

## Höhlen in ultraviolettem Licht

Von Frank Buschbeck (Wien)

### Einleitung

Ultraviolettes (UV-)Licht ist für das menschliche Auge unsichtbar, kann jedoch in vielen Substanzen eine gleichzeitige Abstrahlung von sichtbarem Licht (Fluoreszenz) oder ein Nachleuchten mit sichtbarem Licht (Lumineszenz) hervorrufen. Winzige, in normalem Licht unsichtbare Mengen fluoreszierender Substanzen können bei UV-Bestrahlung mit freiem Auge wahrgenommen werden.

Mit dem Ziel, eventuell Reste verblichener Höhlenwandmalereien wiederaufzufinden, wurde eine batteriebetriebene UV-Lampe hergestellt und in verschiedenen Höhlen erprobt. Obwohl bisher keine unsichtbaren Wandmalereien gefunden wurden, ergaben sich doch eine Reihe anderer interessanter Beobachtungen und Anhaltspunkte für weitere Forschungen.

### Beobachtungsergebnisse

Die beobachteten Phänomene lassen sich, nach Intensitäten geordnet, folgendermaßen einteilen:

1. Sehr auffällig:

Papierreste mancher Papiersorten (besonders Papiertaschentücher) leuchten bläulichweiß und fallen auch aus einer Entfernung von einigen Metern auf, selbst wenn sie in Felsspalten oder Nischen versteckt wurden. Weiters: Eierschalen, Schneckengehäuse.

2. Auffällig:

Unterschiedliche Sintergenerationen an offenen Bruchstellen der Versinterung. Frisch abgenagte Knochen. Vogel- oder Fledermaus-Exkrementen.

Leuchtende, scharf begrenzte Punkte von der Größe einzelner mm<sup>2</sup> bis zu etlichen dm<sup>2</sup>, meist weißbläulich oder auch gelbgrün. Diese Phänomene sind vermutlich organischen Ursprungs, jedoch bisher nicht näher bestimmt worden und können auch an sehr tagfernen Stellen beobachtet werden.

Eine hohe Konzentration weiß fluoreszierender Punkte auf feuchten Lehmgirlanden (hieroglyphenartigen Aufschwemmungen). Es wurde beobachtet, daß auf benachbarten Abschnitten solcher Lehmgirlanden diese Leuchtpunkte entweder völlig fehlen oder nur sehr schwach fluoreszierten. Die Entstehung der Lehmgirlanden könnte mit diesen vermutlich organischen, fluoreszierenden „Punkten“ in Zusammenhang stehen. Auch dieses Phänomen ist im aphotischen Bereich (sehr tagfern) zu beobachten.

3. Gut sichtbar:  
Unterschiedliche Gesteinsarten, wie Fremdeinschlüsse, Sinterfolgen, versteinerte Muscheln, bzw. sonstige fossile Einschlüsse.  
Schichtungen in der Höhlenwand (s. Abb. 1 und Abb. 2), wobei bis zu 5 Schichten pro Zentimeter erkennbar waren.  
Frische, auch sehr dünne Sinterschichten auf älterem, verschmutztem Untergrund.  
Harz oder Wachsreste von Fackeln usw. Einige junge Wandinschriften und Meßpunktbezeichnungen.
4. Erkennbar:  
In die gleichmäßig verschmutzte Höhlenwand frisch eingeritzte Inschriften.  
Durch Ruß geschwärzte Stellen.

### *Allgemeine Beobachtungen*

Insekten werden durch das UV-Licht stärker aufgeschreckt als durch das sichtbare Licht.

Häufig besuchte Höhlen sind meist stark durch Ruß verschmutzt, wodurch interessante Fluoreszenzunterschiede verdeckt werden.



*Abb. 1: Höhlenwand im Lichte einer Karbidlampe  
(Elfenhöhle bei Pfaffstätten, Katasternummer 1914/7)*

Die meisten Inschriften sind mit normalem Licht besser sichtbar als mit UV-Fluoreszenz.

