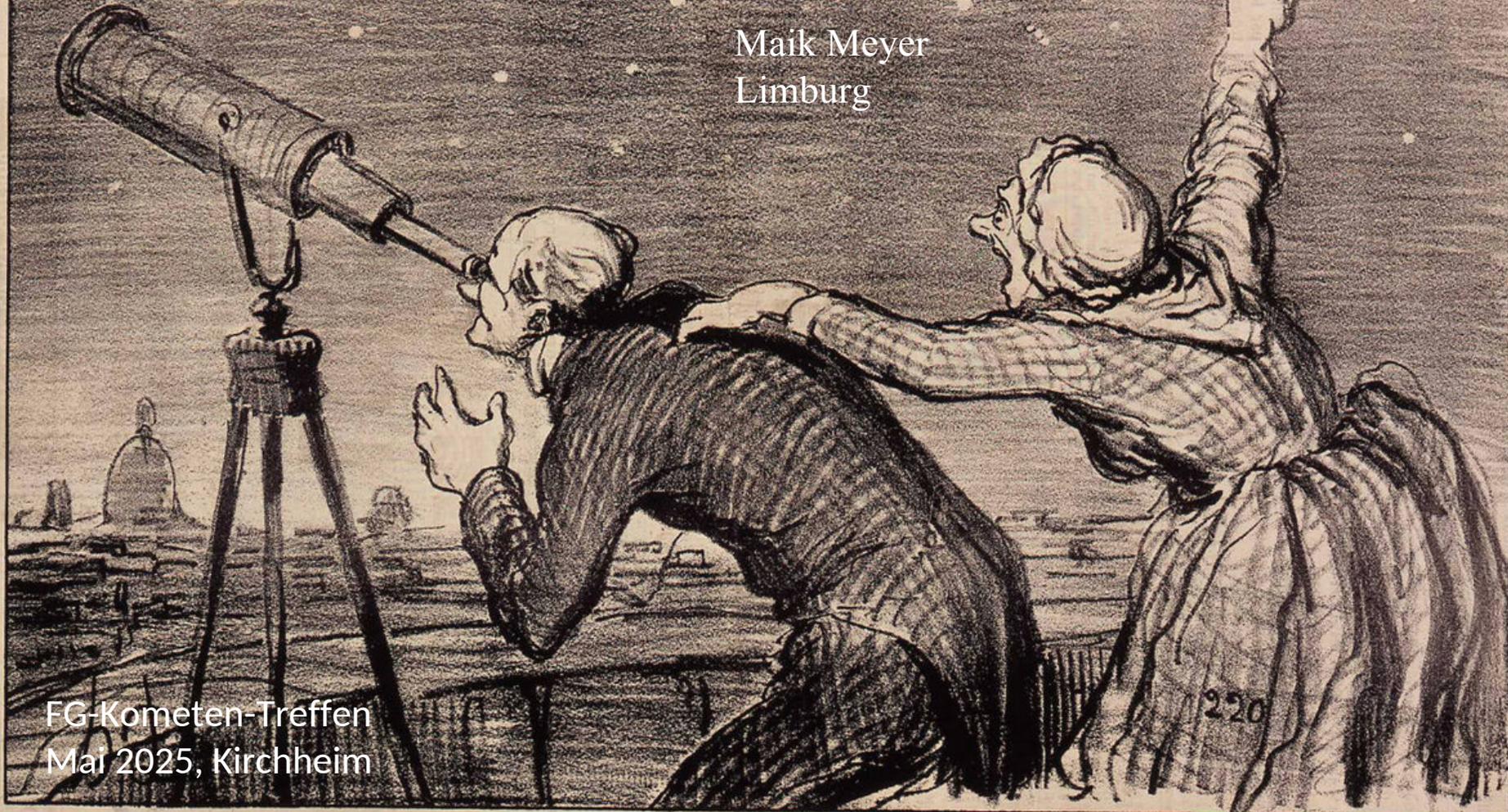


# Jahrhundertkomet oder

# Hirngespinnst?

Maik Meyer  
Limburg



FG-Kometen-Treffen  
Mai 2025, Kirchheim

# Hintergrund

Michael fragte mich am Ende des letzten FG-Treffens, ob demnächst noch weitere alte Kometen gefunden oder identifiziert werden. Ich antwortete, dass ich noch mindestens zwei Kandidaten in der Schublade habe.

Gary W. Kronk und ich überarbeiten gerade den ersten Band der *Cometography*, welcher bis 1799 reicht. Nach 25 Jahren sind viele Quellen, die damals nicht erreichbar waren, verfügbar und viele Erkenntnisse der letzten Jahre erfordern wesentliche Änderungen.<sup>1</sup>

Ich hatte beim vorletzten FG-Treffen meine neue Bahn des Kometen C/1558 P1 vorgestellt, die aufgrund neu gefundener Beobachtungen und einer kritischen Neubewertung der alten Bahn möglich war. Die Bahn ist mittlerweile offiziell. Es gibt aber noch viele weitere Kometen, bei denen klar ist, dass die derzeitige Katalogbahn falsch oder extrem unsicher ist.<sup>2</sup>

Das prominenteste Beispiel ist C/1402 D1.

<sup>1</sup> Die umfangreich überarbeitete und ergänzte Neuauflage wird bei WGSBN Publishing herauskommen und sicher unter 50 \$ kosten.

<sup>2</sup> Es ist auch ein neuer *Catalogue of Cometary Orbits* in Arbeit.

## Der Komet C/1402 D1

Im Jahr 1402 erschien ein sehr heller Komet mit einem beeindruckenden Schweif (von zeitgenössischen Beobachtern mit einem Pfauenschwanz verglichen), der sogar am Taghimmel sichtbar war. Er wurde über einen Zeitraum von mindestens zwei Monaten beobachtet und hinterließ Spuren in einer Vielzahl von europäischen, asiatischen, muslimischen und russischen Aufzeichnungen.

Leider existieren so gut wie keine Positionsbeobachtungen. Ebenso gibt es erstaunlicherweise keine chinesischen Beobachtungen - wahrscheinlich aufgrund des Bürgerkriegs zwischen 1399 und 1402 (der Jingnan-Feldzug). Die einzigen asiatischen Quellen sind zwei kurze Aufzeichnungen aus Korea und Japan.

Die detaillierteste europäische Quelle ist der *Tractatus de Cometis* von Jacobus Angelus (Jakob Engelin), einem schwäbischen Arzt aus Ulm, welcher von ca. 1363 bis mindestens 1425 lebte. Es existiert eine Manuskriptversion in der Uni-Bibliothek in Erfurt (Signatur: UB Erfurt, Dep. Erf., CA 4° 353), welche wahrscheinlich kurz nach der Erscheinung geschrieben wurde, sowie eine Anzahl von Inkunabeln auf Basis des Manuskriptes.



