

Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore

Nr. 132

30. März 1992

Arbeitskreis Meteore e.V., PSF 37, O-1561 Potsdam

Beobachtungsergebnisse Februar 1992

Dt	T _A	T _E	T _{eff}	m _{gr}	ges		VIR		Beob.	Gruppe A	
					n	HR	n	ZHR		Meth.	Ort u. Bem.
04	2110	2316	2.07	6.19	15	10	3	3.2	RENJU	P	11157
23	2008	2215	2.12	6.09	11	8.1	2	2.5	WINRO	P	11711
23	2026	2306	2.58	6.09	17	10	4	4.4	RENJU	P	11157
23	2340	0120	1.38	6.44	10	8.0	-	-	KUSRA	P	11052 †
28	0055	0240	1.51	6.23	13	12	1	1.4	KUSRA	P	11052
29	1945	2145	2.00	6.26	11	7.2	3	4.6	WINRO	P	11711
Dt	T _A	T _E	T _{eff}	m _{gr}	ges		VIR		Beob.	Gruppe B	
					n	HR	n	ZHR		Meth.	Ort u. Bem.
09	2311	0025	1.25	6.09	6	7.5	1	1.7	RENJU	P	11157
23	1940	2020	0.64	6.35	3	5.6	0	0	KUSRA	P	11052

† zur Auswertung der VIR-Aktivität ungeeignete Beobachtungsrichtung.

Beobachter im Januar 1992		h Einsatzzeit	Beobachtungen
RENJU	Jürgen Rendtel, Potsdam	6.04	3
KUSRA	Ralf Kuschnik, Braunschweig	3.60	3
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	4.12	2

Von den beteiligten 3 Beobachtern wurden im Februar in 5 Nächten (8 Einsätze) innerhalb von 13.55 h effektiver Beobachtungszeit (13.76 h Gesamt-Einsatzzeit) zusammen 86 Meteore beobachtet.

Beobachtungen aus mehreren Teilen mit großer Unterbrechung sind getrennt aufgelistet (z.B. Intervall am Abend und morgens).

Beobachtungsorte:

11052 Braunschweig, Niedersachsen (52.3°N; 10.5°E)

11157 Potsdam, Brandenburg (52.4°N; 13.0°E)

11711 Markkleeberg, Sachsen (51.17°N; 12.36°E)

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UTC), wie in der VMDB der IMO nach T _A sortiert
T _A , T _E	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UTC
T _{eff}	effektive Beobachtungsdauer (h)
m _{gr}	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
n, HR	Anzahl der Meteore (gesamt) und auf m _{gr} = 6.5 korrigierte stündliche Rate (HR)
n, ZHR	Anzahl der Meteore eines ausgewählten Stromes und auf Zenitposition des Radianten korr. Rate (ZHR) fett sind die ZHR mit kleiner Zenitkorrektur (h _R ≥ 30°) und m _{gr} angegeben übrige Werte schon wegen dieser Korr. unsicher und klein gedruckt
Beob.	Code des Beobachters (IMO Code wie auch in FK)
Meth.	Beobachtungsmethode, wichtigste: P-Karteneintragungen (Plotting) und C-Zählungen (Counting)
Ort u. Bem.	Beobachtungsort sowie zusätzliche Bemerkungen, evtl. Intervalle, Bewölkung,...
Gruppe A/B	A: Gesamtkorrekturfaktor C der HR ≤ 1; bei B: C > 1

Jahresbilanz der visuellen AKM-Beobachtungen 1991

von Jürgen Rendtel

Wie jeweils nach Ablauf eines Jahres üblich, blicken wir zurück auf ein für den AKM recht erfolgreiches Meteorjahr. Diese Feststellung gilt in mehrerer Hinsicht, denn sowohl im Vergleich zu den eigenen Ergebnissen der Vorjahre als auch im internationalen Vergleich trugen Mitglieder des AKM 1991 eine beachtliche Menge an Daten zusammen. Während die Gesamtanzahl der im Jahr beteiligten Beobachter etwa konstant blieb, ist eine außerordentliche Konzentration auf August und – etwas weniger ausgeprägt – auf Dezember festzustellen (Tabelle 1):