### *Spezielle Beobachtungen*

Krizna Jama (Kreuzberghöhle), Bärenfriedhof:

Die herumliegenden Knochen sind mit einer Lehmschicht überzogen, welche das UV-Licht nicht durchdringt, so daß sich die Knochen vom lehmigen Untergrund nicht deutlich unterscheiden. Freiliegende, saubere Bruchflächen fallen wohl auf, sind aber in Intensität und Farbeindruck vergleichbar mit verschmutzten Sinterstellen.

### *Untersuchte Höhlen*

Besonders gründlich wurden durchwegs die eingangsnahen Höhlenteile sowie glatte Wandflächen im Inneren der Höhlen untersucht, wobei dem Bereich von 0,5 bis 2 m über der heutigen Höhlensohle besonderes Augenmerk geschenkt wurde.

Folgende Höhlen wurden bisher untersucht: Repolusthöhle; Große und Kleine Badlhöhle; Aragonithöhle (Steiermark); Einödhöhle; Elfenhöhle; Einsiedlerhöhle (1912/4); Königshöhle; Türkenloch (1868/4);

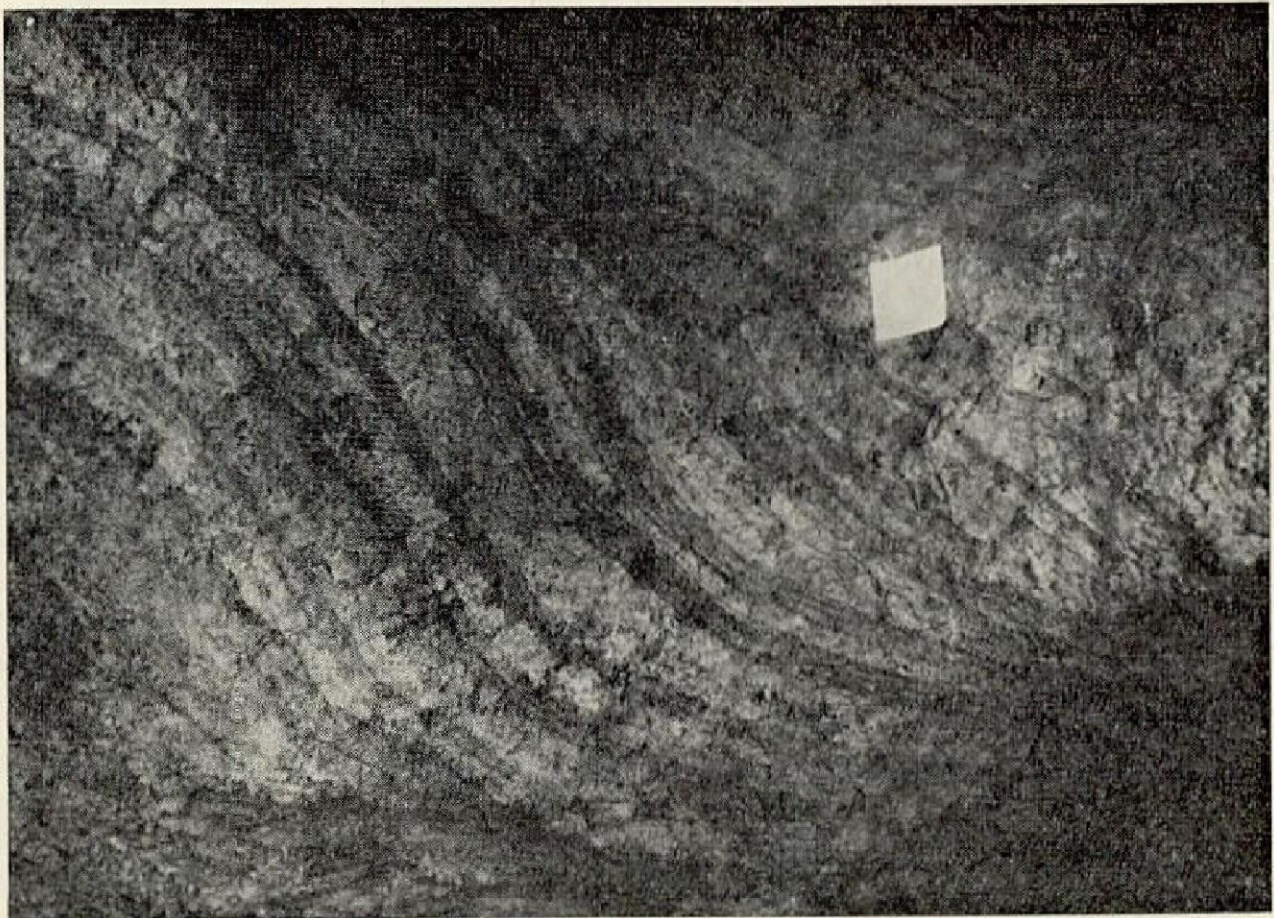


Abb. 2: Derselbe Höhlenwandbereich wie auf Abbildung 1 bei Beleuchtung mit UV-Licht. Fotos: Franz Buschbeck (Wien)

Höllturmhöhle; Promenadensteighöhle; Große und Kleine Kollerhöhle; Emmerberghöhle (alle Niederösterreich); Krizna jama; Planinska jama (Slowenien).

### *Die UV-Lampe*

Als UV-Lichtquelle wurde eine sogenannte „Schwarzlichtlampe“ eingesetzt, wie sie z. B. für Analysen in der Kriminalistik oder für Effektbeleuchtungen verwendet wird. Solche Lampen sind mit Leistungen ab 4 Watt im Handel (z. B. Sylvania Serie BLB oder OSRAM TW6W). Sie senden unsichtbare, für die Augen und die Haut unschädliche langwellige