# Der Komet C/1402 D1 in Jakob Engelin's Worten

*Im päpstlichen Jahr 1402 n. Chr., um den Anfang des Februars, erschien hier in Schwaben viele Tage lang ein Komet. Wir sahen ihn zuerst in Ulm am fünfzehnten März. Am [22.] Tag war er gegen Nordwest gerichtet und ging unter, indem er den Horizont an dem Punkt überschritt, an dem die Sonne untergeht, wenn sie den Punkt der Sommersonnenwende erreicht.*

*Seine Größe war etwas größer als die der Venus, wenn sie in unserer Hemisphäre vor Sonnenaufgang sichtbar wird, jedoch nicht so hell. Seine Farbe war wie die der Venus, also eher metallisch.*

*Sein Schweif war eine Zeit lang weiß gefärbt und nicht sehr lang, nach oben gerichtet und etwa so dick wie ein Besen. Und dieser Schweif war anfangs etwas nach Süden geneigt; später neigte er sich mehr nach Süden, als der Komet durch die Breiten des siebten Klimas zog; dann neigte sich der Schweif deutlich nach Norden und nahm merklich an Dicke und Glanz zu, so dass er um den 15. März so lang wie anderthalb Lanzen erschien, in Form einer Pyramide, die linear gemessen wurde, deren Seiten in diesem Kometen zusammenliefen und deren Basis sich nach oben fortsetzte, wobei sie sich durch die ferne Seite der Figur ausbreitete.*

*Ich habe nie einen so hellen und farbigen Schweif gesehen.*

*Am 22. März, in der zweiten Stunde, wurde er nahe der Sonne gesehen, in einer Entfernung von einer Lanze nach Norden. Daraus ist ersichtlich, dass er sich über eine große Strecke von Norden nach Süden bewegt hatte, also entgegen der Bewegung der Sonne, wo er schließlich am Osterfest, also am 26. oder 27., verschwand.*

*Doch im Osten vor Sonnenaufgang erschienen seine Spuren, denn ich sah drei lange und sehr dicke „Haare“, und nach Sonnenuntergang sah ich ein Haar im Westen.*

# Der Komet C/1402 D1

Im Jahr 1877 berechnete John Russell Hind eine sehr unsichere Bahn und sagte

„... die grundlegenden Umstände der Erscheinung des Kometen, soweit es die Bahn am Himmel betrifft, mögen repräsentativ sein; jedoch ist seine außerordentliche Helligkeit mit der Bahn nicht wirklich erklärbar.“

Dies und der Umstand dass einige Beobachtungen nicht in Übereinstimmung mit diese Bahn zu bringen sind, wurde ebenfalls von Johann Holetschek bemerkt. Trotzdem ist Hind's Bahn in den Katalogen und die Basis für die Bezeichnung C/1402 D1.

Die war der Ausgangspunkt vor vielleicht 10 Jahren, dass ich die Idee hatte, den Kometen von 1402 genauer unter die Lupe zu nehmen, ob es nicht vielleicht möglich wäre, eine bessere Bahn zu ermitteln. Das Projekt ging langsam voran, was den anderen Buchprojekten geschuldet war.

Was mir allerdings auffiel, war der Umstand des Schweifes, der als Pfauenschwanz bezeichnet wurde, seine große Helligkeit und die Taghimmelsichtbarkeit. Dies traf in allen Belangen auf den Großen Kometen von 1744, C/1743 X1, zu! Eine weitere Recherche brachte dann zutage, dass ich nicht der erste war, der diese Idee hatte: Einer der ersten Bearbeiter des Kometen von 1744, der Schwede Olaf Peter Hiorter schlug bereits den Kometen von 1402 als Vorgängererscheinung vor, später unterstützt durch Heinrich Wilhelm Matthias Olbers und Holetschek. Das Problem war nur, dass alle 12 berechneten Bahnen für den Kometen von 1744 parabolisch waren.

# Der Komet C/1743 X1 - die Bahn

Ich sammelte deshalb die gesamte Astrometrie aus der Literatur. Insgesamt waren es 120 Beobachtungen vom 15.12.1743 - 05.03.1744 und damit ich machte damit die erste Bahnbestimmung, die alle Beobachtungen vereinte. 12 Beobachtungen ab dem 25.02.1744 sind dabei Taghimmelbeobachtungen.

Residuen über 100“ wurden ausgeblendet - dies mag hoch erscheinen, aber die Residuen lagen üblicherweise bei mehreren 10“! Damit erhielten wir:

Perihelion 1744 Mar 1.86042 Epoch 1744 Feb 25.0 TT  
(2000.0)

$q = 0.221277 \text{ au}$        $\omega = 151.76362^\circ$

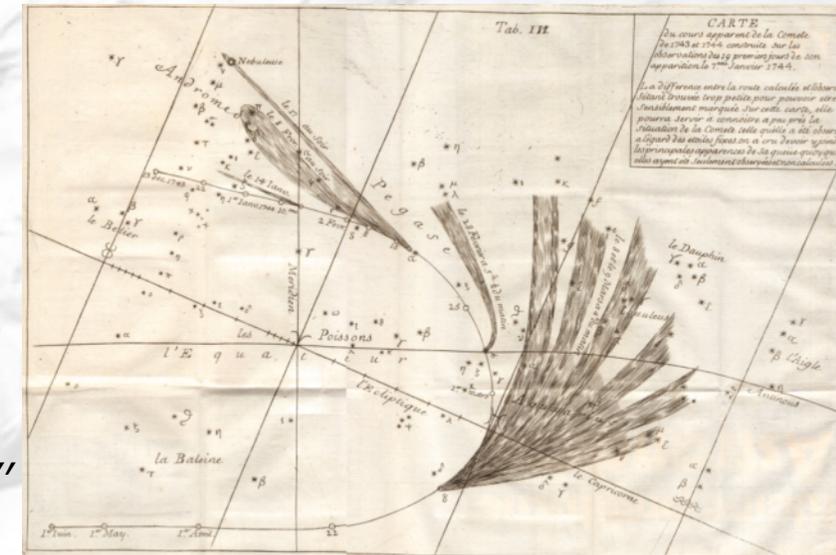
$e = 0.995580$        $\Omega = 49.49944^\circ$

$i = 47.10808^\circ$

$P = 354.27 \text{ yr}$

110 of 120 observations 15 December 1743 – 4 March 1744; mean residual 31.9”

Weiterhin wurden Tests durchgeführt, bei denen entweder mehr Beobachtungen ausgeblendet oder auch die Taghimmelbeobachtungen ignoriert wurden. Bei allen Varianten blieb die elliptische Bahn bestehen. Eine Forcierung auf eine parabolische Bahn ergab einen im Mittel 25% höheren Restfehler.