Monat	Beob.	$\sum T_{eins}$	$\sum T_{eff}$	Meteore	Einsätze	Nächte
Jan	10	106.54	95.33	751	44	12
Feb	4	15.92	15.20	97	8	5
Mrz	3	7.55	7.22	40	3	2
Apr	8	63.89	59.01	651	27	12
Mai	5	20.94	20.06	186	12	8
Jun	3	14.52	13.86	131	9	8
Jul	8	46.66	42.57	521	27	14
Aug	28	559.21	473.18	20084	150	23
Sep	7	71.73	68.92	1072	24	13
Okt	6	75.10	66.60	1181	27	18
Nov	4	60.05	54.90	934	16	10
Dez	13	351.18	317.87	11750	63	15
1991	31	1393.29	1234.92	37398	410	140
1990	32	1322.50	1123.05	20869	471	133
1989	39	1370.99		24688	365	117

Die zehn Beobachter, die 1991 den größten Anteil an Beobachtungszeit beigetragen haben, sind in der Tabelle 2 zusammengestellt. Viele Auswertungen weisen immer wieder darauf hin, daß regelmäßige Beobachtungen die beste Voraussetzung für zuverlässige Daten sind. Zwar zeigt es sich, daß auch die oft als gut bekannt (und demzufolge weniger interessant) eingestuften Ströme völlig überraschende Aktivitätsausbrüche liefern können. Doch bedürfen die anderen Zeiträume einer stetigen Überwachung. Nur wenige Beobachter verfolgten die Meteoraktivität in den "stromlosen" Monaten.

Beobachter	Einsätze	$\sum T_{eins}, h$	Monate
RENJU	101	303.38	12
KOSRA	57	204.65	10
ROGPA	28	156.36	3
KNOAN	30	114.59	6
RENIN	18	95.24	3
ARLRA	22	95.13	6
BODRA	20	67.32	8
WINRO	25	48.98	12
SPEUL	12	31.38	4
KRAAN	8	31.20	2

Die "nächstplatzierten" Beobachter sind SCHPA, SCHTH, SIMTH, RICJA und KUSRA.

