

Brandschutzforum Austria



Vorlesung

„Nicht ein Fehler,
ein Mosaik an Fehlern,
hat dieses Unglück ausgelöst!“
Eva Danningger-Soriat

**Megakatastrophe
Kaprun**

© Univ.-Lektor Dr. Otto Widetschek, KFU Graz

1

Jahrhundertkatastrophen

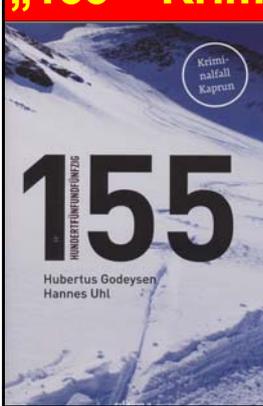


Ringtheaterbrand 1881
Wien → **384 Tote**

Kitzsteinhorn 2000
Kaprun → **155 Tote**

2

„155 – Kriminalfall Kaprun“



Tatsachenbuch

Autoren: Hubertus Godeysen & Hannes Uhl

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

Bestellung:
www.brandschutzforum.at/shop



owid

3

Lage des Unfallortes



Kaprun

KITZSTEINHORN
ZELL AM SEE · KAPRUN

© DAPI/VECTUR owid

4

Großer Blutzoll



Brandkatastrophe im Tunnel der Gletscherbahn am 11.11.2000

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

5

Opfer aus aller Welt!



Brandtote aus 8 Nationen:

- ▶ **Österreich 92**
- ▶ **Deutschland 37**
- ▶ **Japan 10**
- ▶ **USA 8**
- ▶ **Slowenien 4**
- ▶ **Holland 2**
- ▶ **Großbritannien 1**
- ▶ **Tschechien 1**

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

6

„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)

Kitzsteingams & Gletscherdrachen

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

7

Gletscherbahn – Lage



Kitzsteinhorn

Tunnel 3.298 m

Bergstation 2.446 m Höhe

Mittelstation

Talstation 911 m Höhe

8

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.



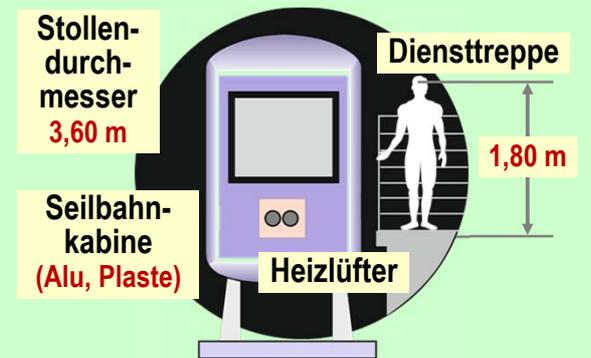
© by Dr. Otto Widetschek, Graz

9



10

Tunnelquerschnitt



Stollendurchmesser 3,60 m

Seilbahnkabine (Alu, Plaste)

