

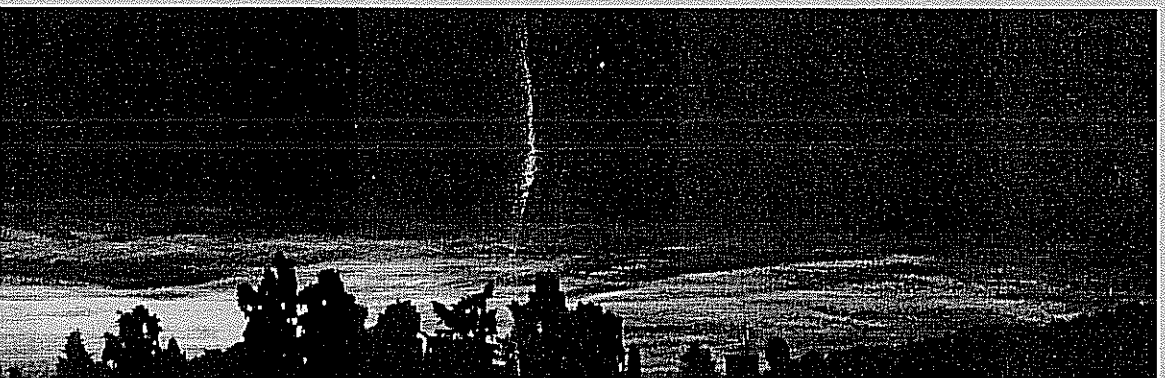
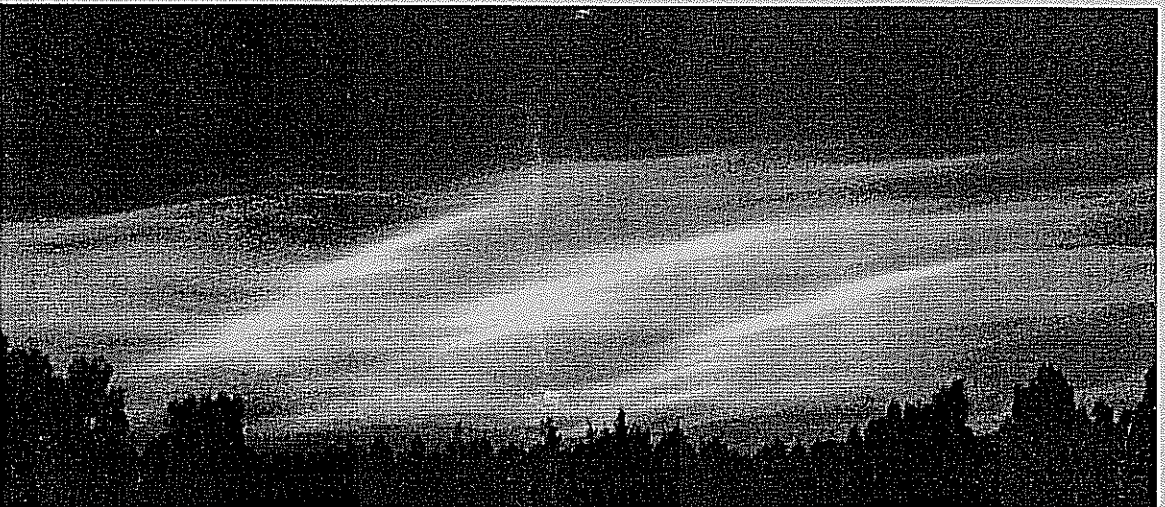
---

# METEOROS

ISSN 1435-0424

Jahrgang 4

Nr. 10/2001



Mitteilungsblatt des Arbeitskreises Meteore e. V. über Meteore, Meteorite, leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen

---

Aus dem Inhalt:	Seite
Visuelle Meteorbeobachtungen im April und Mai 2001 .....	160
Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e.V., September 2001 .....	161
Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter.....	163
Die „International Meteor Conference“ in Cerno, Slowenien, vom 20.9. – 23.9.01 ....	164
Köfels, eine fragliche Impact-Site in Österreich? .....	165
Leuchtende Nachtwolken im Juli und August 2001 .....	169
Planetoid 2001 KX76 ist größer als Ceres .....	171
English Summary, Unser Titelbild, Impressum .....	172

---

# Visuelle Meteorbeobachtungen im September 2001

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Viel hat nicht gefehlt an einem neuen „Negativ-Rekord“ – an einem Monat ohne eine Beobachtung. Drei Beobachter hielten lange genug nach Lücken Ausschau und wurden dabei fündig. Dass der September tatsächlich so wolkenreich war, belegen neben der amtlichen Statistik der Wetterfrösche auch die Video-Daten ...

Die drei Beobachter registrierten in insgesamt 5.71 Stunden ganze 62 Meteore in drei Septembernächten. Von Bernd Heinrich und Irina Heide (Potsdam) trafen noch August-Beobachtungsberichte ein, die hier als Nachtrag in der Liste aufgeführt sind. Die August-Bilanz lautet damit: 19 Beobachter sahen in 136.24 Stunden 1850 Meteore.

Beobachter		$T_{\text{eff}}$ [h]	Nächte
NATSV	Sven Näther, Wilhelmshorst	1.65	1
RENJU	Jürgen Rendtel, Marquardt	2.87	2
WINRO	Roland Winkler, Markkleeberg	1.19	1
Nachtrag August:			
HEIBE	Bernd Heinrich, Potsdam	4.50	1
HEIRR	Irina Heide, Potsdam	4.60	1

Dt	$T_A$	$T_E$	$\lambda_{\odot}$	$T_{\text{eff}}$	$m_{\text{gr}}$	$\sum n$	Ströme/sporad. Meteore			Beob.	Ort	Meth. u. Bem.
							DAU	SPI	SPO			
<b>September 2001</b>												
12	1900	2015	170.08	1.19	6.14	8	1	0	7	WINRO	11711	P
12	2028	2211	170.15	1.65	6.10	17	1	1	15	NATSV	11149	P
18	0205	0320	175.24	1.20	6.20	16	3	1	12	RENJU	11152	P
19	2224	0010	177.06	1.67	6.21	21	5	1	15	RENJU	11152	P
<b>Nachtrag August 2001</b>												
							PER	KCG	SPO			
14	2030	0200	142.19	4.60	5.70	33	13	8	12	HEIBE	11181	P, 3 Int.
14	2036	0131	142.19	4.50	5.10	46	15	13	13	HEIRR	11181	P, 3 Int.