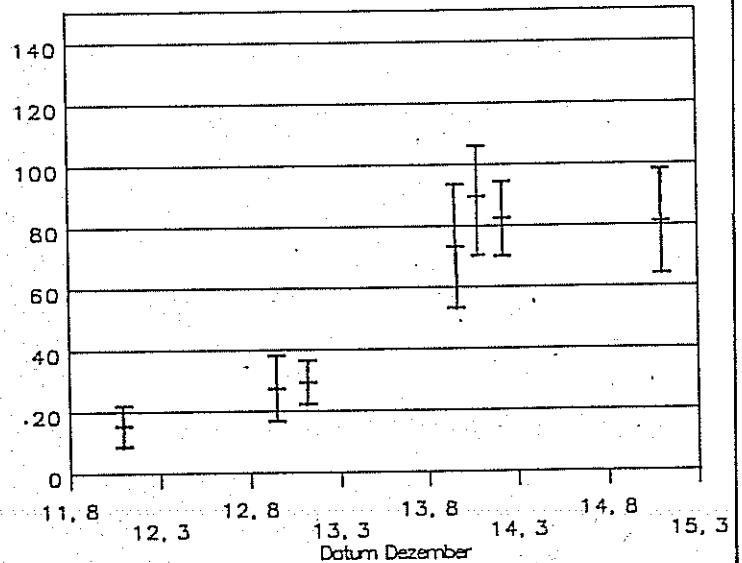
Geminiden 1991 und Quadrantiden 1992

von Jürgen Rendtel

Die Ergebnis-Übersichten in MM 131 gaben einen Eindruck von der Menge der Einzelresultate. Dabei muß man beachten, daß die Streuung der vielen Einzelwerte aus zwei Ursachen resultiert. Zum einen sind dies die jeder Messung bzw. Beobachtung innewohnenden zufälligen Fehler. Andererseits kommen systematische Fehler hinzu, die sich nicht durch einfache Mittelung herausheben, da man zuerst die Richtung ihrer Wirkung ergründen muß. Zu solchen Fehlern gehören die angesetzten Korrekturen (insbesondere bei großen Korrekturwerten, wie z.B. bei schlechter Grenzhelligkeit) aber auch direkte Beobachtungsgrößen bis hin zur Meteorzahl (Wahrnehmungsverhalten bei hoher Aktivität). Entsprechend gewichtete Mittel über einige Stunden um die Maximumnacht lassen den Aktivitätsverlauf deutlicher erkennen als die große Anzahl von Einzelwerten ohne Angabe ihrer Fehlerbreiten in MM 131.

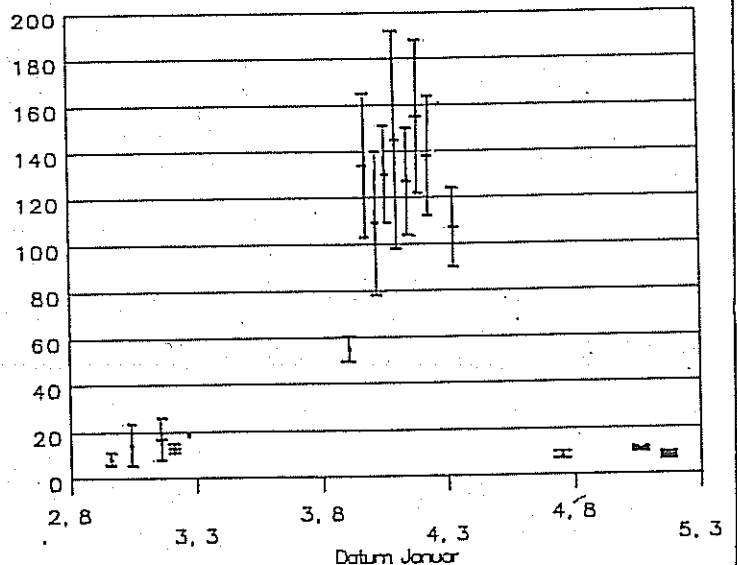
Geminiden 1991

ZHR



Quadrantiden 1992

ZHR



Feuerkugeln – visuell

- 1992 Jan 17 2121 UTC, "Mondhelligkeit"
 Zahlreiche Augenzeugen in D und A; Beobachtungen durch 2 Flugzeugbesatzungen
 ein Foto einer EN-Kamera (ČSFR, 49.16°N, 15.44°E)
 Dauer 1–2 s; keine Fragmente
 aus: GVN-Bull. 17, Number 1 (31.1.1992)
- 1992 Feb 29 200750 UTC, -4^m , orange; sporadisch
 Bahn: $\alpha_A = 15^\circ$, $\delta_A = +65^\circ$; $\alpha_E = 90^\circ$, $\delta_E = -10^\circ$; Geschwindigkeit: 15°/s
 Beobachter: F. Wächter, R. Bödefeld; O-8122 Radebeul
- 1992 Mrz 01 200727 UTC, $-3 \dots -4^m$, bläulich-weiß; Virginid
 Bahn: $\alpha_A = 205^\circ$, $\delta_A = +55^\circ$; $\alpha_E = 250^\circ$, $\delta_E = +65^\circ$
 Dauer: 1 ... 1.5 s; Schweif 2–3° lang; zahlreiche Fragmente
 (Beob. aus hellem Raum, daher Koordinaten unsicher)
 Beobachter: H. Lüthen; W-2000 Hamburg
- 1992 Mrz 04 1935 UTC, -3^m , weiß; möglicher Virginid
 Bahn: $\alpha_A = 172^\circ$, $\delta_A = +25^\circ$; $\alpha_E = 202^\circ$, $\delta_E = +40^\circ$; langsam; Dauer: 2 s
 Beobachter: W. Hasubick; W-8938 Buchloe