## Der Komet C/1743 X1 - die Bahn

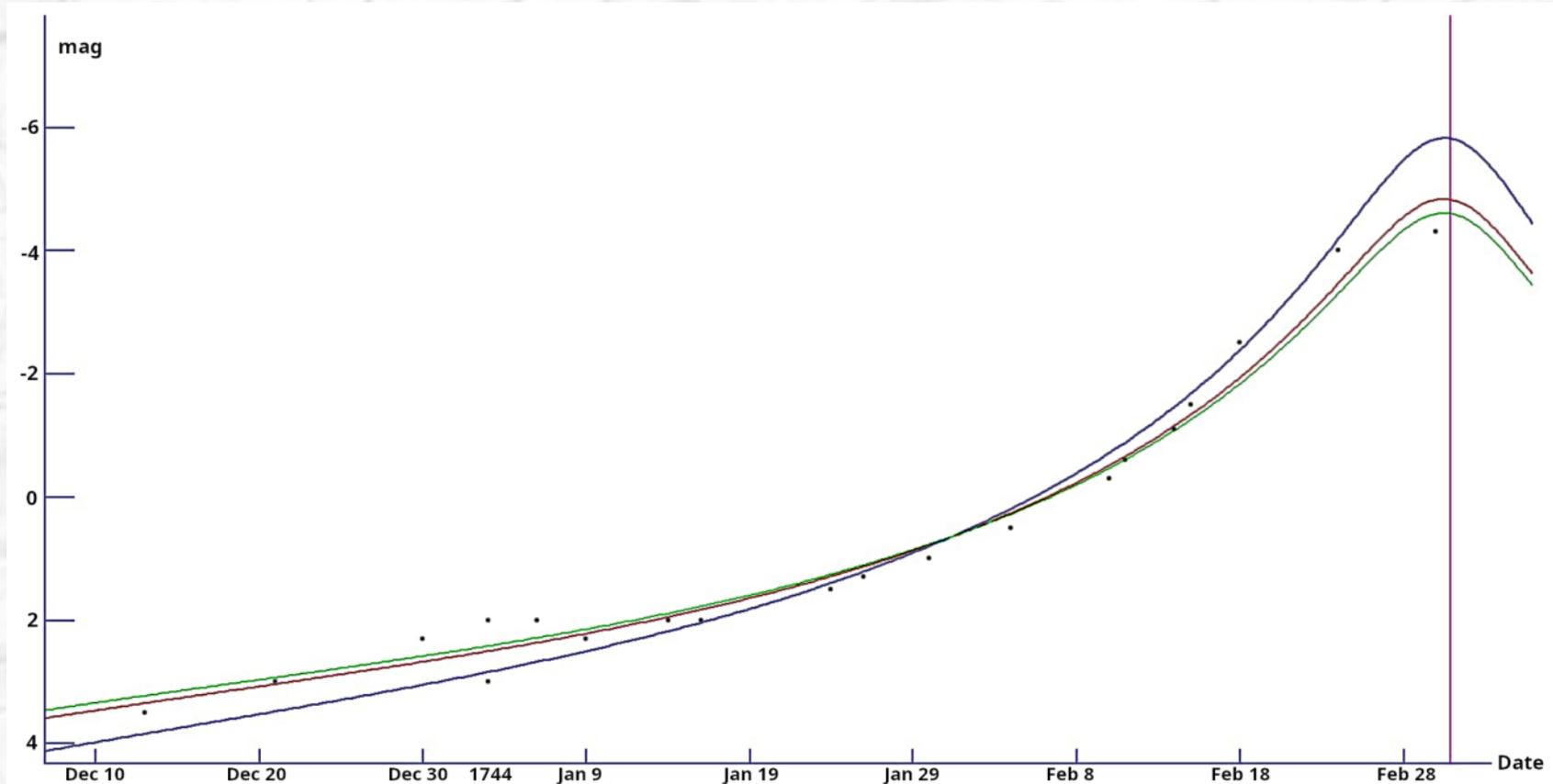
Nun erfolgte eine Bahnintegration zum vorherigen Perihel, dies landete im Jahr 1405, erstaunlich nahe an 1402! In einem weiteren Schritt wurde eine weitere Integration durchgeführt, diesmal mit einem fixierten Periheldatum im Jahr 1402. Aufgrund der Beobachtungen ist der 25.03.1402 das wahrscheinlichste Periheldatum (in Übereinstimmung mit Holetschek).

T = Mar 1402	-4	-3	-2	-1	+1
21.0	65 Nov. 27	340 Oct. 26	675 Feb. 16	1032 Oct. 2	2097 Dec. 12
22.0	-4 Aug. 3	332 Sep. 28	675 Aug. 15	1032 Sep. 17	2097 Dec. 11
23.0	21 Jul. 12	330 Mar. 1	676 Feb. 16	1032 Sep. 1	2097 Dec. 10
24.0	-33 Aug. 26	337 Mar. 29	676 Jul. 2	1032 Aug. 17	2097 Dec. 9
25.0	-43 Aug. 20	336 Jul. 3	676 Oct. 20	1032 Aug. 2	2097 Dec. 8
26.0	-16 Jun. 27	333 Jun. 15	677 Feb. 4	1032 Jul. 18	2097 Dec. 7
27.0	-53 Sep. 8	325 Jan. 11	677 Jul. 6	1032 Jul. 4	2097 Dec. 6
28.0	10 Sep. 4	318 Oct. 11	677 Dec. 30	1032 Jun. 20	2097 Dec. 5
29.0	-81 Nov. 4	310 May 16	678 Jul. 21	1032 Jun. 6	2097 Dec. 4

Die Tabelle zeigt die ermittelten Periheldaten mit unterschiedlichen Fixpunkten für das Perihel im Jahr 1402. Es ist zu sehen, dass die Periheldaten immer unsicherer werden, je weiter man zurückgeht, allerdings bis 676 relativ nahe beieinander liegen.

# Der Komet C/1743 X1 - die Helligkeit

Um die Sichtbarkeiten zu anderen Zeitpunkten einschätzen zu können, wurde eine Helligkeitsanalyse durchgeführt. Dazu wurden die von Holetschek abgeschätzten Werte verwendet.



