

DE HERFSTAKTIES 1989

Aurigiden en Tauriden goed waargenomen

Peter Jenniskens *

ENGLISH SUMMARY

Between september 9 and december 23, 13 DMS members observed for a total of 49.17 hours during which 527 meteors were seen. 114 Of them are Taurids. A Zenit Hourly rate curve is shown in fig. 1 ($\gamma=1.0$). Additionally a few nice 'out of season' Orionid and Geminid data were obtained.

A beautiful clear night of september 2/3 allowed recording Aurigids. The zenith hourly rate was only 2.3 ± 0.9 ($\gamma=1.0$, $r=2.7$) Photographed members of this stream (From McCrosky and Posen, 1961) are given in table 3. Selection criteria are $260^\circ < \pi < 360^\circ$ and $140^\circ < i < 160^\circ$, shown to be relevant from figures 3 and 4, which contain all fast meteors with $20^\circ < RA < 150^\circ$ and $20^\circ < DECL < 160^\circ$ between July 1st and October 15th.

The stream is very dispersed (20° in RA; 10° in DEC). Mean radiant position is at RA= 75° ; DECL= $+39^\circ$ ($\lambda_\odot(1950.0) = 163^\circ$). The radiant moves with $1^\circ.25$ per day in RA and $+0^\circ.06$ per day in DEC.

Before August 20, Aurigids will be difficult to distinguish from the nearby Perseid stream. The stream is visible as late as October 3rd.

Inleiding

De herfst van 1989 heeft waarnemingen mogelijk gemaakt rond de maxima van *Tauriden*, *Leoniden* en *Ursiden*.

13 Waarnemers stuurden samen 44.18 uur en 527 meteoren in. De meeste aandacht ging uit naar de *Tauriden*. Het eerste exemplaar werd al in de bloedheldere nacht van 2/3 september gezien; de laatste in de nacht van 2/3 december. De *Leoniden* verschenen tijdens een nacht met volle maan en poollicht. Alleen waarnemingen van PJM dus. MVO en MLM waren alert op de *Ursiden*. Geheel tegen de verwachtingen in klaarde het de nacht van 21/22 december op. De periode van vele heldere nachten leek namelijk na 18 november afgelopen te zijn.

De Tauriden

Geen spektakulaire vuurbollen dit jaar; noch werden er opvallend heldere sporadische meteoren gerapporteerd, zoals in 1988. Daardoor leken de Tauriden dit jaar weinig actief. Toch blijkt de ZHR ongeveer $8 (\pm 3)$ te zijn geweest tijdens het maximum in de eerste week van november. Niet significant verschillend van andere jaren (ZHR=7, [2]). De grensmagnitude was niet optimaal ($L_m=6.0$) en bewolking bedreigden de actie voortdurend, waardoor op kleine schaal waargenomen werd.

Uit de magnituden distributie van Tauriden en sporadische meteoren blijken de Tauriden weer helderder dan de sporadischen; gemiddeld bijvoorbeeld 2.4 ± 0.3 en 2.0 ± 0.2 resp. voor PVE en EKL (3/4-11). Uit de verhouding n_T/n_S werd afgeleid $r=2.6 \pm 0.3$ (1988: $r=2.3 \pm 0.3$; 1986: $r=2.7 \pm 0.2$ (KMH), $r=3.5 \pm 0.2$ (BRH) [1])

De Orioniden

In de nachten 27/28 en 28/29 oktober werd een aantal Orioniden gezien.

*Pelikaanhof 59a, 2312 EC Leiden

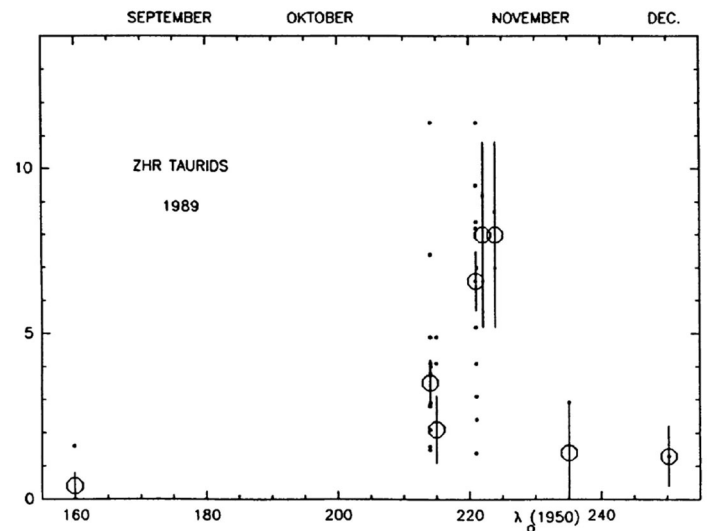


Figure 1: ZHR curve van de Tauriden tussen 3 september en 3 december 1989.

