

# Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

Dipl.-Ing. Peter Zeisler  
Wiesbaden

RUIZ RODRIGUEZ  
ZEISLER BLANK

Ingenieurgemeinschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

Im Auftrag der:



Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



RUIZ RODRIGUEZ  
ZEISLER BLANK  
Ingenieurgemeinschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

## Gliederung

**Gliederung**

- Arten von Hochwasser / Überflutungen
- Gesetzliche Grundlagen / Vorgaben
- Hochwasserrisiko und Hochwasserrisikomanagement
- Strategien zur Hochwasserrisikominderung
- Weg zum betrieblichen Hochwasserschutznotfallplan

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



RUIZ RODRIGUEZ  
ZEISLER BLANK  
Ingenieurgemeinschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

## Arten von Hochwasser / Überflutungen

### Arten von Hochwasser / von Überflutungen

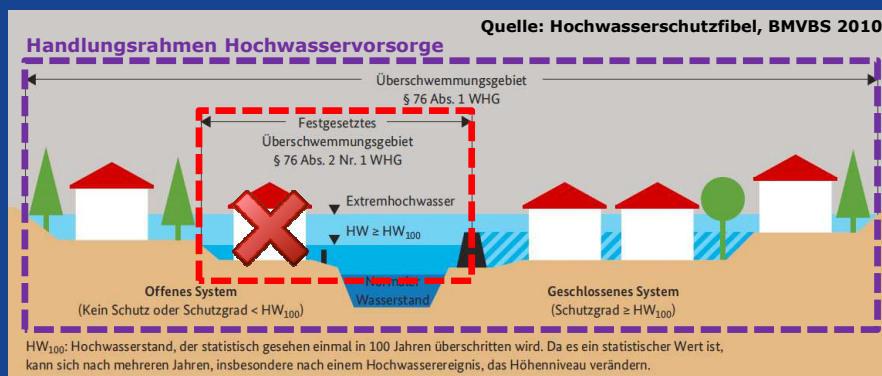
- Flusshochwasser incl. Eisstau
- Überflutungen infolge Schneeschmelze
- Überflutungen infolge Starkregen / wild abfließendes Wasser
- Überflutungen durch hohes, an die Oberfläche tretendes Grundwasser
- Überflutungen durch austretendes Qualmwasser
- Meereshochwasser (Gezeiten, Sturmfluten oder Flutwellen inklusive Tsunamis)
- Infrastruktur-bedingte Hochwasser (z.B. durch Rückstau, Überlastung, Versagen siedlungswasserwirtschaftlicher Einrichtungen oder technischer Schutzeinrichtungen)

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

WBW  
Partnershipsgesellschaft für  
Umwelt- und Wasserbau

RUIZ RODRIGUEZ  
u. ZEISLER u. BLANK  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

## Übersicht Handlungs- bereiche Überschwemmungsgebiete



**In festgesetzten Überschwemmungsgebieten besteht ein Bauverbot. Ausnahmen sind nur mit strengen Auflagen möglich.**

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

WBW  
Partnershipsgesellschaft für  
Umwelt- und Wasserbau

RUIZ RODRIGUEZ  
u. ZEISLER u. BLANK  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

Auszug aus dem Wasserhaushaltsgesetzes (WHG)  
vom 31. Juli 2009 (BGBl. 2585)

§ 5 Allgemeine Sorgfaltspflichten

(2) Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerten durch Hochwasser anzupassen.

Einwirkungen eines Hochwassers:

- statische Belastungen durch Wasserdruck
- dynamische Belastungen durch die Wasserströmung und Wellenbewegung (z. B. Gefahr der Unterspülung)
- Gefährdung durch Wasserinhaltsstoffe, Treibgut, Geschiebe, Schlamm oder Eisstau
- Auftriebswirkung
- Beschädigung bzw. Zerstörung nicht wasserbeständiger Materialien

Risikofaktoren neben der direkten Überflutung:

- Anstieg des Grundwassers
- Rückstau von Gewässern und Kanälen
- Ausfall der Infrastruktur (Wasser-, Strom- und Gasversorgung, Telekommunikation)

