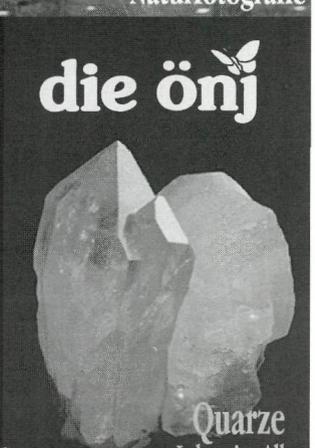
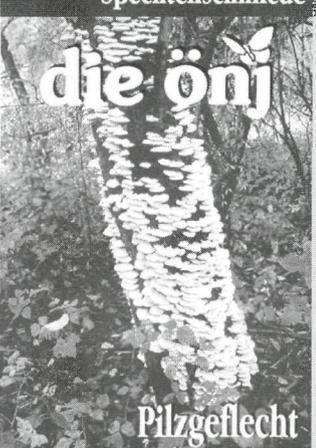
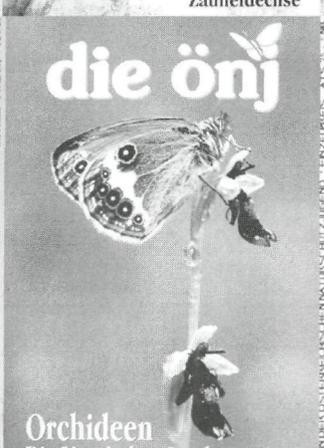
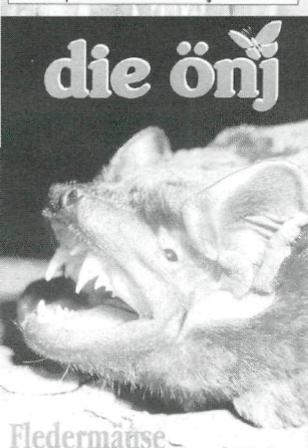
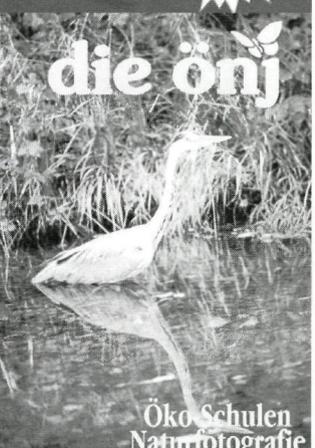
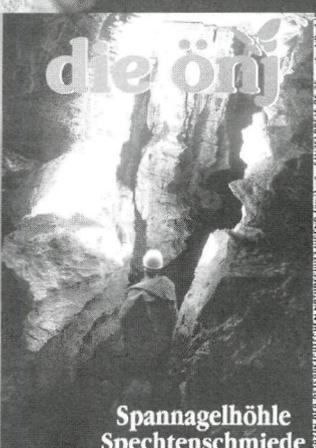
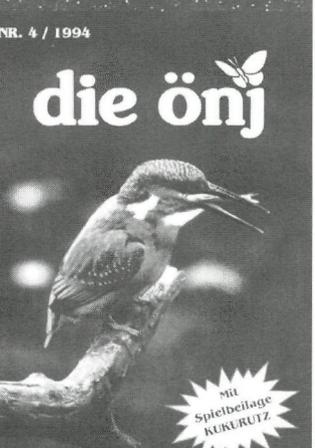
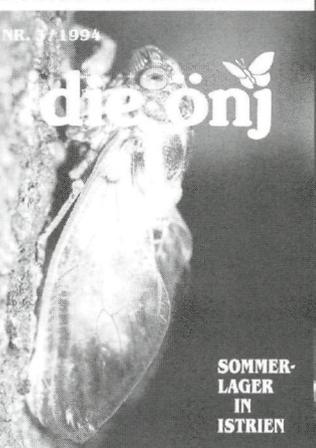
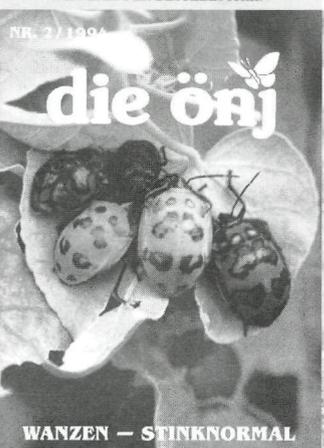
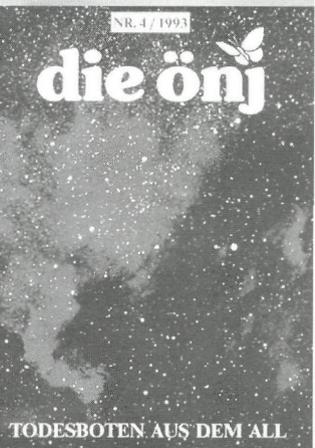
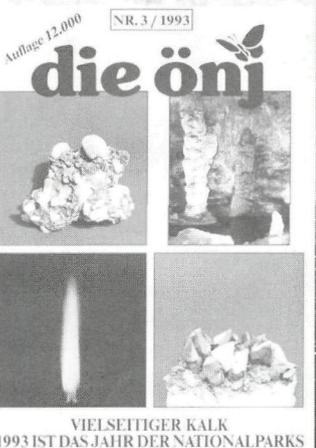
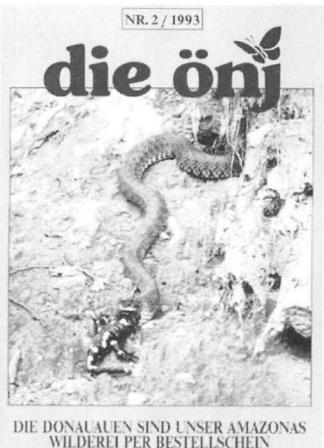
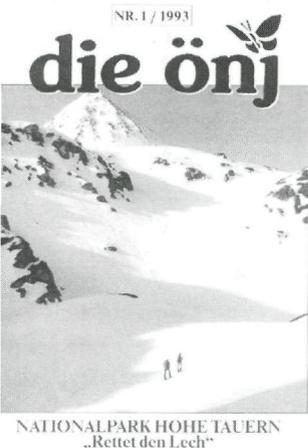
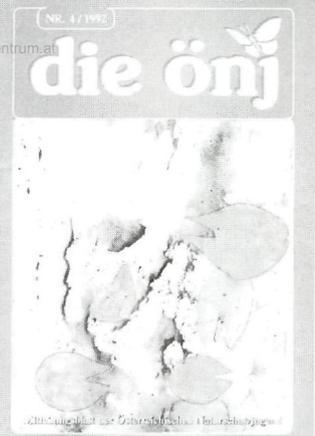
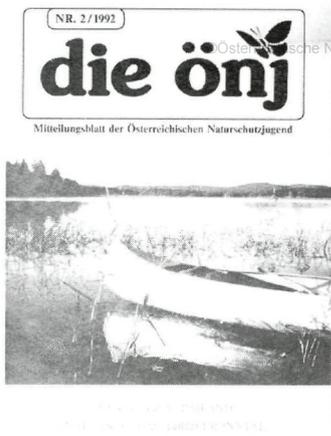


# die önj



Quarze  
Leben im All



5 Jahre „die önj“ (20 Ausgaben)

Fledermäuse

Orchideen Die Linarischen Inseln

Pilzgeflecht Sommerlager & Donau

Quarze Leben im All

SILBERNE WÄNDLUNG DER NATUREN (1991) - FOTOGRAPHIE (1992) - NR. 4



## EDITORIAL

von Bernhard Müller

### Liebe Leser, liebe Freunde!

Diese Ausgabe des önj-Magazins „die önj“ ist ein Anlaß, um ein klein wenig zu feiern. Immerhin liegt die 20. Ausgabe dieser Zeitung vor uns. Für mich als Bundesleiter ist das Magazin „die önj“ ein sehr wichtiges Medium, das einerseits den Kontakt der Bundesleitung zu den Gruppen und unseren Mitgliedern aufrechterhält, andererseits den Informationsaustausch unter den Gruppen zu fördern. Ich selbst habe große Freude, daß sich dieses Magazin zu einer so erfolgreichen und vor allem zu einer so wunderschönen Zeitung entwickelt hat. So darf ich an dieser Stelle dem Redaktionsteam im Namen aller einmal meinen allerherzlichsten Dank und meine Anerkennung aussprechen. Mit großem Einsatz, enormem Engagement und viel Liebe stellt das Redaktionsteam in mühevoller ehrenamtlicher Arbeit die Zeitung zusammen, dabei versucht man, mit äußerst geringem finanziellen Aufwand und bei größtmöglicher Sparsamkeit ein hohes Maß an Qualität zu erreichen. Die zahlreichen positiven Rückmeldungen und die große Anerkennung sind wohl der schönste Lohn für die aufopfernde Tätigkeit. Trotzdem nähern wir uns immer wieder Grenzen, die uns überlegen lassen, ob dieses Magazin nicht unsere finanziellen Möglichkeiten übersteigt. Dank der Förderung durch das Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie und dank unserer Sponsoren ist derzeit der Weiterbestand nicht gefährdet; was aber die Zukunft bringt, vermögen wir noch nicht zu sagen. Wir alle sollten für unsere Zeitung ganz gehörig die Werbetrommel rühren, um die Auflage zu erhöhen und den Leserkreis zu erweitern.

Mitte November fand in Salzburg der 19. Österreichische Naturschutzkurs statt. Motto dieser Veranstaltung war GenEthik. In sehr interessanten Vorträgen, Diskussionen und Arbeitskreisen wurden die Standpunkte pro und kontra Gentechnologie dargelegt und erörtert. Eine große Verantwortung kommt auf uns zu, wenn es tatsächlich im nächsten Jahr zu einer Volksabstimmung zu diesem Thema kommen soll. Das nächste Jahr gibt wieder Anlaß zum Feiern. Unser Naturschutzhaus im Seewinkel - die Storchenschmiede - feiert ihr 20-jähriges Bestandsjubiläum, die önj wird 45 Jahre alt und unser Gründer, Prof. Dr. Eberhard Stüber, feiert seinen 70. Geburtstag.

Für die Zukunft möchte ich noch einen Wunsch äußern, der ohnehin in unseren Zielsetzungen verankert ist: Alle unsere Freunde, Leser, Gönner,... mögen alles daransetzen noch mehr Menschen zu noch mehr natur- und umweltbewußtem Leben - vor allem aber zum Handeln - zu bringen, jeden davon zu überzeugen versuchen, daß auch der kleinste Beitrag mehr ist, als die Hände in den Schoß zu legen und zu meinen, man könne ohnedies nichts mehr tun. Jeder kann einen Beitrag leisten, denn ...wenn viele kleine Leute, an vielen kleinen Orten viele kleine Dinge tun, könne sie die Welt verändern.

In diesem Sinne wünsche ich allen im Namen der Österreichischen Naturschutzjugend viel Freude und Gesundheit im neuen Jahr

Bernhard Müller  
Bundesleiter

### IMPRESSUM:

**Herausgeber und Eigentümer:** Österreichische Naturschutzjugend, Oberarnsdorf 29, 5112 Lamprechtshausen **Verleger:** ÖNJ-Tirol **Redaktion:** Friedl Diem, Angelika Jäckel, Andreas, Hubert und Walter Salzburger; Wolfgang Schruf **Adresse:** Fachental 71b, 6233 Kramsach **Layout:** Andreas & Walter Salzburger **Für den Inhalt verantwortlich:** Wolfgang Schruf, Fiecht 2, 6130 Schwaz, Tel. 05242-67456. „die önj“ erscheint 4x jährlich; **Auflage:** 6.000 Stk.; **Bankverbindung:** Sparkasse Schwaz, „die önj“, Kto.-Nr.: 0000-018655 **Druck:** E. Sengthaler Druck, 6300 Wörgl.

„die önj“ ist eine partei- und konfessionsungebundene Vereinszeitschrift der Österr. Naturschutzjugend, informiert über Vereinsaktivitäten und befaßt sich mit Themen aus dem Natur- und Umweltschutzbereich und der Jugendarbeit. Gefördert durch die ÖGNU und die Abt. Umweltschutz des Landes Tirol.

Mit Namen versehene Artikel müssen nicht mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen.

### FOTONACHWEIS:

**Titelbild:** Wolfgang Schruf; Bergkristall mit Calcit verwachsen; Fundort: St. Gotthard/Schweiz; Die 8,5 cm hohe Stufe entstammt der Sammlung von Dr. Hilde Stipberger, Innsbruck.  
NASA: S. 14, 15, 16; önj-archiv: S. 3, 19; Raslagg, M.: S. 20, 21; Schruf, W.: S. 6,7,8,9,11,12, 23, 24, Rückseite; Weißenbacher, H.: S. 4,5;

önj-live	S:4
Pin-ups	S:5
Wolfgang Schruf: Quarze	S:6
Quarze im Überblick	S:9
Kommissar Käferle: Der Höllentrip	S:10
natura pro: Meine Mineraliensammlung	S:11
unter uns gesagt	S:13
Prof. Weinberger: Leben im All?	S:14
NR. 38 LEBT!	S:20
Unterhaltung	S:22
Überflüssige Energie um jeden Preis	S:23
Käferles Lösung	S:26



gefördert vom BM für Umwelt



# ÖNJLIEBE



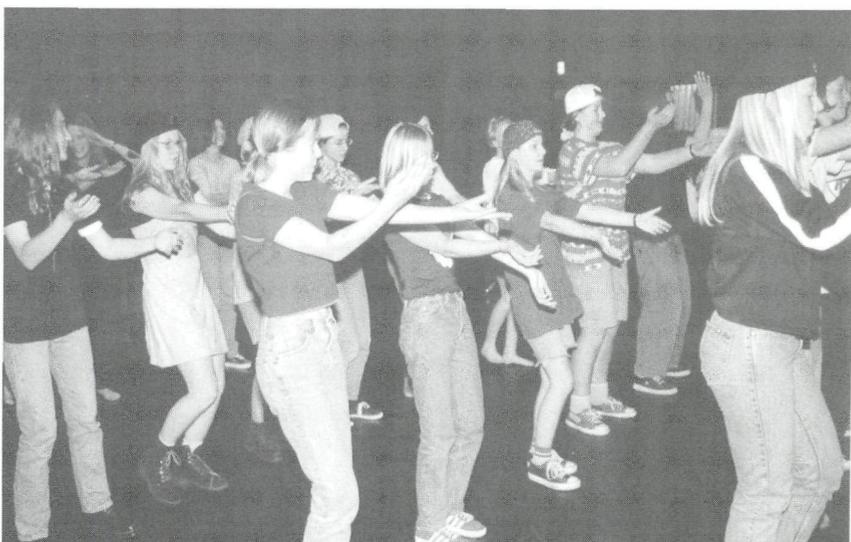
önj-Vöcklabruck/OÖ:

## JAHR DER BILDUNG 1996 - ÖKOBILDUNG

Am Dienstag, 15.10.1996, fand im Stadtsaal Vöcklabruck eine Veranstaltung für ca. 600 Schüler statt. Thema: Jahr der Bildung '96 - Ökobilung!!! Hauptveranstalter war Herr Prof. Herbert Weißenbacher von der önj. Zuerst adressierte Herr Bürgermeister Mag. Brunsteiner Grußworte und ein kurze Ansprache an die Anwesenden. Darauf folgte eine perfekt vorbereitete Rede von Prof. Weißenbacher. Für die meisten von uns begann jetzt erst der interessante Teil des Programms:

Zuerst heizte die 4A, jene Klasse, die sich bei dieser Veranstaltung besonders engagierte, mit dem Tanz des Sommers ein. „Macarena“ - bei diesen Rhythmen hatte sich Prof. Weißenbacher am diesjährigen Sommerlager in Sardinien immer besonders amüsiert - und je ein Stück aus den Musicals „Cats“ und „Grease“ wurden präsentiert. Die Volksschule Regau trug vier lebendige Mundartgedichte vor, die ebenfalls sehr unterhaltsam waren. Die einfallsreichen Verkleidungen hinterließen positive Eindrücke bei den Zuschauern. Herr Prof. Alois Maringer und die HAK Vöcklabruck sorgten für die musikalischen Einlagen. Der ORG-Chor trillerte drei wunderschöne Lieder. Eines davon mußte sogar wiederholt werden, weil es so gut ankam.