## Berücksichtigte Ströme

DAU  $\delta$ -Aurigiden  
 KCG  $\kappa$ -Cygniden  
 PER Perseiden  
 SPI Südliche Pisciden  
 SPO sporadisch (keinen Strömen zugeordnet)

## Beobachtungsorte:

11149 Wilhelmshorst, Brandenburg (13°3'50"E; 52°19'40"N)  
 11152 Marquardt, Brandenburg (12°57'50"E; 52°27'34"N)  
 11181 Ketzür, Brandenburg (12°38'3"E; 52°29'44"N)  
 11711 Markkleeberg, Sachsen (12°21'36"E; 51°17'24"N)

## Erklärung der Übersichtstabelle visueller Meteorbeobachtungen

Dt	Datum des Beobachtungsbeginns (UT), wie in der VMDB der IMO nach $T_A$ sortiert
$T_A, T_E$	Anfang und Ende der (gesamten) Beobachtung; UT
$\lambda_{\odot}$	Länge der Sonne auf der Ekliptik (2000.0) zur Mitte des Intervalls
$T_{\text{eff}}$	effektive Beobachtungsdauer (h)
$m_{\text{gr}}$	mittlere Grenzhelligkeit im Beobachtungsfeld
$\sum n$	Anzahl der insgesamt beobachteten Meteore
Ströme/spor. Met.	Anzahl der Meteore der angegebenen Ströme bzw. der sporadischen Meteore Strom nicht bearbeitet: - (z.B. Radiant zu tief oder nicht zugeordnet beim Zählen) Strom nicht aktiv: Spalte leer
Beob.	Code des Beobachters (IMO-Code)
Ort	Beobachtungsort (IMO-Code)
Meth.	Beobachtungsmethode. Die wichtigsten sind: P = Karteneintragen (Plotting) und C = Zählungen (Counting) P/C = Zählung (großer Strom) kombiniert mit Bahneintragen (andere Ströme)

**Einsatzzeiten der Videometeorkameras im AKM e.V., September 2001**

von Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

**1. Beobachterübersicht**

Code	Name	Ort	Kamera	Feld	Grenzgr.	Nächte	Zeit	Meteore
BENOR	Benitez S.	Maspalomas	TIMES4 (1.4/50)	Ø 20°	8 mag	7	50.9	133
EVAST	Evans	Little Thurlow	EMILY (1.8/28)	Ø 36°	5 mag	6	16.4	33
KNOAN	Knöfel	Düsseldorf	VIDEOMET (0.75/50)	Ø 20°	7 mag	3	13.2	90
MCNRO	McNaught	Coonabarabran	SSO1 (1.2/85)	Ø 13°	9 mag	21	180.1	1639
MOLSI	Molau	Aachen	AVIS (2.0/35)	Ø 40°	5 mag	4	16.2	111
NITMI	Nitschke	Dresden	VK2 (0.75/50)	Ø 20°	8 mag	2	7.1	42
QUIST	Quirk	Mudgee	SSO1-WAT1 (0.85/25)	Ø 13°	5 mag	22	223.8	436
RENJU	Rendtel	Marquardt	CARMEN (1.8/28)	Ø 28°	5 mag	6	26.4	44
			AKM2 (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	4	20.5	145
SPEUL	Sperberg	Salzwedel	AKM1 (0.85/25)	Ø 32°	6 mag	1	2.6	10
STRJO	Strunk	Leopoldshöhe	FAMOS (2.0/28)	Ø 45°	5 mag	5	37.8	44
YRJIL	Yrjölä	Kuusankoski	NONAME (2.0/35)	Ø 35°	3 mag	1	6.8	5
Summe						26	601.8	2732

**2. Übersicht Einsatzzeiten (h)**

September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	-	-	-	7.5	7.0	-	-	-	-	7.3	-	-	-	7.5
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	3.1	2.5	1.5	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0 <sup>1</sup>	-
MCNRO	5.7	-	-	-	8.9	9.8	-	9.5	10.1	-	-	8.5	8.3	9.0	9.5
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	9.8	-	-	-	-	11.5	-	10.8	10.0	10.3	-	-	10.9	9.3	10.9
RENJU	-	-	-	-	0.6	-	-	2.8	-	-	-	4.7	-	1.6	-
SPEUL	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YRJIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	18.1	-	-	-	17.0	28.3	-	26.2	22.6	11.8	7.3	13.2	19.2	23.9	27.9

September	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	-	-	-	-	-	7.3	6.3	-	-	-	-	-	-	-	8.0
EVAST	-	-	-	-	-	3.1	3.1	-	-	-	-	-	-	3.1	-
KNOAN	-	3.2 <sup>1</sup>	6.0 <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	-	8.7	9.7	9.2	9.2	-	9.1	8.4	1.8	-	9.1	7.0	9.4	9.4	9.8
MOLSI	-	4.6	2.4	-	-	-	-	-	5.8	3.4	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	5.1	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-
QUIST	-	10.5	10.8	10.4	8.2	7.8	10.3	10.4	9.0	10.0	10.2	10.8	10.7	10.5	10.7
RENJU	8.1	8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	-	5.4	-	-	-	9.6	-	-	4.8	-	-	0.7	-
STRJO	-	8.5	-	-	-	-	-	-	7.9	8.8	4.5	-	8.1	-	-
YRJIL	-	-	6.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	8.1	44.1	35.7	30.1	17.4	18.2	28.8	28.4	24.5	22.2	30.6	17.8	28.2	23.7	28.5

## 3. Ergebnisübersicht (Meteore)

September	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
BENOR	-	-	-	-	17	25	-	-	-	-	15	-	-	-	20
EVAST	-	-	-	-	-	-	-	11	6	2	-	-	-	-	-
KNOAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	-
MCNRO	24	-	-	-	23	50	-	109	148	-	-	24	102	50	126
MOLSI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUIST	15	-	-	-	-	31	-	13	25	11	-	-	27	44	28
RENJU	-	-	-	-	7	-	-	5	-	-	-	8	-	2	-
SPEUL	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STRJO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YRJIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	49	-	-	-	47	106	-	138	179	13	15	32	129	144	174

September	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BENOR	-	-	-	-	-	19	13	-	-	-	-	-	-	-	24
EVAST	-	-	-	-	-	3	8	-	-	-	-	-	-	3	-
KNOAN	-	11	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MCNRO	-	98	154	141	168	-	88	96	8	-	100	56	27	33	14
MOLSI	-	52	9	-	-	-	-	-	31	19	-	-	-	-	-
NITMI	-	-	-	39	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
QUIST	-	5	30	15	22	24	21	17	3	19	10	17	18	29	12
RENJU	13	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPEUL	-	-	-	63	-	-	-	52	-	-	29	-	-	1	-
STRJO	-	16	-	-	-	-	-	-	11	4	1	-	12	-	-
YRJIL	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	13	191	229	258	190	46	130	165	53	42	143	73	57	66	50

Beobachtungsorte: <sup>1</sup>Drebach

Der September „bestach“ durch ausgesucht schlechtes Wetter. Besonders verheerend war in Mitteleuropa die erste Monatshälfte. In der westlichen Bundesrepublik gelang in mehr als zwei Wochen nicht eine einzige Beobachtung und auch im Osten konnten nur kleinere Wolkenlücken genutzt werden. In der zweiten Monatshälfte besserte sich das Bild ein wenig – ich selber hatte aber bis zum Monatsende nicht eine durchgehend klare Nacht, und Detlef Koschny sowie Werfried Kuneth konnten überhaupt keine Beobachtung vermelden. Dass die Gesamtzahl der abgedeckten Beobachtungsnächte trotzdem wieder über 20 lag, verdanken wir sowohl unseren australischen Beobachtern als auch dem Umstand, dass es, wenn überhaupt, bei den einzelnen Beobachtern „reihum“ aufklarte: Mal rissen hier die Wolken auf, dann gab es dort wieder ein größeres Wolkenloch...

Neben dem schlechten Wetter gab es im Kameranetz auch technische Probleme zu vermelden. Die Kamera von Mirko Nitschke war erst nach einem Umbau wieder einsatzbereit und die Bildverstärker von Ilkka Yrjölä und Jörg Strunk haben einen großen Teil ihrer ursprünglichen Empfindlichkeit eingebüßt. In beiden Fällen handelt es sich um russische Röhren, welche anscheinend nur eine sehr begrenzte Lebensdauer aufweisen. Die seit geraumer Zeit in Ondrejov eingesetzten Bildverstärker gleichen Typs arbeiten hingegen noch mit voller Leistung.

