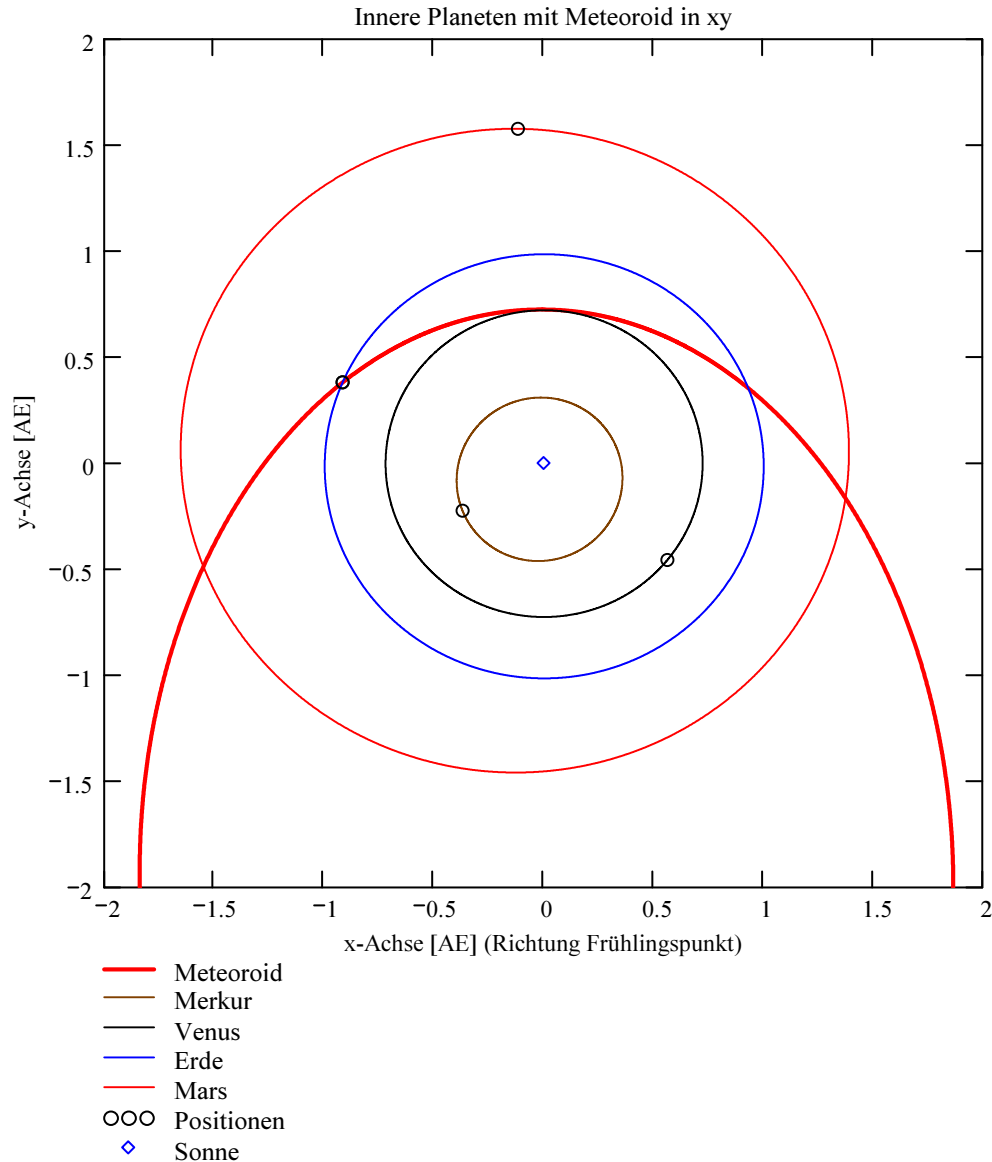
Φ nördlich positiv, südlich negativ	λ östlich von Greenwich positiv, westlich von
---	--

Beobachtungsorte:

Nr.	Stat.-Id.	Stationsname
-----	-----------	--------------

Geogr.	Geogr.	über
Breite Φ	Länge λ	Meer
[° dez.]	[° dez.]	[km]

ORT_KOORD1 =	1	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"	ORT_KOORD2 =	46.777367	10.169708	1.666
	2	"VTE"	"Observatoire géophysique, Val Terbi"		47.359345	7.498493	0.572
	3	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"		46.777367	10.169708	1.666
	4	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"		46.777367	10.169708	1.666
	5	"GNO"	"Osservatorio Astronomico di Gnosca"		46.231461	9.024039	0.254
	6	"GNO"	"Osservatorio Astronomico di Gnosca"		46.231461	9.024039	0.254
	7	"ALT"	"Beobachtungsstation Altstetten"		47.381702	8.481627	0.423
	8	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"		46.777367	10.169708	1.666
	9	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"		46.777367	10.169708	1.666
	10	"VTE"	"Observatoire géophysique, Val Terbi"		47.359345	7.498493	0.572
	11	"SCH"	"Sternwarte Schafmatt"		47.42025	7.950833	0.82
	12	"HUB"	"Sternwarte Hubelmatt"		47.036667	8.305278	0.487
	13	"BUE"	"Sternwarte Bülach"		47.519753	8.570783	0.548



Berechnung: Beat Booz

Mittlerer Beobachtungszeitpunkt:

Tag: D = 26

Monat: M = 2

Jahr: Y = 2021

Weltzeit: UTC = 3.831944 [h dezimal]

Stunden: H_UT = 3

Minuten: M_UT = 49

Sekunden: S_UT = 55

Anzahl Beobachtungen (Standorte): NB = 13

Anzahl echter Kombinationsmöglichkeiten aller Beobachtungsorte zur Verrechnung jeweils zweier Orte miteinander: NK = 78

Epoche der Äquatorkoordinaten: JDEpoche = 2451545
(J2000.0 = Julianisches Datum 2451545.0)

Umgerechnete bzw vorgegebene Horizont-Koordinaten:
Richtungen zu den Anfangs- und Endpunkten der Bahnspur
(Zählweise der Azimutwinkel von Süden (0°) über Westen (90°) usw):

Beobachtete Äquator- bzw Horizont-Koordinaten, Helligkeit und Leuchtdauer der Spurpunkte für die Beobachtungsorte:

Orte:		0: Äquator-Koord.	Rektaszension bzw	Deklinationen bzw	Rektaszension bzw	Deklinationen bzw	Helligkeit [Mag]:	Leuchtdauer [s]:				
		1: Horizont-Koord.	Azimet der	Höhenwinkel der	Azimet der	Höhenwinkel der			Azimet	Azimet	Höhe	Höhe
			Spuranfänge für Orte:	Spuranfänge für Orte:	Spuranfänge für Orte:	Spuranfänge für Orte:			Spur-	Spur-	Spur-	Spur-
									anfang [°]	ende [°]	anfang [°]	ende [°]
iL =	1	0	342.161573	46.317578	15.666708	77.64396	-1	7.46	219.447828 186.994306 17.610026 35.706654			
	2	0	305.314375	22.200161	265.472449	17.694615	-0.9	7.08	258.365022 293.762128 19.906586 43.135911			
	3	0	350.05	63.307685	140.03806	56.764762	-1.7	7.08	204.073103 133.972425 28.022932 40.678759			
	4	0	132.211776	67.470954	140.119555	56.628305	-1.5	1.44	148.935179 133.78504 41.857864 40.658215			
	5	0	345.693228	51.768994	113.987923	73.820403	-0.8	8.38	213.233081 159.927332 19.530167 39.295219			
	6	0	124.210834	69.174748	144.175957	37.765301	-0.6	3.98	152.628736 111.555976 39.820217 33.577071			
	7	0	268.721837	33.358111	227.018983	23.865356	-1.6	3.05	274.605104 348.504491 52.395713 66.059485			
	8	0	146.463251	37.981644	149.290409	23.723713	-2.9	2.42	110.786248 96.057184 34.630041 27.515017			
	9	0	115.926351	76.348569	148.714017	26.738563	-2	6.16	162.477385 99.01546 41.290015 29.121294			
	10	0	209.609357	-1.950784	190.706339	-9.331407	-0.9	3.86	14.745701 33.922518 39.602849 27.173726			
	11	1	272.22	36.17	25.38	38.31	"k.A."	0	272.22 25.38 36.17 38.31			
	12	1	240.62	8.55	51.49	55.86	"k.A."	0	240.62 51.49 8.55 55.86			
	13	0	321.541906	24.05763	185.709395	-4.332994	"k.A."	0	246.706844 42.452625 11.531789 29.044976			

Ergebnistabelle für alle durchgeführten Berechnungen:

Durchgeführte Berechnungen (alle möglichen Kombinationen mit jeweils 2 Beobachtungsstandorten):

Legende:

- 1 Beobachtungsort 1 Nr.:
 2 Beobachtungsort 2 Nr.:
 3 Bodenhöhe für Schnittpkt. mit Spurverlängerung [km]:
 4 Geog. Breite Spuranfang Ort 1 [°]:
 5 Geog. Länge Spuranfang Ort 1 [°]:
 6 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 1 [km]:
 7 Geog. Breite Spurende Ort 1 [°]:
 8 Geog. Länge Spurende Ort 1 [°]:
 9 Höhe ü. M. Spurende Ort 1 [km]:
 10 Geog. Breite Spuranfang Ort 2 [°]:
 11 Geog. Länge Spuranfang Ort 2 [°]:
 12 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 2 [km]:
 13 Geog. Breite Spurende Ort 2 [°]:
 14 Geog. Länge Spurende Ort 2 [°]:
 15 Höhe ü. M. Spurende Ort 2 [km]:
 16 Distanz Ort 1 zu Spuranfang [km]:
 17 Distanz Ort 1 zu Spurende [km]:
 18 Distanz Ort 2 zu Spuranfang [km]:
 19 Distanz Ort 2 zu Spurende [km]:
 20 Spurlänge Ort 1 [km]:
 21 Spurlänge Ort 2 [km]:
 22 Ort 1 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
 23 Ort 2 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
 24 Geog. Breite Bodenpunkt [°]:
 25 Geog. Länge Bodenpunkt [°]:
 26 Winkel zw. Zenit und Spurverlängerung im Bodenpunkt [°]:
 27 Richtungswinkel Ort 1 zu Spuranfang [°]:
 28 Richtungswinkel Ort 1 zu Spurende [°]:
 29 Richtungswinkel Ort 2 zu Spuranfang [°]:
 30 Richtungswinkel Ort 2 zu Spurende [°]:
 31 Neigungswinkel Ort 1 Spuranfang [°]:
 32 Neigungswinkel Ort 1 Spurende [°]:
 33 Neigungswinkel Ort 2 Spuranfang [°]:
 34 Neigungswinkel Ort 2 Spurende [°]:
 35 Winkel zw. Beobachtungsebenen [°]:
 36 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur Erde in der Spur von Ort 1 [km/s]
 37 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur Erde in der Spur von Ort 2 [km/s]