Im Anschluß daran wurden von einigen Karate-Meistern wichtige Methoden der Selbstverteidigung vorgeführt. Unter der Leitung von M. Preuner brachten uns unsere heurigen Staatsmeister aus der 3A Übungen, die täglich im Training gemacht werden, näher. Die Schüler der 2D führten Volkstänze vor, und ein paar „Talente“ der 3E musizier-



ten dazu. Die zwei englischen Stücke aus dem Buch „You & me“ fanden großen Anklang. Einige aus der 5A präsentierten das Bühnenspiel „Immer noch dicke Luft“. Es handelte von der Luftverschmutzung in der heutigen Zeit und war sehr gut inszeniert. Auch der Inhalt war der Thematik der Umwelttagung angepaßt. Die Mädchen der 3A&B sorgen für Backstreet-Stimmung. Mit ihrem mitreißenden und explosiven Tanz brachten sie die Menge zum Toben. Nach einem längerem, aber sehr gut aufgebauten Dia-Vortrag über das önj-Lager in

Sardinien im heurigen Sommer strömten die Schüler aus dem Stadtsaal. Im Großen und Ganzen gefiel uns die Veranstaltung, die sehr abwechslungsreich gestaltet war, recht gut. Wir freuen uns schon auf jene im nächsten Jahr.

*Julia Hasengschwandtner & Marlies Gebetsberger (3A)*



## FAHRT ZUM ALPENZOO

Um 7.30 Uhr am Morgen des 20. Oktobers, ein Sonntag, versammelten sich unzählige begeisterte önj-Mitglieder der Gruppe Vöcklabruck unter der Leitung der enga-

gierten Professoren Mag. Rudolf Fuchs, Mag. Brigitte Möslinger und Mag. Herbert Weissenbacher am altbewährten Treffpunkt, dem Bahnhof Vöcklabruck, um den für viele Kinder unbekanntem Tieren, besonders dem Fischotter, im Alpenzoo Innsbruck einen Besuch abzustatten.

Auf der Fahrt dorthin stieg die Stimmung an, und erreichte ein Maximum, als ein weiteres gut gelauntes önj-Mitglied, diesmal aus Tirol, zustieg: Walter. Dieser beabsichtigte, die Gruppe in den Alpenzoo zu begleiten und anschließend eine Fischzucht nahe dem Zoo zu präsentieren, was sich als überaus informativ herausstellte.

Um ca. 11 Uhr traf der Bus beim Alpenzoo ein, und die Vöcklabrucker verunsicherten unter einer leitenden Kraft das Gelände. Von der Zoopädagogin Mag. Silvia Hirsch, die durch ihre Vorträge die Aufmerksamkeit der Jugendlichen auf sich zog, wurde die Gruppe durch den Zoo geführt. Nach Bestaunen von Bibern, Bären, Elchen, Füchsen, Wisenten und vielen weiteren einheimischen Tieren, erreichte sie schließlich den Fischotter, welcher den Schwerpunkt der Exkursion ausmachen sollte. Ein faszinierendes Tier...



Für die Ernährung des Fischotter (und anderer Tiere im Zoo) sowie für die Aufzucht bedrohter Fischarten betreibt der Alpenzoo in Thaur, einige Kilometer von Innsbruck entfernt, eine Fischzucht. Dorthin führte Walter die

Vöcklabrucker, nachdem sie sich um die Mittagszeit eineinhalb Stunden lang im Zoo frei bewegen durften. Nach kurzer

Wanderung auf glitschigen Pfaden erreichten sie die Fischteiche, wo es aussah, als ob die Fische sie begrüßen würden, doch

ganz so war es nicht: In dieser Fischzucht halten die Fische jeden Samstag und Sonntag einen Fasttag ab, doch da ja die Fische bekanntlich keine Wochentage kennen, dachten sie, sie bekämen Futter und schwammen herbei. Aufgrund dieses Getümmels im Wasser waren sich manche nicht sicher, ob sie es hier mit Fischen oder mit „sprudelndem Wasser“ zu tun hatten.

Außerdem gab es auf diesem Gelände ein Becken, in dem einzelne Fischotter vorübergehend gehalten werden, weil sie aus irgendwelchen Gründen, seien es Umbauten etc., in ihrem Becken im Zoo nicht die nötige Ruhe finden. Zusammenfassend läßt sich sagen: Das war ein wirklich gelungener Ausflug, der Groß und Klein begeisterte!

Julia Weber, Birgit Weberndorfer  
önj-Vöcklabruck

# PIN-UPS

HALLO LEUTE!

Da sich hier noch etwas Platz findet, hätte ich diesen für ein PIN-UP in eigener Sache sozusagen.

Die Vorbereitungen für das ISTRISN-LAGER im Sommer laufen auf vollen Touren. Und da ich für musikal. Abendgestaltung zuständig bin, bitte ich alle um kleine Anregungen oder auch Wünsche.

bis baldener  
Audi

Aktion:

## Schüler retten Naturlandschaften

Die Aktion „Schüler retten Naturlandschaften '96“ läuft nun schon etwas mehr als ein halbes Jahr. Die Bitte der Stiftung Europäisches Naturerbe (EURONATUR-Österreich) Schülerinnen und Schüler einzuladen, mit ihrem persönlichen Beitrag ökologisch wertvolle Lebensräume sichern zu helfen, ist nicht ungehört geblieben: Mehr als öS 567.000,- sind allein bis jetzt auf dem

Aktionskonto eingegangen! Mit dem Reinerlös kann EURONATUR-Österreich wieder effizient helfen! Nicht zuletzt durch die positive Zusammenarbeit mit den Partnerorganisationen önj-Haslach, önj-Steiermark bzw. der Biologischen Arbeitsgemeinschaft verlaufen die Projektarbeiten außerordentlich erfolgreich. Die Wildkatze steht diesmal im Mittelpunkt unserer Bemühungen. In ihrem Verbreitungsgebiet, dem österreichischen Teil des Biosphären-Reservates „Nationalparkregion Bayerischer Wald, Böhmerwald, Sumava“ konnte aus der Aktion „Schüler retten Naturlandschaften“

weitere 6.412 m<sup>2</sup> Lebensraum finanziert werden. Die Vermehrung der Rasse der Waldschafe verläuft bereits sehr positiv. Dieser Erfolg sichert wiederum den Bestand des Böhmisches Enzians, einer Pflanze, die zu den seltensten unserer Erde zählt! - Aber es ist noch eine Menge zu tun! Auch der Fischotter und der Eisvogel (Projekte „Lafnitztal“ und „Mur-Auen“) brauchen weiterhin unsere volle Unterstützung. Gemeinsam im Dienste der Natur aktiv zu sein, ist nicht nur ein befriedigendes Gefühl, es macht auch den Erfolg dieser Aktion aus!

HOL Hermann Steppeler



# QUARZ

## DAS WANDELBARE MINERAL



*...Und als die Alten eingeschlafen waren, stand Hänsel auf, zog sein Jäckchen an, machte die Hintertüre auf und schlich sich hinaus. Da schien der Mond ganz hell, und die weißen Kieselsteine, die vor dem Haus lagen, glänzten wie lauter silberne Taler...*

Das Märchen von Hänsel und Gretel hat die Kieselsteine ins rechte Licht gerückt. Jene Steine, die so hell im Mondlicht glänzten und das Geschwisterpaar wieder nach Hause führte, sind ganz gewöhnliche, von Bächen abgerollte Quarze. Die milchigweißen Brocken sind wesentlich am Aufbau der Erdkruste beteiligt (12 %) und ungeahnte Verwandlungskünstler, die mit

ihrem Formen- und Farbenreichtum seit jeher die Fantasie des Menschen beflügelt haben.

Ich bin mir sicher, daß die Schaustücke auf den Umschlagseiten neue Schatzsucher unter euch auf die Beine bringen werden. Wenn ihr die Landesgesetze (Gewinnung von Bodenschätzen, Bestimmung zu Naturhöhlen, Schutzgebiete,...) beachtet, steht eurer Schatzsuche nichts mehr im Wege.

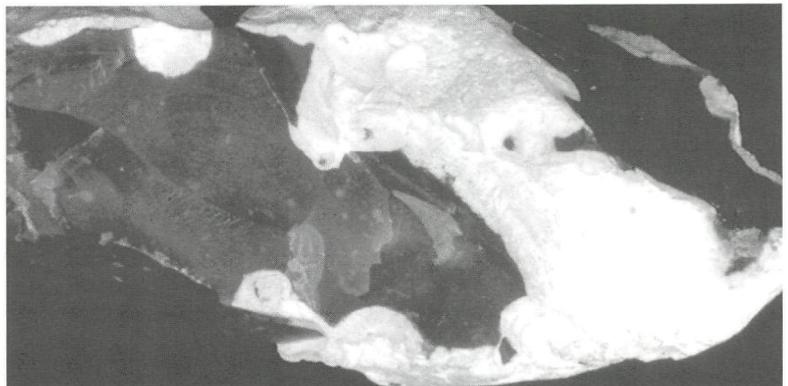
### Silizium und Sauerstoff

Das Nichtmetall „Silizium“ und das Gas „Sauerstoff“ befinden sich in der Erdkruste (durchschnittlich 35 km dick) und dem darunterliegenden, wesentlich dickeren Erdmantel in unerschöpflichen Mengen. In der Hitze des zähflüssigen Magmas (ca. 1100° - 1400°C) bilden sie eine überaus stabile

Verbindung, die als Quarz mit einem Achtel am Aufbau der Erdkruste beteiligt ist. Die Trockenform der Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ) wird mengenmäßig nur mehr von den Feldspäten übertroffen.

### Vom Magma zum Gestein

In Tiefen von 15 - 20 km „kühlt“ das Magma auf die Umgebungstemperatur des Gesteins ab. So tief in der Erdkruste ist es immer noch ca. 500°-700°C warm! Die Steine glühen noch, aber sie schmelzen nicht mehr auf. Die Moleküle der verschiedenen Gesteinschmelzen beginnen, sich in einer regelmäßigen Anordnung zu fügen. Zumeist wachsen kleine und kleinste Kristalle, die die Mineral- und Gesteinsmassen aufbauen. Die Auskristallisation erfolgt jedoch nicht gleichzeitig. Olivin ist eines der ersten Minerale, das auskristallisiert. Nachfolgende Minerale (Feldspäte) haben schon weniger Platz in den erstarrenden Gesteinen. Die letz-



ten kristallisierenden Minerale (meistens Quarz) müssen mit den verbleibenden Lücken vorliebnehmen. Die Reihenfolge hängt von Gehalt an Kieselsäure ab. Verständlich, daß Quarz als reines Silikat so lange braucht, um Kristallformen zu bilden. Gesteine bestehen also vielfach schon aus mikroskopisch kleinen Kristallen.

## Vom Gestein zum Kristall

Durch Verschiebungen in der Erdkruste (Auffaltung, Zerrungen, Quetschungen) kommt es zur Ausbildung von Hohlräumen (Spalten, Klüften). Durch Verwitterung der Erdoberfläche oder durch Abschmelzen der eiszeitlichen Vergletscherungen wird die Kruste leichter und hebt sich. Diese Vorgänge passieren in Millionen von Jahren.

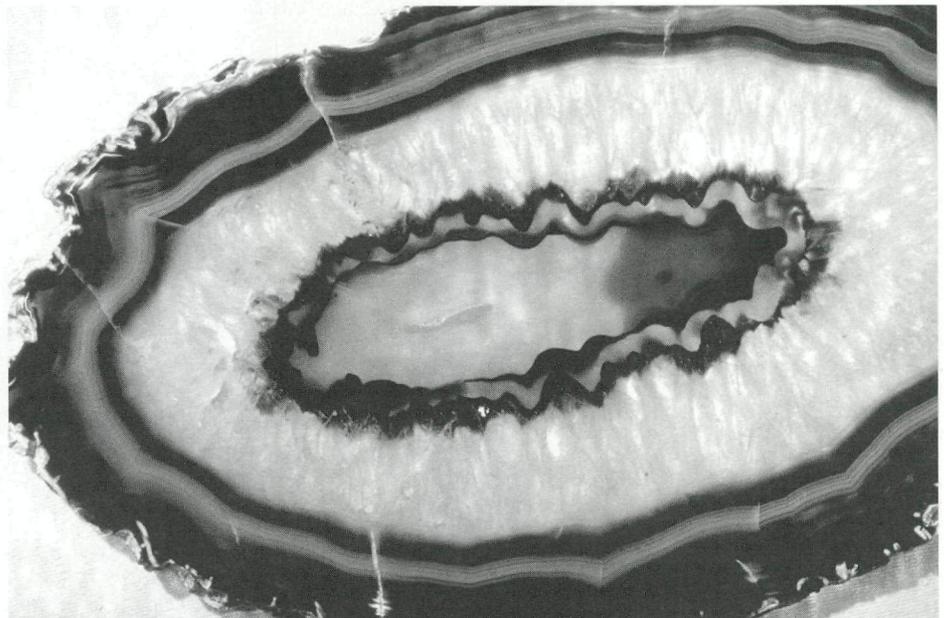
Manche dieser Spalten haben noch Kontakt zu den schmelzflüssigen Gesteinskörpern in der Tiefe. In ihren oberen Bereichen kühlen die Gesteine jedoch weiter ab. Bei etwa 400°C spalten sich heiße, wässrige Lösungen ab, die in den feinen Rissen emporsteigen, Gänge oder Klüfte (=zu größeren Hohlräumen erweiterte Spalten) ausfüllen und weiter abkühlen. Befindet sich in den Lösungen ein „Kristallkeim“ (ein winziger Fremdkörper), so verfestigen sich die Lösungen bei einer weiteren Abkühlung um den Keim herum und kristallisieren. In vielen Fällen besteht aber kein Kontakt zu schmelzflüssigen Gesteinskörpern in der Tiefe.

Bei Zusammenstößen von Erdteilen (z.B. Afrika und Europa) oder auch kleinerer Schollen der Erdkruste kommt es zu einer kaum vorstellbaren Belastung des unter der Oberfläche liegenden Muttergesteines. Der ungeheure Druck, teilweise auch die natürliche radioaktive Strahlung des Gesteins führen zu hohen Temperaturen und der Aufschmelzung des vorhandenen Gesteins. Bei dieser Umwandlung werden heiße, wässrige Lösungen in die entstandenen Gesteinsporen gepreßt. Das Muttergestein wird teilweise aufgelöst. Aufgelöster Granit z.B. enthält viel Kieselsäure.