Heizlüfter

Diensttreppe 1,80 m

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

11

Brandlage

Schematische Darstellung



Brand 150 Tote

Rauch 2 Tote

3 Tote Station Alpincenter

Talstation 911 m

Tunnel 3,3 km

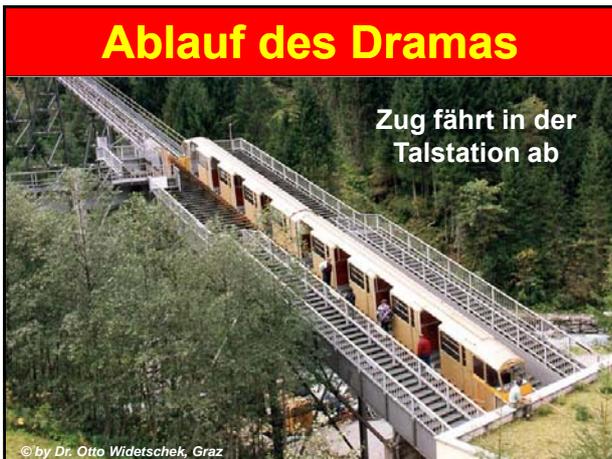
Mittelstation

Bergstation 2.446 m

Massiv des Kitzsteinhorns

copyright by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

12



13



14



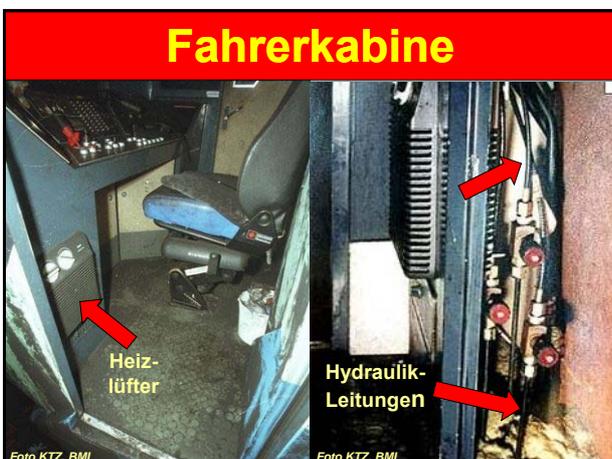
15

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

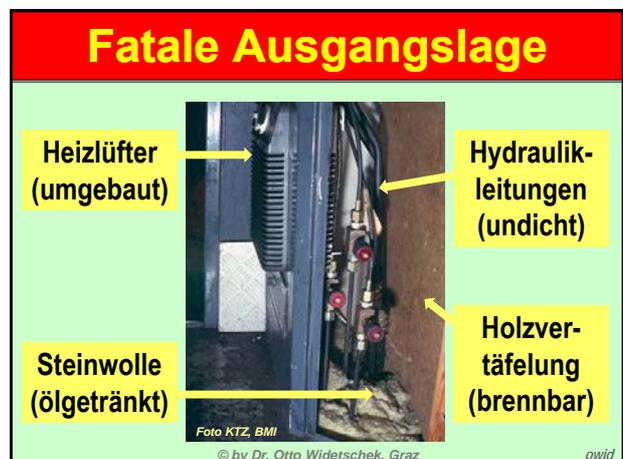


16

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

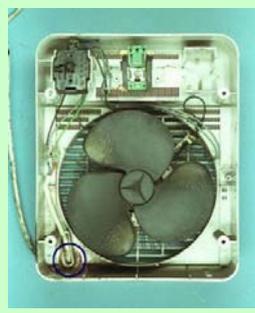


17



18

Streit um den Heizlüfter



Nach Abfall des Öldruckes stoppte die Seilbahn!



Henne & Ei

Brandauslöser: Heizlüfter oder Hydrauliköl?

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

19

„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

20

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/m²
- ▶ „Giftcocktail“ an Rauchgasen

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

21

Skiausrüstung



© by Dr. Otto Widetschek, Graz

22

Brandversuche bei BF (1)



Wind ←

Intensiver Abbrand nach ca. 2 Minuten

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

23

Brandversuche bei BF (2)



Totaler Abbrand nach ca. 5 Minuten

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

24



25



26



27



28



29



30

Problem Schiebetüre

Zwei Funktionen:

1. Brand-
schutz 
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!

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

31

Alpincenter - Verqualmung



→ 3 Tote

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

32

Machtlose Feuerwehr



Foto: Kollinger
© by Dr. Otto Widetschek, Graz Fire-World

33

Hubschraubereinsatz



© by Dr. Otto Widetschek, Graz

34

Feuerwehr: 1 Mann gerettet!



© by Dr. Otto Widetschek, Graz

35

Alpincenter



© by Dr. Otto Widetschek, Graz

36

Glück im Unglück!

Wenn der Brand eine Stunde später erfolgt wäre, hätte es im Alpincenter mehr als **1.000 Tote** geben können!

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

37

Leichenbergung

Übermenschliche psychische Belastung!

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

38

Sachverständige

Dramatische Hick-Hack!

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

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

39

Leichenidentifizierung

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

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

40

Leichenidentifizierung klassisch

Zahnstatus

Röntgen

Persönliche Gegenstände

Uhr Schmuck
Schlüssel

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

41

Genetischer Fingerabdruck

DNS

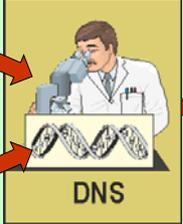
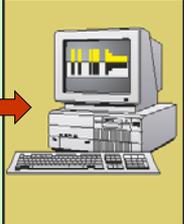
- Adenin
- Guanin
- Thymin
- Cytosin

Körperzelle

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

42

DNS-Analyse

Spuren sammeln	Erb-substanz isolieren	DNS-Muster (Vergleich)
 <p>Leiche Blut Sekrete Haare</p>	 <p>DNS</p>	 <p>DNS-Muster (Vergleich)</p>

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

43

Ursachenermittlung



Der Gletscherdrachen

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

44

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!“

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

45

Die Sachverständigen



Team der Kriminaltechnik des Bundesministeriums für Inneres (BMI)

Sachverständige in den Prozessen:

- ▶ **Ing. Anton Muhr** (links).
- ▶ **Ing. Helmut Prader** (rechts).




© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

46

Anwälte



RA Dr. Gerhard Podovsovnik (Anwalt von 80 Opfern): „Wir sind nicht nur gut im präparieren weißer Pisten, sondern auch weißer Westen!“



RA Dr. Ed Fagan (Anwalt von 40 Opfern): Suspendierter US-Skandalanwalt, der mit dem Ausspruch „Schämen Sie sich, Österreich“ bekannt wurde!

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

47

„Gerechtigkeit für Kaprun“



RA Dr. Gerhard Podovsovnik

SV DI Hans-Joachim Keim

Dr. Bern Geier, Sohn eines Überlebenden

Gründung einer Aktionsgemeinschaft

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

48

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!

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

49

„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.“

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

50

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 Danninger Soriat, Dr. Bernd Beier).
- ▶ 11. Aprilsymposium, 2011 (Hubertus Godeysen, DI Hans-Joachim Keim).
- ▶ 15. Aprilsymposium, 2014 (Vorstellung des Buches „155 – Kriminalfall Kaprun“).