OUT2₁ =

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	3	4	5	6	7	8
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	48.431	0	0	48.4861	50.2492	48.3511	0	0	48.4378	48.4234	48.4121	48.4243	47.7094	47.7091	47.7081	47.7113	47.7343	47.7106
5	12.2366	0	0	12.3086	14.7349	12.1324	0	0	12.2455	12.2266	12.2119	12.2279	10.2551	10.2528	10.2438	10.2715	10.4756	10.2661
6	83.6604	0	0	86.6253	190.1794	79.3879	0	0	84.0255	83.2521	82.6466	83.3029	81.5336	81.4632	81.1867	82.0416	88.3577	81.8741
7	47.7443	0	0	47.6696	47.9743	47.723	0	0	47.746	47.7419	47.7414	47.7431	47.0427	47.0424	47.0434	47.043	47.0477	47.0426
8	10.3456	0	0	10.3318	10.3884	10.3416	0	0	10.3459	10.3452	10.3451	10.3454	8.5351	8.5361	8.533	8.534	8.5189	8.5354
9	81.445	0	0	75.1431	101.0035	79.6457	0	0	81.589	81.2458	81.2002	81.3442	82.8517	82.9275	82.6758	82.762	81.5288	82.8693
10	47.709	0	0	47.7411	46.8833	47.3345	0	0	46.4692	47.3736	48.9278	48.7161	47.973	47.4496	47.8417	47.0047	47.3331	47.1331
11	10.2521	0	0	10.4993	8.5311	9.292	0	0	7.1596	9.3814	13.745	13.0779	10.9669	9.5714	10.6013	8.4377	9.3144	8.7633
12	81.4411	0	0	75.9425	69.6703	81.5195	0	0	87.1693	81.8	86.6673	85.4603	82.0122	81.6177	81.3163	82.9095	83.7944	82.5299
13	47.0412	0	0	46.9277	46.5214	47.0609	0	0	46.088	46.5561	46.7152	46.5101	47.3444	47.343	47.062	46.6316	47.0681	46.9042
14	8.5398	0	0	8.6524	7.9421	8.5771	0	0	6.2759	7.3575	7.7206	7.2432	9.3	9.2965	8.5795	7.5173	8.575	8.1903
15	83.2285	0	0	69.0101	60.6956	83.563	0	0	91.0665	86.7116	86.1361	87.3285	81.8227	81.8372	82.5877	84.9133	81.665	83.5073
16	255.8123	0	0	264.5613	553.0795	243.1499	0	0	256.8912	254.6049	252.8135	254.7551	227.4031	227.2137	226.4688	228.7707	245.7186	228.3197
17	135.095	0	0	124.5361	167.748	132.0821	0	0	135.3361	134.7616	134.6852	134.9263	119.4799	119.5892	119.2262	119.3506	117.5721	119.5053
18	227.1541	0	0	216.7316	107.5712	101.9853	0	0	134.5418	135.6418	468.1547	373.0746	167.4119	118.9061	231.4558	127.9052	104.8355	140.4797
19	120.0233	0	0	107.7134	108.1478	90.8508	0	0	193.1532	137.1084	103.1692	175.0168	121.9587	122.03	128.7889	150.8675	88.7793	173.2068
20	162.3147	0	0	175.5889	424.3673	152.5684	0	0	163.1558	161.4043	159.8574	161.4592	151.474	151.2643	150.7568	152.7264	168.6222	152.2678
21	151.0395	0	0	168.3473	61.6668	62.9637	0	0	81.4266	181.2609	520.4393	509.0466	145.2264	24.2075	177.6313	82.6707	64.1526	51.1157
22	"kSP"	0	0	"kSP"	947.8272	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
23	"kSP"	0	0	"kSP"	695.7671	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
24	"kSP"	0	0	"kSP"	42.1886	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
25	"kSP"	0	0	"kSP"	1.7322	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
26	"kSP"	0	0	"kSP"	88.1032	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
27	62.2463	0	0	59.0887	53.0941	63.06	0	0	62.1783	62.3085	62.4996	62.3291	60.9227	60.8743	60.8612	61.1222	63.3957	61.0319
28	60.8389	0	0	57.6176	49.8058	61.7284	0	0	60.7646	60.9084	61.1105	60.9281	59.6571	59.6111	59.6023	59.8437	61.9554	59.7584
29	60.7697	0	0	57.7415	48.4374	60.9542	0	0	58.4298	60.1972	63.651	62.9664	61.4503	60.3713	61.1259	59.7732	62.539	59.9253
30	59.5098	0	0	56.3832	48.0087	60.4296	0	0	57.7912	58.7178	59.1838	58.6543	60.2182	60.169	59.6364	59.102	61.9964	59.5061
31	1.5008	0	0	4.5254	13.945	0.5792	0	0	1.5781	1.427	1.2264	1.4101	0.1724	0.1154	0.1019	0.4063	3.0668	0.3
32	0.0631	0	0	2.9727	10.3033	-0.7728	0	0	0.133	-0.0027	-0.1897	-0.0201	-1.1695	-1.2247	-1.2338	-0.9468	1.5749	-1.049
33	-0.009	0	0	3.1062	8.6393	-1.5811	0	0	-2.3833	-0.7501	2.3627	2.0437	0.7181	-0.4124	0.3768	-1.0228	2.1861	-0.8694
34	-1.3471	0	0	1.6135	8.097	-2.1386	0	0	-3.1032	-2.3551	-2.2461	-2.4642	-0.5686	-0.6269	-1.197	-1.7549	1.6182	-1.3221
35	87.3017	0.24	0.1733	1.9953	2.0401	69.9875	0.4002	0.333	87.382	82.6764	52.8029	75.731	87.3544	87.3641	89.2912	89.2729	17.3547	87.2174
36	21.758	0	0	23.5374	56.8857	20.4515	0	0	21.8707	21.636	21.4286	21.6433	21.3946	21.365	21.2933	21.5715	23.8167	21.5067
37	21.3333	0	0	20.0892	15.4942	20.6232	0	0	21.095	"k. A."	"k. A."	"k. A."	20.5122	16.8108	21.197	20.7715	21.0127	21.1222

Hinweise:

Richtungswinkel der Flugrichtung des Meteors (Zählweise S (=0°) über W (=90°) nach N (=180°) und E (=270°)).
 Gleichbedeutend mit dem Winkel zur Herkunftsrichtung des Meteors (Zählweise analog wie Windrichtungen über N (=0°) über E nach S und W)

Winkel zwischen den Beobachtungsebenen:

Im Idealfall liegt dieser Winkel nahe 90°. Bei sehr kleinen Winkeln (nahe 0° oder 180°) können sich Beobachtungs-Ungenauigkeiten stärker auswirken!

Ergebnistabelle für alle durchgeführten Berechnungen:

Durchgeführte Berechnungen (alle möglichen Kombinationen mit jeweils 2 Beobachtungsstandorten):

Legende:

- 1 Beobachtungsort 1 Nr.:
 2 Beobachtungsort 2 Nr.:
 3 Bodenhöhe für Schnittpkt. mit
 Spurverlängerung [km]:
 4 Geog. Breite Spuranfang Ort 1 [°]:
 5 Geog. Länge Spuranfang Ort 1 [°]:
 6 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 1 [km]:
 7 Geog. Breite Spurende Ort 1 [°]:
 8 Geog. Länge Spurende Ort 1 [°]:
 9 Höhe ü. M. Spurende Ort 1 [km]:
 10 Geog. Breite Spuranfang Ort 2 [°]:
 11 Geog. Länge Spuranfang Ort 2 [°]:
 12 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 2 [km]:
 13 Geog. Breite Spurende Ort 2 [°]:
 14 Geog. Länge Spurende Ort 2 [°]:
 15 Höhe ü. M. Spurende Ort 2 [km]:
 16 Distanz Ort 1 zu Spuranfang [km]:
 17 Distanz Ort 1 zu Spurende [km]:
 18 Distanz Ort 2 zu Spuranfang [km]:
 19 Distanz Ort 2 zu Spurende [km]:
 20 Spurlänge Ort 1 [km]:
 21 Spurlänge Ort 2 [km]:
 22 Ort 1 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
 23 Ort 2 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
 24 Geog. Breite Bodenpunkt [°]:
 25 Geog. Länge Bodenpunkt [°]:
 26 Winkel zw. Zenit und Spur-
 verlängerung im Bodenpunkt [°]:
 27 Richtungswinkel Ort 1 zu
 Spuranfang [°]:
 28 Richtungswinkel Ort 1 zu
 Spurende [°]:
 29 Richtungswinkel Ort 2 zu
 Spuranfang [°]:
 30 Richtungswinkel Ort 2 zu
 Spurende [°]:
 31 Neigungswinkel Ort 1 Spuranfang [°]:
 32 Neigungswinkel Ort 1 Spurende [°]:
 33 Neigungswinkel Ort 2 Spuranfang [°]:
 34 Neigungswinkel Ort 2 Spurende [°]:
 35 Winkel zw. Beobachtungsebenen [°]:
 36 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
 Erde in der Spur von Ort 1 [km/s]
 37 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
 Erde in der Spur von Ort 2 [km/s]

OUT2₁ =

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
2	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	47.7098	0	47.7191	47.7103	47.7109	0	47.8208	48.308	47.937	0	0	47.976	47.9695	47.9686	47.9711	47.3917	47.5101	47.4424
5	10.2589	0	10.3409	10.2631	10.2681	0	10.8632	11.1976	10.9423	0	0	10.969	10.9645	10.9639	10.9656	9.6236	9.5166	9.5779
6	81.6506	0	84.1836	81.7797	81.9363	0	71.4665	105.5819	79.5105	0	0	82.2241	81.7694	81.7074	81.8845	74.5869	88.9927	80.7424
7	47.043	0	47.0402	47.044	47.0439	0	47.2981	47.3751	47.3406	0	0	47.3447	47.3437	47.3448	47.3444	47.2949	47.3712	47.3392
8	8.5341	0	8.5432	8.531	8.5312	0	9.3721	9.2521	9.3059	0	0	9.2996	9.3011	9.2994	9.3	9.3717	9.2521	9.3023
9	82.7701	0	83.5071	82.5175	82.5345	0	75.1151	86.2767	81.2691	0	0	81.8567	81.7141	81.8719	81.8227	74.8617	85.9529	81.2909
10	47.5416	0	47.3726	49.0137	48.755	0	47.6718	46.9758	47.3346	0	0	46.4772	47.3738	48.9632	48.7297	47.7087	46.9556	47.3346
11	9.8131	0	9.4083	14.0219	13.2402	0	10.4292	8.46	9.2899	0	0	7.1626	9.3787	13.8588	13.1342	10.4665	8.4755	9.2901
12	81.5979	0	83.3567	91.8108	88.867	0	72.2606	79.746	81.3019	0	0	86.3717	81.6437	88.7727	86.6401	74.2179	77.5457	81.3175
13	46.9622	0	46.5711	46.7228	46.5331	0	47.0171	46.5836	47.0627	0	0	46.1032	46.5639	46.719	46.5208	46.9985	46.5668	47.0624
14	8.3325	0	7.3676	7.7342	7.2726	0	8.6039	7.7034	8.5766	0	0	6.2902	7.3628	7.7274	7.2569	8.614	7.7681	8.5767
15	83.1393	0	85.189	84.0976	85.3014	0	78.034	74.2705	83.0861	0	0	89.9444	85.9136	85.1166	86.3826	76.1571	70.5801	83.18
16	227.7181	0	234.5296	228.0658	228.4871	0	145.83	215.2482	162.3023	0	0	167.8444	166.9164	166.7898	167.1512	108.521	129.7854	117.6139
17	119.3622	0	120.4249	118.998	119.0224	0	111.8288	128.6776	121.123	0	0	122.0099	121.7947	122.0329	121.9586	111.4911	128.2413	121.2051
18	120.1752	0	138.2198	491.4566	386.388	0	206.5968	123.0516	101.7127	0	0	133.314	135.383	477.7365	377.6966	211.9891	119.6738	101.7322
19	164.1484	0	134.7023	100.7209	171.0091	0	121.7275	132.1354	90.3304	0	0	190.8156	135.8474	101.9448	173.1472	118.8149	125.6248	90.4329
20	151.7974	0	157.3627	152.2496	152.6102	0	127.8739	182.4907	141.4687	0	0	145.5427	144.8408	144.8058	145.0428	22.1205	25.7559	24.063
21	130.9447	0	181.3908	541.977	518.5767	0	157.8924	73.464	62.7518	0	0	80.212	180.2479	529.1619	511.9454	162.5919	70.3513	62.7771
22	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
23	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
24	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
25	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
26	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
27	60.9884	0	61.5865	61.1126	61.1595	0	63.1716	55.2599	62.27	0	0	61.3774	61.5044	61.5976	61.5031	60.6315	52.3619	61.2314
28	59.7193	0	60.2635	59.8381	59.8814	0	62.0711	53.8174	61.0608	0	0	60.1434	60.2749	60.3673	60.2719	60.4463	52.167	61.0286
29	60.6592	0	60.8983	63.9226	63.3766	0	62.8504	53.2364	61.0491	0	0	58.5827	60.332	63.765	63.1237	61.2534	51.5974	61.0195
30	59.5718	0	59.4065	59.2564	58.964	0	61.5079	52.6849	60.5257	0	0	57.9521	58.8583	59.217	58.7793	59.8908	51.082	60.4961
31	0.2499	0	0.9432	0.3968	0.4514	0	-1.068	6.8743	-0.0855	0	0	0.7893	0.6635	0.5764	0.6669	-0.6136	6.8912	-1.1995
32	-1.095	0	-0.4506	-0.9521	-0.9006	0	-2.2019	5.2695	-1.339	0	0	-0.5001	-0.6197	-0.7066	-0.6181	-0.8098	6.6647	-1.4127
33	-0.0944	0	0.2246	3.2135	2.6894	0	-1.3957	4.5992	-1.3514	0	0	-2.1981	-0.5592	2.7381	2.2954	0.0377	5.9928	-1.4222
34	-1.2545	0	-1.382	-1.5844	-1.9024	0	-2.7951	3.9494	-1.9071	0	0	-2.9076	-2.1554	-1.9474	-2.2381	-1.4043	5.3715	-1.9781
35	87.3279	0.1294	4.6262	34.5004	11.5713	0.0731	1.9386	1.9405	70.0354	0.2085	0.1014	87.4351	82.7288	52.8545	75.7833	1.9271	1.9431	70.0466
36	21.4403	0	22.2264	21.5042	21.5551	0	18.0613	25.7755	19.9815	0	0	20.5569	20.4577	20.4528	20.4863	15.3615	17.886	16.7104
37	21.2573	0	"k. A."	"k. A."	"k. A."	0	18.8416	18.4583	20.5539	0	0	20.7803	"k. A."	"k. A."	"k. A."	19.4024	17.6762	20.5621

