

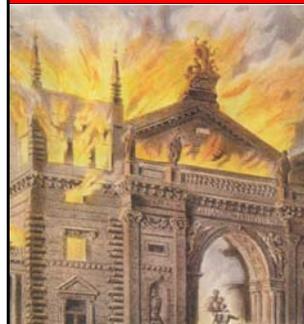
## Brandschutzforum Austria



Brandkatastrophe  
in Kaprun  
11. November 2000

Ausarbeitung:  
Univ.-Lektor OSR Dr. Otto Widetschek, Graz

## Jahrhundertkatastrophen

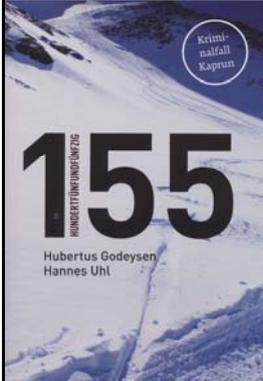


**Ringtheaterbrand 1881**  
Wien → **384 Tote**



**Kitzsteinhorn 2000**  
Kaprun → **155 Tote**

## „155 – Kriminalfall Kaprun“



155

Hubertus Godeysen  
Hannes Uhl

Tatsachenbuch

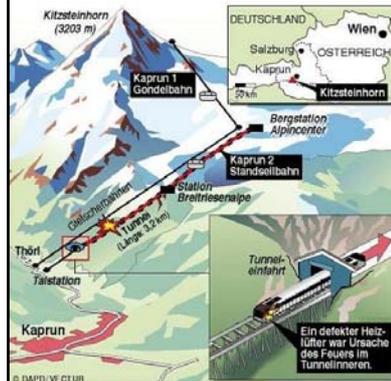
**Autoren:** Hubertus Godeysen & Hannes Uhl

**Verlag:** edition a, 200 Seiten, EUR 19,90

**Bestellung:**  
[www.brandschutzforum.at/shop](http://www.brandschutzforum.at/shop)



## Lage des Unfallortes



Ein defekter Heizlüfter war Ursache des Feuers im Tunnelinneren.

Kaprun



## Großer Blutzoll

Brandkatastrophe im Tunnel der Gletscherbahn am 11.11.2000

- ▶ **155 Tote**
- ▶ **12 Überlebende**



## „1. Alpine U-Bahn der Welt“



Kaprun „ALT“:

- ▶ Bau 1972-1974, Eröffnung 1974.
- ▶ Wesentliche Baustoffe: Eisen und Holz, ohne große Technik!



Kaprun „NEU“ → mehr Komfort:

- ▶ 1993/1994 neue Wagengarnituren.
- ▶ Baustoffe: Alu, GFK, PS, PVC, Gummi, Teppiche etc.
- ▶ Technik (Elektro, Hydraulik)

owid

## Gletscherbahn - Lage

**Kitzsteinhorn**

**Tunnel**  
3.298 m

**Bergstation**  
2.446 m Höhe

**Mittelstation**

**Talstation**  
911 m Höhe

## Ablauf der Katastrophe

**Gletscherbahn (Daten)**

- ▶ Länge 4.050 m (3.300 m Tunnel)
- ▶ Durchschnittliche Neigung 43 %
- ▶ Tunneldurchmesser 3,6 m
- ▶ beide Züge hängen an 5 cm starkem Stahlseil
- ▶ max. 180 Passagiere/Zug
- ▶ Fahrzeit ca. 8,5 min

**155 Todesopfer!**

**Ablauf der Katastrophe**

- 1 Feuer bricht kurz nach 9 Uhr im hinteren Teil des bergwärts fahrenden Zugs aus. Ursache ist ein überhitzter Heizlüfter, auf den Hydrauliköl tropft. Folge: 150 Tote.
- 2 Feuersturm bis zu 150 km/h durch Kaminwirkung im Tunnel.
- 3 Aufsteigende Rauchgase töten im Gegenzug zwei Personen.
- 4 Rauchgase kommen über eine blockierte Brandschutztür ins Alpincenter und töten drei Personen.