Gelangt diese Kieselsäure in Klüfte, werden sie aufgefüllt, die Flüssigkeit kühlt ab und kristallisiert bei der Anwesenheit eines Kristallkeimes zu Quarzkristallen aus.

## Die Kristalle bildenden Arten des Quarzes:

**Der Bergkristall:** Er ist der Namensgeber für alle regelmäßig geformten



Minerale. Der Begriff „Kristall“ leitet sich vom griechischen „crystallos“ (= Eis) ab. Die Griechen der Antike glaubten, daß der Bergkristall nichts anderes als zutiefst gefrorenes Eis sei, das nicht mehr schmelzen könne.

Sein Aussehen und seine Wertschätzung sind demnach schon uralt, verblaßten jedoch in den letzten beiden Jahrhunderten.

Wunderbare, reich verzierte Gefäße aus großen Bergkristallen begründeten bereits im 15. Jhd. ein hochbezahltes Handwerk, das im 16. und 17. Jhd. seinen Höhepunkt erreichte. Im kunsthistorischen Museum in Wien sind zahlreiche Meisterwerke dieser Zunft zu bewundern.

Riesenfunde: Bergkristalle gehören zu den größten Kristallen überhaupt.

•In Kasachstan (ehemalige Sowjet-Union) soll ein etwa 10 Meter großer und 70 Tonnen schwerer Kristall gefunden worden sein!

•In Brasilien, im Gebiet von Minas Gerais (Diamantenmine) wurde ein etwa 5,5t schweres Stück gefunden.

•In Wolhynien (Ukraine) wurde 1946 ein Bergkristall von 2,7m Länge und einem Durchmesser von 1,5m gefunden.

•1965 entdeckten die Bergsteiger Peter Meilinger und Hans Hofer (nicht identisch mit unserem ehemaligen Tiroler Landesleiter) im Glocknergebiet (Eiskögele/Untere Ödenwinkelscharte, Salzburg) die bisher größten Bergkristalle der Alpen (siehe Tabelle).

◆ Wolfgang Schruf

**Doppelhenkelige Prunkvase, Mailand** um 1600/1610; Bergkristall, Silber (vergoldet), aufgeleite Reliefmarke aus emailiertem Gold; Höhe: 54,4 cm  
Sammlung: Kunsthistorisches Museum, Kunstammer, Inv.-Nummer 2379



# die önj

# 20 AUSGABE

Ausgerechnet bei unserer 20. Ausgabe wurde aufgrund eines technischen Defektes die gesamte Ausgabe gelöscht. Somit ist die 20. zugleich auch die erste, die in vollem Umfang zweimal gesetzt und zum Teil auch geschrieben wurde. Wir bitten daher, die „Verspätung“ zu entschuldigen!



# QUARZ im Überblick

## **Der Name:**

Die Herkunft des Wortes „Quarz“ kann nur vermutet werden. Sicher ist nur, daß das Wort im Mittelalter vom böhmischen Bergbau aus in den deutschen Sprachraum gelangt ist. Wahrscheinlich ist die Benennung eine Abwandlung von „querch“ (=Zwerg). Die Beimengung wertloser Erze oder Mineralien wurde Berggeistern zugeschrieben. (Siehe auch „Kobalt“ und „Kobold“)

## **Chemische Zusammensetzung:**

Ein Silizium-Atom mit zwei Sauerstoff-Atomen, und zwar so angeordnet, daß das Si-Atom immer von vier O-Atomen (& Nachbarmolekül) umgeben ist.

## **Härte:**

härter als Stahl; mit dem Taschenmesser nicht ritzbar; Härte 7 der 10-teiligen Mohs-Skala.

## **Löslichkeit:**

sehr beständig; löslich in Flußsäure (Fluorwasserstoff HF) sowie in konzentrierten, siedenden Laugen oder geschmolzenen Alkalihydroxiden (z.B. Natron).

## **Bruch:**

muscheliger; wie bei ausgeschlagenem Glas; keine Spaltbarkeit.

Tenazität(=Reaktion bei der Bearbeitung mit einem harten, spitzen Gegenstand):

spröde, splinternd.

## **Arten:**

**Kristalle:** Bergkristalle, Amethyst, Rauchquarz, Morion, Citrin.

**Grobkörnige Quarze:** Rosenquarz, Blauquarz, Tigerauge, Falkenauge, Aventurinquarz, Prasem,...

**Feinkristalline Quarze:** Chalcedon, Jaspis, Karneol, Achat, Heliotrop, Feuerstein,...

**Kristallfreie (amorphe) Quarze:** Opal-Arten

**Bergkristall:** glasklare Form des Quarzes

## CITRIN

Die wässrig-gelbliche Färbung dürfte auf feinste Einlagerungen von Eisenhydroxid (FeOOH=Nadeleisenerz oder Goethit) zurückzuführen sein. Nicht zu verwechseln mit gelbbraunem Bergkristallen, die ihre Farbe von oberflächlich anhaftenden Eisenverbindungen haben (Probe mit Schwefel- oder Salzsäure, die mit dem ober-

flächlichen Belag reagieren).

Im Handel angebotene Citrine sind nicht selten gebrannte Amethysten (honiggelb, auffallende Lamellenstruktur) oder halb durchgeglühte Rauchquarze.

## AMETHYST

Die violette Farbe, die meistens nur in den Spitzen des Kristalles auftreten, dürften einerseits auf Spuren von Eisen- und Titanverbindungen sowie auf natürliche radioaktive Bestrahlung (Radium) zurückgehen. Werden nämlich ausgebleichte Amethyste mit Radium bestrahlt, färben sie sich wieder dunkelviolet.

Ebenso dürfte die Temperatur bei der Entstehung eine Rolle spielen. Wird Amethyst auf etwa 300°C erhitzt, verliert er vorübergehend seine Farbe. Schon bei 320°C bleibt er dauerhaft glasklar. Bei 550°C nimmt er eine unveränderbare honiggelbe Färbung an. Solche Steine werden dann gern als „Goldtopas“ angeboten (geringer Wert!!!).

## RAUCHQUARZ

Seine Färbung geht mit ziemlicher Sicherheit auf radioaktive Bestrahlung zurück. Das Tiefengestein Granit beispielsweise ist bekannt für seine radioaktive Ausstrahlung. In Urgesteinsklüften dürften deshalb vor allem in der Entstehungszeit eine hohe Strahlung geherrscht haben.

Außerdem können farblose Bergkristalle durch Radium- oder Röntgenbestrahlung in Rauchquarz umgewandelt werden. Die Strahlung dürfte eine Störung in Kristallgitter (fehlende Kationen) bewirken, was wiederum die Lichtbrechung und damit unser Farbsehen beeinflusst.

## MORION

Morion ist die schwarzbraune Varietät des Rauchquarzes. Besonders schöne und große Stücke sind aus der Schweiz bekannt (Edelstein-Museum am St. Gotthard-Paß).

Vom Tiefengletscher z.B. stammen die berühmten Riesenmorione, darunter ein Kristall von 69cm Länge und 133kg!

## SELTENE KRISTALLFORMEN:

### ROSENQUARZ

Dieser beliebte Schmuckstein zeigt nur selten deutliche Kristalle. Rosenquarz-Drusen sind deshalb geschätzte und teure Sammelstücke. Die Farbe wird durch feinste Rutilnadelchen - eventuell auch Spuren von Mangan - hervorgerufen.

### MILCHQUARZ

Schöne Kristalle sind ebenfalls eine Seltenheit. Die weiße Farbe rührt von feinsten Flüssigkeitseinschlüssen her.

### BLAUQUARZ (SAPHIR-QUARZ)

Im allgemeinen findet er sich körnig und derb. Seine Färbung wird ebenfalls auf Lichtbrechung durch feinste Rutilnadelchen zurückgeführt.

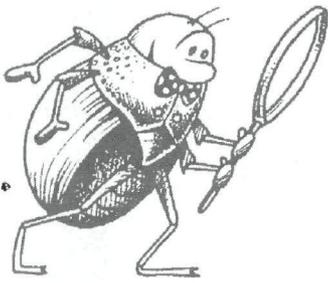
### EISENKIESEL

Hämatit-Einschlüsse bewirken eine zumeist undurchsichtige rote Färbung.

### PRASEM

findet sich nur in sehr seltenen Fällen als Kristalldruse (z.B. in Serifos, Griechenland). Die grüne Farbe geht auf Einschlüsse grüner Mineralien (z.B. Hedenbergit) zurück.





# KOMMISSAR KÄFERLE

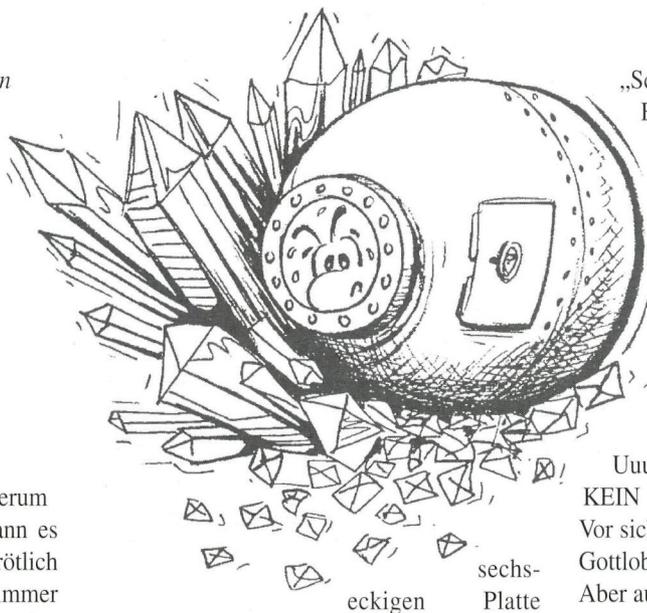
## ermittelt:

# Der Höllentrip

*Keine Angst! Bei einem so kristallklaren Thema wie diesmal hat Rauschgift nichts verloren. Trotzdem war es ein schreckliches Erlebnis, das unserem Kommissar noch lange in Erinnerung bleiben wird!*

Alles fing harmlos an: Käferle machte es sich bequem zu Hause, griff nach einem Mineralogiebuch und vertiefte sich in die Entstehung von Kristallen, bis er sich plötzlich in einer Art Taucherkugel wiederfand. Sie schien sich zu bewegen, aber ringsherum war tiefste Finsternis. Allmählich begann es hinter einem dick verglasten Bullauge rötlich zu schimmern: rot, orange, gelb, in immer neuen Schattierungen! Dicke Schweißperlen rannen ihm von der Stirn. Wo war er denn hingegeraten? (1)  
Plötzlich hörte er dieses Geräusch! Ein Knistern und Knacken, so als ob eine riesige Faust seine Kugel zerbrechen wollte. Was war das? (2)

Durch feine Sprünge im Bullauge schien gelbes, hellgelbes Licht und die äußere Schicht fing langsam an zu schmelzen. Es war die reinste Hölle, aber immer wieder hörte er sich murmeln: „Ja, ich möchte doch zu gerne wissen, wie...!“  
Doch halt! - War da etwas?  
Das Knacken hörte auf und aus dem blendenden Licht war wieder ein rötlicher Schimmer geworden. Erleichtert atmete er auf. Könnt ihr erraten warum? (3)  
Er wagte sich näher ans Fenster, als er plötzlich von einem dunklen Punkt riesige, spitze Nadeln herausschießen sah. Messerscharf und regelmäßig geformt zischten sie an der Kugel vorbei. Beinahe wäre er an einer großen



angestoßen, die am Rand schnell weiterwuchs. Alles war in Aufruhr!  
Große durchsichtige Wände standen plötzlich vor ihm, neue Speere und Nadeln schrammten an seiner Kugel entlang, die es immer rascher weiterzog. Immer weiter und weiter - bis es wieder finster wurde. Nun wußte er wirklich, wie.... Ja, was wußte er jetzt eigentlich? (4)  
Aber damit durchfuhr ihn zugleich ein panischer Schrecken! Er würde für immer gefangen sein! Eingeschlossen als Fremdkörper in einem Kristall oder einer Ader im Gestein. Das war zuviel für ihn...  
„Nein! Ich will hier raus! HIL-FEEEE!“  
Er schaltete seine Taschenlampe ein, die tatsächlich noch funktionierte. Der Lichtkegel tastete sich an einer großen Höhle entlang, deren Wände jedch immer näher rückten. Es war soweit! **Das war das Ende!** Alles um ihn herum wurde dunkel!

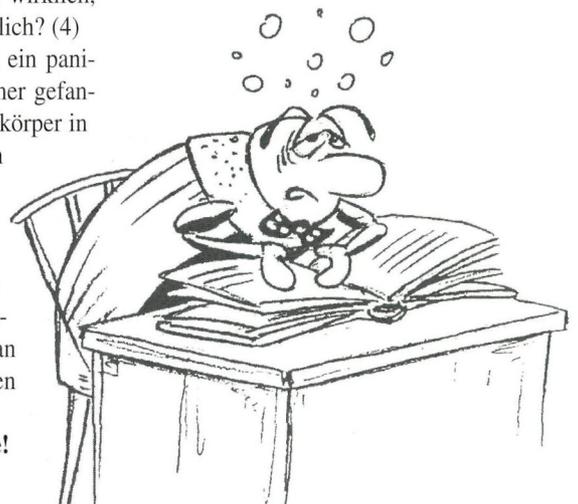
„Schau, Alex, was ich da gefunden habe! Einen Bergkristall!“  
„Zeig her! Super. - Siehst du die Blase? Da ist ja eine Flüssigkeit drinnen, mit einem schwarzen Punkt!“  
Was hat Conny da entdeckt? (5)

Unsanft wurde der Kommissar aus seiner Ohnmacht aufgeschreckt. Helles Licht drang durchs Bullauge - ein riesiges Auge näherte sich....

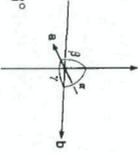
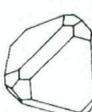
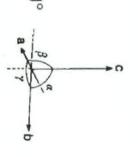
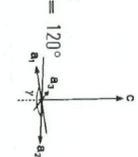
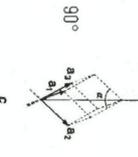
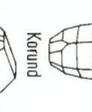
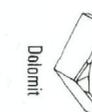
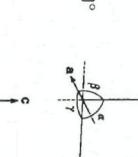
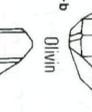
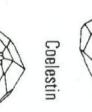
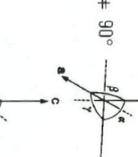
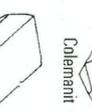
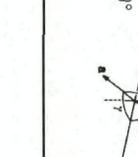
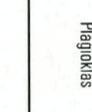
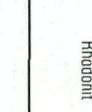
Uuuhhh! Er fuhr auf, schaute herum - KEIN BULLAUGE! KEIN RIESENAUGE! Vor sich ein Buch über Kristalle. Gottlob, alles nur geträumt!  
Aber aufschlußreich war er schon, der Traum.

Wir wünschen ihm dafür geruhsame Weihnachten und einen tiefen Winterschlaf...

P.S Die Lösung findest Du auf Seite 26.