Bahnbestimmungen heller Feuerkugeln am Observatorium Ondřejov

Geminid 1991 Dez 13, 03 55 22 UT

mitgeteilt von Pavel Spurný und Zdeňek Ceplecha

Die -10^m (absolut) helle Geminiden-Feuerkugel wurde von vier Stationen des European Network (EN) der ČSFR fotografiert. Die 64 km lange leuchtende Bahn wurde innerhalb von 2.0 s zurückgelegt und endete in 41 km Höhe. Die folgenden Daten basieren auf allen verfügbaren Fotos (Messungen J. Kečliková).

		Beginn	Helligkeitsmaximum	Verlöschen
Geschwindigkeit	km/s	35.29	28.5	17.3
Höhe	km	93.73	45.8	41.20
Breite	°N	49.0642	49.126	49.1321
Länge	°E	15.1744	15.623	15.6663
abs. Helligkeit	m	-1.85	-10.03	-1.69
photometr. Masse	kg	1.8	0.5	keine
z_{Rad}	°	35.07	-	35.40

Feuerkugel vom Typ: I

Abtragungskoeffizient: $0.0126 \text{ s}^2/\text{km}^2$

Radiant (1950.0)		beobachtet	geozentrisch	heliozentrisch
α	°	112.81	111.51	-
δ	°	32.75	31.94	-
λ	°	-	-	53.80
β	°	-	-	9.98
Anfangsgeschw.	km/s	35.29	33.67	33.28

Orbit (1950.0)

gr. Halbachse	a	1.277	a.u.
Exzentrizität	e	0.8898	
Perihel	q	0.1407	a.u.
Aphel	Q	2.413	a.u.
Länge d. Perihels	ω	325.14	°
aufsteig. Knoten	Ω	260.0338	°
Bahnneigung	i	21.70	°

Mitteilungen des AKM – Nr. 132 – Seite 6

1992 Jan 02, 20 10 01 UT

mitgeteilt von Pavel Spurny

Vier Stationen des EN in der ČSFR fotografierten diese -11^m helle Feuerkugel, die innerhalb von 3.7 s die 65 km-Leuchtspur zurücklegte und dabei die Endhöhe von 33 km erreichte. Messungen der verfügbaren Fotos: J. Kecliková.

		Beginn	Helligkeitsmaximum	Verlöschen
Geschwindigkeit	km/s	19.938	16.28	8.0
Höhe	km	84.79	40.6	32.67
Breite	°N	49.7602	49.991	50.0327
Länge	°E	16.4287	16.157	16.1069
abs. Helligkeit	m	-2.8	-11.3	-2.1
fotometr. Masse	kg	41.3	14.8	einige g
z_{Rad}	°	36.26	-	36.61

Feuerkugel vom Typ: I oder II

Abtragungs-Koeffizient: $0.0171 \text{ s}^2/\text{km}^2$

Radiant (1950.0)		beobachtet	geozentrisch	heliozentrisch
α	°	82.14	82.75	-
δ	°	18.10	15.00	-
λ	°	-	-	34.68
β	°	-	-	-3.50
Anfangsgeschw.	km/s	19.924	16.412	38.658

Orbit (1950.0)

gr. Halbachse	a	2.863	a.u.
Exzentrizität	e	0.7223	
Perihel	q	0.7950	a.u.
Aphel	Q	4.931	a.u.
Länge d. Perihels	ω	57.02	°
aufsteig. Knoten	Ω	101.1812	°
Bahnneigung	i	3.82	°

1992 Feb 02, 19 18 04 UT

mitgeteilt von Pavel Spurny und Vladimír Porubčan

Diese schnelle Feuerkugel legte die leuchtende Bahn von 130 km Länge innerhalb von 3.7 s zurück und erlosch in 44 km Höhe. Sie wurde von einer tschechischen und einer slowakischen Station des EN fotografiert. Messungen der verfügbaren Fotos: J. Kecliková.