Wenigstens eine gute Neuigkeit gibt es: Ich habe die Videodatenbank im Internet um alle Beobachtungen bis einschließlich August ergänzt, die derzeit bei mir vorliegen. Sie beinhaltet jetzt fast 40.000 Meteore aus etwa 600 Beobachtungsnächten. Ein großer Teil der neuen Daten stammt von unseren Beobachtern auf den kanarischen Inseln, deren Beobachtungen zwischen Juli 2000 und März 2001 in mühevoller Kleinarbeit aufgearbeitet und in die Datenbank eingefügt wurden. Noch nicht dabei sind hingegen die australischen Beobachtungen ab Mai, die für sich genommen noch einmal ca. 10.000 Meteore ausmachen. Sie folgen spätestens am Ende des Jahres.

## Hinweise für den visuellen Meteorbeobachter

von Rainer Arlt, Friedenstr. 5, 14109 Berlin

### 1. Leonidenvorschau

Es wird wohl kaum nötig sein, noch ausführliche Reiseempfehlungen für die Leonidenbeobachtungen zu geben, da die meisten Leser ihre mögliche Fahrt schon gebucht haben werden. Zur kurzen Wiederholung sei gesagt, dass die beiden starken Maxima gegen 11 Uhr MEZ und gegen 19 Uhr MEZ am 18. November erwartet werden. Für den mitteleuropäischen Beobachter wird vermutlich die Nacht vom 17. zum 18. November die ertragreichste. Das amerikanische Maximum gegen 11 Uhr MEZ liegt rund 6 Stunden nach dem deutschen Dämmerungsbeginn. Das für 19h19 MEZ vorhergesagte Peak vom vier Umläufen alten Staubstreifen liegt nur vier Stunden vor Radiantenaufgang in Deutschland, doch sind die sichtbaren Raten gegen Mitternacht Ortszeit noch sehr gering. Um 23h20 erreicht der Radiant eine Höhe von 10 Grad in Berlin; in München gegen 23h40 MEZ. Obwohl die Berechnungen der Zenitraten bei derartig niedrigem Radiant sehr ungenau ist, sind Beobachtungen für die genaue Bestimmung der Zenitkorrektur interessant. Ich will deshalb die Beobachter in Deutschland ermuntern, in der Nacht vom 18. zum 19. November bereits vor Mitternacht nach Leoniden Ausschau zu halten. Die Überlappung mit Beobachtungen aus Osteuropa und Asien können wir dann für die Untersuchung der Abhängigkeit der Zenitraten von der Radiantenhöhe ausnutzen. Dabei geht es um Abweichungen vom gewöhnlichen Zusammenhang mit dem Sinus der Höhe.

### 2. Intervallaufteilung

Für die Beobachtung der Leonidenmaxima sollten zwei Hauptziele im Auge behalten werden: Zum einen die Ermittlung zeitlich hoch aufgelöster Aktivitätsprofile und zum anderen die Bestimmung der Helligkeitsverteilungen (und damit der Populationsindizes). Die Beobachtungsberichte müssen daher extrem kurze Intervalle auflisten. Für eine Aktivität von zwanzig oder mehr Meteoren pro Minute sind Beobachtungsintervalle von 30 Sekunden oder weniger interessant. Es wäre sehr schade, wenn wir bei einem so außergewöhnlichen Ereignis wertvolle zeitliche Information verlieren. Als erstes sollte also eine genaue Uhr mit Sekundengang verfügbar sein. Die Intervalle müssen nicht exakt gleich lang sein. Sie müssen auch nicht mit vollen Minuten oder runden Sekundenzehnern zusammenfallen. Sie sollen eben nur im Durchschnitt kurz genug sein. Alle Intervalle werden bei einer Auswertung ohnehin um kleine Zeitbeträge versetzt, die mit der geographischen Position des Beobachters zusammenhängen, denn der Durchgang durch den Staubstreifen ist je nach Ort auf der Erdoberfläche um einige Minuten versetzt. Für den Beobachter in Europa reichen vermutlich 5-Minutenintervalle. Selbst wenn die Aktivität viel niedriger als erwartet ausfällt, sind solche kurzen Intervalle hilfreich, da die Anzahl der Beteiligten sehr groß sein wird und trotzdem sinnvolle Werte auf kurzer Zeitskala ermittelt werden können. Daher: keine Scheu vor einem Intervall mit 0 Meteoren!

### 3. Helligkeiten

Der zweite wesentliche Punkt betrifft die Helligkeiten. Sie sind wichtiger als die Stromzuordnung! Bei den hohen Raten ist der Anteil sporadischer Meteore und Tauriden so gering, dass es das Ergebnis kaum beeinflusst, wenn keine Stromzuordnung vorgenommen wird. Statt dessen empfehle ich, solange wie möglich Meteorhelligkeiten anzugeben, auch wenn man das Gefühl hat, nur noch „Lottozahlen“ auf sein Band zu labern. Die Statistik kann aus der großen Meteorzahl die wesentliche Information des Populationsindex durchaus noch herausfiltern.

Im Idealfall sind die Helligkeitsverteilungen nach den selben Intervallen aufgeteilt wie die oben empfohlene Liste für die Aktivitätsbestimmung. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Helligkeitsverteilungen meist zu lange Zeiten überdecken, oft die ganze Beobachtung. Dann gehen viele wertvolle Informationen verloren!

### 4. Zusammenfassung

- Aktivität von mehr als 20 Meteoriten pro Minute: 30-Sekunden-Intervalle; Unterscheidung LEO/nicht-LEO nicht erforderlich;
- Aktivität 1 - 20 Meteore pro Minute: 1-Minuten-Intervalle; Unterscheidung LEO/nicht-LEO wenn möglich, aber nicht wesentlich.
- Meteorhelligkeiten so lange wie möglich angeben.
- Bei steigender Rate ist die Strominformation die erste, die man auslassen kann.
- Bei kurzen Intervallen von 1 - 6 Minuten Dauer drei Dezimalstellen angeben; kürzer als 1 Minute: vier Dezimalstellen.

## 5. Einschicken der Daten

Da Jürgen Rendtel und ich in der Mongolei beziehungsweise in Korea sein werden, werden wir versuchen, die Datenkanäle so zu schalten, dass es sofortige Auswertungen der Leoniden geben wird. Dazu sollten die Beobachtungsberichte per E-Mail an [visual@imo.net](mailto:visual@imo.net) geschickt werden. Die Berichte sollte allgemein lesbar sein und nicht in „Word“- oder „Excel“-Dokumente gepackt werden. Diese Formate sind PC-spezifisch!

## Die „International Meteor Conference“ in Cerknò, Slowenien 20.9.-23.9.01

von Oliver Wusk, Seydlitzstraße 36, 12249 Berlin

Die diesjährige IMC fand in dem idyllischen Dorf Cerknò in Slowenien statt und war der Treffpunkt der internationalen „Meteorbeobachterszene“. Das Wort „International“ bringt es dieses Jahr auf den Punkt, denn es gab eine Menge Beobachter verschiedener Nationen: aus Kanada, Argentinien, Italien, Bulgarien, Rumänien, Deutschland, Frankreich und Slowenien, um nur einige zu nennen. In dieser Hinsicht, um es vorweg zu nehmen, war die IMC ein voller Erfolg.