# Für Profis - die sieben Kristallsysteme

<p><b>kubisch</b>  <math>a = b = c</math>  <math>\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ</math></p>  <p>Uraninit</p>  <p>Boracit</p> 	<p><b>tetragonal</b>  <math>a = b \neq c</math>  <math>\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ</math></p>  <p>Malakit</p>  <p>Zirkon</p> 	<p><b>hexagonal</b>  <math>a_1 = a_2 = a_3 \neq c</math>  <math>\alpha = \beta = 90^\circ; \gamma = 120^\circ</math></p>  <p>Murztit</p>  <p>Apatit</p> 	<p><b>trigonal</b>  <math>a_1 = a_2 = a_3</math>  <math>\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 \neq 90^\circ</math></p>  <p>Korund</p>  <p>Dolomit</p> 	<p><b>rhomboisch</b>  <math>a \neq b \neq c</math>  <math>\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ</math></p>  <p>Olivin</p>  <p>Coelestin</p> 	<p><b>monoklin</b>  <math>a \neq b \neq c</math>  <math>\alpha = \gamma = 90^\circ; \beta \neq 90^\circ</math></p>  <p>Vivianit</p>  <p>Colemanit</p> 	<p><b>triklin</b>  <math>a \neq b \neq c</math>  <math>\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ</math></p>  <p>Plagioklas</p>  <p>Rhodontit</p> 
---	---	---	--	---	---	--

Aus: **Die farbigen Naturführer, Mineralien**, Mosaik Verlag GmbH, München

name:

Impressum:

**Herausgeber und Eigentümer:** Österreichische Naturschutzjugend, Oberarnsdorf 29, 5112

Lamprechtshausen

**Verleger:** önj-Tiro!, Fachental 71 b, 6233 Kransach **Redaktion:** Friedl Dien, Pirchargg, 6, 6130 Schwarz

**Für den Inhalt verantwortlich:** Wolfgang Schruf, Fiecht 2, 6130 Schwarz

**layout:** A & W Salzburger **Druck:** E. Sengthaler, 6300 Wörgl

**Autoren:** Werner Jackel & Wolfgang Schruf

natur **PRO**

Meine Mineraliensammlung

die önj

4/96

# Einleitung

Schöne Mineralien und Edelsteine haben den Menschen seit Jahrtausenden fasziniert. Teure Stücke zierten und zieren die gekrönten Häupter der Völker und haben mit ihrem Wert die Geschichte beeinflusst. In der Mehrzahl der Fälle sind sie lange haltbar und überdauern Generationen von

Menschen. Es werden immer mehr Sammler, die dem Reiz der Kristalle und bunten Mineralien erliegen. Damit die Sammlung ihren materiellen, aber auch ihren wissenschaftlichen Wert behält, muß der „Steinhaufen“ geordnet werden.

## Die „doppelte“ Buchführung

### A. Die Etikettierung der Mineralien

Beigeltegte Kärtchen können oft durcheinander gebracht werden. Es ist deshalb unumgänglich, die Mineralstufe selbst mit einigen Mindestdaten zu versehen:

#### KEINE KLEBEETIKETTEN !!

Sie gehen sehr leicht verloren bzw. haften sehr schlecht. Viel besser ist dünnes Glanzpapier, z.B. die freien Ränder eines Warenhauskataloges.

- Datum des Fundes bzw. des Erwerbes (ersetzt fürs erste die fortlaufende Nummer)

- Zusätzliche Nummerierung für den Fund bzw. Kauf einer Serie

- von wem (E=Eigenfund, Initialen des Finders, T=Tausch, MB=Mineralienbörse)

- Der Preis: nicht unbedingt erforderlich, aber nützlich bei Weitergabe des Objektes

An einem unauffälligen Eck des Minerals wird die beschriftete Etikette mit einem nicht fadenziehenden Alleskleber fixiert und überstrichen.

**Unbedingt wasserfestes Material (z.B. Tusche) verwenden!**

Falls das Etikett entfernt werden soll, genügen ein paar Tropfen Aceton, um den Klebstoff zu lösen.



Anm.:  
96/12 entspricht Dez. 96  
100 steht für ATS 100

### B. Das Inventar- oder Karteiblatt:

**Nummer des Minerals:** \_\_\_\_\_

(= Datum der Aufsammlung und eventuelle Zusatznummer)

**Name des Minerals:** \_\_\_\_\_

**chemische Formel:** \_\_\_\_\_

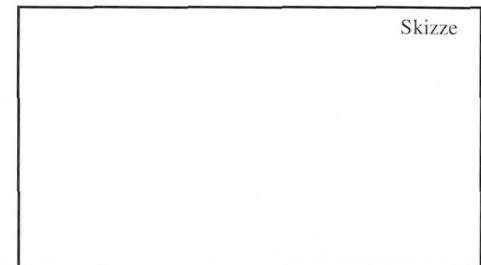
**Farbe:** \_\_\_\_\_

**Tracht des Habitus:** \_\_\_\_\_

(Gesamtheit aller an einem Kristall auftretenden Flächen und Gesamterscheinungen des Kristalls)

**Fundort:** \_\_\_\_\_

(möglichst genau; bei Lokalfunden eine Skizze)



**Funddatum:** \_\_\_\_\_

**Finder:** \_\_\_\_\_

**Herkunft des Minerals:** \_\_\_\_\_

(Eigenfund, Tausch, Kauf mit Preisangabe)

**Begleitmineralien:** \_\_\_\_\_

**spezielle Behandlung der Stufe:** \_\_\_\_\_

(z.B. Säuberung mit Salzsäure)

**Standort in der Sammlung:** \_\_\_\_\_

(wenn die Stücke in Schubladenkästen verwahrt werden)

**Sonstige Bemerkungen:** \_\_\_\_\_

# Lebenszeichen 1997



Wien, im Herbst 1996

Liebe FreundInnen!

Unser Kalender „Lebenszeichen“ beschäftigt sich 1997 mit der Thematik „Leben zwischen den Welten“. Indigene Völker und Minderheiten sind in jedem Fall und auf vielfältige Weise gezwungen, in einer Umgebung zu überleben, die übermächtig und ihnen zumeist nicht freundlich gesinnt ist: Zwischen Moderne und Tradition, zwischen verschiedenen Religionen und Ideologien, zwischen Sesshaftigkeit und Nomadentum und zwischen den Kriegsfronten und Grenzen müssen diese Gemeinschaften ihren eigenen Weg suchen und finden.

In diesem Sinne kann der Prozeß des ständigen Wandels - neben all den bekannten negativen Auswirkungen - auch immer wieder neue „Lebenszeichen“ setzen.

Herzliche Grüße

*Gesellschaft für bedrohte Völker*

Der Kalender ist zu bestellen bei:  
**Gesellschaft für bedrohte Völker-Österreich,**  
Prinz Eugen Str. 52/5, 1040 Wien

## Osterfahrt Albanien

**Zeit:** Sonntag, 23. März, bis  
Ostersonntag, 30. März 1997.

**Programm:**

Busfahrt nach Laibach, von dort per Flugzeug nach Tirana, der Hauptstadt Albanien. Dort wird uns bereits unser deutsch- oder englischsprachiger Reiseführer erwarten, der uns die ganze Tour begleitet. Nach Besichtigung der Hauptstadt und einiger kultureller Einrichtungen sowie einer kleinen Einführung über das Land geht es per Bus Richtung Süden (der Mittelmeerküste entlang).

Am illyrischen Meer (nicht mehr

Adria) werden wir zwei Tage in einem kleinen Dorf an der Küste verbringen und – sollte es das Wetter erlauben – am Strand übernachten. Das Wetter kann zu dieser Jahreszeit kalt sein, aber auch Badewetter kann es geben. Botanisch und zoologisch ist Ostern sicher die beste Jahreszeit für ausgedehnte Exkursionen und Wanderungen durch uns bisher unbekannte Landschaften.

Der Süden des Landes (unser eigentliches Ziel) ist relativ dünn besiedelt, von den Naturschönheiten wird oft geschwärmt. Durch zunehmende Umweltver-

schmutzung sowie Hotelbauten, veraltete Industrie etc. sind diese stark bedroht ...

**Verpflegung:** Im Preis dabei ist jeweils Frühstück und Abendessen (z. T. albanische Kost), untertags – aufgrund unserer Geländegänge – Selbstverpflegung (Jause).

**Preis:** Der Preis beträgt S 6500.– bis max. S 7000.–. Näheres ist in einigen Wochen bekannt.

Im Preis inbegriffen: Flug, Reisebegleiter, Übernachtungen, Frühstück, Abendessen, Eintritte (alles außer Mittagessen, Getränke und private Einkäufe also).



# LEBEN

Ist Planet Erde der einzige

Der Orion-Nebel: Die uns nächstgelegene Sternentstehungs-Region der Milchstraße, 1500 Lichtjahre entfernt. In dem Nebel wurden zahlreiche junge Sterne mit in der Entstehung begriffenen Planeten entdeckt.

# WALD

## Träger von Leben im Weltall?

Univ.-Prof. Dr. Ronald WEINBERGER

Institut für Astronomie  
der Universität Innsbruck

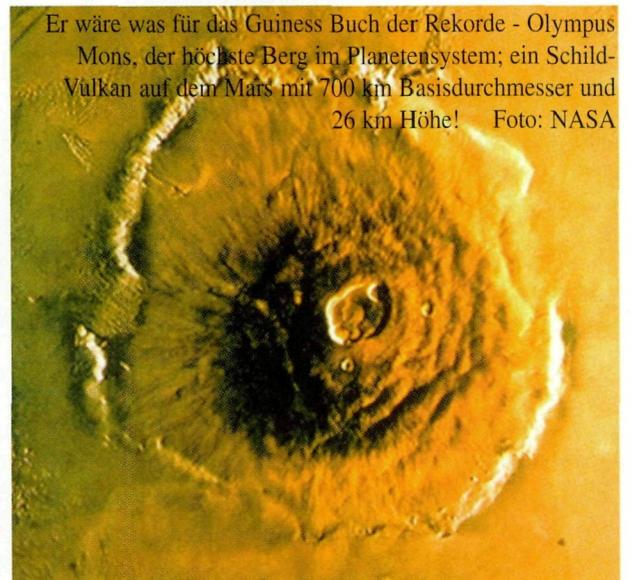
Von UFOs habt Ihr natürlich alle schon gehört. Immerhin behaupten ja eine Reihe von Personen, solche gesehen zu haben; auch erzählen manche, sie seien von Ufonauten kurzzeitig entführt worden. Laut seriösen Umfragen glaubt zumindest ein Drittel der Bevölkerung an die Existenz von UFOs. Da muß dann doch etwas Wahres dran sein, oder? Abgesehen davon werden etliche von Euch vor einigen Monaten von Berichten gehört haben, daß es auf dem Planeten Mars eventuell primitives, bakterienähnliches Leben gegeben hat und unter Umständen sogar noch immer geben könnte. Hier die UFOs, da diese Berichte - ist damit die Frage, die im Titel dieses Berichts aufgeworfen wird, schon mit "Nein" beantwortet? Oder stimmt doch ein "Ja"?

Der heutige Mensch ist mehr am Wissen interessiert denn daran, irgend etwas einfach zu "glauben". Im Mittelalter, in unserem Kulturkreis, war es umgekehrt: über lange Jahrhunderte hinweg waren die Aussagen des griechischen Philosophen Aristoteles Maßstab aller Erklärungen über Erscheinungen der Natur, und Unglücke vielerlei Art wurden als Gottesstrafe oder Wirken des Teufels angesehen. Wir Menschen des ausgehenden 20. Jahrhunderts sind in der Lage, sehr vieles an Naturerscheinungen korrekt oder zumindest halbwegs richtig zu verstehen: Längst haben wir es nicht mehr nötig, an einen Blitze schleudernden Gott zu glauben, wenn ein heftiges Gewitter tobt; wenn tragischerweise jemand an Lungenkrebs erkrankt und ein starker Raucher war, so war nicht ein strafender Gott, sondern ziemlich sicher eigenes

Fehlverhalten die Ursache; wenn ein Mensch mit einer Behinderung zur Welt kommt, so war es eventuell genetische Disposition, eine Krankheit während der Schwangerschaft etc., sicher aber nicht Teufelswerk. Derlei Beispiele ließen sich beliebig fortsetzen. Warum betone ich all das? Weil ein sinnvoller Versuch, die im Titel gestellte Frage zu beantworten, gesicherte Hintergrundinformation braucht, also mit dem Kopf, und nicht "aus dem Bauch heraus", zu behandeln ist. Bei unserer Fragestellung ist es nötig, die räumlichen und zeitlichen Gegebenheiten im Weltall, wenn auch nur in einem überaus knappen Abriß möglich, darzustellen. Aus ihnen ergeben sich fast zwangsläufig Antworten, die einen hohen Wahrscheinlichkeitsgehalt aufweisen.

### Räume, Zeiten, Dimensionen

Leider kommen wir mit unserem sogenannten Hausverstand, auf den wir, sollten wir ihn tatsächlich besitzen, stolz sein können, in arge Bedrängnis, wenn wir uns sehr große Zahlen vorstellen sollen. Riesige Zahlen sind sozusagen das tägliche Brot der Astronomen, also



Er wäre was für das Guinness Buch der Rekorde - Olympus Mons, der höchste Berg im Planetensystem; ein Schild-Vulkan auf dem Mars mit 700 km Basisdurchmesser und 26 km Höhe! Foto: NASA

der Wissenschaftler, die mit variationsreichen, oft phantasievollen, physikalischen Methoden dem Kosmos die Geheimnisse entreißen und enträtseln. Darf ich euch kurz auf die Probe stellen?