		Beginn	Helligkeitsmaximum	Verlöschen
Geschwindigkeit	km/s	37.76	36.55	11.
Höhe	km	96.9	58.6	44.2
Breite	°N	48.152	48.012	47.951
Länge	°E	18.644	17.528	17.099
abs. Helligkeit	m	-3.	-13.	-4.
fotometr. Masse	kg	50.	30.	keine
z_{Rad}	°	65.7	-	66.6

Feuerkugel vom Typ: I oder II

Abtragungs-Koeffizient: $0.0190 \text{ s}^2/\text{km}^2$

Radiant (1950.0)	beobachtet	geozentrisch	heliocentrisch
α °	160.5	161.8	–
δ °	25.3	24.3	–
λ °	–	–	103.5
β °	–	–	14.50
Anfangsgeschw. km/s	37.76	35.79	37.73

Orbit (1950.0)			
gr. Halbachse	a	2.36	a.u.
Exzentrizität	e	0.9012	
Perihel	q	0.233	a.u.
Aphel	Q	4.48	a.u.
Länge d. Perihels	ω	307.7	°
aufsteig. Knoten	Ω	312.6088	°
Bahnneigung	i	28.1	°

Kraterfeld in der argentinischen Pampas

Die Zeitschrift *Sky & Telescope* berichtet in ihrer Aprilausgabe über die Entdeckung eines Kraterfeldes in der Pampas. Ruben E. Lianza, Pilot der argentinischen Luftwaffe und Amateurastronom entdeckte bei einem Flug in der Nähe der Stadt Cordoba aus einer Höhe von 3000 ft (1000 m) einen länglichen Riß in der sonst gleichmäßigen Landschaft. Da er jedoch im Landeanflug war, konnte er diese Struktur nicht weiter untersuchen. Einen Tag später überflog er nochmals das Gebiet, diesmal in einer Höhe von 8000 ft (2500 m) und sah wiederum einen Krater, der viel größer erschien ... Es war natürlich nicht der am Vortag entdeckte Riß, sondern ein Krater, der mindestens um das Dreifache größer war und parallel zum kleineren verlief. Um einen besseren Überblick zu erhalten, stieg Lianza bis auf 30000 ft (10000 m) und sah nun weitere Krater nördlich und südlich der zuerst entdeckten "Zwillinge".

Im vergangenen Jahr wurde eine Expedition unter Leitung von Peter H. Schultz in diese Region geschickt um das Kraterfeld von Rio Cuarto zu untersuchen. Dabei wurden glasartige Gesteine ähnlich den Moldaviten und typisches Impact-Material gefunden. Das Impact-Material wies deutliche Strukturveränderungen auf, die auf eine Explosion bzw. Stoßwelle schließen läßt und die durch rein terrestrische Prozesse nicht erzeugt werden können. Alle Krater sind oval und verlaufen mit ihrer Längsachse nahezu in Nord-Süd-Richtung. Einige von ihnen besitzen Zentralberge in der Mitte.