De ZHR in die nachten was 2.3 ± 0.6 en 1.6 ± 1.1 respectievelijk. 'Out of season' waarnemingen dus. De gemiddelde magnitude van de meteoren was laag: 3.2 ± 0.3 versus 3.07 ± 0.12 voor de sporadische meteoren. De ZHR is wat lager dan de ca. 4 die in vorige jaren werd gevonden [2]; mogelijk door klassifikatie fouten. Het resultaat van dit jaar is waarschijnlijk betrouwbaarder omdat intekeningen en snelheidsschattingen beschikbaar zijn. $40 \pm 18\%$ van de Orioniden liet een nalichtend spoor na dat vrij lang bleef hangen. Slechts $5 \pm 4\%$ van de Tauriden deed dat: Een +1 en een +2 exemplaar hadden een zeer kort (ca. 0.5 s.) spoor.

De Leoniden

Nooit is het helder tijdens het maximum van de Leoniden, behalve... tijdens volle maan. Dit jaar dus wel. De nacht

Observer	Location	Code	Exp.	night	T_{eff}	N_{tot}	N_T	N_A	N_O	N_L	N_G	N_U	L_m
Hans Betlem	Bussloo	HBE	*	1	3.12	28	6	–	3	0	–	–	6.4
Lucia Bruning	Neerbeek	LBE	+	3	4.89	49	12	–	2	2	–	–	6.1
Peter van der Heijden	Denekamp	PHD	+	1	2.00	12	0	(7)	–	–	–	–	6.5
Peter Jenniskens	Meterik	PJM	*	8	15.56	168	23	6	7	7	4	0	6.1
Erik Kelderman	Twekkelo	EKL	*	1	2.23	63	23	–	0	0	–	–	6.1
André Kluitenberg	Denekamp	AKD	*	1	1.50	13	0	(4)	–	–	–	–	6.7
Casper ter Kuile	Meterik	CKB	+	1	1.33	5	1	–	0	0	–	–	5.5
Marco Langbroek	Voorschoten	MLV	+	1	2.83	6	0	–	0	1	–	–	6.4
Marc de Lignie	Bussloo	MLM	*	2	5.67	83	12	–	8	0	–	1	6.1
Ralf Mulder	Denekamp	RMD	+	1	1.50	7	0	(5)	–	–	–	–	6.5
Paul van der Veen	Twekkelo	PVE	*	1	2.23	63	23	–	0	0	–	–	6.1
Michiel van Vliet	Vlissingen	MVO	+	3	4.72	51	12	–	0	1	1	3	6.3
Ton Wilmans	Denekamp	TWD	+	1	2.00	15	0	(3)	–	–	–	–	6.5
Totals		13		10		527	104	(25)	20	11	5	4	

Table 1: *Overzicht van de herfststakties. DMS–Waarnemingen.*

λ_{\odot} (1950.0)	Stream	ZHR $\pm \sigma$	Observers
159°.954	Aur	2.3 \pm 0.9	PJM
214°.064	Ori	2.3 \pm 0.6	PJM, LBE, HBE, MLM
214°.998	Ori	1.6 \pm 1.1	PJM, LBE
235°.117	Leo	16 \pm 8	PJM
250°.292	Gem	2.1 \pm 1.1	PJM
269°.523	Urs	4.9 \pm 2.9	MVO

Table 2: *ZHR results for several nights. ($\gamma=1$)*

van 17/18 november was zeer spectaculair. Niet de meteoren stalen de show (4 Leoniden in 1.5 uur tijd; ZHR=16 \pm 8) maar een zeer fraai poollicht, dat met tussenpozen van zons- ondergang tot diep in de nacht te zien was. De rode gloed rond 21^h UT werd zelfs vanuit de binnenstad van Leiden opgemerkt, en wel tijdens een inspectie van de hemel, om te beoordelen of het mogelijk was de Leoniden waar te nemen!