Also ohne zu mogeln: Ihr habt, sagen wir, 5 Sekunden Zeit, um etwas zu schätzen: Wie hoch wäre ein Turm, der aus 1 Milliarde aufeinandergestapelter 1-Schilling-Münzen bestünde? - Los, schätzt mal - einundzwanzig, zweiundzwanzig, dreiundzwanzig, vierundzwanzig, fünfundzwanzig - 5 Sekunden sind vorüber. Wie hoch ist der Turm? Meine Antwort kommt nach ein paar Zeilen. Fast möchte ich wetten, daß Ihr Euch extrem stark überschätzt habt. Aus zahlreichen Vorträgen vor Laien weiß ich nämlich, daß kaum jemand auch nur annähernd die richtige Turm-Höhe geschätzt hat, und das, obwohl in den Medien dauernd von Milliarden die Rede ist: 100 Milliarden Schilling müssen durch das Sparpaket der Regierung eingespart werden,

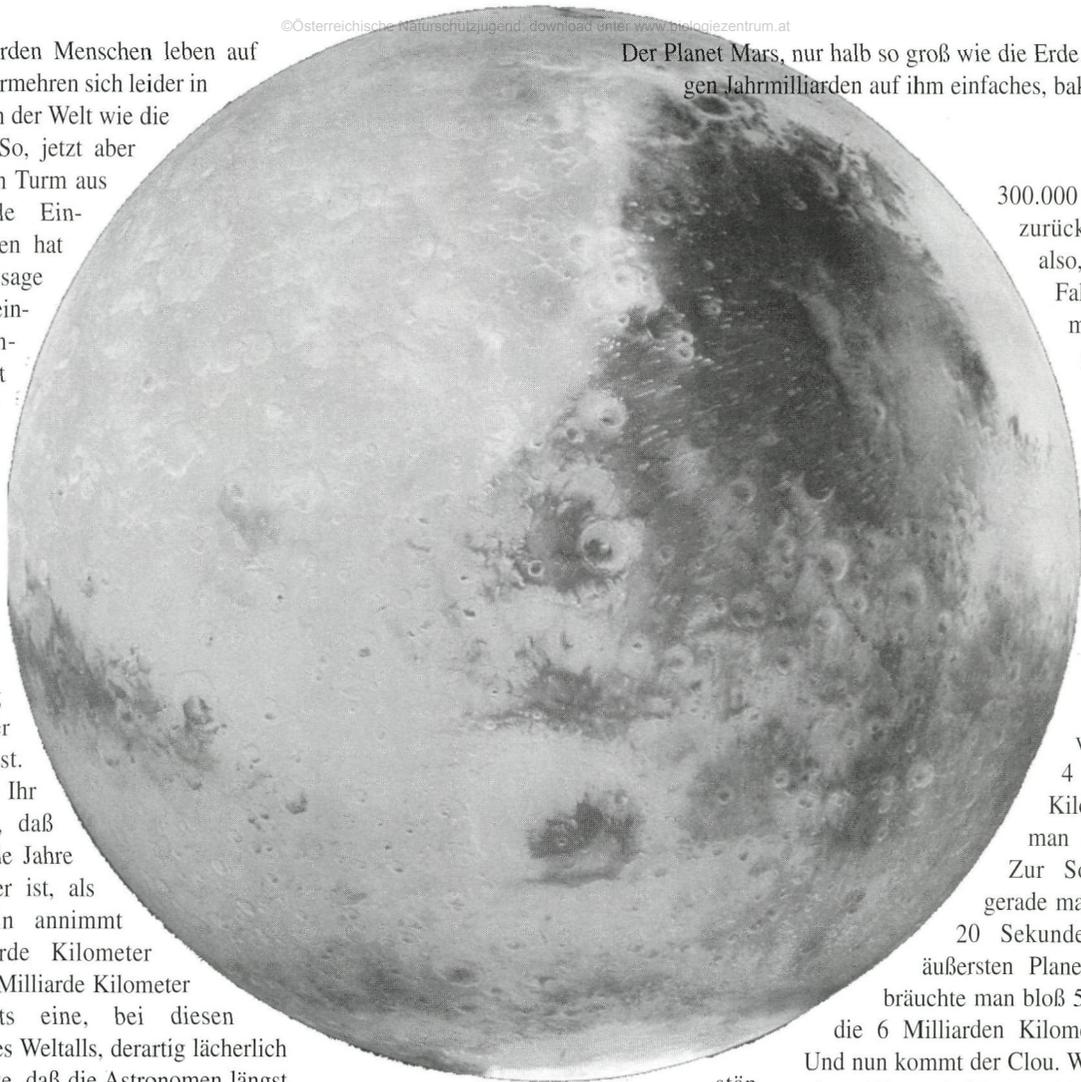


knapp 6 Milliarden Menschen leben auf der Erde und vermehren sich leider in vielen Regionen der Welt wie die Karnikel usw. So, jetzt aber zur Antwort: Ein Turm aus einer Milliarde Ein-Schilling-Münzen hat eine Höhe von sage und schreibe ein-tausendfünfhundert Kilometern! Er wäre also etwa 5000mal so hoch wie der berühmte Eiffelturm in Paris und 167mal so hoch wie der höchste Berg der Erde, der Mount Everest. Jetzt könnt Ihr schon erahnen, daß etwa 1 Milliarde Jahre viel, viel länger ist, als man gemeinhin annimmt und 1 Milliarde Kilometer ebenso. Nur: 1 Milliarde Kilometer ist andererseits eine, bei diesen Dimensionen des Weltalls, derartig lächerlich KLEINE Strecke, daß die Astronomen längst ganz andere Maßeinheiten erfunden haben, um den Entfernungen im Weltall beizukommen. Stürzen wir uns nun ein wenig in die räumlichen und zeitlichen Dimensionen des Alls!

Zuerst bleiben wir kurz in unserem Sonnensystem: Unsere Sonne ist eine heiße strahlende Gaskugel mit einer Oberflächentemperatur von knapp 6000 Grad, aber in ihrem Zentrum sogar 15 Millionen Grad heiß. Sie ist nichts anderes als ein ganz gewöhnlicher Stern. Energie wird im Inneren bei komplizierten Atomreaktionen erzeugt, indem z.B. der reichlich vorhandene Wasserstoff in das Edelgas Helium umgewandelt wird; die dabei freiwerdende Energie wird dann an die Oberfläche transportiert - der Stern (in unserem Fall die Sonne) strahlt. Um unsere Sonne, die einen Durchmesser von 1.4 Millionen Kilometer aufweist (das entspricht dem 109-fachen Erddurchmesser!), kreisen 9 Planeten, aber auch jede Menge an kleineren Trümmerstücken, bis herunter zur Größe von Staubkörnern. Nur EIN Planet befindet sich zufälligerweise in einem sehr günstigen Abstand zu seinem Muttergestirn, der Sonne: Er ist mit seinen 150 Millionen Kilometern Distanz von der Sonne gerade so weit weg, daß das Wasser an seiner Oberfläche nicht

Der Planet Mars, nur halb so groß wie die Erde. Gab es vor einigen Jahrmilliarden auf ihm einfaches, bakterielles, Leben?

Foto: NASA



300.000 Kilometern zurück. Man könnte also, besäße man ein Fahrzeug, das sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegte, in 1 Sekunde  $7 \frac{1}{2}$  mal um die Erde reisen, denn diese hat einen Umfang von 40.000 Kilometern. Zum Erdenmond mit seiner Distanz von knapp 400.000 Kilometern bräuchte man  $1 \frac{1}{3}$  Sekunden.

Zur Sonne wäre es gerade mal 8 Minuten und 20 Sekunden - und zum äußersten Planeten, dem Pluto, bräuchte man bloß  $5 \frac{1}{2}$  Stunden für die 6 Milliarden Kilometer Entfernung! Und nun kommt der Clou. Wollte man mit so einem Phantasiefahrzeug bis zu dem unserer Sonne nächstgelegenen Stern reisen, benötigte man bereits  $4 \frac{1}{3}$  Jahre!

ständig gefroren ist und andererseits noch nicht kocht. Die Rede ist - natürlich - von unserem Heimatplaneten, der von der Sonne aus gezählt, der dritte Planet ist.

Wenn wir die Entfernung Sonne-Erde mit einem Faktor 40 multiplizieren, kommen wir auf 6 Milliarden Kilometer. In etwa dieser Entfernung liegt der äußerste Planet unseres Sonnensystems, der Pluto, der mit 2200 km Durchmesser eine viel geringere Größe als unsere Erde hat, um den aber ein Mond kreist, der halb so groß wie Pluto ist. Sechs Milliarden Kilometer klingen nach einer schier unvorstellbar riesigen Entfernung - und in der Tat bräuchten selbst die schnellsten Raumfahrzeuge viele Jahre, um in diese Entfernung zu gelangen. Nur - in kosmischen Maßstäben ist diese Strecke ein Nichts. Um das näher zu beleuchten, führen wir ab nun als Entfernungsmaß das Lichtjahr ein. Die Geschwindigkeit des Lichts (aber eigentlich jeder Strahlung, die, wie Licht, elektromagnetischer Natur ist, also Radiowellen, Röntgenwellen, Wärmestrahlung etc.) ist nun eindeutig feststellbar und exakt dieselbe; es scheint keinerlei Möglichkeit zu geben, diese Geschwindigkeit zu überschreiten. Sie ist also die größtmögliche im Weltall und natürlich auch auf der Erde.

Licht legt in 1 Sekunde eine Strecke von

Das war aber nur das Vorgeplänkel. Sterne, liebe Leser, sind nur EINE der Materieformen im Weltall. Es gibt mannigfaltigste Formen der Energie und der Materie im All, und Sterne sind nur eine Manifestation davon. Leider kann ich auf die so vielfältigen, hochinteressanten Vorgänge im Weltall und die Methoden ihrer Erforschung heute nicht eingehen, denn dies würde den Rahmen dieses Artikels bei weitem sprengen. Ich wollte diese Tatsache aber zumindest erwähnt haben. Bleiben wir also im wesentlichen bei Sternen.- Wieviele Sterne gibt es eigentlich? In einer sehr guten Nacht, weit weg vom störenden Licht einer Stadt, kann man mit bloßem Auge etwa zwei- bis dreitausend wahrnehmen (das gilt für die von der Nordhalbkugel der Erde sichtbaren Sterne - Sterne am "nördlichen" Himmel also; am Südhimmel könnte man noch einmal etwa 3.000 Sterne mit bloßem Auge wahrnehmen). Nur, das was wir Menschen direkt sehen, ist ja nur ein außerordentlich kleiner Bruchteil dessen, was wirklich vorhanden ist. Schließlich haben die Astronomen ja nicht ohne Grund Teleskope, Satelliten usw. entwickelt, mit denen man Himmelsobjekte sogar noch in



extremen Entfernungen untersuchen kann.

Die 5.000 bis 6.000 mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Sterne sind demnach nur die Spitze des Eisbergs, oder sollte ich sagen des "Sternbergs"? Und was für einer. Jetzt kommt's: Wir, mit unserem Sonnensystem (ich könnte genauso gut "Planetensystem" sagen, wenn wir das Schwergewicht nicht auf die Sonne legen), leben in einer Welteninsel, die man "Milchstraße" nennt. Ein Ausdruck, den Ihre zweifelsohne schon alle gehört habt. Diese unsere kosmische Heimat besteht nun, so haben schon vor langer Zeit die Astronomen errechnet, aus (unter anderem) 100 Milliarden Sternen! Einer dieser Sterne ist unsere Sonne. Das Schicksal (besser sollte ich sagen: Die Kräfte der Natur) hat uns allerdings auf einen unauffälligen Platz gesetzt - unser Sonnensystem liegt fast am Rande der Milchstraße. Besteigen wir nun in Gedanken wieder unser (Raum)-Fahrzeug, das sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen möge und reisen von einem Ende der Milchstraße zur anderen. Wie lange würden wir unterwegs sein? Ein paar Wochen vielleicht, oder gar Monate? Nein, wir müßten eine hunderttausend Jahre währende Reise unternehmen! Ich gebe ja zu, daß einem der Kopf bei all diesen Zahlen rauchen möchte, aber wir wollen ja wissen, was in dem Weltall, dem wir mit unserer Erde schließlich angehören, so los ist.

Um die Frage nach eventuellem Leben auf anderen Welten mit Aussicht auf Sinnhaftigkeit stellen zu können, müssen wir aber noch weiter in die Räume und Zeiten eintauchen. Wie weit sind denn, etwa in unserer Welteninsel "Milchstraße", Sterne typischerweise voneinander entfernt? Ihr habt ja oben gelesen, daß der nächst gelegene Stern zu unserer Sonne schon  $4 \frac{1}{3}$  Lichtjahre weit weg ist. Nun sind Sterne nicht gleich, sie haben verschiedene Temperaturen, sind verschieden dicht, verschieden alt und sind auch nicht gleich groß. Häufig haben sie aber Größen, die mehr oder weniger ähnlich wie die Sonne sind, also im Bereich von 1 bis 2 Millionen Kilometer Durchmesser. Um die typischen Abstände zwischen den Sternen einigermaßen zu begreifen, lassen wir in unserer Phantasie die Sterne auf die Größe einer Walnuß schrumpfen. In diesem Größenmaßstab wären nun die Sterne jeweils einige hundert Kilometer voneinander entfernt, also sozusagen in jeder Hauptstadt Europas eine! Wie Ihr seht, trotz der riesenhaften Größe der Sterne - ihre wechselseitigen Abstände sind einfach noch ungleich gewaltiger.

Die Milchstraße hat ein Alter - und schon müssen wir unser Zahlenverständnis wieder enorm strapazieren - von etwas über 10 Milliarden Jahren. Unsere Sonne (und gleichzeitig damit das Planetensystem) von knapp 5 Milliarden. Unsere Sonne, die Erde und die anderen Planeten, die die Sonne umkreisen, sind somit deutlich jünger als die Milchstraße. Wir Astronomen konnten außerdem errechnen, daß die Sonne noch weitere 6 Milliarden Jahre zu leuchten vermag, bis sie (in einem übrigens sehr auffälligen Prozeß) dann verlöschen wird. Insgesamt wird die Sonne also eine "Lebensdauer" von gut 11 Milliarden Jahren erreichen können. Werden alle Sterne gleich alt? Keineswegs. Sterne gibt es in viele Varianten. Große, leuchtkräftige, sehr heiße Sterne gehen wesentlich verschwenderischer mit ihrem Energievorrat um als unsere Sonne und haben eine Leuchtdauer von "nur" wenigen Millionen Jahren. Sterne mehr oder weniger ähnlich wie die Sonne - und das ist die Mehrzahl aller Sterne - leuchten etliche Jahrmilliarden lang. Und dann existieren noch zahlreiche Sterne, die kleiner, lichtschwächer und etwas kühler sind als die Sonne: sie sind noch lange nicht am Ende ihres "Lebens" angelangt und werden noch 10, vielleicht 20 Milliarden Jahre vor sich hin strahlen.

Nicht nur das bloße Alter der Sterne ist in

## Altersbetrachtungen

NCC 1701



**die önj**

**AUCH WIR DRINGEN ZUM  
UNBEKANNTEN VOR**

### INFORMATION:

Mag. Gabi Lang, BORG, Schulstr. 17, 7540 GÜSSING/**BGL**; Prof. Klaus Kugi, BG/BRG St. Martinerstr. 7, 9500 VILLACH/**KTN**.  
Ing. Adolf Schiessl, Waldstraße 23, 2564 FAHRAFELD/**NÖ** Markus Hagler, Bambergerstr. 18, 4880 ST. GEORGEN/**OÖ**  
Ing. Winfried Kunrath, Mandlgasse 8, 5026 SALZBURG/**SBG**. Mag. Christoph Oswald, Brockmanng. 53, 8010 GRAZ/**STMK**.  
HOL Hubert Salzburger, Fachtental 71b, 6233 KRAMSACH/**T** Lucretia Mäser, Hofen 88, 6811 GÖFIS/**VBG**.  
Dipl. Ing. Gabi Pollack, Linzerstr. 418, 1140 WIEN/**W**

**DIE ÖNJ: FACHENTAL 71 B, 6233 KRAMSACH**

unserem Zusammenhang wichtig, sondern vor allem folgende Tatsache: Die Sterne unserer Milchstraße (und auch der anderen Milchstraßen-Systeme - siehe später im Text) sind NICHT gleichzeitig entstanden. Seit die Milchstraße existiert, wurden und werden nämlich zu allen Zeiten Sterne geboren, leuchten, und verlöschen dann wieder. Ein (fast) unendliches Werden und Vergehen also! Somit gibt es unter den 100 Milliarden Sternen der Milchstraße alle Altersstufen gleichzeitig und etlichen steht noch ein, astronomisch gesehen, kurzes "Leben" bevor, viele haben aber noch zig Jahrmilliarden Lebenserwartung. Und da wäre noch etwas nachzutragen: Woraus, aus welchem Material werden eigentlich Sterne geboren? Vielleicht habt Ihr geglaubt, die gigantischen Abgründe zwischen den Sternen seien gänzlich leer. Dies ist aber nicht der Fall: In diesen Abgründen befindet sich fein verteiltes Gas und auch Staub. Da und dort - in unserer Milchstraße an mehreren tausend Stellen - haben sich derlei Gase und Stäube zu Wolken verdichtet: aus diesen Wolken können sich dann unter gewissen Voraussetzungen, in einem mehrere Millionen Jahre dauernden Prozeß, wieder neue Sterne (und die sie umkreisenden Planeten) bilden. Beim Verlöschen der Sterne werfen die "Todeskandidaten" übrigens wieder viele ihrer Gase (vermischt mit Staub) ab, die sich in den Räumen zwischen den Sternen sammeln, zum Teil zu Wolken verdichtet, und der Kreislauf beginnt von Neuem...