Der erste Tag bzw. Abend war für Anreise und „Check-in“-Formalien gedacht. Viele der schon anwesenden Teilnehmer kamen sofort ins Gespräch und führten diese beim Abendessen weiter. Eine Zeit lang wurden 25 Teilnehmer als vermisst gemeldet, da sie am Ljubljana Airport festsaßen und ihnen kein Shuttlebus zu Verfügung stand, aber auch sie erreichten am späten Abend den Tagungsort. Das Abendessen ging dann immer mehr in den „gemütlichen Teil“ über und die Teilnehmer lernten sich noch näher kennen.

Am Tag darauf wurde die IMC offiziell von Mihaela Triglav, der Cheforganisatorin, von Bojan Jenko und Domink S. Černjak vom Bildungsministerium, und von IMO-Council-Mitglied Marc Gyssens eröffnet. Das Programm war eng gepackt und ausgelastet und wurde durch Kaffeepausen und Mittagessen unterbrochen. Hervorzuheben sind die Beiträge von Jeremié Vaubailon, der erste Ergebnisse seines Programms für „Leonid Observations and Dust Cloud Simulation“ vorstellte. Desweiteren gab David Asher nochmals einen kurzen Überblick über die Leoniden 2001 und was wir erwarten können. „Sie können ruhig einschlafen, denn Sie werden nicht geweckt werden mit 'Es wird nichts passieren'. Es wird auf jeden Fall etwas passieren.“, meinte David Asher zu Beginn seines Vortrags. Die polnischen Beobachter präsentierten ihre Ergebnisse über diverse Septemberströme und auch über nicht in der IMO-Liste stehende Meteorströme.

Erste Untersuchungsergebnisse einer „Impact structure on Krk Island, Croatia“ präsentierte Nikola Biliškov. Dieser Vortrag löste eine Diskussion unter unseren Meteoritenkrater-Experten aus. Einer der letzten Beiträge dieses Tages war „A slide presentation of the meteor roots of Canadian observer.“ Dieser stellte auf amüsante Weise den Weg von Cathy Hall zur Meteorbeobachtung dar. Beim Abendessen wurden viele Beiträge und erste Ergebnisse ausgiebig diskutiert.

Während des Abendessen wurden dann doch noch zwei Teilnehmer vermisst - Sirko Molau und Daniel Fischer. Daniel war, um es kurz zu sagen, verschollen, doch Sirko Molau war aus einem guten Grund nicht da. Denn Mihaela erzählte mir, dass Sirko die Einreise nach Slowenien verweigert wurde, da sein Personalausweis und sein Reisepass abgelaufen waren. Nach dem Abendessen fand Rainer Arlts Workshop „VMDB and analysis“ statt. Das Hauptthema war, dass wir unbedingt mehr aktive Beobachter brauchen, die sich mit VMDB beschäftigen, d. h. beim Eingeben von Daten helfen oder die mithelfen, eine neue VMDB zu kreieren. Nach gut 12 Stunden Programm folgte nun der „gemütliche Teil“ und bei Wein und Bier wurde gelacht, immer noch diskutiert oder im eigenen Bett geschlafen.

Der folgende Tag begann um acht Uhr mit Frühstück. Es folgten mehr Beiträge zum Thema Meteore. Peter Zimnikoval aus der Tschechischen Republik präsentierte ein „TV spectrum of a meteor“ und Felix Bettonvil aus den Niederlanden gab einige Möglichkeiten zum Besten, wie ein Beobachter sich helfen kann, wenn er mit Stadtlicht geplagt ist. Entweder gibt man das Hobby auf oder wird Videobeobachter oder Lokalpolitiker. Er entschied sich dann doch für die Videoüberwachung und gab seine ersten Ergebnisse bzw. Erfolge wieder.

Der anschließende Programmpunkt war die „IMO General Assembly“. In dieser Versammlung betonte Marc nochmals, dass die VMDB und auch WGN mehr kräftige Hände brauchen. Die VMDB zum Eingeben von Daten und WGN für mehr Artikel. Anschließend stellte Marc Unternehmungen des letzten Jahres vor. André Knöfel sagte ebenfalls, dass die Sektion Feuerkugel auch Hilfe nötig hätte, da es einfach zu viele Meldungen gibt. Er regte auch an die Helligkeit, die eine Feuerkugel zu einer Feuerkugel macht, anzuheben, d. h. von bisher -3 auf z. B. -5. Marc stellte im Auftrag von Ina den Finanzbericht des Jahres 2000 vor. Hervorzuheben sei an dieser Stelle, dass die IMO letztes Jahr sehr viel Geld für Unterstützung der Beobachteraktivitäten nach Bulgarien und Belgien gegeben hat, um so den dort ansässigen Beobachtern die Teilnahme an Tagungen zu ermöglichen. Der Mitgliedsbeitrag wird im kommenden Jahr 20 Euro betragen. Ebenfalls zu erwähnen ist die Wahl des Vorstands. Die WGN-Ausgabe 10/01 wird einen Wahlzettel beinhalten. Erfreulich wurde aufgenommen, dass sich Mihaela Triglav und David Asher am neuen Vorstand beteiligen würden.

Zum Abschluss der Versammlung wurden zwei neue Tagungsorte für die IMC 2002 vorgeschlagen. Zur Auswahl stehen Polen und Jordanien. Die polnischen Beobachter wollen bis Ende Oktober dem Vorstand eine Übersicht geben.

Nach dem Mittagessen stand die Exkursion zu den Postojna Höhlen auf dem Programm. Das Höhlensystem besteht aus insgesamt sieben Höhlen und ist 21 km lang. Wir besuchten die Postojna Höhle, in die wir 4 km weit hinein drangen. Die ersten zweieinhalb Kilometer mit einer besonderen Bahn, die man auch bei leichtem Umbau als Geisterbahn hätte verwenden können, und den Rest zu Fuß. Alle Teilnehmer waren sehr beeindruckt von einer Tropfsteinhöhle dieses Ausmaßes und dieser Schönheit. Nach anderthalb Stunden, die wir im Schummerlicht und bei 10°C Kälte in der Höhle verbrachten, fuhren wir wieder zurück.

Dem Kräfte raubenden Ausflug folgte ein Kräfte raubendes Drei-Gänge-Menü. Zur Entspannung gaben die Rumänen unter Leitung von Andrei Dorian Gheorghe ihre „Astropoetry“ zum Besten, die einigen Teilnehmern aus vergangenen Jahren noch ein Begriff ist. Und auch dieser Tag endete mit dem „gemütlichen Teil“. Mihaela gab mehrere Runden Rotwein aus und im Angesicht des letzten gemeinsamen Abend wurde nochmals diskutiert, gelacht, fotografiert, getrunken.

Am letzten Vormittag stellten die Rumänen ihre „Meteor Art at IMC's before the third Millenium“ vor. Nach mehreren Mikrofonpannen wurde die IMC von Marc erfolgreich als für beendet erklärt und mit einem „see you next year“ abgeschlossen.

Nach dem Mittagessen war das Hotel voll von abreisewütigen Meteorbeobachtern und doch sind Abschiede immer komisch. Das Hotel leerte sich sehr schnell und gegen 14 Uhr traten Marc, Cathy, Rainer, Darja und ich die Heimreise an.

Insgesamt hatte die IMC dieses Jahr rund 70 Teilnehmer und war in Augen aller eine sehr gelungene Konferenz. Vor allem lag das an dem guten Organisationskomitee Mihaela und Gabrijila Triglav, Jure Zakrajsek, Jure Atanackov, Javor Kac, Niko Štritof, Vrėka Pajer und Stane Slavec. Sie haben wirklich gute Arbeit geleistet und alles nötige getan, um es den Teilnehmern so angenehm wie möglich zu machen.