$H_0 = 0.97 \text{ mag}, n = 3$

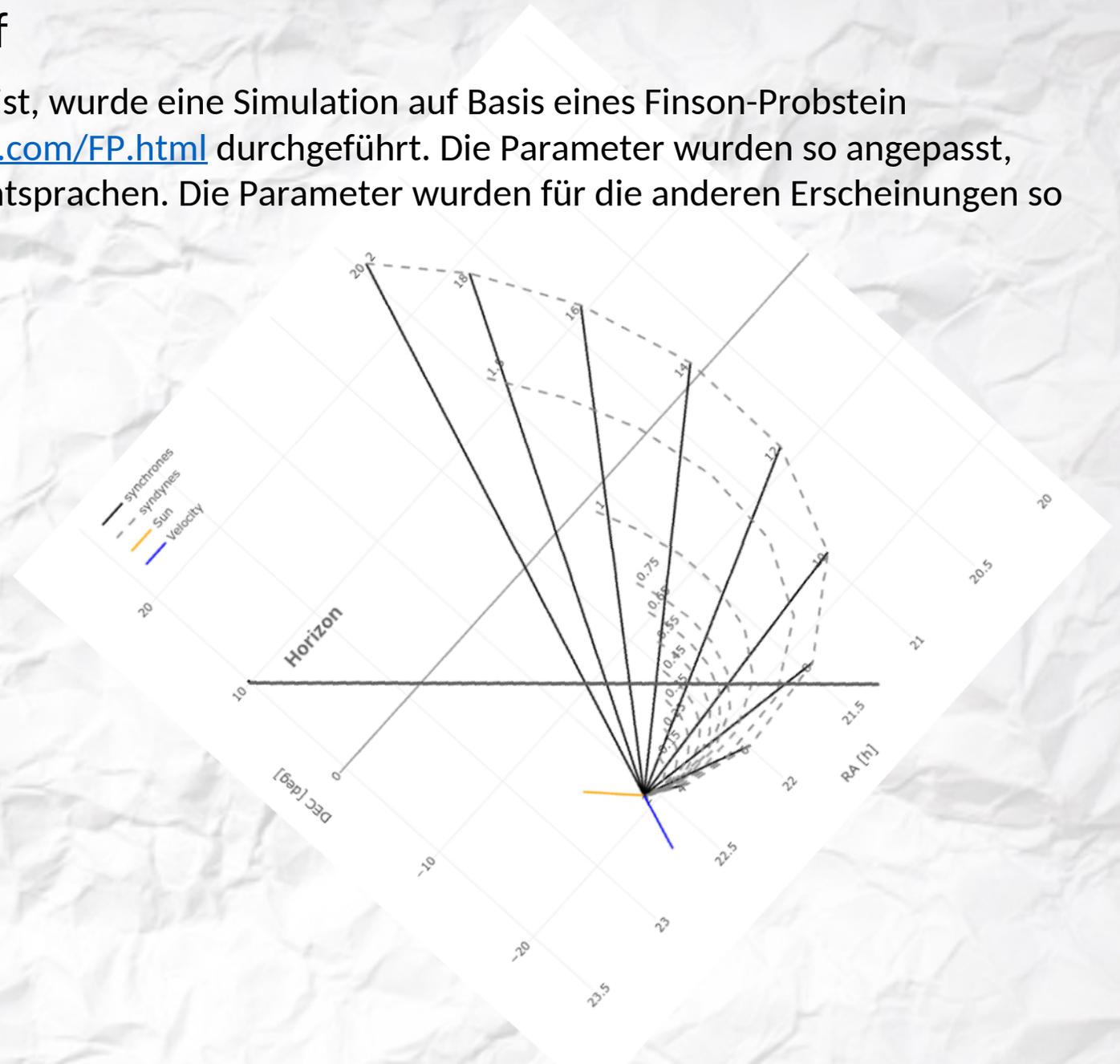
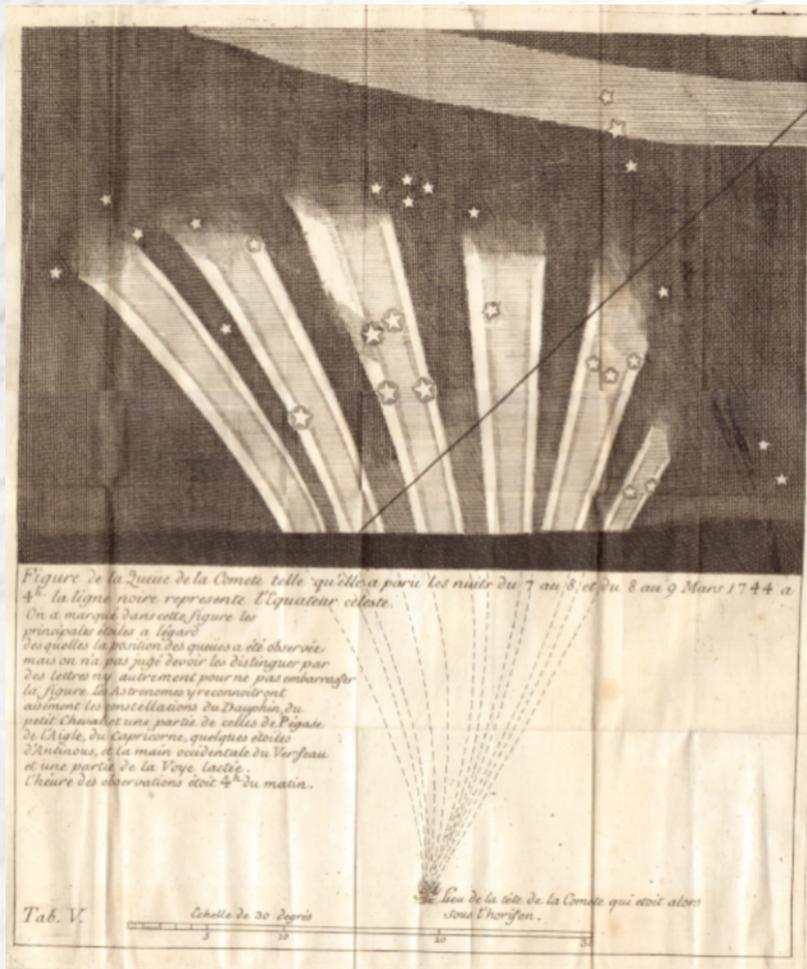
$H_0 = 1.06 \text{ mag}, n = 4$

$H_0 = 0.99 \text{ mag}, n = 3.35$

$H_0 = 1 \text{ mag}, n = 3.5$

# Der Komet C/1743 X1 - der Schweif

Da der Schweif ein herausstehendes Merkmal ist, wurde eine Simulation auf Basis eines Finson-Probstein Algorithmus nach <https://www.comet-toolbox.com/FP.html> durchgeführt. Die Parameter wurden so angepasst, dass sie den Darstellungen von de Cheseaux entsprachen. Die Parameter wurden für die anderen Erscheinungen so beibehalten.

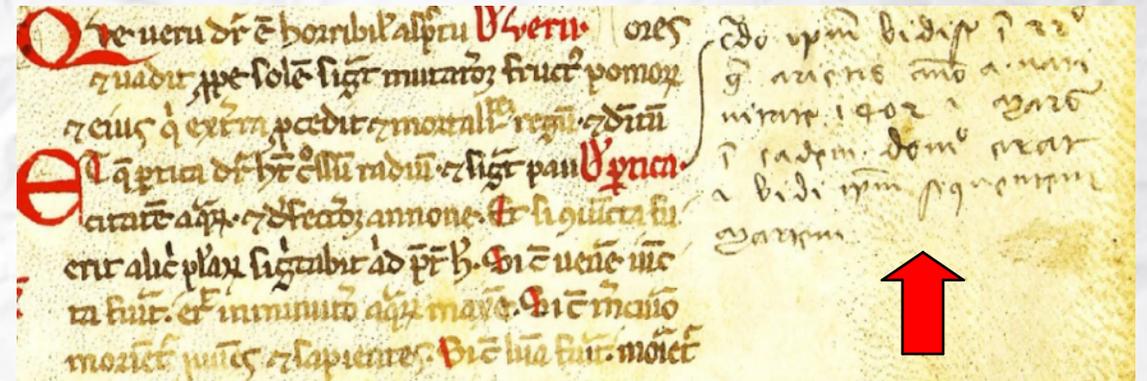


## Vergleich mit den Beobachtungen von 1402

Wir sammelten eine Unzahl von Beobachtungen, immer darauf achtend, die originalen und wenn möglich zeitgenössischen Quellen zu priorisieren. Die bedeutete Transkribierung und Übersetzung, auch mit externer Hilfe.