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

8. Aprilsymposium im Jahre 2007 in Graz

Prof. Dr. Vincent Brannigan, USA

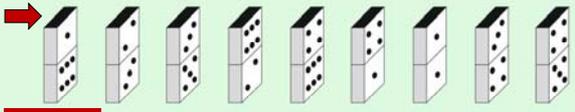
Prof. Dr. Bernd Beier, Deutschland

Staatsanwältin Dr. Eva Danninger-Soriat, Salzburg

Univ.-Lektor Dr. Otto Widetschek, Graz

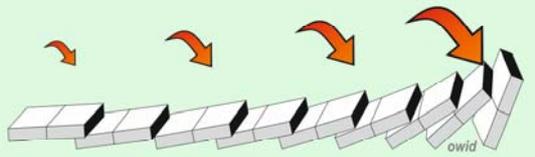
51

Dominotheorie



Auslösendes Moment

Ursachenkette (z. B. 9 Glieder)



KLEINEREIGNIS ▶ MITTLERES EREIGNIS ▶ GROSSEREIGNIS ▶ KATASTROPHE

© by Dr. Otto Widetschek, Graz

52

Brandkatastrophe Kaprun

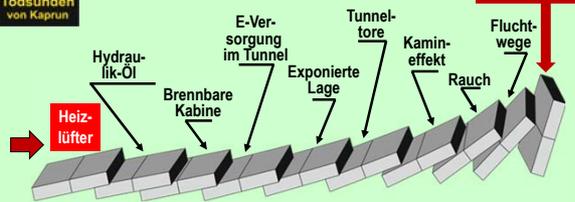
12

Todsünden von Kaprun

155

Tote

Heizlüfter



Hydraulik-Öl

Brennbare Kabine

E-Ver-sorgung im Tunnel

Exponierte Lage

Tunnel-tore

Kamin-effekt

Rauch

Flucht-wege

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

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

53

Flucht & Rettung

▶▶ **Flucht ist eine Selbstrettung!**



▶▶ **Rettung durch die Feuerwehr**



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

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

54

Was ist im Verkehrstunnel?

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



55

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).



© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

56

Erkenntnis



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

© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

57

Mut zur Wahrheit

Gedenkstätte für die 155 Opfer in Kaprun



58

Mölltaler Gletscherbahn

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



59

Mölltaler Impressionen



Quelle: Keim

60

Brandbekämpfungsanlage

- ▶ **Technik:** Gaslöschanlage
- ▶ **Personenkabine:** Wassennebel (z. B. High Fog-Anlage)

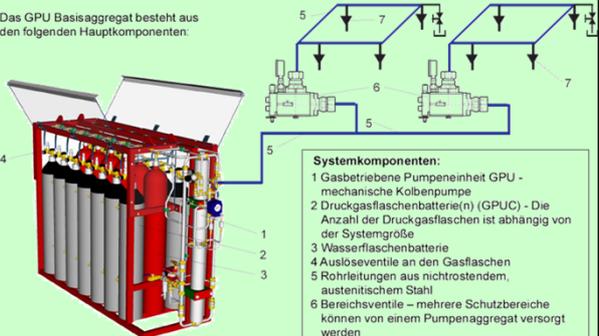


© by Dr. Otto Widetschek, Graz owid

61

Gas Pump Unit (GPU)

Das GPU Basisaggregat besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:



Systemkomponenten:

- 1 Gasbetriebene Pumpeneinheit GPU - mechanische Kolbenpumpe
- 2 Druckgasflaschenbatterie(n) (GPUc) - Die Anzahl der Druckgasflaschen ist abhängig von der Systemgröße
- 3 Wasserflaschenbatterie
- 4 Auslöseventile an den Gasflaschen
- 5 Rohrleitungen aus nichtrostendem, austenitischem Stahl
- 6 Bereichsventile - mehrere Schutzbereiche können von einem Pumpenaggregat versorgt werden
- 7 HI-FOG Sprinkler

Quelle: Klinkhardt, 9. Aprilsymposion, Graz, 2008 owid

62

Ende des Vortrages



Danke!

Owid

Letzte Überarbeitung: März 2020 owid

63

Literaturhinweise

DANNINGER-SORIAT E.: Dauerbrenner Kaprun – was ist geschehen, wie geht es weiter?, Referat im Rahmen des 8. Aprilsymposions des Brandschutzforums Austria; Edition Brandschutzforum, Graz, 2007.

WIDETSCHKE O.: Cassandra 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 Feuerwehrentechnik, 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; Brandschutzsymposion 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: Endbericht 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. Aprilsymposions des Brandschutzforums Austria; Edition Brandschutzforum, Graz, 2010.

MARK R.: Kaprun: Die Jahrhundert-Katastrophe – ein Brandschutzexperte nimmt Stellung; Referat im Rahmen des 6. Aprilsymposions des Brandschutzforums Austria; Edition Brandschutzforum, Graz, 2005.

GODEYSEN G. und UHL H.: 155 – Kriminalfall Kaprun; Verlag edition a, 2014, Wien owid

64