Hinweise:

Richtungswinkel der Flugrichtung des Meteors (Zählweise S (=0°) über W (=90°) nach N (=180°) und E (=270°)).
 Gleichbedeutend mit dem Winkel zur Herkunftsrichtung des Meteors (Zählweise analog wie Windrichtungen über N
 (=0°) über E nach S und W)

Winkel zwischen den Beobachtungsebenen:

Im Idealfall liegt dieser Winkel nahe 90°. Bei sehr kleinen Winkeln (nahe 0° oder 180°) können sich Beobachtungs-
 Ungenauigkeiten stärker auswirken!

Ergebnistabelle für alle durchgeführten Berechnungen:

Durchgeführte Berechnungen (alle möglichen Kombinationen
mit jeweils 2 Beobachtungsstandorten):

Legende:

- 1 Beobachtungsort 1 Nr.:
2 Beobachtungsort 2 Nr.:
3 Bodenhöhe für Schnittpkt. mit
 Spurverlängerung [km]:
4 Geog. Breite Spuranfang Ort 1 [°]:
5 Geog. Länge Spuranfang Ort 1 [°]:
6 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 1 [km]:
7 Geog. Breite Spurende Ort 1 [°]:
8 Geog. Länge Spurende Ort 1 [°]:
9 Höhe ü. M. Spurende Ort 1 [km]:
10 Geog. Breite Spuranfang Ort 2 [°]:
11 Geog. Länge Spuranfang Ort 2 [°]:
12 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 2 [km]:
13 Geog. Breite Spurende Ort 2 [°]:
14 Geog. Länge Spurende Ort 2 [°]:
15 Höhe ü. M. Spurende Ort 2 [km]:
16 Distanz Ort 1 zu Spuranfang [km]:
17 Distanz Ort 1 zu Spurende [km]:
18 Distanz Ort 2 zu Spuranfang [km]:
19 Distanz Ort 2 zu Spurende [km]:
20 Spurlänge Ort 1 [km]:
21 Spurlänge Ort 2 [km]:
22 Ort 1 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
23 Ort 2 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
24 Geog. Breite Bodenpunkt [°]:
25 Geog. Länge Bodenpunkt [°]:
26 Winkel zw. Zenit und Spur-
 verlängerung im Bodenpunkt [°]:
27 Richtungswinkel Ort 1 zu
 Spuranfang [°]:
28 Richtungswinkel Ort 1 zu
 Spurende [°]:
29 Richtungswinkel Ort 2 zu
 Spuranfang [°]:
30 Richtungswinkel Ort 2 zu
 Spurende [°]:
31 Neigungswinkel Ort 1 Spuranfang [°]:
32 Neigungswinkel Ort 1 Spurende [°]:
33 Neigungswinkel Ort 2 Spuranfang [°]:
34 Neigungswinkel Ort 2 Spurende [°]:
35 Winkel zw. Beobachtungsebenen [°]:
36 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
 Erde in der Spur von Ort 1 [km/s]
37 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
 Erde in der Spur von Ort 2 [km/s]

OUT2₁ =

	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
1	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
2	8	9	10	11	12	13	6	7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	47.4501	47.4485	47.4494	47.4494	0	47.8034	47.5456	47.6206	47.8448	47.8374	47.8335	47.8387	47.0086	46.9778	46.9978	47.0042
5	0	0	9.5709	9.5724	9.5715	9.5716	0	10.5624	10.3024	10.3777	10.6045	10.5969	10.593	10.5982	8.4347	8.4584	8.4431	8.4381
6	0	0	81.6801	81.487	81.6015	81.5947	0	79.2649	65.6157	69.5574	81.4834	81.0853	80.8778	81.1539	83.3342	79.9699	82.1479	82.8542
7	0	0	47.3432	47.3422	47.3434	47.343	0	47.0644	47.0144	47.0366	47.0616	47.0614	47.0628	47.0622	46.6381	46.6029	46.6049	46.6309
8	0	0	9.2961	9.2976	9.2958	9.2964	0	8.5782	8.6054	8.5933	8.5797	8.5798	8.5791	8.5794	7.4919	7.6287	7.6208	7.52
9	0	0	81.8708	81.7296	81.8943	81.8395	0	82.8328	77.7638	80.0099	82.5472	82.5265	82.6696	82.6083	86.3705	78.5368	78.9872	84.7589
10	0	0	46.4752	47.3738	48.9507	48.7248	0	47.3348	47.1037	47.4536	46.4776	47.3739	48.9415	48.7201	47.3344	47.1258	47.6118	46.4831
11	0	0	7.1618	9.3788	13.8184	13.1138	0	9.2871	8.8828	9.8547	7.1627	9.3741	13.7888	13.0945	9.2922	8.7929	9.7798	7.1648
12	0	0	86.5753	81.6484	88.0236	86.2135	0	81.0131	75.5399	72.2279	86.3367	81.373	87.4767	85.8074	81.539	80.7969	89.1197	85.7892
13	0	0	46.0992	46.5619	46.7181	46.5181	0	47.0637	46.9006	46.9591	46.1024	46.5646	46.7197	46.5216	47.0632	46.8991	46.9595	46.1161
14	0	0	6.2863	7.3615	7.7258	7.2534	0	8.5763	8.2561	8.3657	6.2894	7.3633	7.7286	7.2579	8.5764	8.2821	8.3619	6.3022
15	0	0	90.245	86.1136	85.3616	86.6213	0	82.8386	80.6996	81.6216	90.0084	85.843	84.9324	86.3108	82.9751	79.591	81.7966	88.9961
16	0	0	118.9983	118.7133	118.8823	118.8723	0	225.8444	188.2087	199.1317	231.9123	230.8244	230.2574	231.0122	128.5566	123.3952	126.737	127.8204
17	0	0	122.0807	121.8676	122.1162	122.0335	0	129.1688	121.3082	124.7923	128.7261	128.6939	128.9158	128.8208	153.4273	139.6522	140.4452	150.5963
18	0	0	133.6274	135.3908	474.3347	376.0268	0	101.3508	128.4751	106.1843	133.2602	134.9346	471.8457	374.4359	102.0098	137.5059	131.3884	132.4174
19	0	0	191.4419	136.1634	102.2391	173.619	0	90.0602	167.3883	161.1474	190.9489	135.7358	101.7235	173.0053	90.2093	165.0885	161.4937	188.839
20	0	0	24.2164	24.1763	24.228	24.2093	0	172.9439	143.4206	151.7999	178.0195	177.1164	176.619	177.2579	84.056	76.7902	77.4967	82.5251
21	0	0	80.5462	180.4637	525.9824	510.7254	0	62.5365	53.6364	127.3458	80.3519	179.8765	523.2345	508.6665	62.8768	46.8954	131.4141	79.1057
22	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
23	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
24	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
25	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
26	0	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
27	0	0	60.2965	60.4322	60.5589	60.4363	0	61.9704	65.9214	64.9501	61.0516	61.1851	61.3135	61.1915	60.5556	56.9604	55.4735	59.6972
28	0	0	60.0942	60.23	60.356	60.2338	0	60.509	64.6747	63.6381	59.5598	59.699	59.8298	59.7041	59.868	56.3556	54.874	59.0277
29	0	0	58.5355	60.2898	63.7258	63.0729	0	61.0291	64.8778	64.5643	58.5274	60.282	63.7034	63.0549	61.1844	57.2052	56.4561	58.7698
30	0	0	57.9027	58.8151	59.2071	58.7412	0	60.5076	64.4195	63.4717	57.8961	58.8121	59.209	58.741	60.6592	56.8316	55.4141	58.1463
31	0	0	-0.3438	-0.4678	-0.5851	-0.4721	0	-0.416	-4.2247	-3.2766	0.4462	0.3184	0.2012	0.3152	-1.6981	1.4097	2.6805	-0.9571
32	0	0	-0.5584	-0.682	-0.7998	-0.6866	0	-1.9481	-5.4926	-4.6196	-1.131	-1.2508	-1.3637	-1.2553	-2.442	0.729	1.9941	-1.6879
33	0	0	-2.2551	-0.6186	2.6184	2.2156	0	-1.3958	-5.2836	-3.6671	-2.2637	-0.6274	2.595	2.1956	-1.0303	1.6814	3.7754	-1.9734
34	0	0	-2.9675	-2.2167	-2.0392	-2.3073	0	-1.9496	-5.7568	-4.793	-2.9743	-2.2203	-2.0386	-2.3092	-1.5872	1.2658	2.6132	-2.6733
35	0.2724	0.1741	87.4447	82.7386	52.8645	75.7931	0.3745	71.9735	2.0876	1.9715	89.3718	84.6658	54.7916	77.7202	71.948	2.0598	1.9545	89.3541
36	0	0	16.8169	16.7891	16.825	16.812	0	20.6377	17.1146	18.1146	21.2434	21.1356	21.0763	21.1525	21.1196	19.294	19.4715	20.735
37	0	0	20.8669	"k. A."	"k. A."	"k. A."	0	20.4833	22.1638	20.673	20.8166	"k. A."	"k. A."	"k. A."	20.5948	19.3783	21.3335	20.4937

Hinweise:

Richtungswinkel der Flugrichtung des Meteors (Zählweise S(=0°) über W(=90°) nach N(=180°) und E(=270°)).
Gleichbedeutend mit dem Winkel zur Herkunftsrichtung des Meteors (Zählweise analog wie Windrichtungen über N
(=0°) über E nach S und W)

Winkel zwischen den Beobachtungsebenen:

Im Idealfall liegt dieser Winkel nahe 90°. Bei sehr kleinen Winkeln (nahe 0° oder 180°) können sich Beobachtungs-
Ungenauigkeiten stärker auswirken!