Neben der Auffindung des Kraterfeldes sind diese extrem ovalen Formen die Sensation überhaupt. Bereits 1893 wies der amerikanische Geologe G. K. Gilbert nach, daß die Einfallswinkel von Asteroiden und Kometen auf Planeten vorzugsweise im Bereich um 45° liegen; Winkel von 5° treten nur noch in 7 von 1000 Fällen auf. Untersuchungen in Laboratorien ergaben, daß auch relativ geringe Einfallswinkel nahezu kreisförmige Krater erzeugen. Beim Mondkrater Messier, der 6 × 14 km mißt, wurde im Experiment ein Einfallswinkel von etwa 5° gefunden (zum Vergleich: der größte Krater des Rio Cuarto Feldes "Northern Basin" mißt 1.1 × 4.5 km, d.h. das Verhältnis von Quer- zur Längsausdehnung beträgt 1:4.1 im Gegensatz von 1:2.3 bei Messier). Man muß also davon ausgehen, daß der Neigungswinkel im Falle des Rio Cuarto Feldes noch geringer war!

Mitteilungen des AKM – Nr. 132 – Seite 8

Die Entstehung der Krater in der Pampas könnte folgendermaßen vonstatten gegangen sein: Vor etwa 10000 Jahren (!) fiel ein kleiner Asteroid von vielleicht 150 m im Durchmesser unter sehr flachem Einfallswinkel auf die Erde zu. Die Energie von etwa 350 Megatonnen TNT reichte aus, um ein Kraterfeld auf einem Gebiet von etwa 30 km Länge und nur 2 km Breite zu erzeugen. Vermutlich wurde in einem Areal von 10×50 km innerhalb weniger Sekunden das Pampas-Gras entzündet. Der Impact erzeugte einen hurricanartigen Sturm, der das ausgeworfene Material verteilte. Natürlich wird die Expedition des letzten Jahres nicht die letzte gewesen sein. In diesem Jahr ist eine weitere geplant, um die Untersuchungen dieses relativ jungen Ereignisses in der Erdgeschichte fortzusetzen. Immerhin treten solche kosmischen Katastrophen nur etwa alle 3 Millionen Jahre auf.

Übersetzung und Bearbeitung: André Knöfel

Nach: Schultz, P.H., Beatty, J.K.: Teardrops on the Pampas. Lianza, R.E.: Discovering the Craters. *Sky & Telescope*, April, 1992, 387-392

Sonnenfernster Asteroid

Der kürzlich entdeckte Asteroid 1992 AD hat mit 92.5 Jahren eine Umlaufperiode, die die des Uranus übertrifft und ist damit auch weiter als 2060 Chiron von der Sonne entfernt. D. L. Rabinowitz entdeckte den Asteroiden mit 17^m ($V=16.9$) am 9. Januar auf CCD-Aufnahmen des 91 cm Spacewatch-Teleskops (Kitt Peak). Weitere Beobachtungen wurden von E. Helin (Mt. Palomar) und R. McNaught (Siding Spring) gewonnen. G. V. Williams am Minor Planet Center (Cambridge, Mass.) konnte aufgrund einer weiteren Palomar-Aufnahme vom 1. Januar 1992 die Bahn berechnen. Danach hat 1992 AD eine ziemlich extreme Bahn: Bei einer großen Bahnhalbachse von $a = 20.5$ a.u. und einer Exzentrizität $e = 0.58$ erreicht er ein Aphel von 32.4 a.u.; das ist jenseits der Neptunbahn. Die Bahnneigung ist mit $i=25^\circ$ recht hoch. 1992 AD passierte sein Perihel ($q = 8.7$ a.u.) Ende September 1991. Damit "kreuzt" er die Bahnen von Saturn, Uranus und Neptun. 1992 AD ist nach 2060 Chiron das zweite Objekt mit einem fast vollständig außerhalb der aturnbahn liegenden Orbit.

Fotoelektrische Messungen von D. Tholen auf Mauna Kea (Hawaii) Ende Januar zeigen, daß 1992 AD "röter" als alle anderen beobachteten Asteroiden und Kometen ist; ein Trend der bereits im sonnennäheren Bereich einsetzt. Erste Durchmesser- und Albedo-Bestimmungen (Gruppe um E. Howell in Arizona) aufgrund von Simultanbeobachtungen am MMT und am 1.5m-Catalina-Teleskop führen zu 140 km bzw. 0.08. Chiron hat eine Albedo von 0.10.