## Tunneleinfahrt

## Tunnelquerschnitt

**Stolldurchmesser**  
3,60 m

**Seilbahnkabine (Alu, Plaste)**

**Diensttreppe**  
1,80 m

**Heizlüfter**

owid

## Brandlage

Schematische Darstellung

**Brand**

**Talstation** 911 m

**Mittelstation**

**Tunnel 3,3 km**

**Bergstation** 2.446 m

**Station Alpincenter**

**Rauch**

150 Tote

2 Tote

3 Tote

Massiv des Kitzsteinhorns

copyright by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

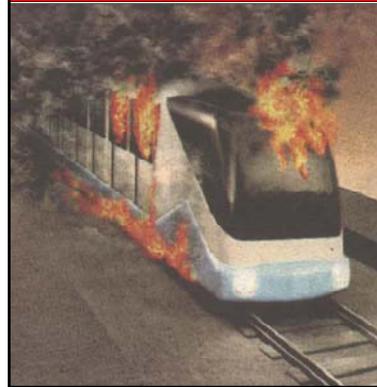
## Ablauf des Dramas

Zug fährt in der Talstation ab

## Brandbeginn bei Abfahrt



## Drama im Tunnel



### Dramatik pur:

- ▶ Der untere Teil der Zugsgarnitur brennt!
- ▶ Die Personen sind eingeschlossen!
- ▶ Türen können nicht geöffnet werden!

owid

## Auslöser: Der Heizlüfter



### Daten & Fakten:

- ▶ Type *Fakir hobby* (Type TLB)
- ▶ Nicht für Fahrzeuge geeignet!
- ▶ Gehäuse umgebaut
- ▶ Einbausituation (neben Öldruckleitungen)

owid

## Fahrerkabine



Foto KTZ, BMI

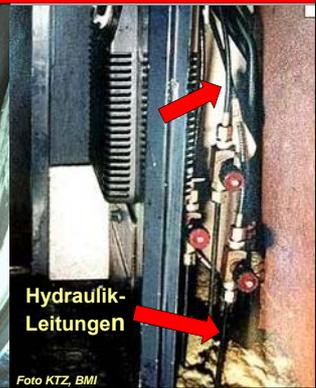
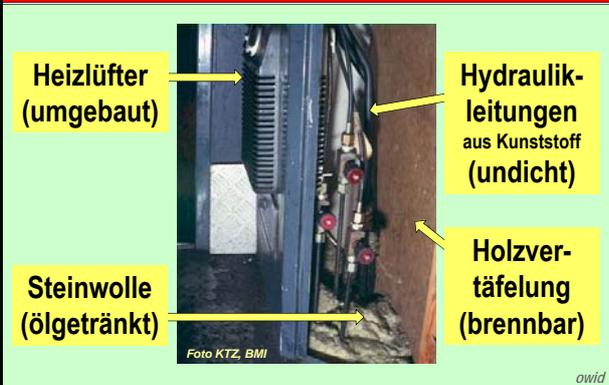


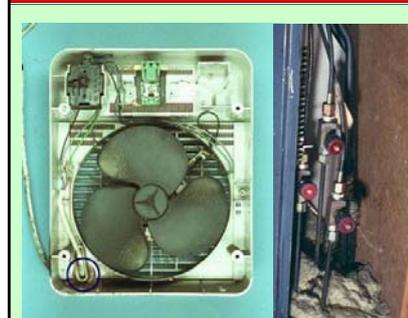
Foto KTZ, BMI

## Fatale Ausgangslage



owid

## Streit um den Heizlüfter



Nach Abfall des Öldruckes stoppte die Seilbahn!



Henne & Ei

Brandauslöser: Heizlüfter oder Hydrauliköl?

owid

## „Kaprun-Effekt“

**Exemplarischer Versuch mit Dieselöl**



**Wahrscheinliche Brandauslösung:**

- ▶ Eine der Hydraulikleitungen ist undicht!
- ▶ Das Öl (AERO HFA, FP 90 °C) tritt mit 190 bar Druck als Ölnebel auf!
- ▶ Das Öl wird am heißen Heizlüfter entzündet und bildet einen kleinen „Flammenwerfer“!

owid

## Was im Tunnel brannte!

- ▶ Aufbau des Waggons der Standseilbahn (Plaste, Alu, Holz etc.), ca. 1.300 kg
- ▶ Hydrauliköle, ca. 180 Liter
- ▶ Skikleidung und Ausrüstung, ca. 5 kg pro Person  
→ 750 kg