Jetzt bleibt uns nur noch eine Bemerkung, bevor wir unser Thema direkt anpacken. Wieviel Sterne gibt es im gesamten Weltall? Die Zahl, die jetzt folgt, sprengt endgültig den Rahmen alles Vorstellbaren. Rekapitulieren wir. Die Milchstraße enthält (neben viele anderen Objekten) zumindest 100 Milliarden Sterne. Nur: die Milchstraße ist bloß EINE von vielen anderen Milchstraßen im Universum. Seit kurzer Zeit wissen die Astronomen ungefähr, wie viele Milchstraßen (die zum Teil ähnlich wie unsere Milchstraße aufgebaut sind) es insgesamt gibt. Haltet Euch fest: 100 Milliarden! Damit ist die Zahl der Sterne im gesamten Weltall abschätzbar. Ich schreibe sie Euch auf:

10.000.000.000.000.000.000!!

Zehn Trilliarden, eine 1 mit 22 Nullen. Einer davon ist unsere Sonne.

Häufig werden Sterne auf einmal, in Gruppen, sogenannten Sternhaufen, geboren. Hier wird einer der ungefähr 5000 Sternhaufen unserer Milchstraße gezeigt.

## Planeten um fremde Sonnen

Lange Zeit glaubten die Menschen, ihre Erde sei im Zentrum des Weltalls befindlich und alles kreise um sie, auch die Sonne. Dann lehrte Kopernikus vor einem knappen halben Jahrtausend, daß die Sonne im Zentrum des Weltalls stünde, und etwa die Erde um diese sich bewegte. Noch Anfang unseres Jahrhunderts meinten die Fachleute, wir - also unser Sonnensystem - befänden uns wenigstens im Zentrum der Milchstraße. Nun wissen wir jedoch mit Gewißheit, daß wir Randfiguren sind: Unsere Sonne ist nichts als ein mittelmäßiger Stern, wir leben fast am Rande der Milchstraße, und die Milchstraße selbst ist ein ganz gewöhnliches System, dazu noch am Rande einer großen Massierung von anderen Milchstraßen-Systemen befindlich.

Freilich, sind wir vielleicht doch etwas Besonderes, weil es etwa nur EIN Planetensystem gibt, nämlich das unsere? Seit dem die Wissenschaftler die Entstehung von Sternen entschlüsselt haben, wurde es mehr und mehr klar, daß die Planeten-Entstehung sozusagen ein Abfall-Produkt der Sternentstehung sein müßte. Anders ausgedrückt: Es dürfte fast gar nicht anders gehen,

als daß bei der Bildung eines Sterns ein Planeten-System mitentsteht (Notiz am Rande: Häufig entsteht aber auch gleichzeitig ein zweiter, manchmal sogar dritter Stern). Aber grau ist alle Theorie, außer man kann diese Voraussagen durch Messungen mit astronomischer Technik bestätigen. Es schien aber bis vor mehr als einem Jahr klar, daß man auf direkte Art und Weise, etwa durch selbst die besten Photographien, keine Planeten um andere Sterne entdecken wird können. Der Grund ist, daß das jeweilige Muttergestirn die Planeten extrem überstrahlt: so, als wollte man ein Leuchtkäferchen, das am Scheinwerferglas eines aufgeblendeten Autoscheinwerfers herumkrabbelte, aus großer Entfernung nachweisen...

Die Vorgangsweise war also klar: Wenn man schon nicht Planeten außerhalb des Sonnensystems nachweisen konnte, könnte man dann nicht bei ganz jungen, in der Geburtsphase befindlichen Sternen, nachprüfen, ob um sie herum gerade die Planetenbildung einsetzte? Der Optimismus gründete sich hierbei auf die wissenschaftliche Vorhersage, daß Planeten sich aus einer Gas/Staub-Scheibe, die um einen sich bildenden Stern zu erwarten war, formieren müßten. Diese Scheibe sollte deutlich Wärmestrahlung abgeben und genau diese Strahlung könnte man viel leichter nachweisen als das normale Licht. Die Erwartungen



wurden mehr als nur ein bißchen erfüllt. In den letzten Jahren gelang es, um praktisch jeden zweiten sich bildenden Stern insbesondere mittels von in einer Erdumlaufbahn operierenden astronomischen Observatorien genau diese Wärmestrahlung nachzuweisen. Ein Durchbruch war geglückt - Planetensysteme mußte es damit in riesigen Anzahlen geben. Die Krone wurde derartigen Bemühungen allerdings erst im November des Jahres 1995 aufgesetzt: Mit einer im Prinzip einfachen, aber mit höchster Meßgenauigkeit durchgeführten Methode konnten zum erstenmal in der Geschichte der Astronomie "fertige" Planeten (noch dazu um sonnenähnliche Sterne) entdeckt werden. Um's kurz zu machen: Die Forscher hatten extremst genau die Bewegungen etlicher Sterne vermessen, wie sie durch den Raum fliegen, und hatten festgestellt, daß irgend etwas die Gleichmäßigkeit dieser Bewegungen störte: Mal wurde der Stern nach vorne ausgelenkt, mal nach hinten: Es mußte sich um Planeten handeln, die mittels ihrer Schwerkraft den jeweiligen Stern beeinflussten. Seit dieser sensationellen Entdeckung wurde noch eine ganze Reihe anderer Planeten um Sterne, die der Sonne ähneln, gefunden. Fazit: Es müßten alleine in unserer Milchstraße duzende Milliarden Planeten vorhanden sein!

## Organische Moleküle

Schon vor weit mehr als einem Jahrzehnt haben Vertreter der Fachrichtung "Radioastronomie" (Wissenschaftler, die mit riesigen Radioteleskopen arbeiten, bei Nacht UND Tag) Erstaunliches entdeckt, als sie genau diejenigen Wolken aus Gas und Staub untersuchten, aus denen sich neue Sterne bilden. Sie fanden unter anderem hochkomplizierte Moleküle, die aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen. Sogenannte organische Moleküle, die die molekulare Grundlage für Leben bilden können! Nun war es natürlich nicht mehr weit, um Spekulationen anzustellen. Gesetzt den Fall, solche Moleküle würden auf einem Planeten vorhanden sein, der gerade in seinem "richtigen" Abstand vom Muttergestirn wäre, auf dem also das Wasser nicht dauernd gefroren wäre und nicht kochen würde. Weiters, wenn es gelänge, derartige Moleküle zu größeren, noch komplizierteren Verbänden zusammenzuschließen, und dann daraus teilfähige Zellen entstünden... Ja, dann hätten wir Leben vor uns.

Wie solche Prozesse auf einem jungen Planeten vor sich gehen müßten, fällt nicht mehr in das Fachgebiet der Astronomie. Evolutionsbiologen und Chemiker müßten

sich der Angelegenheit annehmen - und sie tun es tatsächlich! Erste Ergebnisse lassen aufhorchen. Zumindest die Bildung von sehr komplizierten Molekülverbänden aus derartigen organischen Molekülen scheint in der Tat gar nicht einmal so schwierig zu sein, im Gegenteil! Wie sich dann eine Zelle formieren kann, ist freilich noch nicht ausreichend geklärt. Aber was noch nicht ist, kann noch werden. Und dann wäre es endgültig so weit: Leben könnte also ohne weiteres auf passenden Planeten entstehen. Wir wären somit nicht die einzigen. Warum auch?

## Ein Zeitenvergleich und ein Resümee

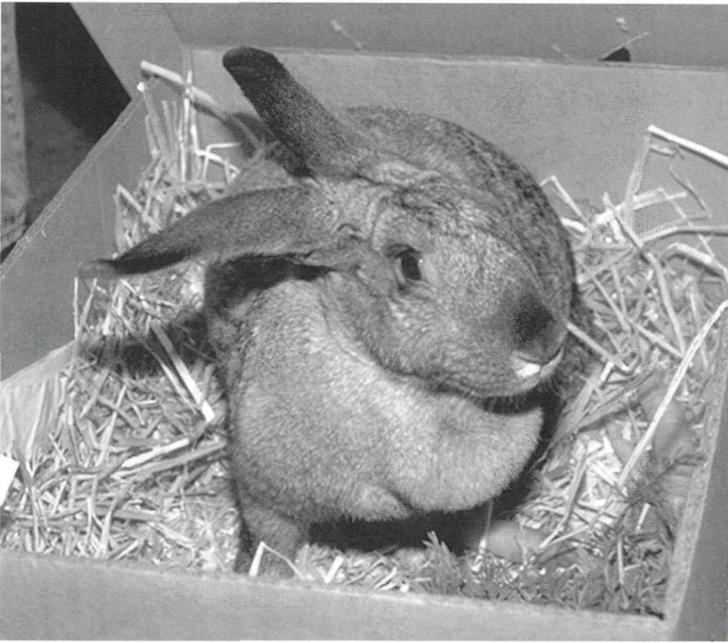
Vor wenigen Jahrillionen haben sich aus affenähnlichen Wesen, in einem langsamen Prozeß, die Menschen herausentwickelt. Homo sapiens, der "weise Mensch", meinen diese Abkömmlinge in ihrer vermutlich grenzenlosen Arroganz zu sein. Sagen wir mal, der eigentliche Beginn des Menschentums habe vor 2 1/2 Millionen Jahren stattgefunden. Und wie lange geben wir uns noch, uns, die wir eine Spur von Blut und Zerstörung zurückgelassen haben und zweifellos noch zurücklassen werden? Seien wir großzügig und geben wir dem Menschengeschlecht noch einmal 2 1/2 Jahrillionen, bis Krankheiten, Kriege oder andere Ereignisse diesen geschundenen Planeten wieder von unserer Anwesenheit befreien. Das wären alles in allem 5 Millionen Jahre. Nur - was ist das schon, astronomisch gesehen? Die Erde hat bereits fast 5 Milliarden Jahre hinter sich, ist also 1000-mal so alt als "wir". Das Universum ist ungefähr 15 Milliarden Jahre alt. Wir Menschen beanspruchen mit unserer gesamten, oben geschätzten Existenz nur ein Dreitausendstel dieser Zeitdauer. Das wäre etwa so, wie sich eine Sekunde zu einer fast ganzen Stunde verhält. Sozusagen ein kurzes Ausatmen, und die gesamte Geschichte der Menschheit ist schon wieder vorüber.

Was lernen wir daraus? Es hat etliche Jahrillionen gedauert, bis sich sogenannte "intelligente" Wesen auf unserer Erde gebildet haben. Sie tauchten auf - und nach einem kurzen Hauch der Geschichte (vermutlich) wieder unter. Wenn so ein ähnliches Szenario sich, sagen wir, auf jedem hundertsten oder tausendsten Planeten der Milchstraße abspielt UND wenn wir dazu bedenken, daß die Sterne ganz verschiedene Alter besitzen, dann, ja dann wäre es doch ein schier unglaublicher Zufall, wenn sich Wesen auf einem anderen

Planeten der Milchstraße gerade jetzt auf einem ähnlichen Entwicklungszustand wie wir befänden! Die Kontaktaufnahme mit Wesen einer ähnlichen Zivilisationsstufe ist folglich - leider - sehr unwahrscheinlich. Da oder dort mag es Zivilisationen gegeben haben, auf einem Planeten des einen Stern vor vielleicht 100 Millionen Jahren, auf einem anderen vor 1, 2 Milliarden Jahren. Da und dort mag es sie in etwa 1/2 Milliarde Jahre geben, aber selbst wenn es solche bereits in 5 Millionen Jahren und sagen wir "nur" 1000 Lichtjahre entfernt von uns, gäbe: Was nützte es uns, die wir schon wieder ausgelöscht sind? Also: Die Gleichzeitigkeit ist das Problem. Und außerdem: An etlichen Stellen der Milchstraße mag es "jetzt" viele Planeten geben, auf denen einfaches Leben existiert. Die riesigen, vermutlich auf immer unüberbrückbaren Weiten des Weltalls verhindern ihre Erforschung vor Ort. Dennoch: was mag es wohl für tolle Lebensformen dort geben! Die Logik zeigt uns noch eine weitere Schlußfolgerung auf, der wir praktisch nicht entkommen können: Wenn, zumindest auf wenigen Planeten, im Prinzip intelligentes Leben entstehen kann (warum denn nicht?), dann müssen Zivilisationen existiert haben oder eventuell gar zur Zeit existieren (und werden in Zukunft existieren), die uns unendlich überlegen sind. Ich darf ein wenig phantasieren. Vielleicht verfügen sie über technische Methoden, für uns unerkennbar und unnachvollziehbar, mit denen sie uns beobachten, so wie ein Mensch das Treiben der Ameisen beobachtet. In Anbetracht der gewaltigen Weiten des Kosmos, der riesigen Abstände der Sterne untereinander, werden solche Wesen - und nur höchstentwickelte dürften es wohl im Prinzip bis zu uns her "schaffen" - nicht die lächerlichen Schauspiele abhalten, über die man in Zusammenhang mit UFO's berichtet. Was hätten aber solche Hochzivilisationen für einen Gewinn, wenn sie uns Hoch-Primitivlinge beobachten? Zieht Eure Schlußfolgerungen selbst. Ich bin ganz sicher: All die Stories um die UFO's - alles reiner Unsinn, Einbildung, Wichtigmacherei, Spinnerei, aber auch zum Teil beruhend auf Nichterkennen oder Fehlinterpretation von natürlichen oder künstlichen (aber irdischen) Erscheinungen. Obwohl wir Astronomen bis zum heutigen Tage keine direkten Hinweise auf Leben im Weltall besitzen - die möglichen Lebensspuren in Marsmeteoriten bedürfen noch eingehender Untersuchungen - fügt sich doch langsam, aber sicher ein Bild aus all den Forschungs-Puzzlesteinen zusammen. Es gilt als nicht gesicherte, aber doch wahrscheinliche Antwort auf die Frage: Ist Planet Erde der einzige Träger vom Leben im Weltall? ein deutliches NEIN.



# NR. 38 LEBT!!!



**18.11.1996**

Zwei Gestalten schleichen sich durch die Gänge. Die langen verzweigten Gänge nehmen kein Ende, doch dann - weit entfernt - erscheint ein Lichtfleck im Blickfeld.

15.31. Bis jetzt läuft alles nach Plan. Eng an die Wand gedrückt huschen die beiden dunkel Gekleideten mit der Maske über dem Gesicht weiter. Immer näher kommt der Lichtschein. Der Schweiß beginnt sich an der Stirn zu sammeln.

„Werden wir es schaffen?“ denke ich, während M1 ein Magazin in seine Kalaschnikow schiebt. Die Hitze ist drückend und der Schweiß perlt mir in die Augen - „Nur ruhig bleiben, dann haut alles hin...“

Wir erreichen das Labor. Unser Ziel - ich sehe auf dem Lageplan nach - liegt im linken hinteren Eck des riesigen Raumes. Geduckt schleichen wir weiter. Zwar werden wir nicht gesehen, aber wir können auch die anderen nicht ausmachen, denn die Käfige mit den Versuchstieren versperren die Sicht.