De Geminiden

Bewolking tijdens het maximum. De eerste dagen van december waren wel helder. Vanuit Meterik werd geprobeerd de activiteit vast te stellen op 2/3 december. Met succes. 4 Geminiden in 2 uur tijd levert een ZHR op van 2.1 \pm 1.1.

De Ursiden

Twee waarnemers (MVO en MLM) merkten op, dat het helder was op het Ursiden maximum (21/22 december). MLM trof het niet vanwege nogal wat storend stadslicht. Hij zag één Urside (ZHR ca. 5); MVO had betere omstandigheden. Uit 4 Ursiden volgt een ZHR van 5 \pm 3.

De Aurigiden

De nacht van 2/3 september was weergaloos helder. De NVWS Werkgroep Meteoren organiseerde een ‘stille’ actie. De posten Vught en meterik draaiden fotografisch. Eén trefte te Meterik (0^h09^m30^s UT) verscheen jammer genoeg kort nadat Vught gestopt was. Het was een snelle meteor uit de richting Perseus–Andromeda. Post Denekamp merkte een groot aantal snelle meteoren op uit de richting van ϵ Persei.

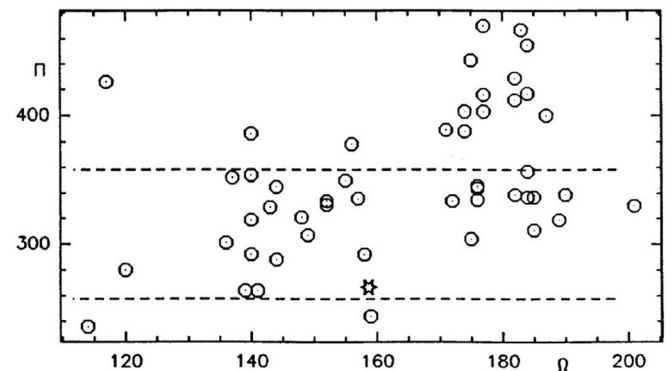


Figure 2: *Alle snelle meteoren [3] van 1/7 tot 15/10 met een radiant bij $20^\circ < RA < 150^\circ$ en $0^\circ < DEC < 60^\circ$ (Géén Perseïden). Een groot aantal meteoren heeft $\pi = \omega + \Omega$ bij ongeveer 340° . Het sterretje is komeet P/Kiess.*

Ook in vorige jaren werden uit die richting zulke meteoren opgemerkt. Nog een waarneming kwam van Jeroen Kunne (JWG lid), zoals beschreven in het aktieverslag van Erwin van Ballegoy in dit nummer. reden om eens beter naar deze zwerm te kijken.

Uit de lijst van gefotografeerde meteoren met de Harvard Super Schmidt camera's in het begin van de jaren vijftig [3] blijken nogal wat snelle meteoren uit noord-oostelijke richting te komen in deze periode. In totaal werden 56 meteoren gevonden, gefotografeerd tussen 1 juli en 15 oktober tussen rechte klimming 20° en 160° en declinatie 20° en 60° (zonder de Perseïden!) De radianten liggen gelijkmatig verspreid over dit gebied: Er is niet een duidelijke zwerm. Toch kunnen een aantal meteoren van één (Aurigiden-) zwerm zijn. Fig. 2 laat de som van periheliumlengte en klimmende knoop ($\pi = \omega + \Omega$) zien als functie van de tijd (klimmende knoop). De plaats van komeet P/Kiess, die met de Aurigiden in verband wordt gebracht, is met een ster aangegeven. Voor een zwerm is π een karakteristiek getal. Uit de figuur blijkt een concentratie van banen bij $\pi \approx 340^\circ$. Als selectie criterium werd gekozen $260^\circ < \pi < 360^\circ$, waar ook de komeetbaan nog net in valt. Op eenzelfde manier kunnen