See you next year!

## **Kölfels, eine fragliche Impact-site in Österreich?**

**Ulrich Sperberg, Südbockhorn 59, 29410 Salzwedel**

In einigen älteren Listen von Meteoritenkratern und in Büchern (Tollmann u. Tollmann 1993) taucht immer wieder die Location Köfels in Österreich auf. Grund genug, mir das ganze einmal vor Ort anzuschauen, was ich vergangenem Juli auch tat. Worum handelt es sich dabei?

D-PAF Job Number: 132175

X-SAR/SSC

© DLR/DFD 1995



-28 dB -26 dB -24 dB -22 dB -20 dB -18 dB -16 dB -14 dB -12 dB -10 dB -8 dB -6 dB -4 dB -2 dB 0 dB 2 dB

Ötztal / Austrian Alps

GMT: 14-APR-1994/D5:16:49, Data Take ID: 078.00

Latitude / Longitude at Image Center: N 46.82° / E 10.75°

D-PAF Product ID: X1SAR940414051649SSC\_DP19941221202745

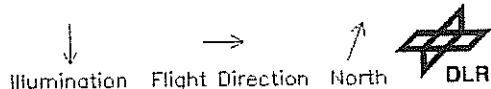


Abb 1: Ötztaler Alpen auf einer X-SAR Aufnahme der DLR. Der Bergsturz fand in dem eingekreisten Gebiet oben statt.

Seit langem ist Köfels als Fundpunkt eines eigenwilligen Gesteins bekannt, welches unter der Bezeichnung Koefelsit Eingang in die Literatur gefunden hat. Es handelt sich dabei um eine Art Bimsstein von hellbrauner bis fast schwarzer Farbe. Das Gestein ist durchsetzt mit einer Vielzahl von kleineren und größeren Poren und schwimmt auf Grund seiner geringen Dichte auf Wasser. Seine Entstehung wurde in umfangreichen Untersuchungen (vergl. Pinter) versucht zu erklären. Aber dennoch blieb vieles im Unklaren. Einig ist man sich darüber, dass der Bimsstein bei einem gewaltigem Bergsturz entstanden ist. Dabei glitten große Gesteinspakete aus Gneis den Hang hinab ins Tal. Durch die Reibung entstand soviel Wärme, dass der Gneis in besagten Koefelsit umgewandelt wurde. Der Bimscharakter ist aber nur in Partien ausgeprägt, die nach dem Bergsturz sofort an die Oberfläche gelangten und so entgasen konnten. In tieferen Schichten, die die Möglichkeit zum entgasen nicht hatten, bildeten sich kompaktere Gläser. Die chemische Zusammensetzung von Gneis in der Umgebung und dem Koefelsit sind identisch. Das Material zeigt Anzeichen von Einwirkung hoher Temperaturen, jedoch nicht von extrem hohen Drücken durch Schockwellen. Dafür hat sich auch der Name Frictionit eingebürgert. Tollmann zeigt im Gegensatz dazu Bilder von Schocklamellen in Quarz, die auch in vielen als sicher betrachteten Meteoritenkratern zu finden sind. Untersuchungen von Leroux und Doukhan 1993 zeigen jedoch, dass es sich nicht um PDFs (planar deformation features) handelt.

Deutsch et al. bestreiten aber wohl zurecht jegliche Verbindung mit einem Impakt. Die vorgelegten Beweise sind auch durch einen normalen, nicht getriggerten Bergsturz ohne jeglichen Meteoriten zu erklären. Die einfachste und heute favorisierte Theorie besagt, dass es sich um ein Abstürzen der Berghänge nach dem Rückzug der

Gletscher handelt, möglicher Weise in Verbindung mit seismischer Aktivität. In den Trümmern gefundenen Hölzer erlaubten mit der Radiocarbonmethode eine Bestimmung des Alters auf  $8710 \pm 150$  Jahre.

Was bleibt ist die Faszination. Und wenn alles wirklich nichts mit einem Impakt zu tun hat, so ist das „Es könnte ja doch“ trotzdem interessanter als ein gewöhnlicher Hang, an dem ein einfacher Bergsturz stattgefunden hat.



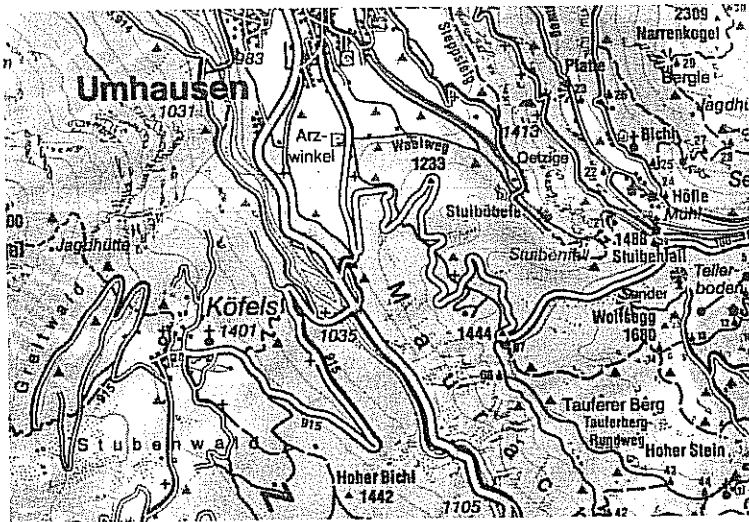


Abb. 2: Umgebung von Köfels

Umhausen ist im nördlichen Ötztal in den Tiroler Alpen gelegen. Eine große Barriere, auf der der Weiler Köfels gelegen ist, und die durch das Tal geht, erhebt sich südlich des Dorfes. Die Ötztaler Ache schneidet diesen Riegel und formte so die Maurachschlucht. Das Volumen der Gesteinsmassen wird mit 2 - 3 km<sup>3</sup> angegeben. Die Dicke der abgeglittenen Gesteinspakete erreicht 600 m.

Köfels selbst erreicht man auf einer Stichstrasse, die südlich von Umhausen nach Westen abzweigt. Der Ort besteht aus einigen Häusern und einer Kirche. Verlässt man den Ort auf einem der ausgewiesenen Wanderwege, fallen sofort die Bergsturstrümmer auf. Große

und kleine Brocken liegen zum Teil nur lose übereinander gepackt. Trotz intensiver Suche konnte vorerst kein Koefelsit gefunden werden. So ging ich zurück in den Ort und fragte im Gasthof, in dem in der Regel die Geologen übernachten, wenn sie ihre Untersuchungen machen. Wie erwartet konnte die Wirtin mir den Weg zur Fundstelle zeigen. Die Fundstelle als solche kann kaum übersehen werden, da eine Vielzahl von Schürfgräben und Löchern sie verrät. Darum sind auch schon Stimmen laut geworden, dieser Zerstörung Einhalt zu gebieten und das gesamte Gebiet unter Naturschutz zu stellen. Wie dem auch sei, ich suchte einige schöne Stücke. Der Koefelsit tritt in verschiedenen Farben auf, von schwarz über braun bis ocker. Zufrieden trat ich den Rückweg an, nicht bevor ich noch einige Bilder geschossen hatte, von denen einige hier zu sehen sind.

Wer immer auch in der Nähe von Innsbruck ist, er sollte nicht versäumen im Ötztal vorbei zu schauen. Und Ötzi kann man ja auch noch einen Besuch abstatten.