1992 AD hat bereits eine endgültige Nummer erhalten (5145), da er auf mehreren Aufnahmen von 1977-1991 identifiziert und dadurch eine gesicherte Bahn berechnet werden konnte.

Die gefundenen Helligkeitsvariationen während dieser Zeit entsprechen denen eines Asteroiden – im Gegensatz zu 2060 Chiron. Beobachtungen vom Februar zeigen keinerlei Anzeichen einer Koma; Spektren geben keinen Hinweis auf eine Gashülle.

Aus dieser Region des Planetensystems liegen uns sehr wenige Daten vor. Kometen können kaum bis in solche Entfernungen verfolgt werden. 1992 AD und Chiron sind beide hell genug, um fast auf ihrem gesamten Orbit beobachtet zu werden. Möglicherweise stellen sie die ersten (hellsten?) Objekte einer neuen Klasse von Kleinplaneten dar, die sich jenseits von Saturn befinden. Schon zur Zeit der Chiron-Entdeckung wurde inoffiziell beschlossen, Namen der Centauren für die sonnenfernsten Objekte zu vergeben. Analog zu Apollo, Aten, Amor, Hilda usw. wird man vielleicht von den Centauren sprechen. Wahrscheinlich studieren die Entdecker jetzt Mythologie.

Es gibt schon Spekulationen über mögliche Ähnlichkeiten von Chiron und 1992 AD einerseits und andererseits einigen Monden der äußeren Planeten (wie Triton und Charon) sowie Pluto selbst. Sie könnten vielleicht Objekte desselben Grundtyps sein, jedoch verschieden groß und mit unterschiedlicher Entwicklungsgeschichte.

von J. Rendtel zusammengestellt aus:

Sky & Telescope 83 1992/4, 373

R. M. West: "Another Chiron-type Object". *The Messenger* No. 67 (Mrz. 1992), 34-35.

Es gibt ihn wieder: Der neue ORWO PAN 400

von Ulrich Sperberg

Von der letzten Messe, die ich besuchte, konnte ich folgende Informationen mitbringen. Es gibt wieder ORWO-Filme in den Nenn-Empfindlichkeiten 25 ASA, 100 ASA und 400 ASA! Es handelt sich dabei um vollkommen neue Produkte, die nichts mehr mit den NP-Filmen zu tun haben. Da sie im Vergleich zu anderen Produkten preislich relativ günstig liegen, möchte ich den ORWO PAN 400 etwas genauer vorstellen. Die Daten stammen aus dem entsprechenden Informationsblatt.

Empfindlichkeit: ISO 400/27°

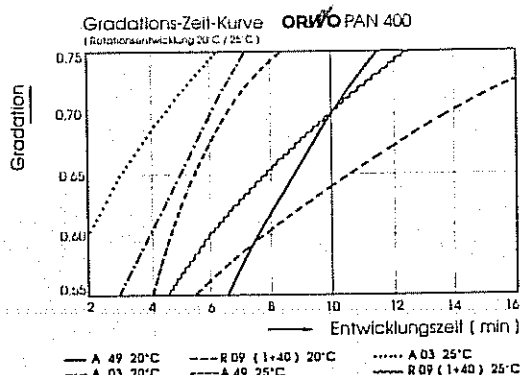
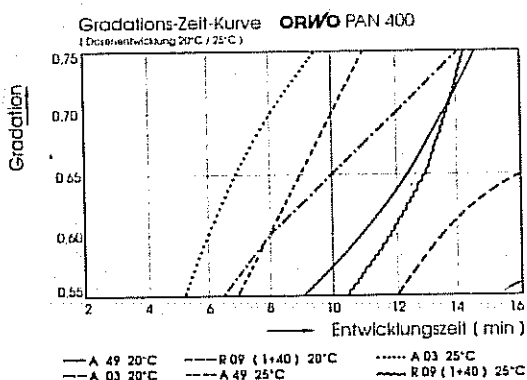
Mittlerer Gradient: g_n 0.65 (A 03, 9 min, 20°C)