No.	Date	RA	DEC	V_∞	a^{-1}	e	q	ω	i	Ω	
1	HV 8350	08-08	41	40	68.7	-0.042	1.04	1.00	165	142	136
2	HV 8389	09-08	24	33	68.1	-0.053	1.05	0.92	215	142	137
3	HV 8488	13-08	43	35	67.2	0.262	0.74	1.01	179	150	140
4	HV 8520	13-08	52	35	68.9	0.087	0.92	0.96	152	152	140
5	HV 8565	14-08	64	35	68.0	-0.094	0.93	0.79	123	154	141
6	HV 3660	21-08	53	41	67.1	0.156	0.84	1.01	173	148	148
7	HV 3810	25-08	56	40	70.2	-0.079	1.08	1.01	179	147	152
8	HV 3870	31-08	82	42	68.9	-0.050	1.04	0.85	134	147	158
9	HV 4453	19-09	93	42	67.6	0.219	0.79	0.98	159	148	176
10	HV 4454	19-09	90	45	69.6	0.043	0.96	1.00	170	145	176
11	HV 4460	19-09	91	44	69.8	-0.026	1.03	0.99	168	146	176
12	HV 4554	25-09	102	42	68.4	0.124	0.88	0.97	157	147	182
13	HV 4633	27-09	98	40	69.7	0.093	0.91	1.00	173	151	184
14	HV 4668	28-09	81	35	69.1	0.126	0.89	0.86	126	158	185
15	HV 8817	02-10	120	37	68.8	0.064	0.95	0.83	130	151	189
16	HV 8867	03-10	111	36	67.1	0.364	0.66	0.94	149	156	190
17	DMS 88020	13-08	60	42	67.7	0.00	1.00	0.87	136	142	142
Average		05-09	74.9	38.9	68.6	0.075	0.92	0.95	160	149	163
P/Kiess		31-08	91	39	67	0.007	1.00	0.68	110	148	158

Table 3: Aurigiden uit de lijst van McCrosky and Posen volgens de criteria $140^\circ < i < 160^\circ$ en $260^\circ < \pi < 360^\circ$. Voor DMS 88020 zijn de baanelementen voor een parabolische snelheid gegeven.

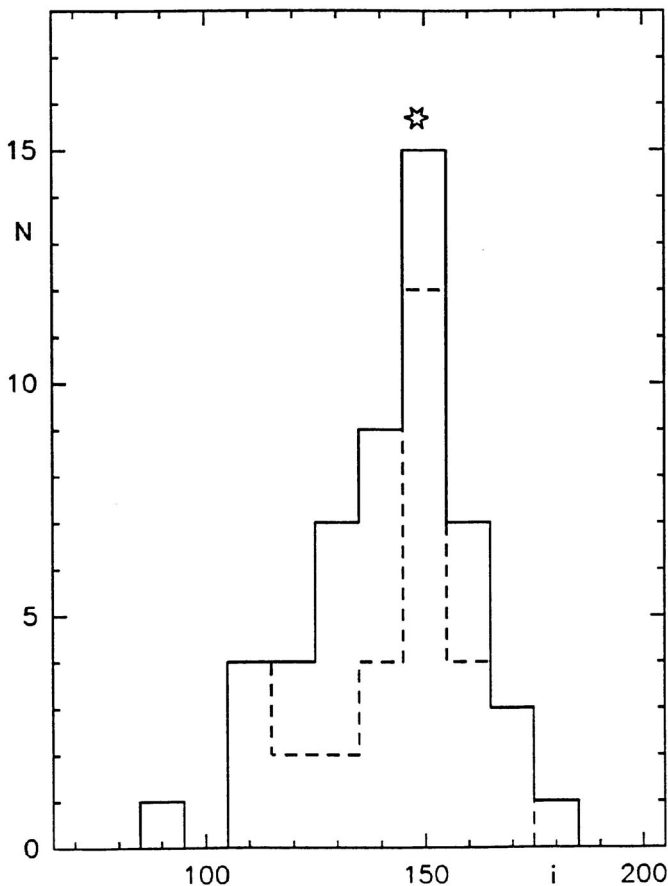


Figure 3: Evenals fig. 2, maar dan voor de inclinatie. Er is een piek bij $i \approx 150^\circ$. Met het criterium $260^\circ < \pi < 360^\circ$ is de piek zelfs nog opvallender. (onderbroken lijn.)

de inclinaties van de banen bekeken worden. Fig. 3 laat zien, dat er een piek is bij inclinaties rond de 150° . Met het voorgaande criterium voor π (onderbroken lijn) valt die piek zelfs nog meer op. Als tweede selectie criterium werd gekozen: $140^\circ < i < 160^\circ$. Hiermee blijven tenslotte 16 banen over, die gefotografeerd zijn in de periode 8 augustus tot en met 3 oktober. Zie tabel 3.