- ▶ Relativ hohe Brandlast von etwa 970 MJ/m<sup>2</sup>
- ▶ „Giftcocktail“ an Rauchgasen

owid

## Skiausrüstung



copyright by Dr. Otto Widetschek, Graz

## Brandversuche bei BF (1)



Intensiver Abbrand nach ca. 2 Minuten

copyright by Dr. Otto Widetschek, Graz

## Brandversuche bei BF (2)



Totaler Abbrand nach ca. 5 Minuten

copyright by Dr. Otto Widetschek, Graz

## Lichtbogen

- ▶ Durch den Brand fiel die Elektrik des Waggens aus
- ▶ In der Folge blockierten die Zangenbremsen
- ▶ Einige Minuten später kam es zu einem Lichtbogen (Totalausfall des Stroms)



Fehlender Brandschutz (Kabel, 16 kV)

copyright by Dr. Otto Widetschek, Graz

## Fluchtsituation

12 Personen können sich rechtzeitig aus der Wagengarnitur retten und nach unten flüchten!

150 Personen flüchten nach oben oder verbleiben im Waggon (sie sterben qualvoll!)  
**150 Tote**

## „Fluchtstiege“

- ▶ Fluchtweg war bis zur Mittelstation ca. 800 m!
- ▶ Stiege 60 cm breit!
- ▶ Bub mit 13 Jahren kam etwa 150 m weit, bis er an Rauchgasen verstarb!

## Zweiter Waggon

2 Personen sterben durch Rauchgase im Gegenzug!  
**2 Tote**

## Türe zum Alpincenter

„Als Brandabschnitt zwischen Tunnel und Alpincenter vorgesehen!“

## Alpincenter - Schleuse

Quelle: Mark

## Problem Schiebetüre

**Zwei Funktionen:**

1. Brandschutz
2. Flucht

➔ Falsche Technik!

Türe wurde durch automatische Auslösung (Brandrauch) geschlossen und bei der Flucht von 5 Personen aus dem Baubereich wieder geöffnet. Da sie kein zweites Mal mehr schließen konnte, blieb sie offen!

owid

### Alpincenter - Verqualmung



### Machtlose Feuerwehr



### Hubschraubereinsatz



### Feuerwehr: 1 Mann gerettet!



### Glück im Unglück!



### Leichenbergung



## Sachverständige

**Dramatische Hick-Hack!**

- ▶ KTZ des BMI
- ▶ Ing. Muhr
- ▶ Ing. Prader u.a.
- ▶ DI Keim (D)



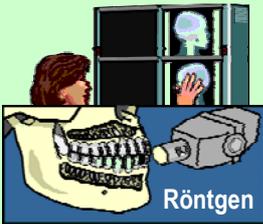
## Leichenidentifizierung



- ▶ Klassische Methoden (4 Personen)
- ▶ Gentechnische Methode (151 Personen)

## Leichenidentifizierung klassisch

**Zahnstatus**



Röntgen

**Persönliche Gegenstände**

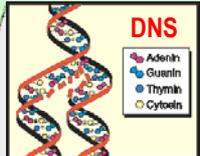


Uhr Schmuck Schlüssel

owid

## Genetischer Fingerabdruck





DNS

Adenin  
Guanin  
Thymin  
Cytosin



Körperzelle

owid

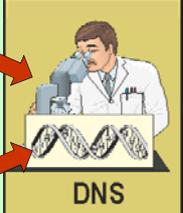
## DNS-Analyse

**Spuren sammeln**



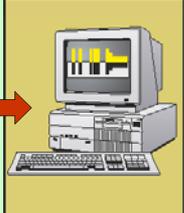
Blut  
Sekrete  
Haare

**Erb-  
substanz  
isolieren**



DNS

**DNS-Muster  
(Vergleich)**



owid

## Gerichtsverhandlung



**Staatsanwältin Dr. Eva Danninger-Soriat:**  
Erhebt Anklage gegen 16 Personen.  
Zitat: „Nicht ein Fehler, ein Mosaik an Fehlern hat dieses Unglück ausgelöst!“



**Richter Dr. Manfred Seiss:** Spricht die 16 Angeklagten frei! Zitat frei: „Da hat der liebe Gott wohl für fünf Minuten das Licht ausgemacht!“

owid

## Rechtsstreit



Sachverständige im Sinne der echten Wahrheitsfindung:

- ▶ **Ing. Anton Muhr** (links)
- ▶ **DI Hans-Joachim Keim** (rechts)

**RA Dr. Gerhard Podovsovnik** (Anwalt von 80 Opfern): *„Der Spruch – Wir sind nicht nur gut im präparieren weißer Pisten, sondern auch weißer Westen – kommt eine besondere Bedeutung zu!“*



owid

## Höhere Gewalt

**Höhere Gewalt** (lat. *vis maior*, franz. *force majeure*)  
 → Ereignisse, die sich dem menschlichen Handeln entziehen (Erdbeben, Orkane, Vulkanausbrüche!)