Ergebnistabelle für alle durchgeführten Berechnungen:

Durchgeführte Berechnungen (alle möglichen Kombinationen
mit jeweils 2 Beobachtungsstandorten):

Legende:

- 1 Beobachtungsort 1 Nr.:
2 Beobachtungsort 2 Nr.:
3 Bodenhöhe für Schnittpkt. mit
Spurverlängerung [km]:
4 Geog. Breite Spuranfang Ort 1 [°]:
5 Geog. Länge Spuranfang Ort 1 [°]:
6 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 1 [km]:
7 Geog. Breite Spurende Ort 1 [°]:
8 Geog. Länge Spurende Ort 1 [°]:
9 Höhe ü. M. Spurende Ort 1 [km]:
10 Geog. Breite Spuranfang Ort 2 [°]:
11 Geog. Länge Spuranfang Ort 2 [°]:
12 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 2 [km]:
13 Geog. Breite Spurende Ort 2 [°]:
14 Geog. Länge Spurende Ort 2 [°]:
15 Höhe ü. M. Spurende Ort 2 [km]:
16 Distanz Ort 1 zu Spuranfang [km]:
17 Distanz Ort 1 zu Spurende [km]:
18 Distanz Ort 2 zu Spuranfang [km]:
19 Distanz Ort 2 zu Spurende [km]:
20 Spurlänge Ort 1 [km]:
21 Spurlänge Ort 2 [km]:
22 Ort 1 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
23 Ort 2 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
24 Geog. Breite Bodenpunkt [°]:
25 Geog. Länge Bodenpunkt [°]:
26 Winkel zw. Zenit und Spur-
verlängerung im Bodenpunkt [°]:
27 Richtungswinkel Ort 1 zu
Spuranfang [°]:
28 Richtungswinkel Ort 1 zu
Spurende [°]:
29 Richtungswinkel Ort 2 zu
Spuranfang [°]:
30 Richtungswinkel Ort 2 zu
Spurende [°]:
31 Neigungswinkel Ort 1 Spuranfang [°]:
32 Neigungswinkel Ort 1 Spurende [°]:
33 Neigungswinkel Ort 2 Spuranfang [°]:
34 Neigungswinkel Ort 2 Spurende [°]:
35 Winkel zw. Beobachtungsebenen [°]:
36 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
Erde in der Spur von Ort 1 [km/s]
37 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
Erde in der Spur von Ort 2 [km/s]

OUT2₁ =

	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9
2	11	12	13	8	9	10	11	12	13	9	10	11	12	13	10	11	12	13
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	47.0043	47.006	47.0051	47.3345	47.3346	47.333	47.3329	47.3358	47.3299	0	47.133	47.1328	47.1339	47.1333	47.5424	47.5402	47.5414	47.5413
5	8.4381	8.4367	8.4374	9.2919	9.29	9.3158	9.3165	9.2696	9.3655	0	8.7637	8.7643	8.7598	8.7624	9.8127	9.8138	9.8132	9.8133
6	82.863	83.0549	82.9509	81.4999	81.3075	83.9427	84.007	79.2337	89.0052	0	82.5064	82.4675	82.7351	82.5829	81.6856	81.4538	81.5795	81.5708
7	46.6316	46.6322	46.6318	47.0626	47.0631	47.0688	47.0712	47.0612	47.0754	0	46.9041	46.9042	46.9046	46.9043	46.9621	46.9621	46.9626	46.9623
8	7.5172	7.5147	7.5163	8.5766	8.5764	8.5747	8.5741	8.577	8.5728	0	8.1923	8.1908	8.184	8.1884	8.334	8.3333	8.3282	8.3312
9	84.9158	85.0594	84.9682	83.1206	82.9866	81.4794	80.869	83.4944	79.7687	0	83.4201	83.4834	83.7749	83.5871	83.0684	83.0992	83.3345	83.1958
10	47.3736	49.0235	48.7533	47.1335	47.5309	46.5559	47.3718	48.5788	50.6424	0	46.4798	47.3736	48.9977	48.7433	46.4798	47.3737	48.9813	48.7367
11	9.3825	14.0536	13.2331	8.7614	9.8182	7.1921	9.4285	12.6504	23.4083	0	7.1635	9.3819	13.97	13.1915	7.1635	9.379	13.917	13.1635
12	81.8614	92.4032	88.7173	82.6416	80.4626	78.5636	84.533	67.0307	349.9603	0	86.1209	81.8294	90.8412	87.8423	86.119	81.6599	89.8534	87.2537
13	46.5694	46.7213	46.5285	46.9053	46.9634	46.2672	46.6497	46.7014	46.7247	0	46.1093	46.5662	46.7198	46.524	46.1084	46.5663	46.7201	46.5242
14	7.3665	7.7316	7.2668	8.1712	8.3191	6.4441	7.4208	7.6958	7.5195	0	6.2959	7.3643	7.7289	7.261	6.295	7.3645	7.7294	7.2612
15	85.3561	84.4897	85.7039	84.3214	83.7472	77.9334	77.2243	89.8514	68.494	0	89.4961	85.6866	84.8949	86.1008	89.5632	85.6678	84.822	86.0886
16	127.8339	128.1283	127.9687	101.9607	101.7197	105.0213	105.1018	99.1209	111.3619	0	140.4394	140.3728	140.8319	140.5707	120.3061	119.9602	120.1478	120.1348
17	150.8719	151.1243	150.964	90.3681	90.2218	88.5767	87.9106	90.776	86.7096	0	173.0261	173.1571	173.7608	173.3719	164.0084	164.0693	164.5343	164.2602
18	135.7436	494.1172	385.8049	140.6714	118.4814	121.2849	140.167	375.6149	1216.3814	0	132.928	135.6906	487.0913	382.3939	132.9252	135.4098	482.6313	380.0959
19	134.9663	101.1918	171.8053	174.8922	165.35	165.7086	122.1016	107.6306	137.6388	0	189.8814	135.4887	101.6785	172.5901	190.0212	135.459	101.5909	172.5659
20	82.6716	82.8115	82.7232	62.8769	62.7385	64.2355	64.2281	61.6372	67.8979	0	51.0058	51.1365	51.331	51.1872	130.8676	130.8585	131.2071	131.0159
21	179.9027	544.8686	518.6792	52.2488	131.5481	66.6664	174.814	432.4652	1314.3574	0	79.6674	180.2137	538.223	516.03	79.7833	180.0073	533.7789	513.7815
22	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
23	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
24	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
25	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
26	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	0	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
27	59.8129	59.7697	59.7826	61.1139	61.089	62.6635	62.916	60.0588	65.0614	0	59.8515	59.9724	59.9901	59.9544	60.5846	60.7096	60.7576	60.6981
28	59.1415	59.0974	59.111	60.5891	60.5655	62.1197	62.3712	59.5507	64.4797	0	59.4335	59.5529	59.5688	59.5345	59.4986	59.6224	59.667	59.6097
29	60.5057	63.9471	63.3411	60.7245	61.478	61.1115	62.9984	62.5699	75.6868	0	58.6849	60.426	63.8678	63.2438	58.6465	60.3893	63.8207	63.1937
30	59.032	59.2551	58.9297	60.2927	60.3773	60.5697	61.5296	58.9075	63.7105	0	58.0577	58.9511	59.237	58.8594	58.0187	58.9166	59.2302	58.8305
31	-1.0568	-1.0204	-1.0311	-1.1986	-1.2558	2.482	3.0845	-3.6913	8.1162	0	-0.8005	-0.9118	-0.9333	-0.8974	-0.0257	-0.1408	-0.1852	-0.1303
32	-1.7889	-1.7537	-1.7636	-1.7555	-1.8115	1.9134	2.5162	-4.2361	7.5205	0	-1.2523	-1.3647	-1.388	-1.3507	-1.1851	-1.3001	-1.3475	-1.291
33	-0.3163	3.2428	2.6288	-1.6111	-0.8481	0.8371	3.1698	-1.1088	17.8905	0	-2.0758	-0.4283	3.0148	2.4778	-2.1213	-0.4786	2.9025	2.4045
34	-1.9097	-1.5803	-1.9639	-2.0737	-2.0132	0.2461	1.6221	-4.9377	6.72	0	-2.7805	-2.0243	-1.7501	-2.0916	-2.827	-2.0728	-1.8235	-2.1452
35	84.647	54.7725	77.7015	69.8954	70.0071	17.4418	12.7352	17.2003	5.8375	0.1254	87.2984	82.5916	52.7171	75.6461	87.4088	82.7023	52.8278	75.7567
36	20.7717	20.8069	20.7847	20.5948	20.5495	21.0398	21.0374	20.1888	22.2394	0	21.0768	21.1308	21.2112	21.1518	21.2447	21.2433	21.2999	21.2688
37	"k. A."	"k. A."	"k. A."	21.5904	21.3552	17.2711	"k. A."	"k. A."	"k. A."	0	20.6392	"k. A."	"k. A."	"k. A."	20.6693	"k. A."	"k. A."	"k. A."

Hinweise:

Richtungswinkel der Flugrichtung des Meteors (Zählweise S (=0°) über W (=90°) nach N (=180°) und E (=270°)).
Gleichbedeutend mit dem Winkel zur Herkunftsrichtung des Meteors (Zählweise analog wie Windrichtungen über N
(=0°) über E nach S und W)

Winkel zwischen den Beobachtungsebenen:

Im Idealfall liegt dieser Winkel nahe 90°. Bei sehr kleinen Winkeln (nahe 0° oder 180°) können sich Beobachtungs-
Ungenauigkeiten stärker auswirken!

Ergebnistabelle für alle durchgeführten Berechnungen:

Durchgeführte Berechnungen (alle möglichen Kombinationen
mit jeweils 2 Beobachtungsstandorten):

Legende:

- 1 Beobachtungsort 1 Nr.:
2 Beobachtungsort 2 Nr.:
3 Bodenhöhe für Schnittpkt. mit
 Spurverlängerung [km]:
4 Geog. Breite Spuranfang Ort 1 [°]:
5 Geog. Länge Spuranfang Ort 1 [°]:
6 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 1 [km]:
7 Geog. Breite Spurende Ort 1 [°]:
8 Geog. Länge Spurende Ort 1 [°]:
9 Höhe ü. M. Spurende Ort 1 [km]:
10 Geog. Breite Spuranfang Ort 2 [°]:
11 Geog. Länge Spuranfang Ort 2 [°]:
12 Höhe ü. M. Spuranfang Ort 2 [km]:
13 Geog. Breite Spurende Ort 2 [°]:
14 Geog. Länge Spurende Ort 2 [°]:
15 Höhe ü. M. Spurende Ort 2 [km]:
16 Distanz Ort 1 zu Spuranfang [km]:
17 Distanz Ort 1 zu Spurende [km]:
18 Distanz Ort 2 zu Spuranfang [km]:
19 Distanz Ort 2 zu Spurende [km]:
20 Spurlänge Ort 1 [km]:
21 Spurlänge Ort 2 [km]:
22 Ort 1 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
23 Ort 2 Spur-Endpkt.-Boden [km]:
24 Geog. Breite Bodenpunkt [°]:
25 Geog. Länge Bodenpunkt [°]:
26 Winkel zw. Zenit und Spur-
 verlängerung im Bodenpunkt [°]:
27 Richtungswinkel Ort 1 zu
 Spuranfang [°]:
28 Richtungswinkel Ort 1 zu
 Spurende [°]:
29 Richtungswinkel Ort 2 zu
 Spuranfang [°]:
30 Richtungswinkel Ort 2 zu
 Spurende [°]:
31 Neigungswinkel Ort 1 Spuranfang [°]:
32 Neigungswinkel Ort 1 Spurende [°]:
33 Neigungswinkel Ort 2 Spuranfang [°]:
34 Neigungswinkel Ort 2 Spurende [°]:
35 Winkel zw. Beobachtungsebenen [°]:
36 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
 Erde in der Spur von Ort 1 [km/s]
37 Mittlere Relativ-Geschwindigkeit zur
 Erde in der Spur von Ort 2 [km/s]

OUT2₁ =

	73	74	75	76	77	78
1	10	10	10	11	11	12
2	11	12	13	12	13	13
3	0	0	0	0	0	0
4	46.5132	46.4888	46.4974	47.3739	47.3744	49.0073
5	7.1761	7.1669	7.1701	9.3739	9.3609	14.0011
6	82.8015	85.2204	84.3671	81.363	80.6091	91.422
7	46.1857	46.1264	46.1448	46.5721	46.574	46.7226
8	6.3674	6.3119	6.3291	7.3684	7.3697	7.734
9	83.895	88.2387	86.8893	85.0778	84.8852	84.1297
10	47.3722	49.0433	48.7946	48.9906	48.7126	48.7463
11	9.4192	14.1181	13.4073	13.947	13.063	13.2038
12	83.9916	93.6132	92.3998	90.4117	85.1495	88.1013
13	46.596	46.724	46.5469	46.7231	46.534	46.5314
14	7.3845	7.7365	7.2903	7.7347	7.2738	7.2704
15	82.6544	83.7499	84.083	84.0169	85.2202	85.4507
16	127.8164	131.5416	130.2277	134.9181	133.6691	489.7079
17	178.19	187.2597	184.4444	134.5264	134.222	100.7594
18	139.2707	499.5379	400.09	485.154	371.8551	383.4043
19	130.6948	100.3033	168.5987	100.624	170.8486	171.3045
20	73.0592	78.3131	76.763	179.061	178.0289	540.2753
21	179.5215	549.7072	529.8731	535.7098	504.3474	515.9293
22	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
23	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
24	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
25	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
26	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"	"kSP"
27	59.9709	58.8613	59.1269	60.4465	60.3057	63.9035
28	59.3858	58.243	58.5186	58.9804	58.8499	59.2529
29	61.61	64.0122	63.7392	63.8559	63.0594	63.3029
30	60.1222	59.2752	59.2141	59.2467	58.7803	58.916
31	-0.534	-1.8623	-1.5432	-0.3956	-0.5878	3.164
32	-1.1811	-2.5553	-2.2227	-1.9816	-2.1646	-1.619
33	1.2218	3.4598	3.2437	3.0548	2.2254	2.5783
34	-0.3684	-1.4057	-1.4468	-1.6883	-2.2418	-1.9903
35	4.7096	34.5818	11.6531	29.8746	6.9455	22.9291
36	18.9273	20.2884	19.8868	"k. A."	"k. A."	"k. A."
37	"k. A."	"k. A."	"k. A."	"k. A."	"k. A."	"k. A."