Deze banen wijzen op een diffuse zwerm, die van Perseus (onder Algol) door Auriga naar de Lynx beweegt in augustus en september. De radiant (RA= 75° , DEC= $+39^\circ$ bij $\lambda_\odot=163^\circ$) beweegt met 1.25° per dag in rechte klimming en $+0.06^\circ$ per dag in declinatie. De meteoren zijn zéér snel, sneller dan Perseïden: $V_\infty \approx 69$ km/s. De radiant is zéér diffuus; de spreiding is ca. 20° in RA en 10° in DECL. Dit betekent waarschijnlijk, dat we alleen de buitenste regionen van de echte Aurigidenzwerm zien. Komeet P/Kiess heeft vergelijkbare baanelementen, behalve voor de periheliumafstand die lager is. De theoretische radiant voor de komeet ligt bij RA= 91° , DECL= $+39^\circ$ bij $\lambda_\odot=158^\circ.6$, terwijl dan de diffuse Aurigidenradiant bij RA= 70° , DECL= $+39^\circ$ ligt; 21° lager in rechte klimming.

In het verleden werden vaak snelle meteoren van onder de Perseïden radiant gemeld tijdens de zomeraktie. Dit zouden voor een deel al Aurigiden kunnen zijn geweest. De $\alpha - \beta$ -Perseïden, die vroeger wel werden onderscheiden, zouden van deze zwerm en de Perseïden afkomstig kunnen zijn. De $00^h09^m30^s$ UT op 2/3 september is géén Aurigide. Daarentegen zou meteor DMS 88020 [4] wel een Aurigide kunnen zijn. Dit is een trimultaanopname tussen Winterswijk (NVWS), Denekamp en Langeveen. De meteor verscheen op 13 augustus 1988.

Met deze informatie werden de meteoren van 2/3 september opnieuw geklassificeerd. Uit de intekeningen van PJM werden zes mogelijke Aurigiden gevonden (fig. 4) waaruit een

ZHR van 2.3 ± 0.9 berekend werd. Dat is veel minder dan de ca. 10, die door Jürgen Rendtel uit AKM data gevonden werd [2].

De Aurigiden vormen een vrij onbekende zwerm. Waarnemingen eind augustus en begin september kunnen waardevolle nieuwe gegevens opleveren.

Zomeractie 1989

Tot slot is het waard vermeld te worden, dat nog eens 17.5 uur waarnemingen van 5/6 augustus en 8/9 augustus binnenkwamen via Erwin van Ballogoy. Zie tabel 4. Het zijn waarnemingen van het JWG 'Ouderenkamp', dat dit jaar in Ommel plaatsvond. Er werden daar ook radiowaarnemingen gedaan en op 8/9 augustus werd er gefotografeerd. Een verslag, geschreven door Richard Westerhof verscheen in *Universum* [5]. Uit de waarnemingen van groep Ommel werden lagere ZHR's voor de Perseïden berekend, dan die in het voorgaande aktieverslag vermeld stonden nl. 5/6–8 ca.2; 8/9–8 ca.6. De reden is, dat in verhouding veel meteoren als sporadisch werden geklassificeerd. Er werden de gebruikelijke aantallen meteoren per uur gezien. In de toekomst kunnen uit groep Ommel goede waarnemers groeien.

Tot slot

Alle waarnemers worden bedankt voor het insturen van de resultaten en succes toegewenst met de waarnemingen in 1990. ●

References

- [1] Jenniskens, P.: *Radiant 11 (1989), 116*
- [2] Jenniskens, P.: *DMS Visueel Handboek (1988)*
pgs. 130, 149
- [3] McCrosky, R.E.; Posen, A.: *Smits.Contr.Ap. 4 (1961),*
pg. 15
- [4] Betlem, H.; De Lignie, M.; Ter Kuile, C.: *Radiant 11*
(1989), 132
- [5] Westerhof, R.: *Universum 23 (1989), nr. 6, 14*

Observer	Location	Code	Exp.	nights	T_{eff}	N_{tot}	N_{P}	L_{m}
Richard Westerhof	Ommel	RWH	+	2	4.46	48	12	5.7
Erwin van Ballegoy	Ommel	EBN	+	1	2.18	25	3	5.5
Erik Bosma	Ommel	EBE	+	1	1.45	5	1	5.7
Bas Houtkamp	Ommel	BHH	+	1	2.18	22	0	—
Robert Lowers	Ommel	RLS	+	1	2.55	26	10	5.4
Jeroen Kunne	Ommel	JKA	+	2	4.70	39	12	5.4
Bert Maes	Epen	BME	+	1	3.40	99	81	—
Totaal zomeractie		57		13	368.47	7600	5386	

Table 4: Nagekomen waarnemingen zomerakties 1989.