Mit der vorhergesagten Bahn und den Helligkeitsparametern kann folgendes festgestellt werden:

- Der Komet war bereits im Dezember 1401 6 mag hell. Mitte Januar könnte er heller als 4 mag geworden sein, was üblicherweise als Grenze für Erstbeobachtungen gilt. Es existieren tatsächlich einzelne unsichere Januar-Beobachtungen.
- Am 11.02.1402 war der Komet 2.5 mag in den Fischen, am Südwest-Himmel, in Übereinstimmung mit europäischen Meldungen.
- Am 20.02. war er in den nördlichen Fischen, 1 mag, passend zu den asiatischen Berichten.
- J. Engelin beobachtete vom 22.03 bis 26. oder 27.03. Am 22.03. war der Komet vielleicht bei -5 mag, als Engelin ihn um 13:30 lokaler Zeit  $\sim 10^\circ$  NNW der Sonne beobachtete! Passend zur Bahn.
- Engelin sah die Schweifstrahlen ohne den Kopf vor Sonnenaufgang und nach Sonnenuntergang am 26. oder 27. passend zur Simulation.

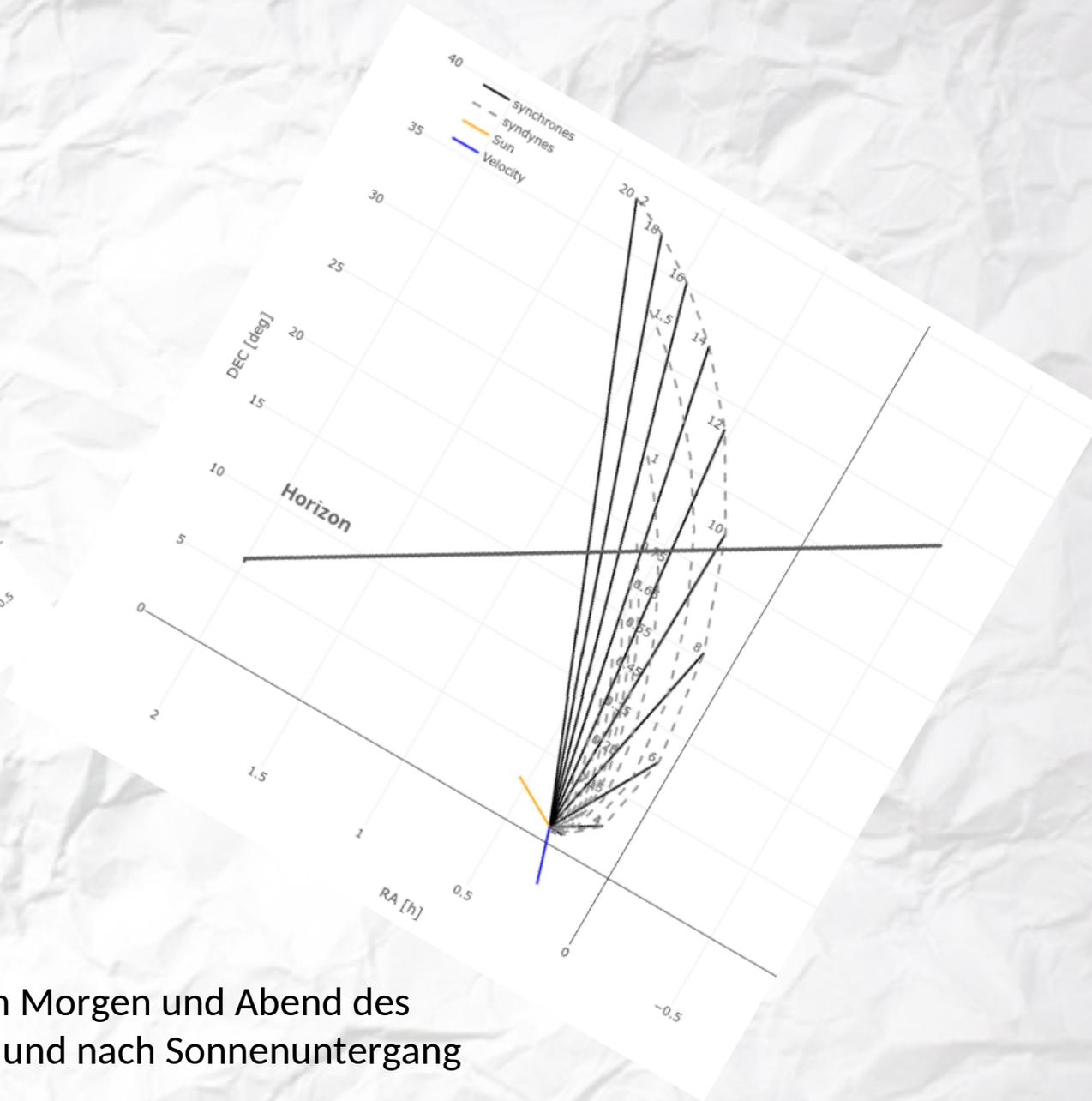
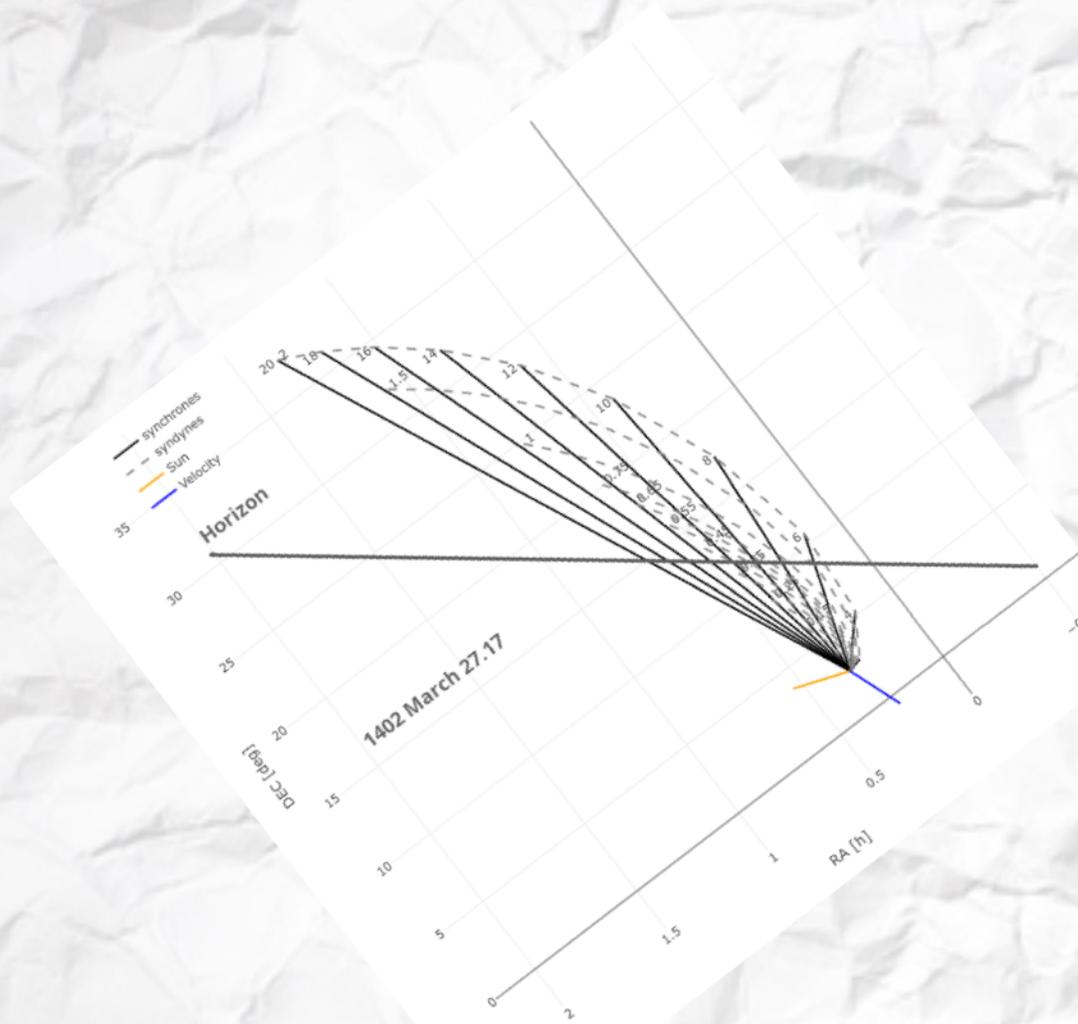