Hinweise:

Richtungswinkel der Flugrichtung des Meteors (Zählweise S (=0°) über W (=90°) nach N (=180°) und E (=270°)).
Gleichbedeutend mit dem Winkel zur Herkunftsrichtung des Meteors (Zählweise analog wie Windrichtungen über N
(=0°) über E nach S und W)

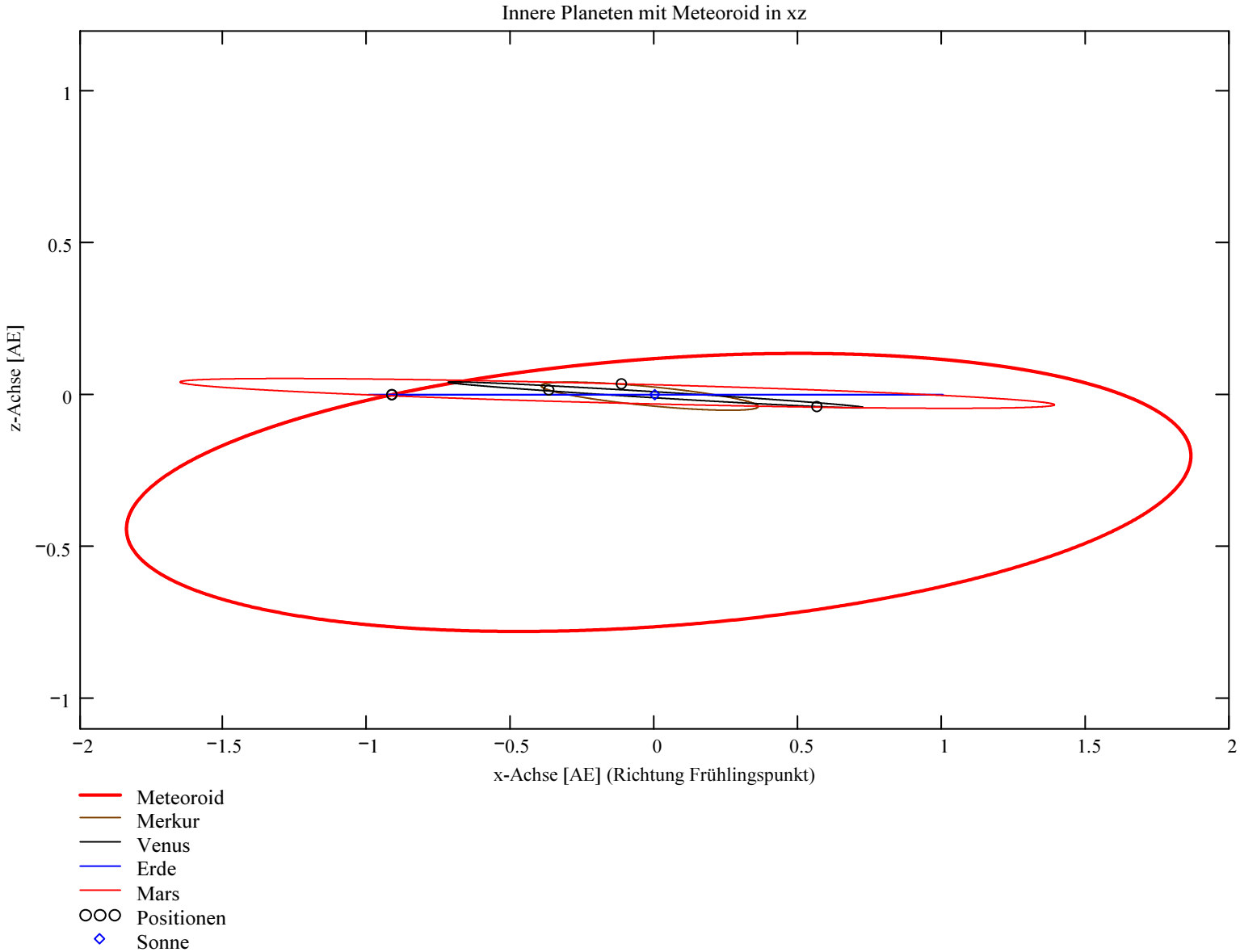
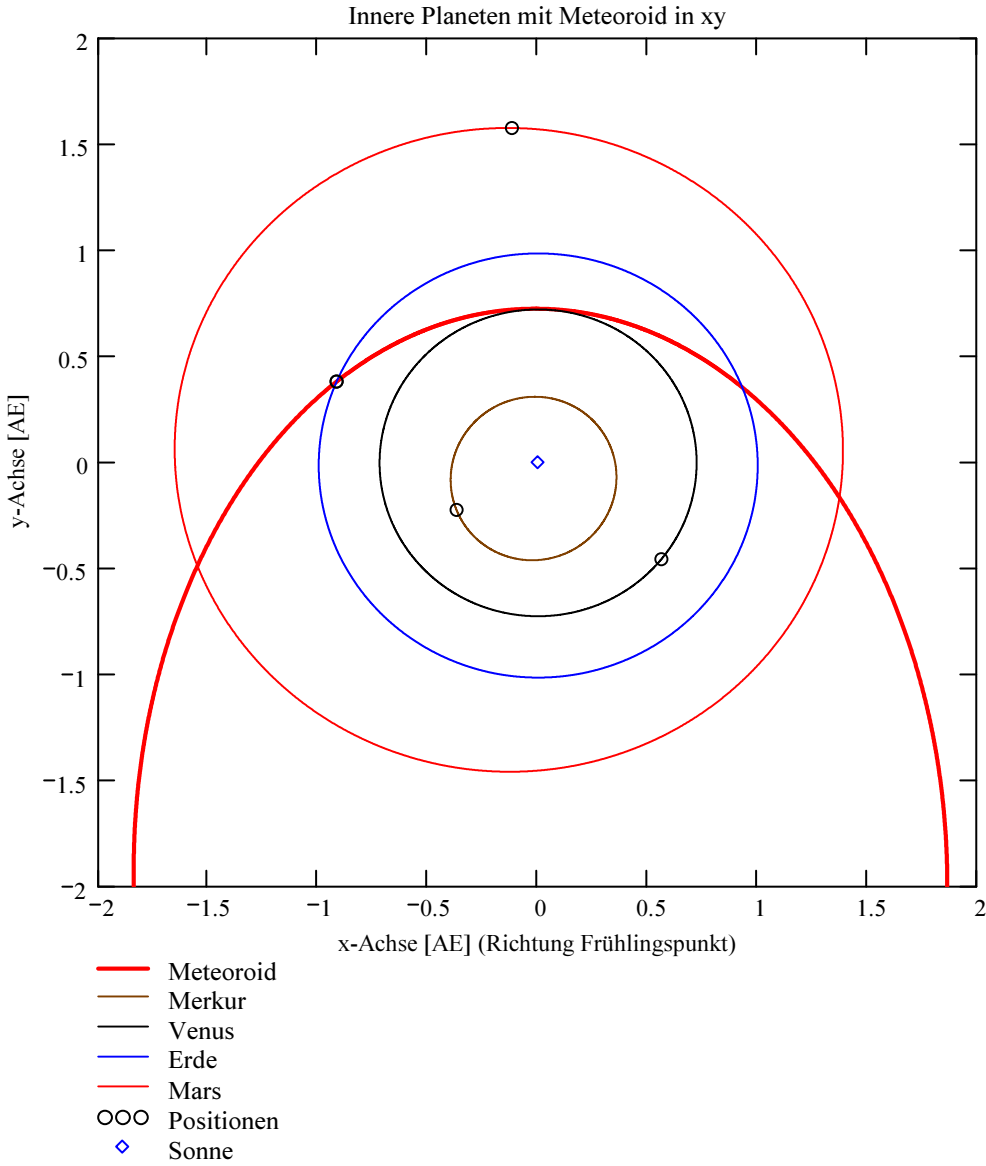
Winkel zwischen den Beobachtungsebenen:

Im Idealfall liegt dieser Winkel nahe 90°. Bei sehr kleinen Winkeln (nahe 0° oder 180°) können sich Beobachtungs-
Ungenauigkeiten stärker auswirken!