## Nachteilige Hochwasserfolgen

### Direkte Schäden und Folgeschäden einer Überschwemmung:

- Verlust bzw. Beschädigung von technischen Geräten, Material, Lagergut, Mobiliar und Archiven
- Schäden an Immobilien und Infrastruktur
- Reinigungskosten
- Gebäude- und Umweltschäden durch die Freisetzung von wassergefährdenden Stoffen (Gefährdungshaftung für Umweltschäden)
- Betriebsunterbrechungen infolge
  - Hochwasserbetroffenheit
  - Unterbrechung von Verkehrswegen
  - Ausfall der Ver- oder Entsorgung
  - Ausfall von Mitarbeitern

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“– 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



RUIZ RODRIGUEZ  
u. ZEISLER "BLANK"  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

## Weitere Gesetzesgrundlagen

### Auszug aus dem Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. 2585)

§ 62 Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

(1) Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe sowie Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen müssen so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist. Das Gleiche gilt für Rohrleitungsanlagen, die

- den Bereich eines Werksgeländes nicht überschreiten,
- Zubehör einer Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind oder
- Anlagen verbinden, die in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang miteinander stehen.

[...]

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“– 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



RUIZ RODRIGUEZ  
u. ZEISLER "BLANK"  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

VaWS - Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe  
Verordnung des Umweltministeriums über Anlagen zum  
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über  
Fachbetriebe - Baden-Württemberg -

§ 3 Grundsatzanforderungen

Für alle dieser Verordnung unterliegenden Anlagen gelten folgende Anforderungen, soweit in den nachfolgenden Vorschriften nichts anderes bestimmt ist:

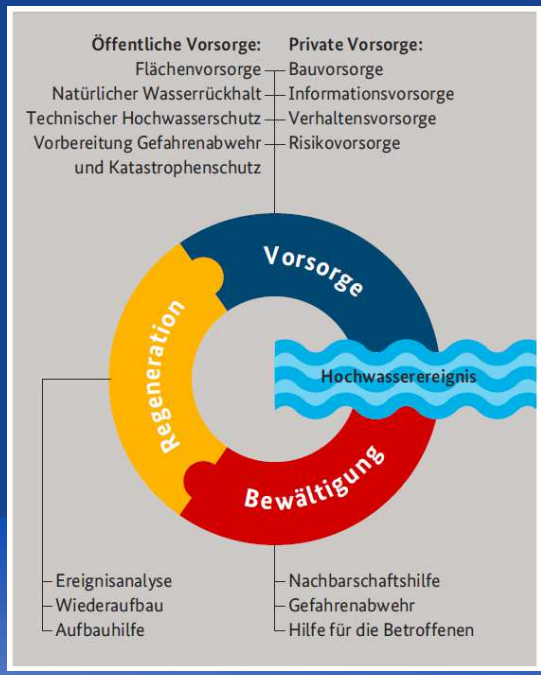
1. Anlagen müssen so beschaffen sein und so betrieben werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können. Sie müssen dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein. Einwandige unterirdische Behälter sind unzulässig; dies gilt nicht für Anlagen für feste Stoffe und für die in § 1 Satz 2 genannten Anlagen.

[...]

Weitere Regeln:

- BImSchG
- 4. BImSchV – Genehmigungsbedürftige Anlagen
- 12. BImSchV – Störfallverordnung
- TRAS 310 - Technische Regel für Anlagensicherheit: Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser
- Seveso-Richtlinie (Seveso III, Richtlinie 2012/18/EU)
- IE-Richtlinie (IVU-Richtlinie)

# Hochwasserrisikomanagement-Zyklus



Quelle: RRZB / XX-Designpartner

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



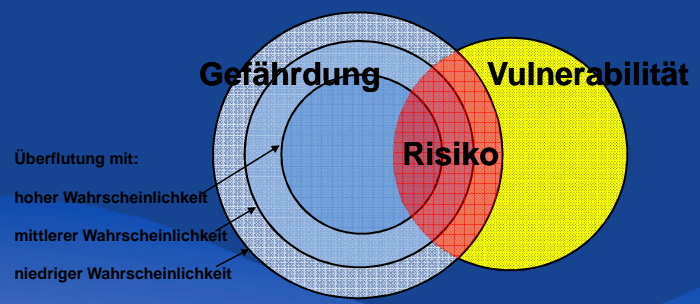
# Definition Hochwasserrisiko

Hochwassergefährdung beschrieben durch:

- Intensität (Wasserstand, Dynamik)
- Wahrscheinlichkeit (Wiederkehrintervall, Jährlichkeit)

Vulnerabilität und Exposition der Schutzgüter, gemäß WHG:

- menschliche Gesundheit
- Umwelt
- Kulturerbe
- Wirtschaftliche Tätigkeiten
- erhebliche Sachwerte