## Vergleich mit den Beobachtungen von 1402

Ansicht von Ulm am 22.03.1402,  
13:30 Ortszeit wie von Jakob  
Engelin berichtet. Der Komet  
befindet sich mit fast -5 mag ca.  
11.5° nordwestlich der Sonne.



# Vergleich mit den Beobachtungen von 1402



Schweifsichtbarkeit von Ulm am Morgen und Abend des 27.03.1402 vor Sonnenaufgang und nach Sonnenuntergang

## Vergleich mit den Beobachtungen von 1402

Insgesamt ist festzustellen, dass die Mehrzahl der historischen Beobachtungen mit der Bahn des Kometen C/1743 X1 darstellbar sind.

Es ist jedoch dabei immer zu berücksichtigen, dass historische Daten selten wörtlich zu nehmen sind, übertrieben oder falsch datiert oder einfach fehlerhaft kopiert sein können.

Der nächste Schritt war nun die Betrachtung des nächstfrüheren Periheldurchgangs - im Jahr 1032.

Perihelion date 1402-03-25.16 TT				
Date 1402	RA (2000.0) (h m)	Dec (2000.0) (° ')	E (°)	<i>m</i> (mag)
03 Feb	01 13	+20 38	55	3.0
13 Feb	01 15	+21 50	46	2.3
23 Feb	01 19	+23 19	38	1.3
05 Mar	01 23	+24 49	31	0.0
15 Mar	01 21	+25 01	23	-2.3
25 Mar	01 01	+12 53	06	-5.2
04 Apr	01 08	-08 53	24	-2.6
14 Apr	01 34	-15 47	34	-0.3
24 Apr	01 56	-18 31	41	1.2
04 May	02 15	-20 10	46	2.3
14 May	02 30	-21 33	52	3.1

## Vergleich mit den Beobachtungen von 1032

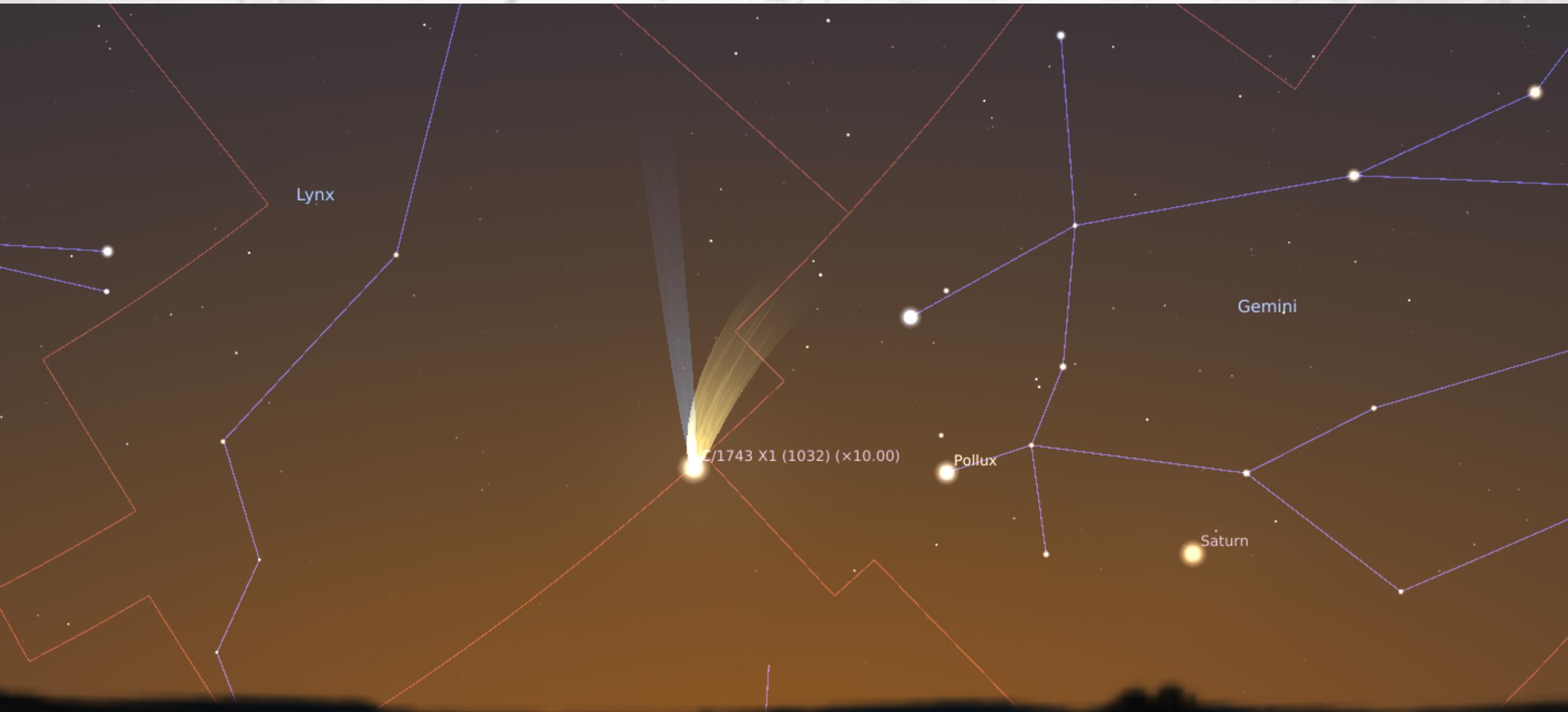
Es existiert tatsächlich eine Aufzeichnung eines Kometen aus dem Jahr 1032. Die Chinesische Chronik *Song shi*, geschrieben 1345, gibt an, dass am 15. Juli 1032, ein Gaststern mit einem strahlenförmigen Schweif im Nordosten niedrig über dem Horizont zu sehen war und nach 13 Tagen verschwand.