„Jetzt kommt eine kritische Stelle, alle Kräfte sammeln, nur nicht nervös werden!“ M1 geht vor, ich halte einigen Abstand. Wir können

gesehen werden. Blitzschnell rutsche ich ins Halbdunkel unter eine Reihe mit Kaninchen-Käfigen. Ich höre die Schritte kurz stoppen. Dann geht es wieder weiter...es dröhnt laut in meinen Ohren: Trapp, trapp, trapp... - so hallen die Schritte in meinem Kopf. Oh nein - er kommt her! Dicht vor meinem Gesicht steht ein Paar schwarzer Lackschuhe. Ich weiß, ich habe diese Schuhe schon ´mal gesehen, aber wo, zum Teufel?! Ah-ja, Humanic-Ausverkauf...

Endlich geht der Aufseher weiter und nach ein paar unendlich langen Sekunden kann ich M1 folgen.

Wortlos gleiten wir die Käfige entlang, M1 blickt auf die Nummern: 41,40,39,38...HALT! M1 bleibt so schnell stehen, daß ich ihn fast umstoße, irgendwas schlägt gegen einen Käfig - wir halten die Luft an. Keiner der Arbeiter hat uns gehört, Glück gehabt.

Jetzt geht´s erst richtig los. Die Handschuhe werden angezogen. Mit Zucken verständigen wir uns. M1 öffnet lautlos den Käfig Nr. 38 - jetzt muß alles ohne Fehler ablaufen! Ich packe das Tier, drücke es an mich, beruhige

jetzt den Aufseher erkennen, der auf der anderen Seite des Raumes auf- und abgeht. M1 rennt los und schafft es ungesehen den Gang zu queren. Ich will es ihm gleich tun, aber gerade als ich zum Sprung ansetzen will, bemerke ich im Augenwinkel, daß sich mir eine Gestalt nähert. Jetzt heißt es handeln, noch bin ich nicht

ihn kurz.

Auf ein Zucken stürme ich los - so schnell wie möglich. Wir hetzen durch die Gänge, die Abzweigungen sausen an uns vorbei. Hinter mir keucht M1. Der Karnickel ist ziemlich schwer. Ich lehne mich kurz an die Mauer, während M1 den Lageplan betrachtet. „Dritte Tür links“ flüstert er.

Wir suchen den Ausgang - bei der dritten Tür links tapen wir in einen stockdunklen Raum. „Hier müssen wir weiter“ Ich taste mich weiter, aber nach etwa fünf Metern stoße ich an eine Mauer; ich taste mich der Wand entlang und berühre einen kalten, nassen, harten Gegenstand. Ich taste weiter, stecke den Arm bis zum Ellbogen gefüllt mit Wasser. „Ich habe was, mach Licht“ wisperte ich. Deutlich hörte ich das Durchladen der Waffe. Dann blitzte die Stirnlampe auf. Ich zog den Arm wieder aus der Toilette. „Es war doch die dritte Türe rechts“, sagte M1.

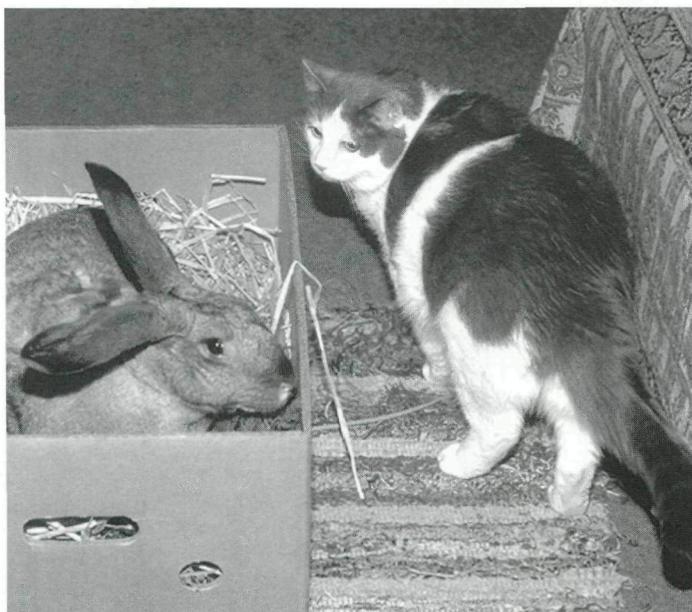
Kostbare Zeit verrinnt, bis wir wieder den Ausgang des Gebäudes erreichen. Wir springen ins Fluchtfahrzeug, dessen Motor ich - nicht wie in den billigen Schundfilmen laufen gelassen haben (aus Umweltschutzgründen). Nach einigen vergeblichen Versuchen springt der alte Kübel auch wirklich an - japanische Qualität...

Der heikelste Teil ist bewältigt. Jetzt nur noch das Objekt nach Schwaz zu A. bringen, dann ist die Arbeit beendet - alles glücklich überstanden.

Am Ausgemachten Treffpunkt übergeben wir NR. 38 an A. Dort wird NR. 38 eine neue Identität erhalten und zum ersten Mal in seinem Leben glücklich auf einer Wiese herumhoppeln können. Die Vergangenheit im Versuchslabor wird er bald vergessen haben. NR. 38 LEBT!

◆ Matthias Raslagg





#### Hintergrund der Geschichte:

M1 arbeitete an seiner Diplomarbeit im biochemischen Institut in Innsbruck. Um seine Arbeit durchführen zu können, brauchte er zur Herstellung von Antikörpern ein Versuchstier - eben jenen NR. 38. Diesem wurde Blut entnommen (50 ml) dann sollte er - wie sonst üblich - hingerichtet werden (leider traurige Wahrheit nach meiner Information).

Als Todestag war der 13.11.1996 beschlossen. Lange vorher schon plagte M1 das schlechte Gewissen. Und als der Tag X gekommen war, galt es zu handeln, wir entführten das Tier und brachten es zu einer (Tier-)Freundin. Obwohl sie schon genügend Kanninchen, Meerschweinchen, Vögel und sonstiges Getier besitzt, nahm Astrid Meischberger, der unser besonderer Dank gilt, NR. 38 auch noch mit offenen Armen auf.

Danke Assy!!!

Matthias Raslagg

# **GPA** Jugend

---

## **GEWERKSCHAFT DER PRIVATANGESTELLTEN**

# **Wir bringen *Schwung* in Schule, Uni und Firma**

FestIn, Seminare, Jugendherbergsausweis,  
Jugendpresseausweis, Berufsberatung,  
Rechtsschutz, Unfallversicherung, Jugendzei-  
tungcenter, „junge Techniker“,...

*Call the Hotline now!  
0512/59777-108  
(CHRISTOF Federspiel)*

Adresse: GPA Jugend Tirol  
Südtirolerplatz 14-16/I  
6020 Innsbruck  
E-Mail: [gpa.jugend.tirol@blackbox.at](mailto:gpa.jugend.tirol@blackbox.at)

# Unterhaltung

## Leben (1)

Ist das, was man so den Tag über denkt.

## Leben (2)

Das Leben muß gar nicht so unerträglich sein, wie die Schöpfung und der Staat es dir bereitet haben. Es gibt Winkelzüge.

## Leben (3)

„Wie soll man leben?“

„Wenn möglich, gar nicht. Aber wenn schon, dann lebt der Weise fröhlich und ohne diese Frage.“

## Kunst (1)

Fürchtet die Kunst!

## Kunst (2)

Erkennen nur wir. Alles andere ist Mist.

## Unabhängigkeit

Die totale Unabhängigkeit ist freilich nicht erreichbar, denn vom Sauerstoff und einer gewissen Temperatur etwa ist man immer abhängig. (Manche Meister brauchen auch das nicht mehr.) Aber die weit-

gehende ist erreichbar. Sie und die Freiheit sind die höchsten Stufen in der Kunst zu leben. Doch im Notfall kann man auch von Kartoffeln leben.

## Bär

Einmal sagte der beste Fechtmeister der Welt zum Bären: „Komm, wir kämpfen gegeneinander! Ich mit meinem Degen, und du mit deiner Kraft. Ja?“

Der Bär war einverstanden.

Der Fechtmeister fuchtelte nach allen Regeln der Fechtkunst um den Bären herum, stieß mal hier und mal da scheinbar zu, um ihn zu verwirren, und der Bär regte sich kaum. Achtete nur auf den Degen. Nur dann, wenn der Fechtmeister wirklich zustieß, wehrte er den Stich mit einer kleinen Bewegung ab.

Das ging so, bis der Fechtmeister erschöpft war - dann packte ihn der Bär und hatte gewonnen.

## Lesen

Macht müde und verdirbt die Augen.



aus: Janosch, „Wörterbuch der Lebenskunst (-griffe)“, Goldmann Verlag, 1995; ISBN 3-442-30626-4

# RÄTSEL

Wenn Du das Magazin aufmerksam durchgelesen hast, ist Dir das Lösungswort sicher schon mehrmals untergekommen. Das Rätsel funktioniert so: In die zwölf Quadrate gehört jedesmal ein Buchstabe des Lösungswortes. Den richtigen Buchstaben erhältst Du, wenn Du die Fragen richtig beantwortest. Viel Spaß!

- 1.) Trage in die ersten beiden Quadrate jeweils den zwölften Buchstaben des Alphabets ein.
  - 2.) Wir suchen ein anderes Wort für Weltraum (siehe Seite 14: Leben im ...); und genau der erste Buchstabe dieses Drei-Buchstaben-Wortes ist gesucht.
  - 3.) Wie heißt der schwarze Quarz, der auch auf unserer Rückseite abgebildet ist? Der letzte Buchstabe kommt ins vierte Quadrat.
  - 4.) Wie heißt das chemische Zeichen für Silizium? Die beiden Buchstaben füllen Feld fünf und sechs.
  - 5.) Welcher Buchstabe ist im Alphabet zwischen Q und S?
  - 6.) Wie wird Kilogramm abgekürzt? Die beiden Buchstaben füllen Feld acht und neun.
  - 7.) Wie heißt der milchig-hellrote Quarz, der ebenfalls auf der Rückseite abgebildet ist, Lilienquarz, nein: .....quarz! Der erste Buchstabe kommt ins zehnte Quadrat.
  - 8.) Wie heißt der dritte Planet unseres Sonnensystems von der Sonne aus gezählt? Der erste Buchstabe kommt ins elfte Feld.
  - 9.) Und auf welchem Planet ist der höchste Berg unseres Sonnensystems, der Olympus Mons? Du findest ein Foto in der Zeitung. Der dritte Buchstabe des Planeten ist der letzte unseres Rätsels!
  - 10.) Jetzt muß Du das Wort nur noch verkehrt herum lesen!
- Die richtige Lösung findest Du auf Seite 26.



# Überflüssige Energie UM JEDEN PREIS

In Zeitungen wie im ORF wurde nun bestätigt, was Natur- und Umweltschützer schon lange vorgerechnet haben: Es gibt genug Strom im vereinten Europa!

Und was die Politiker außerdem schon vor etwa einem Jahr wußten, daß nämlich der freie Strommarkt bevorsteht und damit neue Wasserkraftwerke auch wirtschaftlich überflüssig werden, wurde der Bevölkerung wohlweislich verschwiegen.

Die EVU's<sup>1)</sup> brauchen Aufträge - UM JEDEN PREIS!

**Die Fernsehsendung „Der Report“ vom 24. September 1996 in ORF2** brachte Licht ins Dunkel der Energiegeschäfte. Lesen Sie, was in diesem Beitrag zur Sprache kam:

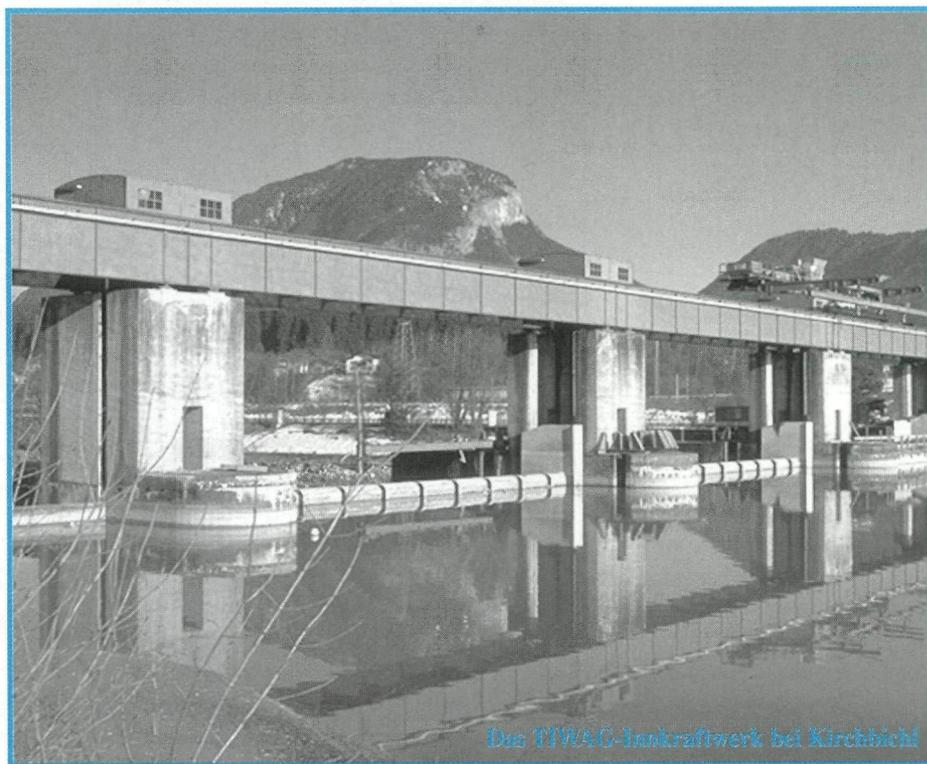
**Tiroler Wasserkraftwerke AG (TIWAG)  
Unterlage zur Aufsichtsratssitzung am 02. Juli 1996**

Zu Pkt. 6 der Tagesordnung:  
Energiewirtschaft

a) Veränderungen im europäischen Strommarkt

...Während in offiziellen Programmen die Wasserkraft als regenerative (erneuerbare) Energie noch hochgehalten wird, nehmen die großen EVU, die bisher Wasserkraftwerke errichtet haben, diese Projekte aus den internen Bauprogrammen...

Die Kämpfe der Umweltschützer gegen neue Wasserkraftwerke sind legendär. Hainburg war das erste und Lambach das letzte Beispiel. Die Argumente sind immer dieselben geblieben: Strom sei genug vorhanden, Energiesparen billiger. Neue Wasserkraft produziert nur noch mehr Überschüsse im Sommer, die zu Dumping-Preisen<sup>2)</sup> verkauft werden müssen, **und bringt im Winter wenig, weil zu wenig Wasser fließt.** Solche



Das TIWAG-Innkraftwerk bei Kirchbichl

Argumente verhallen bei Oberösterreichs Landeshauptmann Pühringer. Er hat sich längst eingeschworen auf sein Wasserkraftwerk Lambach. Wenn die positive Genehmigung kommt, wird gebaut.

**Europas größte Tiefbaustelle, die Freudenu bei Wien:**

15 Milliarden Schilling investiert der Verbund in das Laufkraftwerk an der Donau - nur noch zur Freude der Bauwirtschaft.