**Bergbahn Kaprun** wurde von Menschen geplant, von Behörden genehmigt, in der Folge gebaut, betrieben und gewartet (Zitat des Aktivbürgers *Franz Fally*)!!!



**Kein schicksalhaftes Netz der „Höheren Gewalt“ war schuld!**  
 Nein, der Brandschutz war ganz einfach ein Stiefkind!

owid

## „Gefahrenbild Brand“ fehlte!

Schon lange vor dem Kaprun-Brand gab es ähnliche einschlägige Ereignisse. Spätestens nach dem 29. Mai 1999 kam es beispielsweise im Tauerntunnel zu einem Großbrand mit 12 Toten (lange Tunnelanlage).

**Internationale Expertenkommission Standseilbahnen:**  
*„Das Unglück in Kaprun stellt ein in diesem Ausmaß neues, bisher nicht erkanntes Gefahrenbild dar. Die Möglichkeit eines derartigen Ereignisses war daher auch an den bisherigen internationalen Tagungen der Seilbahnaufsichtsbehörde kein Thema.“*

owid

## Brandschutzforum Austria

**Hinweise (Fachvorträge des BFA zum Thema KAPRUN in Graz):**

- ▶ 6. Aprilsymposium, 2005 (Dr. Manfred Morscher, Ing. Rudolf Mark).
- ▶ 8. Aprilsymposium, 2007 (Dr. Eva Dänninger Soriat, Dr. Bernd Beier).
- ▶ 11. Aprilsymposium, 2011 (Hubertus Godeysen, DI Hans-Joachim Keim).
- ▶ 15. Aprilsymposium, 2014 (Vorstellung des Buches „155 – Kriminalfall Kaprun“).

**8. Aprilsymposium im Jahre 2007 in Graz**



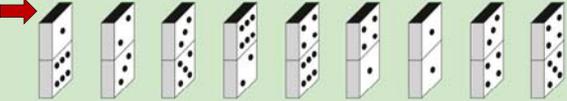
Prof. Dr. Vincent Brannigan, USA

Prof. Dr. Bernd Beier, Deutschland

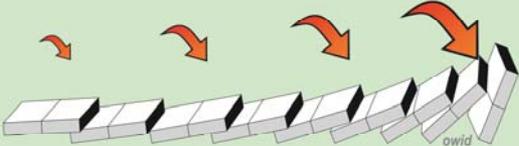
Staatsanwältin Dr. Eva Dänninger-Soriat, Salzburg

Univ.-Lektor Dr. Otto Widetschek, Graz

## Dominotheorie



**Auslösendes Moment**      **Ursachenkette (z. B. 9 Glieder)**



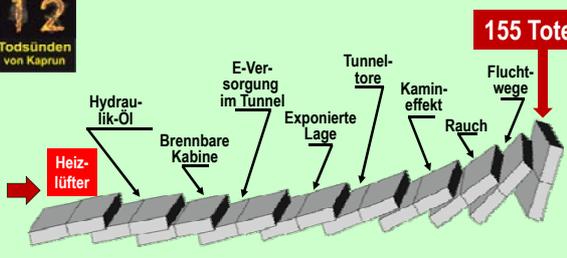
KLEINEREIGNIS ▶ MITTLERES EREIGNIS ▶ GROSSEREIGNIS ▶ KATASTROPHE

owid

## Brandkatastrophe Kaprun

**12**  
Todsünden von Kaprun

**155 Tote**



Die wichtigsten Glieder in der Fehlerkette der Brandkatastrophe am Kitzsteinhorn am 11. November 2000.

owid

## Flucht & Rettung

▶ Flucht ist eine Selbstrettung!



▶ Rettung durch die Feuerwehr



**Problem:** In Standseilbahnen ist nur das Prinzip der Fremdrettung vorgesehen (keine Notbremse, keine Befreiungswerkzeuge, etc.).  
**In Kaprun:** Langer Tunnel (3,3 km) mit einem einzigen Notausgang, keine Beleuchtung, etc.

owid

## Was ist im Verkehrstunnel?

**Europäische Empfehlungen:** Fluchtstollen in max. 500 m Entfernung.  
**Forderung des Autors:** Max. Entfernungen von 250 m (Atemschutzproblematik!).