Leider ist dieser Zeitraum des Jahres ein solcher, für den die geometrischen Beobachtungsbedingungen für diese Bahn sehr schlecht sind. Aber aufgrund der absoluten Helligkeit des Kometen, sollte er selbst dann erkennbar sein. Mit der Annahme eines Periheldatums 02.08.1032 würde der Komet tatsächlich sehr niedrig über dem NW Horizont gestanden haben, vielleicht -0.5 mag hell. Mit einem Perihel am 27.07. wäre der Komet -3 mag gewesen, allerdings nur sichtbar am hellen Morgenhimmel.

Es sind keine europäischen Beobachtungen überliefert. Mit einem angenommenen Periheldatum Ende Juli/Anfang August ergibt sich das nächstfrühere Perihel zu Herbst 676.

Perihelion date 1032-07-31.16 TT				
Date 1032	RA (2000.0) (h m)	Dec (2000.0) (° ')	E (°)	<i>m</i> (mag)
20 Jun	05 43	+33 13	23	3.0
30 Jun	06 30	+34 30	23	1.9
10 Jul	07 33	+34 20	21	0.5
20 Jul	08 56	+30 09	15	-1.5
30 Jul	10 29	+15 42	10	-4.3
09 Aug	11 13	-09 06	22	-2.8
19 Aug	11 33	-31 45	38	-1.1
29 Aug	12 01	-51 52	54	0.2
08 Sep	12 58	-68 12	67	1.2
18 Sep	15 28	-78 26	75	2.1
18 Sep	19 20	-77 48	80	3.0

# Vergleich mit den Beobachtungen von 1032



Ansicht am 15.07.1032 von Peking, 4 Uhr morgens nach Nordosten, Komet in ca 9° Höhe, -0.5 mag

## Vergleich mit den Beobachtungen von 676

Im Jahr 676 gibt es tatsächlich einen vielversprechenden Kandidaten, den Kometen X/676 P1, ein helles und beeindruckendes Objekt, welches in weiten Teilen Europas sowie in West- und Ostasien beobachtet wurde. Die Sichtbarkeit reichte nach den meisten Quellen von ca. Mitte August 676 bis Anfang November. Das Ende der Sichtbarkeit ist für diesen Kometen ein Hinweis auf das Periheldatum, da der Komet nach dem Perihel immer schnell südwärts wandert und nicht mehr sichtbar ist.

Insbesondere die Beobachtungen aus Ostasien beinhalten Positionsangaben und es ist erstaunlich, wie gut diese mit der Bahn des Kometen C/1743 X1 in Übereinstimmung gebracht werden kann, mit der Annahme des Perihels Anfang November 676.

Damit ergibt sich der nächstfrühere Periheldurchgang zu 336.

Perihelion date 676-11-03.76 TT				
Date 676	RA (2000.0) (h m)	Dec (2000.0) (° ')	E (°)	<i>m</i> (mag)
06 Sep	07 12	+37 10	80	3.0
16 Sep	08 10	+39 34	79	2.0
26 Sep	09 41	+40 00	73	0.8
06 Oct	11 41	+33 30	58	-0.3
16 Oct	13 32	+18 16	39	-1.4
26 Oct	14 48	+00 49	22	-2.9
05 Nov	15 54	-18 54	4	-4.3
15 Nov	17 19	-35 37	14	-1.5
25 Nov	18 47	-43 25	25	0.4
05 Dec	20 08	-45 28	31	1.7
15 Dec	21 13	-44 26	34	2.8



Ansicht am 04.10.676 von Peking, 4 Uhr Ortszeit, Komet in 36° Höhe, Helligkeit 0 mag

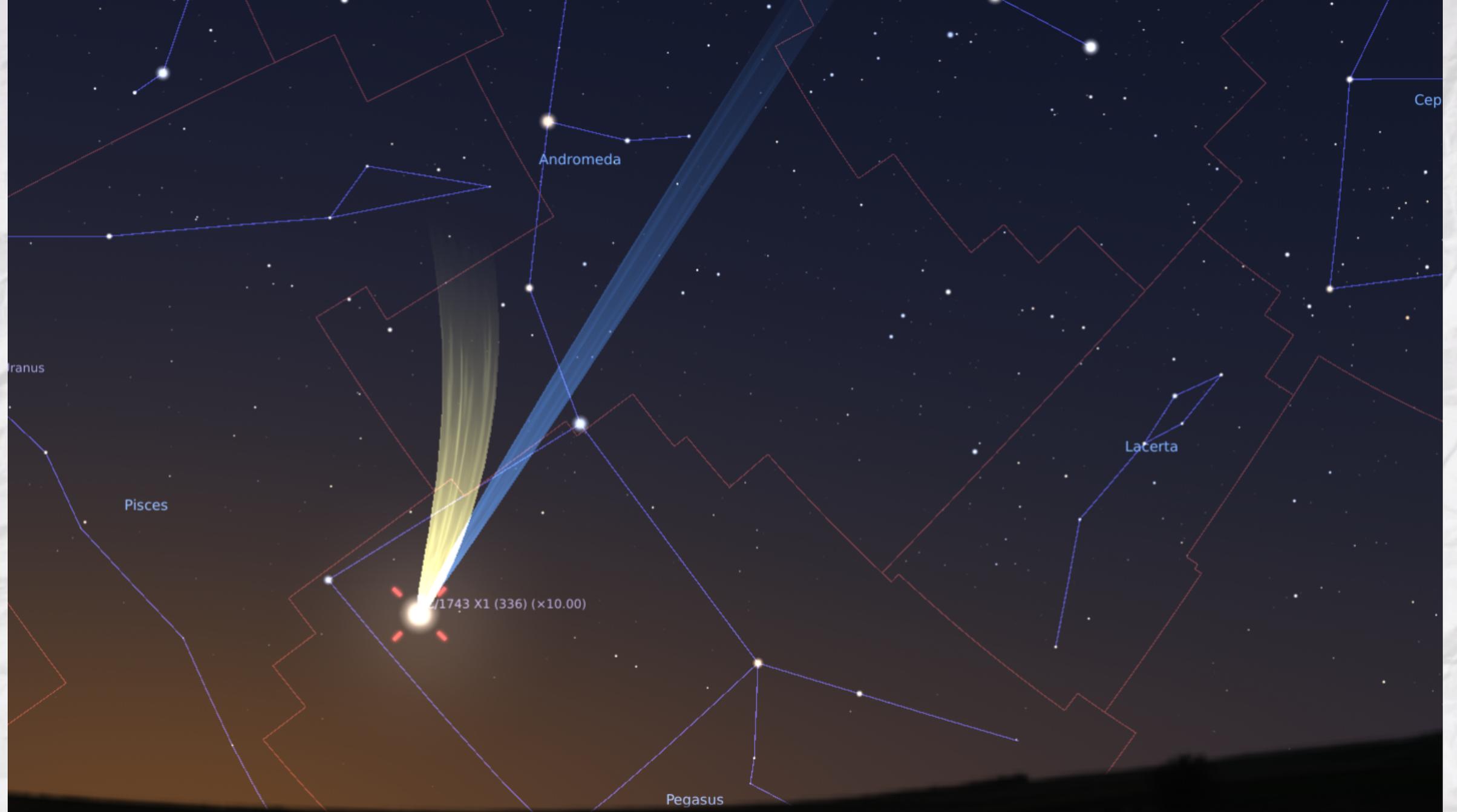
## Vergleich mit den Beobachtungen von 336

Auch hier existiert ein Komet, der sowohl in Europa als auch in Asien gesehen wurde, wobei die europäischen Beobachtungen sehr vage und allgemein gehalten sind.