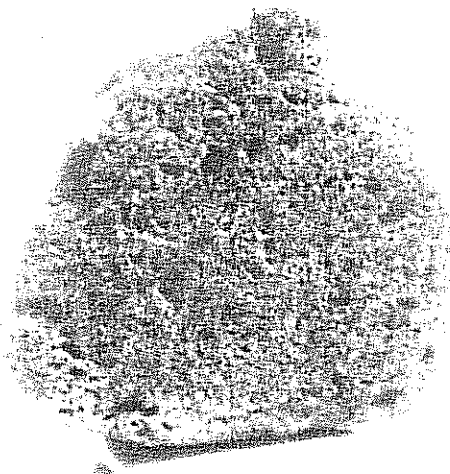


Abb. 3: Koefelsit (Sammlung U. Sperberg)

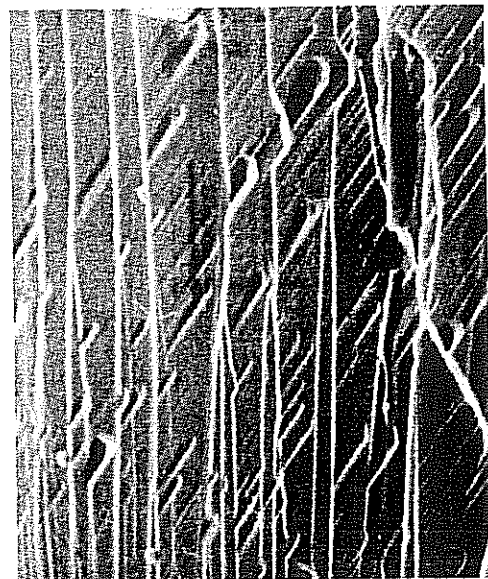
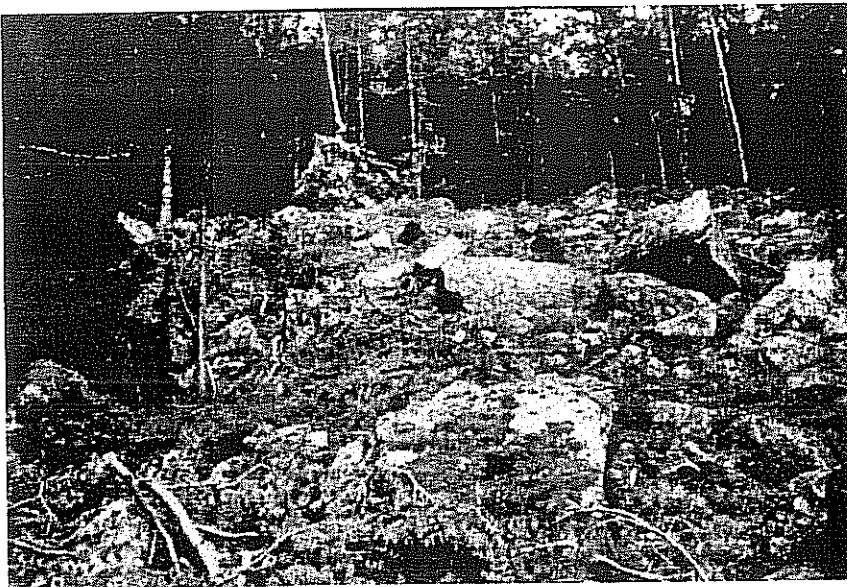


Abb.4: Lamellen in Quarz, aus [10].

Literatur

- [1] Deutsch, A. et al.: The impact-flood connection: Does it exist? Terra Nova, 6, 1994, 644-650
- [2] Kubik P. W., S. Ivy-Ochs, J. Masarik: <sup>10</sup>Be and <sup>26</sup>Al production rates deduced from an instantaneous event within the dentro-calibration curve, the landslide of Köfels, Ötz Valley, Austria, EPSL 161, 1998, 231

- [3] Kurat, G., Richter, W.: Impactite von Köfels, Tirol, *TMPM*, 17, 1972, 23-45
- [4] Leroux, H., Doukhan, J. C.: Dynamic deformation of quartz in the landslide of Köfels, Austria, *Eur. J. Mineral.*, 5, 1993, 893-902
- [5] McHone, J. F., Greeley, R.: More impact and impact-like structures on the SIR-C Radar; Europe, Africa, and Arabian Peninsula, 28th Annual Lunar and Planetary Science Conference, March 17-21, 1997 Houston TX, Abstracts, 1997, 915-916
- [6] Pinter, C.: Das Rätsel um den Bersturz von Köfels ist bis heute ungelöst: Tiroler Berggeheimnis, [www.wienerzeitung.at/aaa/asp/extra/zeigex.htm?ID=2875](http://www.wienerzeitung.at/aaa/asp/extra/zeigex.htm?ID=2875), 1998
- [7] Purtscheller, F. et al.: Radon emanation from giant landslides of Koefels (Tyrol, Austria) and Langtang Himal (Nepal), *Environmental Geol.* 26, 1995, 32-38
- [8] Storzer, D., Horn, P., Kleinmann, B.: The age and the origin of the fused rock from the Köfels structure, Austria, *Meteoritics*, 6, 1971, 319
- [9] Surenian, R.: Shock metamorphism in the Koefels structure (Tyrol, Austria), *Meteoritics* 24, 1989, 329
- [10] Tollmann, A., Tollmann, E.: Und die Sintflut gab es doch, Doemer Knauer, München, 1993, 138-143
- [11] Tollmann, A.: The deluge in the peoples tradiones and geological evidence, [www.unibg.it/convegna/NEW\\_SCENARIOS/Abstracts/Tollmann.htm](http://www.unibg.it/convegna/NEW_SCENARIOS/Abstracts/Tollmann.htm), 1999



*Abb. 5:  
Blocksteinfeld  
oberhalb von Köfels  
im Bergsturzgebiet  
Foto U. Sperberg*



*Abb. 6: Das Oetztal  
bei Köfels  
Foto U. Sperberg*

# Leuchtende Nachtwolken im Juli und August 2001

Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Mitte August ging eine wenig aufregende Saison für die Beobachter Leuchtender Nachtwolken (NLC) zu Ende. Man kann nicht sagen, dass es überhaupt nichts zu sehen gab, aber die wenigen NLC-Erscheinungen waren auch bestenfalls in die Kategorie „mittelmäßig“ einzustufen. Einen Vergleich der gesamten Daten aus den vergangenen Jahren möchte ich zu einem späteren Zeitpunkt vornehmen. Hier soll zunächst der zweite Teil der Daten aus der Saison 2001 vorgestellt werden. Grundlage bildeten vor allem die Berichte der regelmäßigen Beobachter, die durch die Mitteilung eines NLC-freien Himmels von ihrem Ort und zu der angegebenen Zeit eine bessere Beurteilung der Häufigkeit erlauben. Darüber hinaus bekam ich zahlreiche Einzelberichte, teilweise mit sehr guten Fotos. Als dritte Quelle habe ich einige Berichte aus dem Internet „gefischt“ und die Liste auf der Webseite von Tom McEwan aus Schottland durchgesehen. Bis auf die eingangs genannten Berichte handelt es sich sonst nur um „Erfolgsmeldungen“.

In der Übersichtstabelle sind alle Berichte aus einem Zeitraum in einer Zeile angegeben; die Reihenfolge der Beobachter richtet sich nach den Orten (jeweils von Ost nach West entsprechend der Ortszeit).