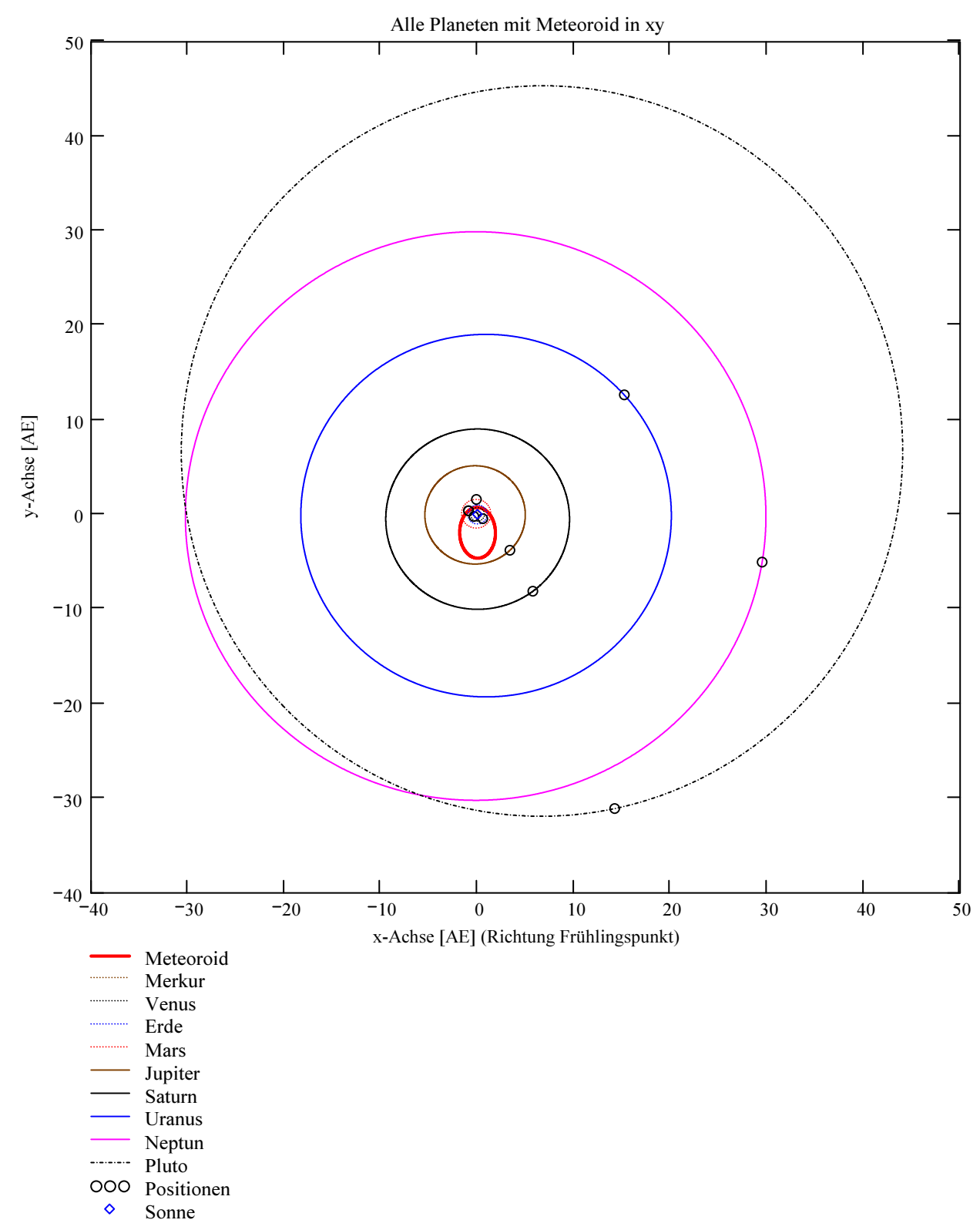
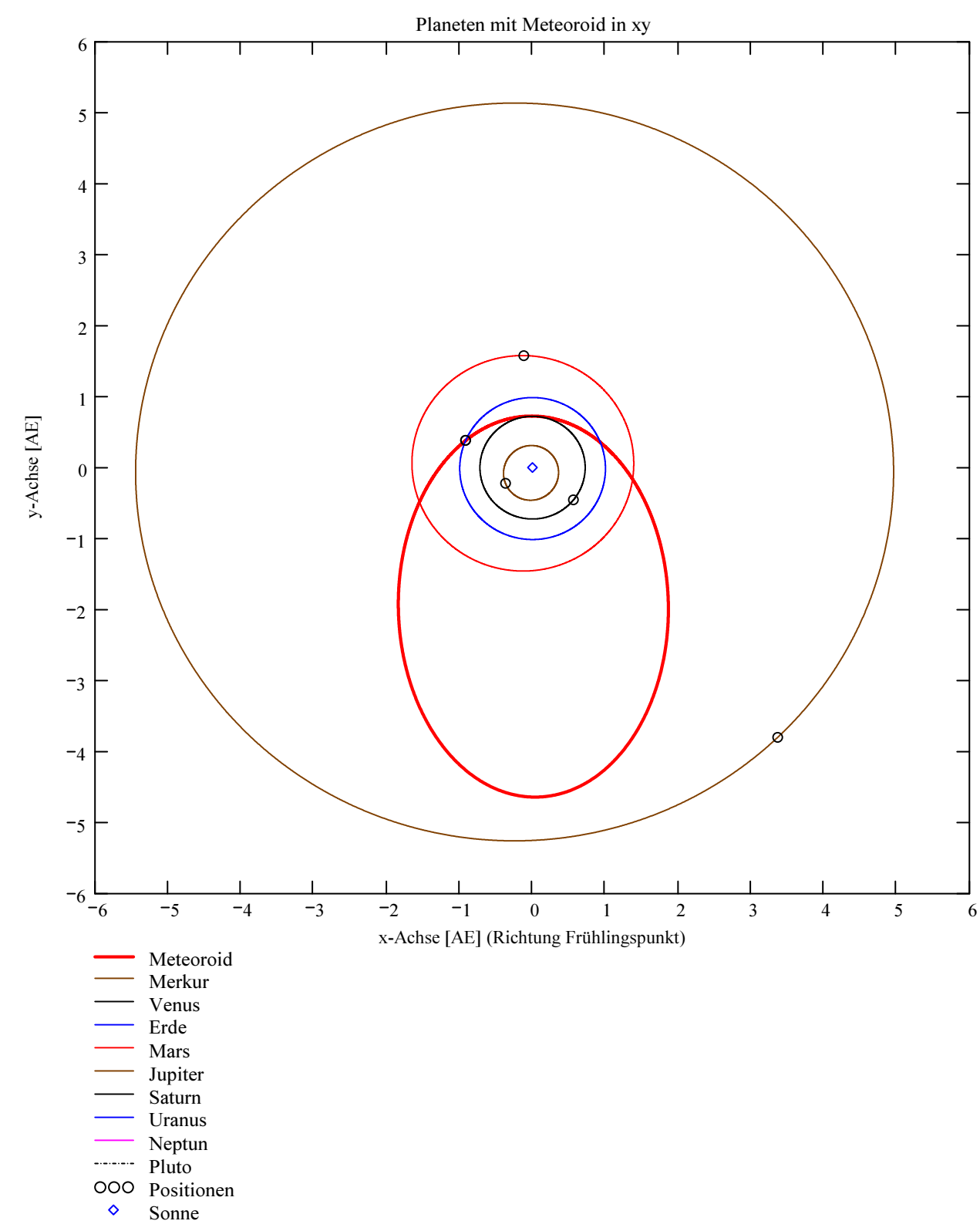
Bahnelemente, Bahnort und Perihelzeit für den Meteoroiden bezüglich des heliozentrischen, ekliptikalen Koordinatensystems J2000.0:

Grosse Halbachse:	aM = 2.72 [AE]	Wahre Anomalie:	v _{Datum} = 67.387 deg
Exzentrizität:	eM = 0.7306	Umlaufzeit:	T _U = 1638.524 [Tage]
Perihelabstand:	qM = 0.7328 [AE]	Perihelzeit (UTC):	t ₀ = 2459231.2433 [Julianisches Datum]
Bahnneigung (Winkel zwischen Ekliptik und Bahnebene):	i ₂₀₀₀ = 10.1079 deg	Datum:	Tag = 16 Monat = 1 Jahr = 2021
Länge des aufsteigenden Knotens:	Ω ₂₀₀₀ = 337.4891 deg	Zeit (UTC):	Stunden = 17 Minuten = 50 Sekunden = 24.631
Winkel zwischen Perihels und aufsteigendem Knoten:	ω ₂₀₀₀ = 112.6042 deg		Tage_dez = 16.743341
Perihellänge:	ω° ₂₀₀₀ = 90.0933 deg		
	Bahnform _M = "Ellipse"		

Geschwindigkeit des Meteoroiden:		
Beobachtete Geschwindigkeit:	V _b = 22.042 [km/s]	Bezüglich rotierender Erde.
Geozentrische Geschwindigkeit:	V _g = 21.765 [km/s]	Für Erdrotation korrigierte, Geschwindigkeit, relativ zum Erdmittelpunkt.
Ursprüngliche geozentrische Geschwindigkeit:	V _{inf} = 18.711 [km/s]	Ursprüngliche Geschwindigkeit, relativ zum Erdmittelpunkt, ohne Erdgravitations-Einfluss.
Heliozentrische Geschwindigkeit:	V _h = 38.287 [km/s]	Geschwindigkeit, relativ zum Sonnenmittelpunkt.
Radiantposition:		
Scheinbar:	α _{Rad_s} = 335.886 deg δ _{Rad_s} = 18.687 deg	Äquatorkoordinaten J2000.0
Geozentrisch:	α _{Rad_w2} = 341.807 deg δ _{Rad_w2} = 12.27 deg	Äquatorkoordinaten J2000.0
Heliozentrisch:	λ _{Rad_heli} = 39.342 deg β _{Rad_heli} = 8.897 deg	



Berechnung: Beat Booz

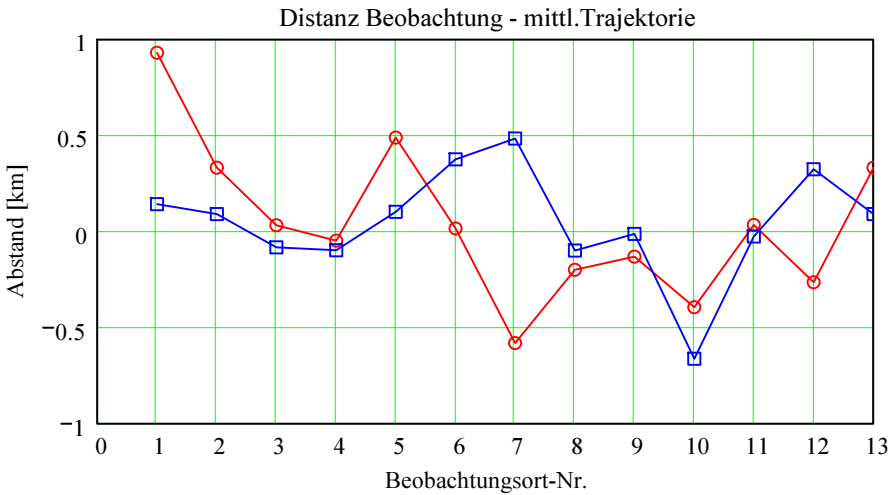
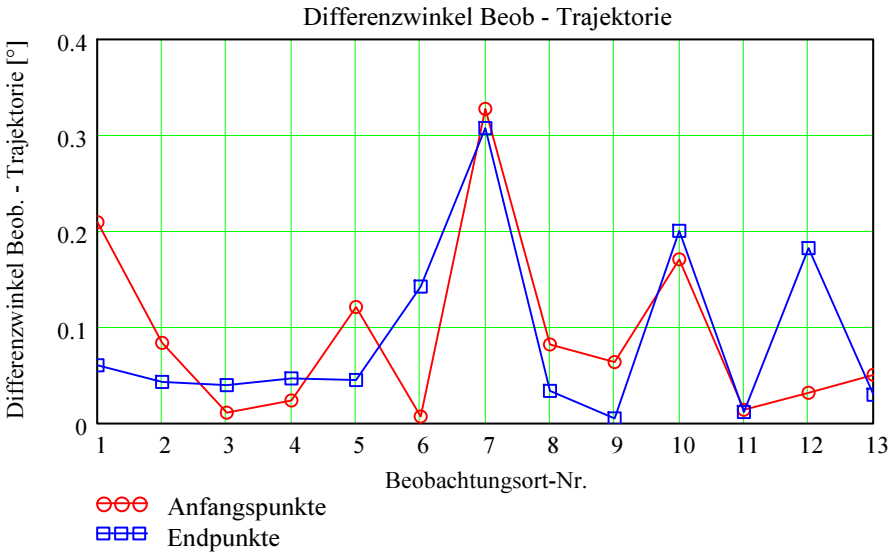


Ergebnisse für die mittlere Trajektorie und die auf sie reduzierten Beobachtungspunkte