Nach chinesischen und koreanischen Beobachtungen wurde der Komet am 16.02.336 im Westen im Mondhaus Kui beobachtet. Dies lässt sich am besten mit einem Periheldatum zwischen dem 25.02 und 10.03. in Übereinstimmung bringen.

Dies verweist dann auf das nächstfrühere Perihel im Jahr -43 (d.h. 44 v. Chr.).

Perihelion date 336-02-25.55 TT				
Date 335/336	RA (2000.0) (h m)	Dec (2000.0) (° ')	E (°)	<i>m</i> (mag)
29 Dec	00 49	+20 19	79	3.0
08 Jan	00 40	+20 12	67	2.5
18 Jan	00 33	+20 23	56	1.8
28 Jan	00 27	+20 42	45	0.8
07 Feb	00 17	+20 33	35	-0.7
17 Feb	23 55	+17 10	22	-3.0
27 Feb	23 25	-02 14	11	-5.0
08 Mar	23 59	-16 40	24	-1.9
18 Mar	00 37	-19 57	30	0.3
28 Mar	01 06	-20 48	35	1.7
07 Apr	01 30	-21 03	39	2.7



Ansicht am 16.02.336 von Peking, 18:30 Uhr Ortszeit, Komet in  $10^\circ$  Höhe, Helligkeit -3 mag

## Vergleich mit den Beobachtungen von -43

Der erste Gedanke, als ich dieses Datum sah, war - „Wahnsinn! Cäsar's Komet!“. Und dies war auch ein Taghimmelkomet! Bei Betrachtung der Details des Kometen C/-43 K1 wurde ich allerdings schnell ernüchtert.

C/-43 K1 wird üblicherweise mit Cäsar's Tod in Verbindung gebracht. Ob und wann dieser Komet überhaupt erschienen ist, war immer Gegenstand von Diskussionen. Fakt ist, dass keinerlei unterstützende Beobachtungen aus Asien vorliegen. Mehr noch, die asiatischen Beobachtungen eines Kometen vom Mai/Juni dieses Jahres passen in keiner Weise zu den Daten aus Rom. Wieso hat der Komet dann überhaupt eine Bahn und Bezeichnung?

Ramsey und Licht präsentierten 1997 eine Bahn, die angeblich alle römischen Beobachtungen darstellen sollte. Sie argumentierten, dass der asiatische Komet vom Mai/Juni -43 schwächer geworden sei, und dann einen dramatischen Ausbruch gehabt haben soll, der ihn Ende Juli am Tageshimmel sichtbar machte! Doch all das ist extrem konstruiert und hat mehrere Schwachstellen:

- Der Ausbruch ist nicht in asiatischen Quellen zu finden.
- Nach der Bahn von Ramsey/Licht wäre der Komet dann bei  $94^\circ$  Elongation und 1.5 AU von der Sonne gewesen! Dies macht den Ausbruch und die Schweifsichtungen völlig unwahrscheinlich.
- Der Komet wäre danach noch viele Wochen bequem am Nachthimmel sichtbar gewesen.

Fazit: Die Katalogbahn von C/-43 K1 ist völlig ohne Basis und sollte eigentlich gelöscht werden.

## Vergleich mit den Beobachtungen von -43

Es muss leider festgestellt werden, dass die vorliegenden Daten in keiner Weise mit der Bahn des Kometen in Übereinstimmung zu bringen sind. Allerdings muss bemerkt werden, dass die Rückintegration schon ziemlich gewagt ist und der Komet auch locker in einem anderen Jahr erschienen sein könnte. Einen guten Kandidaten haben wir nicht gefunden.

Ebenso muss man sich immer vor Augen halten, dass wir uns auf Quellen stützen, die extrem unsicher sind.

## Vorschau auf das nächste Perihel

Unter der Annahme, dass der Komet C/1743 X1, C/1402 D1, der Komet von 1032, X/676 P1 und der Komet von 336 identisch sind, ergibt sich ein Periheldatum im Dezember 2097.

Orbital elements: C/1743 X1

Perihelion 2097 Dec 8.61308 TT; Constraint:  $T_p=1402\ 03\ 25.16$

Epoch 2097 Dec 13.0 TT = JDT 2487320.5

n 0.00251447 Peri. 151.44926

a 53.5596075 Node 49.79851

e 0.9957914 Incl. 46.66218 (J2000 ecliptic)

P 391.97293 q 0.22541007 Q 106.893805

110 of 120 observations 1743 Dec. 15-1744 Mar. 4; mean residual 31".95

Dies würde eine vorteilhafte Erscheinung ergeben. Vor dem Perihel wäre der Komet bereits im August mit 6 mag einfach beobachtbar. Er wird dann schnell heller mit 0 mag Anfang November, gefolgt vom Perigäum mit 0.6 AU im frühen November mit -0.5 mag bis -1 mag. Der Komet sollte dann auch am Taghimmel um das Perihel herum sichtbar sein, die Maximalhelligkeit nach den Parametern liegt bei -4.4 mag. Bis Ende November sollte der Schweif schmal sein und sich danach aufweiten. Es bestehen gute Chancen, dass der Schweif nach dem Perihel sichtbar sein wird, wenn der Kopf des Kometen unter dem Horizont ist - allerdings nicht so ausgeprägt wie 1744.

## Vorschau auf das nächste Perihel - Wiederentdeckung wann?

Ich werde definitiv den Periheldurchgang nicht erleben. Die Frage für mich ist eher - wie früh könnte der Komet wiederentdeckt werden?

Nominell wäre der Komet jetzt bei 27 mag und 77 AU entfernt. Mit dem Vera Rubin Teleskop (28 mag Grenzgröße) oder dem JWST (34 mag!!!) oder dem Nancy Grace Roman Space Telescope mit Grenzgröße 27 mag (falls Trump das nicht schrottet), wäre das machbar. Die Positionsunsicherheit sollte gering sein. Das JWST hat allerdings ein zu kleines Gesichtsfeld. Ob allerdings sich jemand die Mühe macht und mit stundenlanger Integrationszeit nach dem Kometen Jahrzehnte früher sucht, schein unwahrscheinlich.