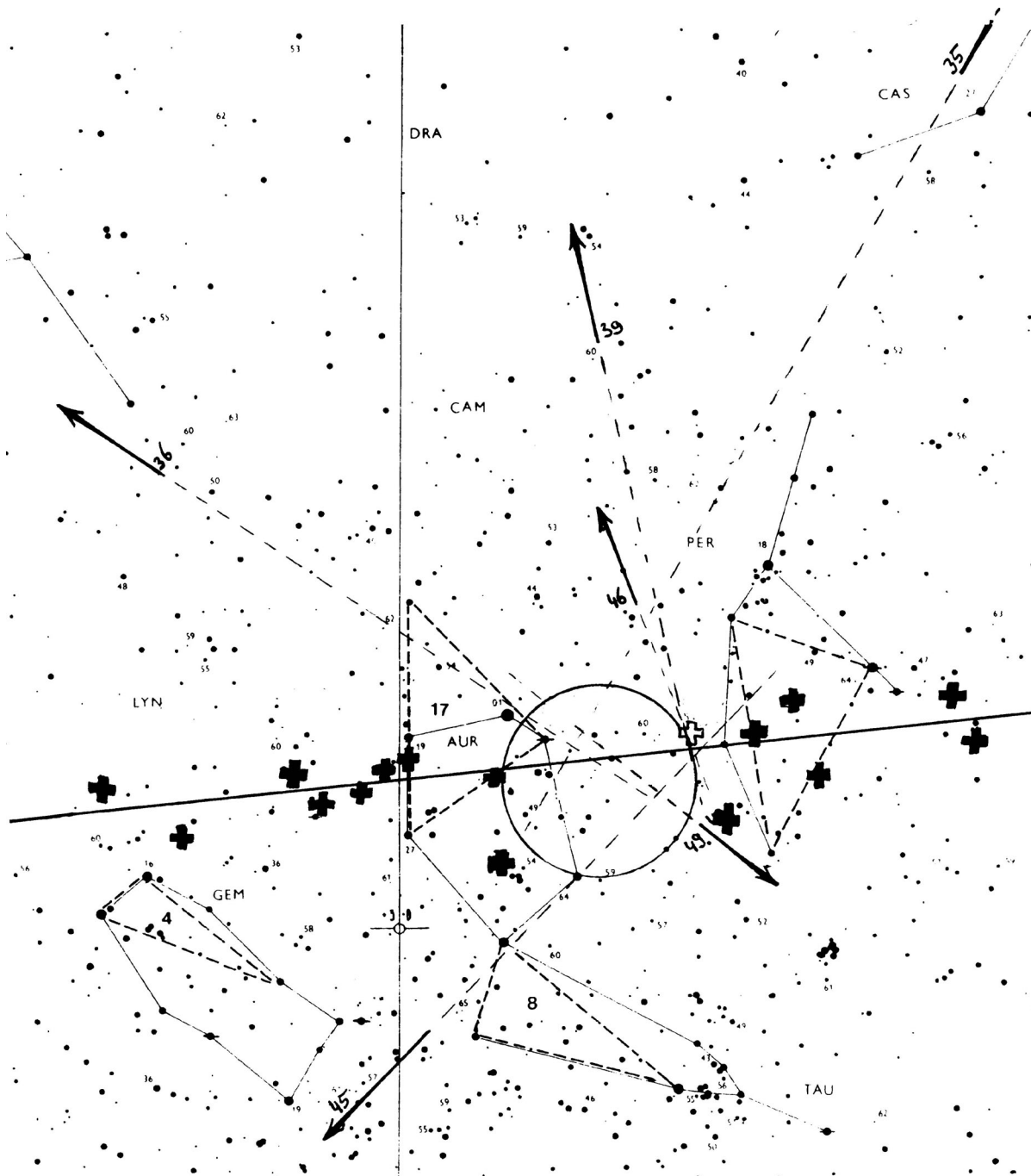


Figure 4: Ingetekende mogelijke Aurigiden (PJM, 2/3 september) en de radianten van de gefotografeerde Aurigiden.