## Beobachtungen im Juli 2001

Datum	Beg. Intervall	Ende UT	NLC	Hell.	Formen	Beobachter und Ort
1	2125	2200	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Strunk, Lh
2	0115	0115	+	2	I	Strunk, Lh
2	0120	0130	-			Rendtel, Mq
2	2115	2230	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Growe, Sb; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
3	0000	0115	-			Rendtel, Mq; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
3	2020	2150	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Growe, Sb; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
4	0040	0115	-			Rendtel, Mq; Strunk, Lh
4	2020	2130	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
4	2140	0000	+	3	I IIab IIIab	Müller, FO; Wünsche, Us; Hamburg, Bt; Rose, Lü; Buggenthin, Lü; Freitag, Lü; Growe, Sb
5	0000	0150	+	3	I IIa III	Hamburg, Bt
5	0130	0140	-			Rendtel, Mq; Strunk, Lh
5	2120	2140	-			Enzlein, Ei; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
6	0040	0150	+			Rendtel, Mq
6	0130	0130	-			Strunk, Lh
6	2020	2140	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Bardenhagen, Hv
7	0120	0135	-			Rendtel, Mq; Strunk, Lh
7	2125	2130	-			Strunk, Lh
8	0130	0130	-			Strunk, Lh
11	0040	0125	+	3	IIa IIIb S P	Rendtel, Mq
11	2130	2130	-			Enzlein, Ei
14	2130	2130	-			Enzlein, Rm
16	0040	0055	-			Rendtel, Mq
17	2050	2130	-			Enzlein, Ei; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
17	0025	0150	-			Näther, Wh; Strunk, Lh
18	2030	2200	-			Rendtel, Mq; Bardenhagen, Bg
19	0000	0150	-			Enzlein, Ei; Näther, Wh; Rendtel, Mq; Bardenhagen, Bg
19	2045	2320	-			Enzlein, Ei; Näther, Wh; Bardenhagen, Bg
20	0000	0200	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Bardenhagen, Bg
21	2035	2105	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq
22	0100	0100	+	3	I IIa	Winkler, Sz
22	2110	2250	-			Enzlein, Ts; Näther, Wh
23	2010	2230	-			Rendtel, Mq; Näther, Bw; Enzlein, Ei
24	2030	2200	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
25	0000	0200	-			Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
25	0140	0240	+	2-3	I IIab IVb	Rendtel, Mq; Knöfel, Dd
25	2045	2240	-			Enzlein, Ei; Näther, Bw; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
26	0000	0225	-			Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Näther, Bw; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh

## Beobachtungen im Juli 2001

Datum	Beg. Intervall	Ende UT	NLC Hell.	Formen	Beobachter und Ort
26	2020	2200	-		Rendtel, Mq; Näther, Bw; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
27	0000	0230	-		Rendtel, Mq; Näther, Bw; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
27	2010	2200	-		Enzlein, Ei; Rendtel, Mq; Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
28	0000	0205	-		Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
28	0050	0205	+	3 IIb IVb IIIa	Rendtel, Mq
28	2030	2050	-		Bardenhagen, Hv
29	2030	2055	-		Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
30	0215	0215	-		Strunk, Lh
30	2030	2050	-		Bardenhagen, Hv

## Beobachtungen im August 2001

1	2030	2045	-		Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
2	0140	0200	-		Rendtel, Mq
2	1950	2020	-		Rendtel, Mq
3	2020	2030	-		Bardenhagen, Hv
4	0215	0215	-		Strunk, Lh
4	2010	2020	-		Bardenhagen, Bg
4	2210	2210	+	1 I	Freitag, Lü
5	2000	2045	-		Bardenhagen, Bg; Strunk, Lh
6	0215	0215	-		Strunk, Lh
9	0140	0210	-		Näther, Wh
9	2010	2020	-		Bardenhagen, Hv
10	2010	2020	-		Bardenhagen, Hv
11	2015	2015	-		Strunk, Lh
14	2000	2200	-		Näther, Bw; Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
15	0000	0245	-		Näther, Bw; Strunk, Lh
15	2000	2010	-		Bardenhagen, Hv; Strunk, Lh
16	0245	0245	-		Strunk, Lh

## Beobachtungsorte:

	° E	° N		° E	° N
Bergen (Bg)	9.6	52.5	Lübeck (Lü)	10.8	53.9
Bernitt (Bt)	11.9	53.9	Marquardt (Mq)	12.9	52.5
Bochow (Bw)	12.7	52.4	Redemoißel (Rm)	10.9	53.0
Düsseldorf (Dd)	6.8	51.3	Schkeuditz (Sz)	12.2	51.4
Eiche (Ei)	13.6	52.6	Schwarzenbek (Sb)	10.5	53.5
Frankfurt/Oder (FO)	14.5	52.3	Tiefensee (Ts)	13.8	52.7
Helvesiek (Hv)	9.5	53.2	Usedom (Us)	13.9	54.1
Leopoldshöhe (Lh)	8.5	52.0	Wilhelmshorst (Wh)	13.0	52.3

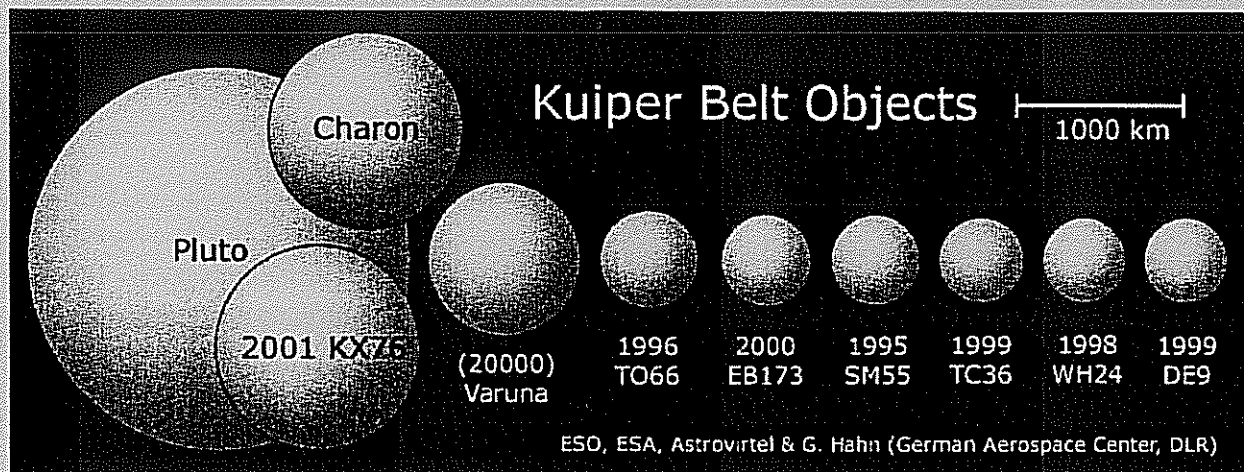
Die Zeiträume der Umstellung der Mesopausen-Zirkulation blieben für die Beobachter in Mitteleuropa komplett ohne sichtbare Leuchtende Nachtwolken: Die früheste Beobachtung erfolgte am 9. Juni 2001, die späteste NLC-Beobachtung gelang am 4. August; beide von Norddeutschland aus. Bei mehreren Beobachtungen von NLC von unterschiedlichen Orten fällt auf, dass nicht alle Beobachter die NLC sehen konnten, obgleich deren Helligkeit von den „erfolgreichen“ Beobachtern mit Stufen 2...3 angegeben wurde. Ob es sich um örtlich begrenzte NLC oder eine Folge der Bedingungen handelte, muss im einzelnen noch aus den Daten hergeleitet werden.