Die Investitionen sind so gewaltig, daß selbst der Verbund unter Druck gerät. Denn fällt das Strommonopol nächstes Jahr, fallen auch die Strompreise, jedenfalls für die Industrie. „Die Wasserkraft macht Probleme!“ schreibt auch das Wirtschaftsministerium zum kommenden freien Strommarkt.

Im Winter ist Wasser rar. Um den Strombedarf zu decken, müssen kostenintensive kalorische Kraftwerke parat stehen, die während des Jahres nicht genutzt werden. Der derzeit niedere Gas- und Ölpreis könnte langfristige Investitionen in Wasserkraft wirtschaftlich wertlos oder unmöglich machen.

Der Verbund reagiert: **Die vorausgesagten Stromzuwächse von jährlich 4% waren eine Fehlprognose.** Der Zuwachs stagniert! Strom ist in Europa im Überfluss vorhanden. Neue Wasserkraftwerke sind nicht mehr rentabel!

Hans Haider, Vorstand Verbund: „Wenn Sie ein neues Wasserkraftwerk ansehen, so wird dieses allein sicherlich nicht wettbewerbsfähig auf dem europäischen Strommarkt



sein.“

Reporter: „Heißt das das Aus für neue Wasserkraftwerke in der nächsten Zukunft?“

H. Haider: „Wir im Verbund werden uns sicherlich bei dem hohen Anteil an Wasserkraft, den wir haben, sehr zurückhalten. Wir haben im Verbund ja 90% der erzeugten Energie aus Wasserkraft, und wir werden in nächster Zeit - wenn Freudenau fertiggestellt ist - sicherlich kein neues Wasserkraftwerk beginnen.“

Reporter: „Würden Sie Freudenau heute noch bauen?“

H. Haider: „Wir würden Freudenau heute nicht mehr zu bauen beginnen. Wir werden selbstverständlich Freudenau fertig bauen.“

Das Wasserkraftwerk Freudenau kostet 15 Milliarden Schilling, ein gleichwertiges Gaskraftwerk nur 2 Mrd.! Neue Gas- und Dampfkraftwerke sind konkurrenzlos, effizient und relativ schadstoffarm.

Die OKA wird vom freien Strommarkt voll getroffen. Die Hälfte ihrer Kunden im Lande Oberösterreich sind Industriebetriebe und die können sich künftig den Strom dort kaufen, wo er in Europa am billigsten ist. Trotzdem hält man am millionenteuren Kraftwerk Lambach eisern fest, obwohl in Europa genug Strom vorhanden und neue Wasserkraft nicht mehr rentabel ist.

Man pocht auf die Unabhängigkeit (?\*) Oberösterreichs im freien Strommarkt Europas.

LH Josef Püringer: „Ich denke über alles (!\*) nach, denn die Aufgabe des Politikers ist es ja, viel zu denken! Nachzudenken! Die Dinge zu überlegen! Und wir haben 10 Jahre nachgedacht, 10 Jahre diskutiert über das Kraftwerk Lambach. Und ich sag´ Ihnen eines: Oberösterreich kauft 50% Strom zu, Energie zu.<sup>3)</sup> Das muß Ihnen klar sein. 50% haben wir Eigenversorgung, in etwa 50% haben wir Zukauf. Wir wollen unabhängig sein!

Reporter: „Herr Landeshauptmann: Unabhängig im freien Strommarkt Europas?“

LH Püringer: „Unabhängig im freien Strommarkt Europas? Jawohl! Weil wir erstens nicht wollen, daß unser Strom aus den Dreckschleudern des Ostblocks kommt“ (Wie kann man das im Stromverbund verhindern, daß unser Strom aus Atomkraftwerken kommt?\*)

Unabhängiger wird Oberösterreich nicht werden. Denn im Sommer ist ohnehin genug

Strom vorhanden und im Winter bringt das Wasserkraftwerk Lambach wenig.

H. Haider: „Ich glaube, daß das Thema Lambach viel weniger eine wirtschaftliche Entscheidung ist. Es ist in einem viel stärkeren Maße durch die Ereignisse des letzten Jahres in Richtung einer politischen Entscheidung gelaufen.“

**Eine politische Entscheidung muß ja nicht**

Reporter: „Sind Sie sich ganz sicher, daß Sie heute noch einmal die Entscheidung so treffen würden?“

H. Hönlinger: „Ich bin mir ganz sicher!“

So die offizielle Version von TIWAG-Vorstand Hönlinger. In einem streng vertraulichen Papier (warum wohl?) an den Aufsichtsrat klingt das anders. Wenige Tage nachdem in Brüssel der freie Strommarkt



Die Kraftwerksbaustelle bei Langkampfen (Kufstein)

**unbedingt wirtschaftlich sinnvoll sein ?!**

Hier in Langkampfen bei Kufstein am Inn baut die TIWAG derzeit selbst ein großes Laufkraftwerk: 2 Milliarden Schilling werden investiert.

TIWAG-Vorstand Herbert Hönlinger hat noch letztes Jahr mit dem Bau begonnen. Obwohl die TIWAG-Herren längst wußten, daß der freie Strommarkt in Europa kommt.

Reporter: „Würden Sie Langkampfen heute noch bauen?“

Herbert Hönlinger, TIWAG: „Die Frage stellt sich nicht. Das Kraftwerk ist ja in Bau und damit ist sie beantwortet. Ich gehe aber davon aus, daß die Bauentscheidung wieder fallen würde. Das Werk ist langfristig (?\*) sehr rentabel, die Konjunktur bietet geradezu exzellente Baupreise und ich glaube, wir haben den richtigen Zeitpunkt für den Bau gewählt.“

beschlossen wurde, schreibt der TIWAG-Vorstand:

„Unsere Investitionen in Kraftwerke und Netz sind noch zu hoch. Es ist aus rein unternehmerischer Sicht derzeit günstiger, Strom in Mengen, wie wir sie kontrahieren, zu kaufen als selbst zu produzieren.“

Neue Wasserkraftwerke sind in den nächsten Jahren nicht wettbewerbsfähig.“

Was Umweltschützer mit ihren Argumenten in einem Jahrzehnt nicht zustande brachten, schafft der freie Markt anscheinend mit einem Schlag: **NEUE WASSERKRAFT HAT KEINE ZUKUNFT!**

◆ Wolfgang Schruf

1) Energie-Verwertungs-Unternehmen

2) Niedergehaltenen Preise, um die Konkurrenz zu unterbieten

3) Energie ist nicht unbedingt gleich Strom!

\*) unrealistisch; Anm. des Autors.

**ABGEDRUCKT MIT FREUNDLICHER GENEHMIGUNG DES ORF**



# Naturschutzhaus „Seewinkel“



Das önj-Naturschutzhaus Seewinkel - liebevoll „Storchenschmiede“ genannt - liegt am Ortsrand von Apetlon in einer Häuserzeile, etwa 4 km vom Neusiedler See entfernt. Heute befindet sich das von dem berühmten Architekten Prof. Clemens Maria Holzmeister (Erbauer des Salzburger Festspielhauses) geplante Haus sozusagen am Eingang in den Nationalpark.

Das Haus ist einfach eingerichtet mit einer kleinen Küche, einem Laborraum (Inventar ist mitzubringen), einem großen Aufenthaltsraum, Duschen und WC. In den Schlafräumen ist Platz für 42 Jugendliche (Stockbetten), für Betreuer stehen zwei Zweitbettzimmer zur Verfügung. Im Dachboden befindet sich ein Matratzenlager für ca. 20 Personen, die 2000m<sup>2</sup> große Außenfläche kann als Zeltplatz genutzt werden.

## **Kosten per 1.1.1996**

Heimbenützung pro Nacht/Person	öS 80,- (öS 40,-) <sup>1)</sup>
Zeltplatz od. Dachboden pro Nacht/Person	öS 40,- (öS 20,-)
Bettwäsche pro Woche/Person	öS 60,- (1 bis 7 Übernachtungen = 1 Woche)
Reinigungspauschale	öS 300,- (entfällt beim sauberen Verlassen der Storchenschmiede)

<sup>1)</sup> Preise für Gruppen und Mitglieder der önj, des ÖNB und des Hauses der Natur/Salzburg

Kleine Gruppen haben damit zu rechnen, daß im Hinblick auf eine optimale Ausnützung eine zweite Gruppe im Haus untergebracht wird. **Für eine Mindestauslastung gelten 10 Nächtigungen (das entspricht öS 800,- pro Nacht)!**

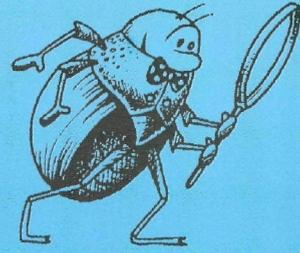
Nach der Anmeldung ist eine Anzahlung von öS 100,- pro Person zu leisten, beim Rücktritt wird eine Stornogebühr von öS 10,- pro Person und Tag einbehalten.

**Anmeldung: Frau Katharina Weinhandel, Am Krotzen 15, 7143 Apetlon; Tel. 02175-2203**

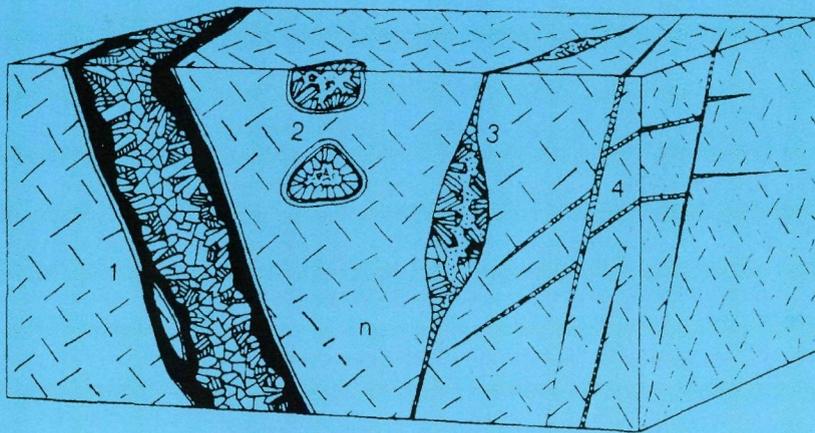


# KOMMISSAR KÄFERLES

# LÖSUNG:



- (1) Er befindet sich im Bereich von aufgeschmolzenem Magma im äußeren Erdmantel, ca. 100 km tief.
- (2) In dieser Tiefe herrscht ein riesiger Druck, der für uns nicht vorstellbar ist.
- (3) Die Temperatur sinkt ab. Das zeigt an, daß er auf dem Weg nach oben ist.
- (4) Wenn die Bedingungen passen, können Kristalle sehr rasch wachsen, wenn sie einen Keim vorfinden. Käferle hatte riesiges Glück, daß seine TAucherkugel kein solcher Keim war!  
Am schnellsten wachsen die Ecken, langsamer die Kanten, am langsamsten die Flächen von Kristallen.
- (5) In manchen Kristallen bleiben Lösungen eingeschlossen zurück. Sie sind für die Forscher von ganz besonderer Bedeutung, weil sie Aussagen treffen über die Ausgangsbedingungen.



1. Erzgang: Der (hydrothermale) Gang wird symmetrisch mit Erzen (schwarz, schraffiert) und „Gangart“ (weiß, z.B. Quarze, Calcit) gefüllt. Die Grenze zum Nebengestein bildet häufig ein „Salband“. Gänge sind einige Zentimeter bis viele Meter breit.
2. Drusen: Rundliche bis unregelmäßige Hohlräume, in denen Kristalle wandständig angeordnet sind.
3. Alpine Kluft: Dünne Spalten im Gestein erweitern sich zu größeren Hohlräumen, in denen sich Kristalle, meist freistehend, sehr gut ausbilden können.
4. Klüfte: Millimeter- bis zentimeterbreite Spalten, meist in Scharen auftretend. Sie sind in der Regel mit Quarz oder Calcit gefüllt n. Nebengestein

aus: Knaurs Mineralienbuch (Autor: Hellmuth Bögel) ; Droemer-Knauer-Verlag

## Lösung von Seite 22:

Natürlich, das Lösungswort lautet  
**Bergkristall**

**Redaktionsschluß 1/97: 10. Februar 1997**



Leopold Franzens-  
Universität Innsbruck



Institut für Analytische  
Chemie und Radiochemie

Innrain 52a, A-6020 Innsbruck, Austria

Tel.: (0512) 507-5170; Fax: (0512) 580519; e-mail: [guenther.bonn@uibk.ac.at](mailto:guenther.bonn@uibk.ac.at)

# UMWELTANALYTIK

# BIOANALYTIK

# PHYTOANALYTIK

# RADIOANALYTIK

VSK- Versuchsstelle für Strahlenschutz und Kerntechnik  
Templstr. 22, A-6020 Innsbruck, Tel.: (0512) 58 85 29

## Korrektur

Zur letzten Ausgabe (3/96) ist noch eine  
Korrektur anzubringen:

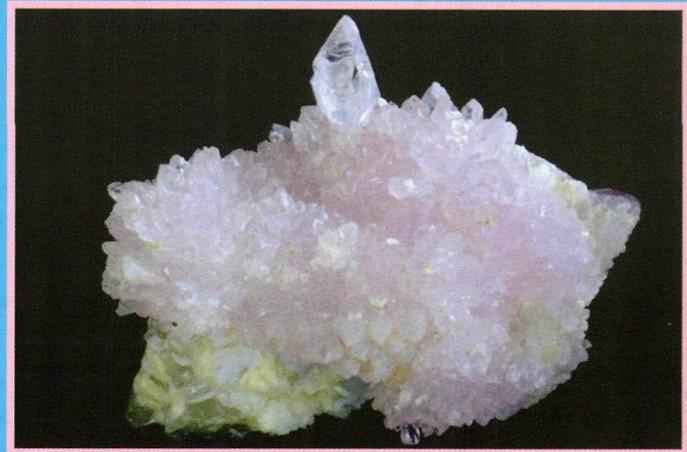
Der bei „unter uns gesagt“ abgebildete  
Waran war kein Martens-Waran sondern ein  
Waran der Art

***Varanus varius*,**

die in Australien recht häufig vorkommt!

**ÜBRIGENS:** Für die önj-Osterfahrt nach **Albanien** sind noch einige Plätze frei; Information im Heft 3/96 oder bei der  
önj-Tirol, Fachental 71 b, 6233 Kramsach; Tel.: 05337 - 64083

# edle Steine...



o. l.: **Amethyst**. Fundort: Brasilien, Minas Gerais; Schulsammlung HS Vomp-Stans

o. r.: **Kristallisierter Rosenquarz**. Sammlung Franz Rupetschek, Schwaz

u.l.: **Morion**. Sammlung Franz Rupetschek, Schwaz

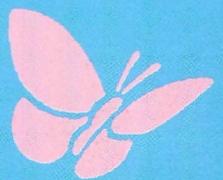
u.r.: **Kristallisierter Milchquarz**. Sammlung Franz Rupetschek, Schwaz

DVR. Nr. 0835757

**P.b.b.**

Verlagspostamt: 5112 Lamprechtshausen

Erscheinungsort: 6134 Vomp



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die önj - Magazin der Österreichischen Naturschutzjugend](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [1996\\_H20](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [die önj - Mitteilungsblatt der Österreichischen Naturschutzjugend 1996/H20 1-28](#)