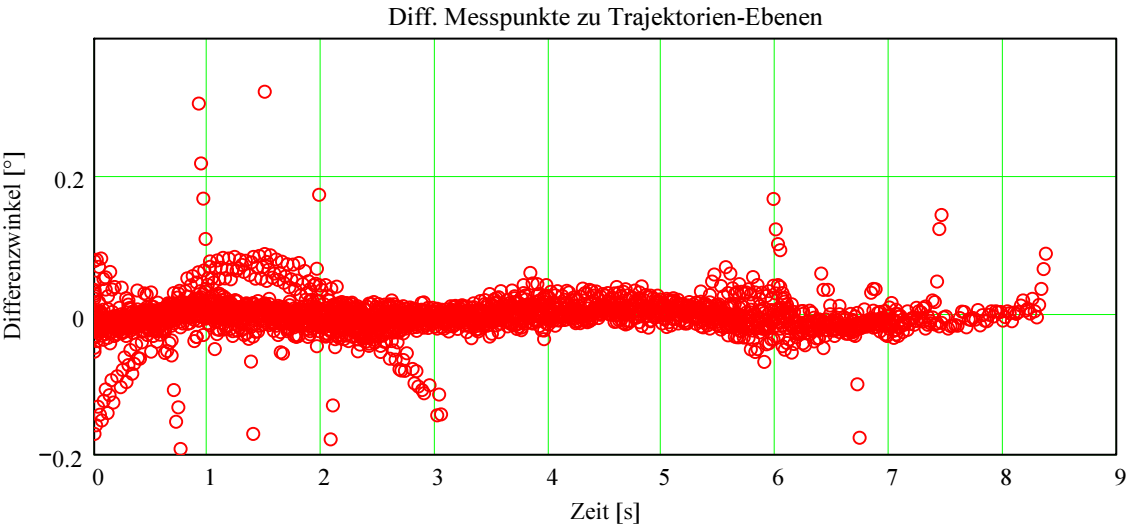
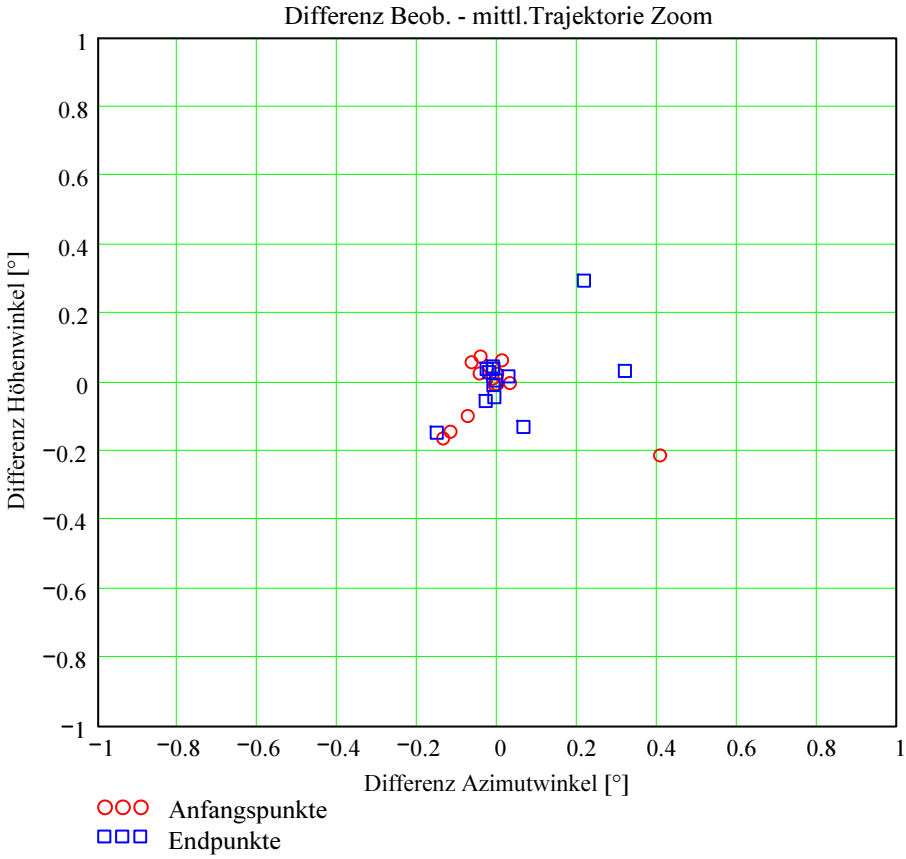
Berechnung: Beat Booz

ORT_KOORD1 =

1	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
2	"VTE"	"Observatoire géophysique, Val Terbi"
3	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
4	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
5	"GNO"	"Osservatorio Astronomico di Gnosca"
6	"GNO"	"Osservatorio Astronomico di Gnosca"
7	"ALT"	"Beobachtungsstation Altstetten"
8	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
9	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
10	"VTE"	"Observatoire géophysique, Val Terbi"
11	"SCH"	"Sternwarte Schafmatt"
12	"HUB"	"Sternwarte Hubelmatt"
13	"BUE"	"Sternwarte Bülach"



Abweichung der vermessenen Richtungen zu den Anfangs- und Endpunkten von der berechneten mittleren Trajektorie.



Unter "Gew" sind die Trajektorienkombinationen, welche für die Berechnung der mittleren Trajektorie verwendet wurden, ersichtlich.

Definition der Beobachtungen, welche für die Berechnung der mittleren Trajektorie berücksichtigt werden:

(0 = wird nicht berücksichtigt

1 = wird berücksichtigt).

Für die Gewichtung werden die Ebenen-Schnittwinkel mit ausgewertet.

Vorhandene Indexpaarungen:

(Zahl vor Schrägstrich = Orte 1

Zahl nach Schrägstrich = Orte 2)

Auswahl für die

Berechnung der

mittleren Trajektorie:

IndPaar =

	1
1	"1 / 2"
2	"1 / 3"
3	"1 / 4"
4	"1 / 5"
5	"1 / 6"
6	"1 / 7"
7	"1 / 8"
8	"1 / 9"
9	"1 / 10"
10	"1 / 11"
11	"1 / 12"
12	"1 / 13"
13	"2 / 3"
14	"2 / 4"
15	"2 / 5"
16	"2 / 6"
17	"2 / 7"
18	"2 / 8"
19	"2 / 9"
20	"2 / 10"
21	"2 / 11"
22	"2 / 12"
23	"2 / 13"
24	"3 / 4"
25	"3 / 5"
26	"3 / 6"
27	"3 / 7"
28	"3 / 8"
29	"3 / 9"
30	"3 / 10"
31	"3 / 11"
32	"3 / 12"
33	"3 / 13"
34	"4 / 5"
35	"4 / 6"
36	"4 / 7"

Gew =

	1
1	1
2	0
3	0
4	0
5	0
6	1
7	0
8	0
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	0
21	0
22	1
23	1
24	0
25	0
26	0
27	1
28	0
29	0
30	1
31	1
32	1
33	1
34	0
35	0
36	1

IndPaar =

	1
37	"4 / 8"
38	"4 / 9"
39	"4 / 10"
40	"4 / 11"
41	"4 / 12"
42	"4 / 13"
43	"5 / 6"
44	"5 / 7"
45	"5 / 8"
46	"5 / 9"
47	"5 / 10"
48	"5 / 11"
49	"5 / 12"
50	"5 / 13"
51	"6 / 7"
52	"6 / 8"
53	"6 / 9"
54	"6 / 10"
55	"6 / 11"
56	"6 / 12"
57	"6 / 13"
58	"7 / 8"
59	"7 / 9"
60	"7 / 10"
61	"7 / 11"
62	"7 / 12"
63	"7 / 13"
64	"8 / 9"
65	"8 / 10"
66	"8 / 11"
67	"8 / 12"
68	"8 / 13"
69	"9 / 10"
70	"9 / 11"
71	"9 / 12"
72	"9 / 13"

Gew =

	1
37	0
38	0
39	1
40	1
41	1
42	1
43	0
44	1
45	0
46	0
47	1
48	1
49	1
50	1
51	1
52	0
53	0
54	1
55	1
56	1
57	1
58	1
59	1
60	1
61	1
62	1
63	0
64	0
65	1
66	1
67	1
68	1
69	1
70	1
71	1
72	1

IndPaar =

	1
73	0 / 11"
74	0 / 12"
75	0 / 13"
76	1 / 12"
77	1 / 13"
78	2 / 13"

Gew =

	1
73	0
74	1
75	1
76	1
77	0
78	1

Ergebnisse für die mittlere Trajektorie und die auf sie reduzierten Beobachtungspunkte



Berechnung: Beat Booz

ORT_KOORD1 =	Nr.	Stat.-Id.	Beobachtungsort
	1	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
	2	"VTE"	"Observatoire géophysique, Val Terbi"
	3	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
	4	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
	5	"GNO"	"Osservatorio Astronomico di Gnosca"
	6	"GNO"	"Osservatorio Astronomico di Gnosca"
	7	"ALT"	"Beobachtungsstation Altstetten"
	8	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
	9	"BOS"	"Privatsternwarte Bos-cha"
	10	"VTE"	"Observatoire géophysique, Val Terbi"
	11	"SCH"	"Sternwarte Schafmatt"
	12	"HUB"	"Sternwarte Hubelmatt"
	13	"BUE"	"Sternwarte Bülach"

Mittlere Trajektorie:

- Legende:
1 Beobachtungsort:
2 Geografische Breite Spuranfang [°]:
3 Geografische Länge Spuranfang [°]:
4 Höhe ü. M. Spuranfang [km]:
5 Richtungswinkel zum Spuranfang [°]:
6 Neigungswinkel zum Spuranfang [°]:
7 Geografische Breite Spurende [°]:
8 Geografische Länge Spurende [°]:
9 Höhe ü. M. Spurende [km]:
10 Richtungswinkel zum Spurende [°]:
11 Neigungswinkel zum Spurende [°]:

mTr₁ =

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	"BOS"	"VTE"	"BOS"	"BOS"	"GNO"	"GNO"	"ALT"	"BOS"	"BOS"	"VTE"	"SCH"	"HUB"	"BUE"
2	48.418331	47.70731	47.968556	47.448497	47.834603	47.004191	47.338664	47.133719	47.540519	46.481323	47.37359	48.9756	48.728556
3	12.23015	10.25586	10.964105	9.572368	10.598582	8.438149	9.287513	8.763914	9.813382	7.161338	9.377766	13.890294	13.140958
4	83.936748	81.295783	81.740334	81.420336	81.439061	82.871805	81.63669	82.292349	81.313327	86.453791	81.557535	89.413494	86.586721
5	62.488627	61.019874	61.54487	60.515321	61.27365	59.682755	60.305664	59.921266	60.692999	58.752889	60.372051	63.735886	63.171592
6	1.643547	0.144784	0.687228	-0.383961	0.407958	-1.273158	-0.605881	-1.016234	-0.196915	-2.29243	-0.535468	2.872836	2.321346
7	47.740836	47.042563	47.34391	47.342533	47.06089	46.629967	47.060422	46.904692	46.962184	46.110272	46.565922	46.718374	46.522985
8	10.345694	8.534249	9.301049	9.297496	8.580267	7.518303	8.579091	8.190536	8.333337	6.289901	7.363932	7.732831	7.260923
9	81.320197	82.687028	81.624189	81.627449	82.602658	85.237866	82.604781	83.401745	83.086626	90.145925	85.742917	84.588103	86.097517
10	61.086344	59.753063	60.315619	60.313005	59.786746	59.012047	59.785885	59.501803	59.606124	58.122951	58.899895	59.1681	58.825124
11	0.213892	-1.197236	-0.595314	-0.598088	-1.160919	-2.005466	-1.161847	-1.469286	-1.356088	-2.999679	-2.129371	-1.83376	-2.212215

Punkte auf mittlerer Trajektorie:

- Legende:
1 Beobachtungsort:
2 Azimutwinkel Spuranfang [°]:
3 Höhenwinkel Spuranfang [°]:
4 Distanz Beobachtungsort - Spuranfang [km]:
5 Differenz Beobachtungsort - Spuranfang in Azimut [°]:
6 Differenz Beobachtungsort - Spuranfang in Höhe [°]:
7 Differenzwinkel Beobachtungsort - Spuranfang [°]:
8 Kleinster Abstand Beob. Spuranfang [km]:
9 Azimutwinkel Spurende [°]:
10 Höhenwinkel Spurende [°]:
11 Distanz Beobachtungsort - Spurende [km]:
12 Differenz Beobachtungsort - Spurende in Azimut [°]:
13 Differenz Beobachtungsort - Spurende in Höhe [°]:
14 Differenzwinkel Beobachtungsort - Spurende [°]:
15 Kleinster Abstand Beob. Spurende [km]:

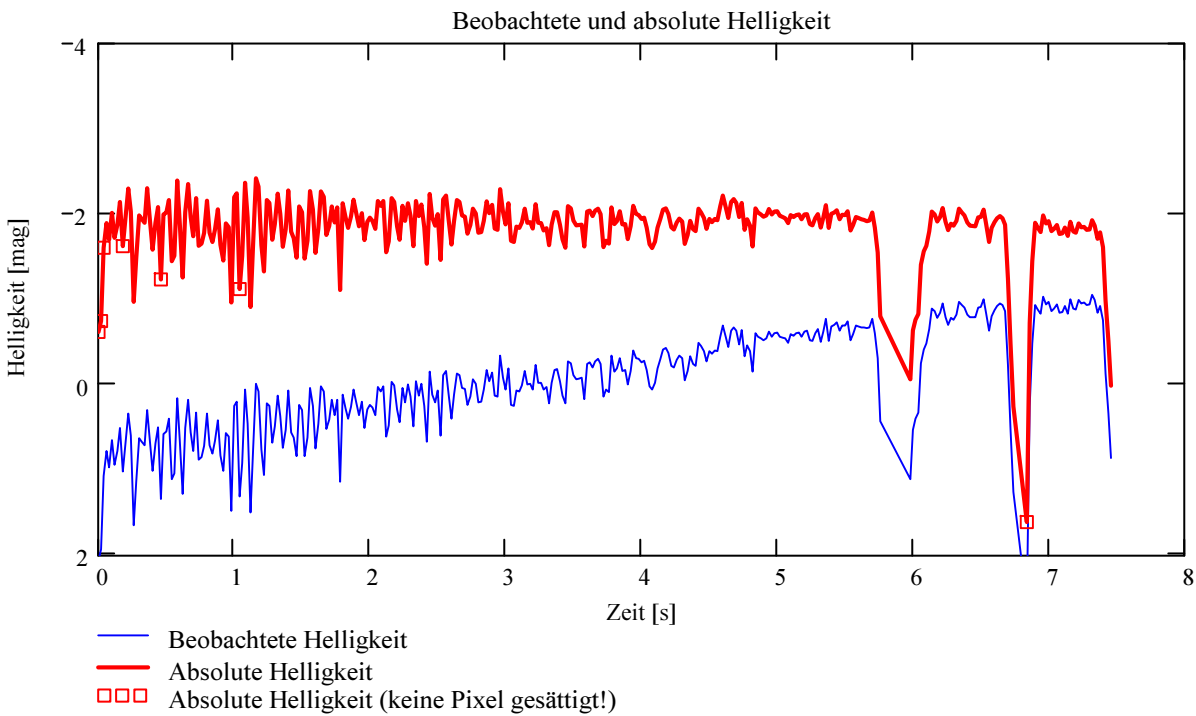
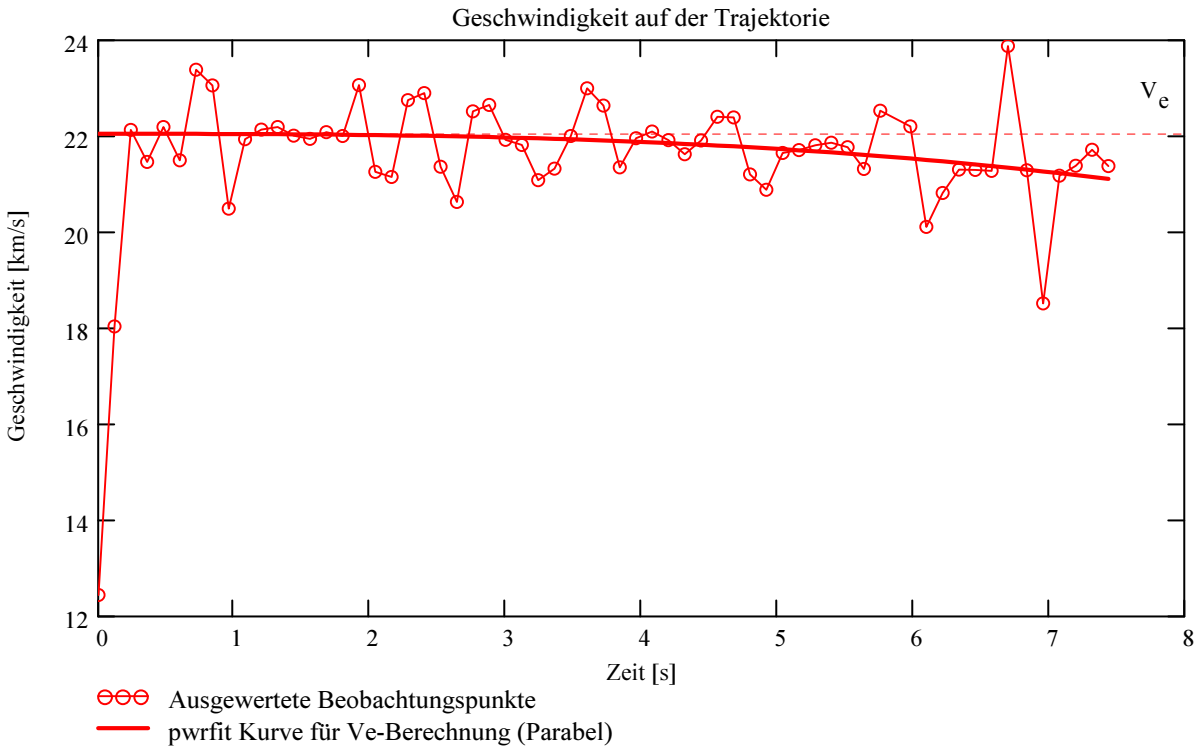
bTr₁ =

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	"BOS"	"VTE"	"BOS"	"BOS"	"GNO"	"GNO"	"ALT"	"BOS"	"BOS"	"VTE"	"SCH"	"HUB"	"BUE"
2	219.583371	258.429176	204.079667	148.935778	213.307222	152.629134	274.197617	110.828693	162.465744	14.863087	272.23192	240.588188	246.751321
3	17.774645	19.849034	28.032052	41.834251	19.62895	39.826923	52.609165	34.556135	41.227145	39.747628	36.159837	8.553312	11.507249
4	254.595041	227.333783	166.809701	118.66793	230.779723	127.830037	101.846383	140.324672	119.896399	133.047424	135.271981	480.518147	378.100434
5	-0.135542	-0.064154	-0.006564	-0.0006	-0.074141	-0.000398	0.407486	-0.042445	0.011642	-0.117386	-0.01192	0.031812	-0.044476
6	-0.164619	0.057552	-0.00912	0.023613	-0.098783	-0.006706	-0.213452	0.073906	0.06287	-0.144779	0.010163	-0.003312	0.02454
7	0.209223	0.08338	0.010805	0.023618	0.120987	0.006713	0.327245	0.08175	0.063476	0.170657	0.013997	0.031632	0.050014
8	0.929685	0.330827	0.031457	-0.048916	0.487317	0.014977	-0.581693	-0.200215	-0.13283	-0.396285	0.033045	-0.265286	0.33005
9	187.023663	293.78866	133.982311	133.796822	159.934651	111.49029	348.28744	96.077629	99.018281	34.07477	25.38971	51.170559	42.424579
10	35.76194	43.097785	40.640122	40.612674	39.339662	33.708202	65.765449	27.487015	29.117272	27.321198	38.318575	55.828257	29.028721
11	134.711679	119.324952	121.751861	121.822866	128.693852	150.939157	90.008196	173.14159	164.064034	190.340463	135.552858	101.347383	172.667114
12	-0.029358	-0.026533	-0.009886	-0.011782	-0.00732	0.065686	0.217051	-0.020445	-0.002821	-0.152252	-0.00971	0.319441	0.028046
13	-0.055286	0.038127	0.038637	0.045541	-0.044443	-0.131131	0.294036	0.028003	0.004022	-0.147472	-0.008575	0.031743	0.016255
14	0.060203	0.042764	0.039358	0.04641	0.044803	0.142076	0.30709	0.033362	0.004717	0.200174	0.01147	0.182136	0.02942
15	0.141548	0.089061	-0.083635	-0.098677	0.100632	0.374284	0.482418	-0.100817	-0.013507	-0.66499	-0.027137	0.32217	0.088659

Ergebnisse aus den auf die mittlere Trajektorie projizierten Messpunkten der xml-Datei

Ausgewerteter Beobachtungsort (xml-Datei): Stat_Id = "BOS"

Minimale Zeitdifferenz zwischen den verwendeten Messpunkten: $\Delta T_{MP} = 0.12$ [s] Dieser Wert wird für jedes Meteorereignis auf eine geringe Welligkeit des Geschwindigkeitsverlaufes optimiert.

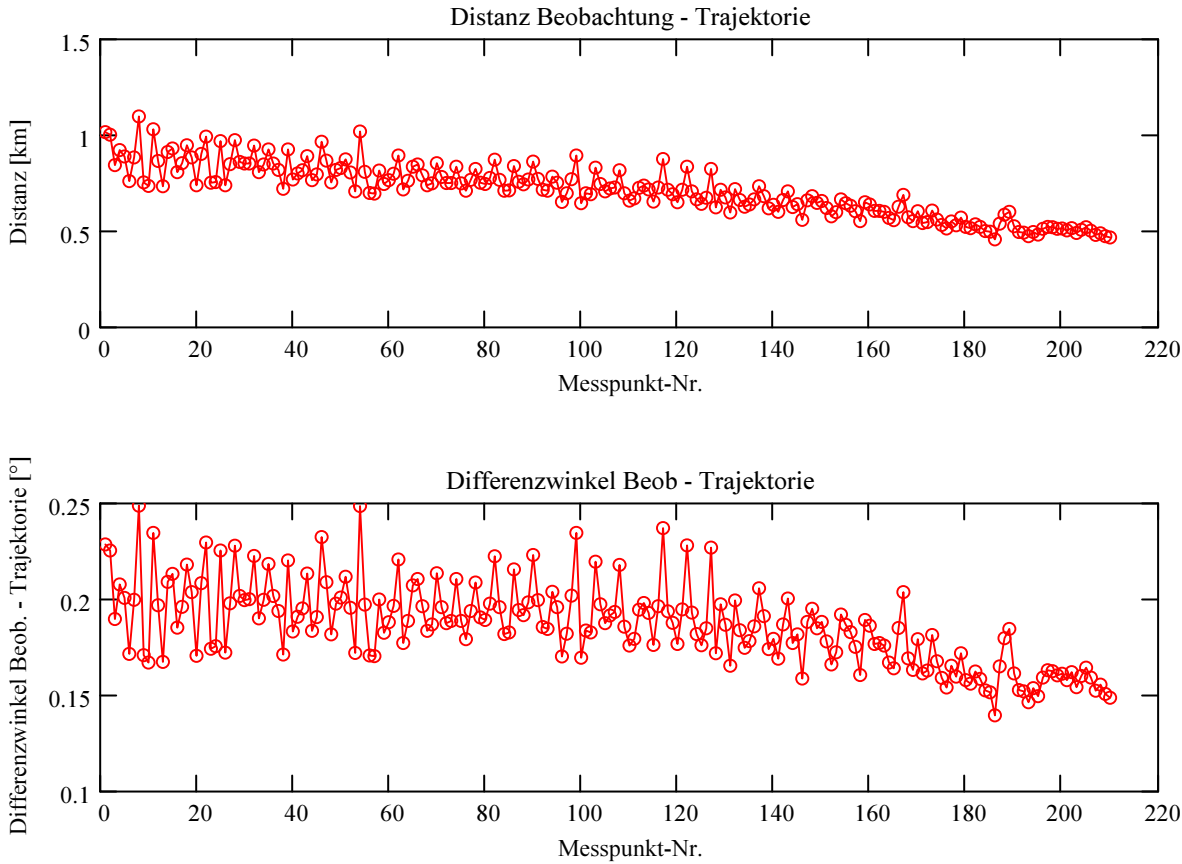


Abschätzung der Meteoromasse (basierend auf der Formel von Luigi Jacchia (Smithsonian Astrophysical Laboratory)):

Anfangsmasse: $m_{Meteor} = 0.118$ [kg]

Berechnung: Beat Booz

Abweichung der Beobachtungen bzw Messpunkten von der mittleren Trajektorie:



Trajektorie für Beobachtungsort:

Stat_Id = "BOS"

Anfangspunkt:

$\Phi B_XML_{Beob_SP_1} = 48.418317$ deg

$\lambda B_XML_{Beob_SP_1} = 12.230111$ deg

$HB_XML_{Beob_SP_1} = 83.937$ [km]

$NeigWinkelB_XML_{Beob_1} = 1.643517$ deg

$RichtungswinkelB_XML_{Beob_1} = 62.488598$ deg

Endpunkt:

$\Phi B_XML_{Beob_SP_{N_Pkt}} = 47.740843$ deg

$\lambda B_XML_{Beob_SP_{N_Pkt}} = 10.345715$ deg

$HB_XML_{Beob_SP_{N_Pkt}} = 81.32$ [km]

$NeigWinkelB_XML_{Beob_{N_Pkt}} = 0.213908$ deg

$RichtungswinkelB_XML_{Beob_{N_Pkt}} = 61.08636$ deg