ultraviolette Strahlen zur Fluoreszenzanregung aus (UV-A 320-400 nm mit Emissionsmaximum bei 360 nm. Schwacher sichtbarer Anteil im violetten Bereich). Der Betrieb solcher Lampen erfolgt normalerweise über Vorschaltgeräte aus dem Wechselstrom-Lichtnetz, kann aber bei Verwendung geeigneter Transistorzerhacker auch aus Batterien erfolgen. Einen solchen Zerhacker enthält z. B. die „Auto-Leuchtröhre“ (Art. ALF. 127/12 der K. E. VOIGT KG., D 588 Lüdenscheid, Postfach 2865, derzeit beim ÖAMTC erhältlich), welche als Grundgerät verwendet wurde. In dieser Lampe kann die 4-W-Leuchtstofflampe unmittelbar durch eine Sylvania 4-W-BLB-Lampe ersetzt werden. Die durchsichtige äußere Schutzröhre dieser Lampe dämpft das UV-Licht bereits sehr merklich. Es empfiehlt sich daher, statt dessen als Schutz ein Glas bzw. Quarzglasrohr zu verwenden, oder die Schutzröhre notfalls im Bereich des Lichtaustrittes völlig zu entfernen. Als Stromquelle wurde eine Serienschaltung von 9 Monozellen verwendet, zu der ein Elektrolytkondensator (2500 MFD, 35 V) parallel geschaltet wurde. Dieser Kondensator ist notwendig, um die impulsförmige Last des Transistorzerhackers zu glätten und dadurch Startschwierigkeiten der Leuchtstoffröhre zu vermeiden.

Komplette batteriebetriebene UV-Lampen mit ähnlichen Eigenschaften werden von der Fa. HORMUTH-VETTER- D 6908 Wiesloch, Postfach 1348, angeboten.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [025](#)

Autor(en)/Author(s): Buschbeck Frank

Artikel/Article: [Höhlen in ultraviolettem Licht 63-66](#)