Auflösungsvermögen: 110 Linien/mm (Kontrast 1000:1)

Körnigkeit: Diffuser rms-Körnigkeitswert ($\times 1000$) = 13

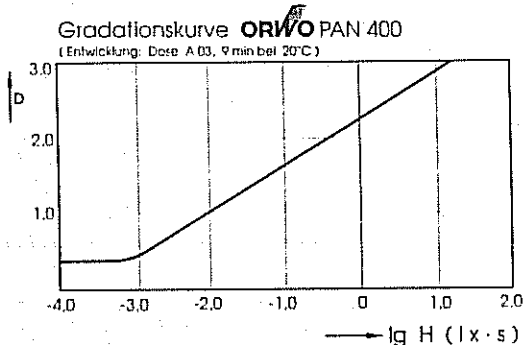
Schichtaufbau: Gelatineschutzschicht/höherempfindliche Emulsionsschicht/mittelpfndliche Emulsionsschicht (zusammen 13.5 μm /Präparationsschicht/Unterlage/Antistatiksicht

Gradations-Zeit-Kurven



Charakteristische Kurve

Belichtung: Tageslicht 1/50 s
 Densitometrie: visuelles Filter
 Entwicklung: Dose , A 03 9 min bei 20°C



Schwarzschildverhalten:

gemessene Belichtungszeit	0.5 s	1 s	10 s	100 s
Korrektur (Blende)	0	+1	+2	+3

Entwicklung: Dose, 20°C, g=0.65

ORWO A49	7-9 min	Tetenal Ultrafin	7-9 min
ORWO A03	9-11	Agfa Atomal	8-10
ORWO R09 1+40	14-16	Agfa Rodinal 1+25	7-9
ORWO R09 1+25	7-9	Ilford Ilfosol 1+9	5-6
Kodak D-76	6-8	Ilford Microphen	6-7
Kodak T-Max	6-7	Ilford ID-11	7-9
Kodak HC 110	6-8		
Kodak Microdol-X	9-11		

Während der ersten Minuten ständig, danach alle 30 s bewegen bzw. kippen.

Empfindlichkeitsausnutzung:

A49	8 min	ISO 320/26°
A03	9 min	ISO 400/27°
R09	16 min	ISO 320/27°

Fixage: ORWO A 300 8 - 12 min; ORWO A 324 2 - 5 min

Wässerung: 15 - 20 min

Netzmittelbad: ORWO F 905, 1+200 30 s

Der ORWO PAN 400 wird als Kleinbildfilm 135-36 geliefert. Kurz vor der Markteinführung stehen folgende Konfektionierungen:

Meterware 17m x 35mm perforiert,

Rollfilme 120 und 220,

Planfilme 6.5 x 9 cm², 9 x 12 cm², 13 x 18 cm².

Der Preis steht noch nicht ganz fest, dürfte aber bei etwas über 40 DM pro m² liegen.

Auch ORWO-Chemikalien werden wieder angeboten. Ich stehe mit der Firma noch in Verhandlung darüber.

Wenn ich genauere Preise kenne, können alle Produkte über mich bezogen werden.

Geplant ist etwa ein vierteljährlicher Bezug. Interessenten bitte ich vorab unverbindlich zu melden um etwa die Mengen abschätzen zu können. Genauere Informationen über:

Drogerie Jutta Sperberg, Südböckhorn 59, O-3560 Salzwedel

Spektrale Empfindlichkeit

ORWOPAN 400 - Filme sind panchromatisch sensibilisiert. Die Abbildung zeigt den Verlauf bezogen auf eine Dichte von 1,0 über D_{min}.

Dabei ist die Empfindlichkeit der reziproke Wert der Belichtung, die erforderlich ist, um die angegebene Dichte zu erzeugen.