## Gerichtliches Urteil

**Rechtsurteil** des Oberverwaltungsgerichts in Münster (10A 363/86 vom 11.12.1987):

„Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für den Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss!“ (Zitat).



owid

## Erkenntnis



**„Im Kaprun-Prozess waren Recht und Gerechtigkeit zwei Paar getrennte Schuhe!“**

owid

## Mut zur Wahrheit



**Gedenkstätte für die 155 Opfer in Kaprun**

## Mölltaler Gletscherbahn

- ▶ Tunnelanlage mit 4,8 km Länge
- ▶ Ähnliche Voraussetzungen, wie in Kaprun



## Mölltaler Impressionen



Quelle: Keim

## Brandbekämpfungsanlage

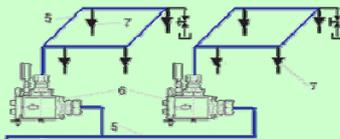
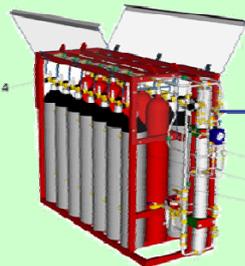
- Technik: Gaslöschanlage
- Personenkabine: Wassernebel (z. B. High Fog-Anlage)



owid

## Gas Pump Unit (GPU)

Das GPU Basis aggregat besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:



- Systemkomponenten:
- 1 Gasbetriebene Pumptereinheit GPU - mechanische Kolbenpumpe
  - 2 Druckgasflaschenbatterie (GPU/C) - Die Anzahl der Druckgasflaschen ist abhängig von der Systemgröße
  - 3 Überdruckventil
  - 4 Auslöseventile an den Gasflaschen
  - 5 Rohrleitungen aus nichtrostendem, austenitischen Stahl
  - 6 Bereichsventile - mehrere Stützboresen können von einem Pumpenaggregat versorgt werden
  - 7 HI-FOG Sprinkler

Quelle: Klinkhardt, 9. Aprilsymposium, Graz, 2008

owid

## Ende des Vortrages



owid

## Literaturhinweise

- DANNINGER-SORIAT E.:** Dauerbrenner Kaprun – was ist geschehen, wie geht es weiter?, Referat im Rahmen des 8. Aprilsymposiums des Brandschutzforums Austria; Edition Brandschutzforum, Graz, 2007.
- WIDETSCHKE O.:** Kassandra vom Dienst – aus dem Leben eines engagierten Feuerwehrmannes (Memoiren); Edition Brandschutzforum, 2009, Graz.
- WIDETSCHKE O.:** Vor 100 Jahren brannte das Wiener Ringtheater; BLAULICHT – Zeitschrift für Brandschutz und Feuerwehrtechnik, Heft 12/1981, Graz.
- OBERMÜLLER P.:** Kaprun – Dokumentation der Katastrophe am Kitzsteinhorn; Colorama-Verlag, 2004, Salzburg.
- PRADER H.:** Brandkatastrophe Gletscherbahn Kaprun – Befund und Gutachten zur Brandursache und Brandentstehung; Eben, 2003.
- WIDETSCHKE O.:** Wann kommt der erste Tunnel-GAU? – zur Problematik von Bränden und Unfällen in Tunnelanlagen; Brandschutzsymposium 1995, Messe Graz.
- OSWALD C.:** Tauertunnel: Fahrt ins Krematorium; BLAULICHT Heft 6/1999.
- WIDETSCHKE O.:** Im Vorhof der Hölle – Gedanken zum Tauertunnelbrand; BLAULICHT Heft 6/1999.
- INTERNATIONALE EXPERTENKOMMISSION TUNNEL-STANDSEILBAHNEN:** Enderbericht nach der Kaprun-Katastrophe, 19.12.2001.
- OSWALD C.:** Kaprun: Brandinferno des Gletscherdrachen; BLAULICHT Heft 12/2000.
- KEIM H.-J.:** Die Brandkatastrophe von Kaprun – Auszüge aus dem Technischen Brandschutzgutachten; Referat im Rahmen des 11. Aprilsymposiums des Brandschutzforums Austria; Edition Brandschutzforum, Graz, 2010.
- MARK R.:** Kaprun: Die Jahrhundert-Katastrophe – ein Brandschutzexperte nimmt Stellung; Referat im Rahmen des 6. Aprilsymposiums des Brandschutzforums Austria; Edition Brandschutzforum, Graz, 2005.
- GODEYSEN G. und UHL H.:** 155 – Kriminalfall Kaprun; Verlag edition a, 2014, Wien

owid