Die letzte Dekade des Juni und die erste des Juli brachten in der Vergangenheit die meisten NLC-Erscheinungen. Das trifft im Prinzip auch auf die Saison 2001 zu. Die ausgedehntesten NLC gab es offenbar am 19./20. und 24./25. Juni sowie 4./5. Juli. In den genannten Zeiträumen sind jedoch nicht alle Nächte durch Beobachtungen abgedeckt. Die Nächte 8./9. und 9./10. Juli fehlen komplett, aus drei Nächten gibt es nur Abendbeobachtungen und mehrmals sind nur Daten von einzelnen Orten verfügbar. Der Blick auf die Zusammenstellung von NLC-Beobachtungen auf der Internet-Seite von Tom McEwan, die vor allem britische Daten zeigt, ermöglicht einen bedingten Vergleich und die Aussage, dass in den von uns nicht abgedeckten Nächten weder besonders intensive noch weit ausgedehnte NLC gemeldet wurden..

Im Zusammenhang mit der Tabelle der NLC-Beobachtungen vom Mai und Juni 2001 wurde auf Probleme mit dem Postfach des AKM hingewiesen. Mittlerweile ist die Situation vollständig geklärt – und das Postfach wieder eindeutig dem AKM zugeordnet.

## Planetoid 2001 KX76 ist größer als Ceres

von Nikolai Wünsche, Bahnhofstraße 17, 16359 Biesenthal



Relative Sizes of Large Kuiper Belt Objects

ESO PR Photo 27b-01 (23 August 2001)

European Southern Observatory



Am 2. Juli 2001 meldete eine Gruppe um Robert Millis (Lowell-Observatory, Flagstaff, Arizona) die Entdeckung eines Kuiper-Gürtel-Objekts, das die provisorische Nummer „2001 KX76“ erhielt. Bei der Suche auf alten Fotoplatten (vom ESO-Wide-Field-Imager am 2,2m-MPG-Teleskop auf La Silla) wurde man mehrfach fündig – zurück bis ins Jahr 1982. Fotometrisch wurde der Durchmesser des Objekts zu 1.200 km bis 1.400 km bestimmt, je nach angenommener Albedo.

Damit ist „2001 KX76“ der größte bekannte Kleinplanet im Sonnensystem. Ceres hielt 200 Jahre den Durchmesser-Rekord unter den Kleinplaneten. Doch seine 950 km „verblassten“ neben dem neu entdeckten Himmelskörper.

Diese Ergebnisse wurden über das seit einem Jahr bei der Europäischen Südsternwarte (ESO) und der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) laufende System „Virtuelles Teleskop“ („Astrovirtel“) gewonnen. „Astrovirtel“ ist vor allem ein wissenschaftliches Werkzeug zur Auswertung gewonnener Daten, keine „Fernrohr-Fernbedienung“.

Mit Hilfe von „Astrovirtel“ konnte eine Arbeitsgruppe um Gerhard Hahn (DLR Berlin) auch die Bahn von „2001 KX76“ sehr effektiv und sehr genau aus alten und neuen Aufnahmen bestimmen. Die Bahndaten sind sehr ähnlich den des Pluto; „2001 KX76“ hat eine nur minimal größere Bahnhalbachse. Beide gehören damit zum Kuiper-Gürtel. Der Planetoid ist sogar etwas größer als der Pluto-Mond Charon, was wieder mal Öl ins Feuer gießt bei der Diskussion, ob Pluto nun ein „kleiner“ oder „großer“ Planet sei... Pluto selbst ist mit 2.300 km nur etwa doppelt so groß wie „2001 KX76“. Das stützt die Vermutung, dass es im äußeren Sonnensystem weitere bislang unbekannte Objekte mit bis zu Pluto-Größe geben könnte.

Mitgearbeitet in der Beobachtungsgruppe haben auch zwei Amateurastronomen, Andreas Doppler und Arno Gnädig (Archenhold-Sternwarte Berlin).

Quelle: ESO Press Photos 27a-b01

<http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2001/phot-27-01.html>

Astrovirtel-Website: <http://www.stecf.org/astrovirtel>

Anlage: ESO Press-Photo27b/01

## English Summary

There is a new largest minor planet - Niko Wünsche reports that the asteroid 2001 KX 76 is larger than the previous top rider Ceres. Oliver Wusk tells about his experiences during the IMC in Cerknò, Slovenia. Ulrich Sperberg reports on a debatable impactsite in Austria. Idiosyncratic rock, that could have originated through an impact or a landslide, is found in Köfels. Even if latter is more probable, the place is worth a visit.

### Unsere Titelbilder:

Oben: Aufnahme von Leuchtenden Nachtwolken in der Nacht 24./25. Juni 2001 von Lübeck aus. Dieses Bild zeigt eindrucksvoll eine langgestreckte Wellenstruktur. Rüdiger Buggenthin nahm dieses Foto um 22:45 UT auf.

Unten: Tief am nördlichen Horizont erstreckten sich diese NLC in der Nacht 4./5. Juli 2001. Streifen und kurze Wellen erreichten gerade 5 Grad Höhe (der helle Stern etwa in Bildmitte oben ist Capella). Foto: Felicitas Rose, Lübeck.

---

### Impressum:

Die Zeitschrift *METEOROS* des Arbeitskreises Meteore e. V. (AKM) über Meteore, Leuchtende Nachtwolken, Halos, Polarlichter und andere atmosphärische Erscheinungen erscheint in der Regel monatlich. *METEOROS* entstand durch die Vereinigung der Mitteilungen des Arbeitskreises Meteore und der Sternschnuppe im Januar 1998.

**Verlag:** Sven Näther, Vogelweide 25, D – 14557 Wilhelmshorst

**Nachdruck** nur mit Zustimmung der Redaktion und gegen Übersendung eines Belegexemplares.

**Herausgeber:** Arbeitskreis Meteore e. V. (AKM) Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam

**Redaktion:** Verlag Sven Näther, Vogelweide 25, 14557 Wilhelmshorst

Meteorbeobachtung visuell: Jürgen Rendtel, Seestraße 6, 14476 Marquardt

Meteorbeobachtung Kamera: Sirko Molau, Weidenweg 1, 52074 Aachen

Beobachtungshinweise: Rainer Arlt, Friedensstraße 5, 14109 Berlin

Feuerkugeln: André Knöfel, Saarbrücker Straße 8, 40476 Düsseldorf

Halo-Teil: Wolfgang Hinz, Irkutsker Straße 225, 09119 Chemnitz

Meteor-Fotonetz: Jörg Strunk, Fichtenweg 2, 33818 Leopoldshöhe

EN-Kamcranetz und Meteorite: Dieter Heinlein, Lilienstraße 3, 86156 Augsburg

Polarlichter: Kristian Schlegel, Kapellenberg 24, 37191 Katlenburg-Lindau

**Bezugspreis:** Für Mitglieder des AKM ist 2001 der Bezug von *METEOROS* im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Für den Jahrgang 2001 inkl. Versand für Nichtmitglieder des AKM DM 50,00. Überweisungen bitte mit der Angabe von Name und „Meteoros-Abo“ an das Konto 547234107 von Ina Rendtel bei der Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

**Anfragen** zum Bezug an AKM, Postfach 60 01 18, 14401 Potsdam  
oder per e-mail an: [irendtel@t-online.de](mailto:irendtel@t-online.de)