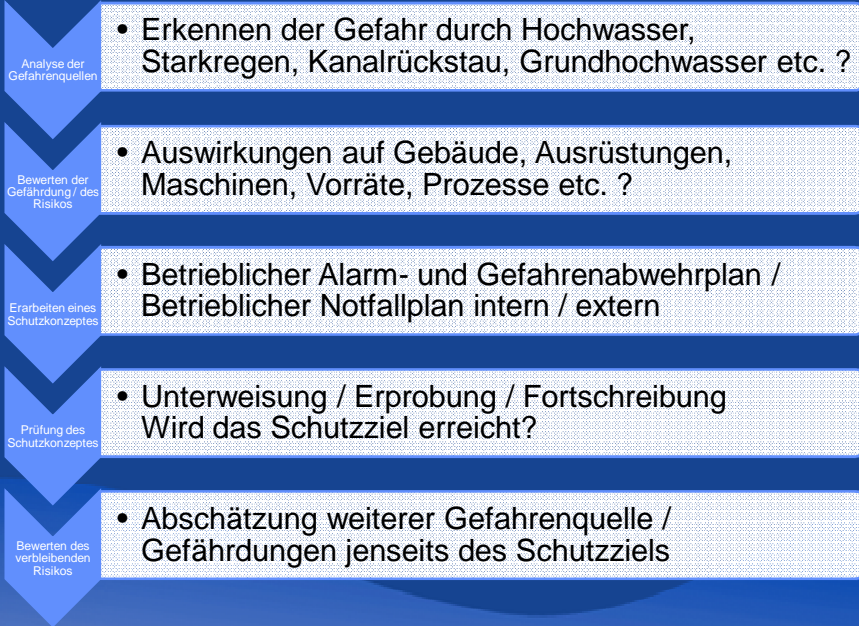
In Anlehnung an: Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV: 2003)

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort





# Hochwasserrisikoanalyse



Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“– 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

1

## • Analyse der Gefahrenquellen

# Gefahrenanalyse



[www.hochwasserbw.de](http://www.hochwasserbw.de)

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“– 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



2

## • Bewerten der Gefährdung / des Risikos

Gefahrenbewertung

### Wassereintritt bei Gebäuden:



Quelle: BMUB – Hochwasserschutzfibel 2015

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

WBW  
Partnersgesellschaft für  
Umwelttechnik und Energie

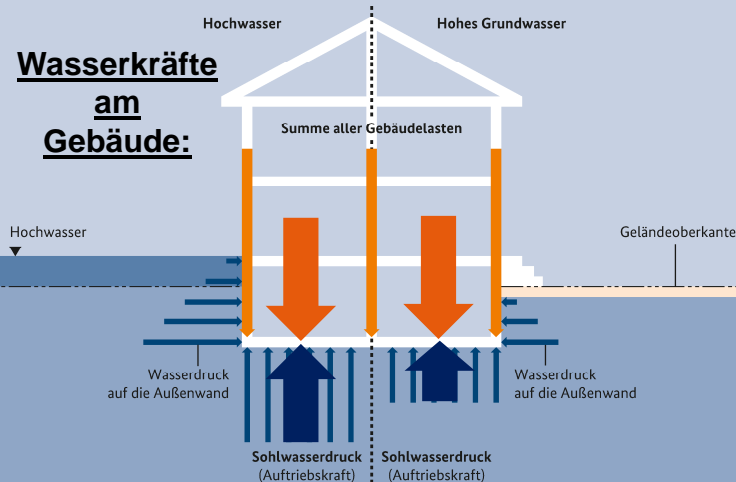
RUIZ RODRIGUEZ  
u.  
ZEISLER u. BLANK  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

2

## • Bewerten der Gefährdung / des Risikos

Gefahrenbewertung

### Wasserkräfte am Gebäude:



- **Wasserdruck auf das Gebäude erzeugt Auftrieb**
- **Wenn die Auftriebskraft größer wird als das Eigengewicht des Gebäudes besteht die Gefahr des Aufschwimmens**

Quelle: BMUB – Hochwasserschutzfibel 2015

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

WBW  
Partnersgesellschaft für  
Umwelttechnik und Energie

RUIZ RODRIGUEZ  
u.  
ZEISLER u. BLANK  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

3

## • Erarbeiten eines Schutzkonzeptes

### Betrieblicher Hochwasser- schutznotfallplan

#### Teil: Alarmierung vergleichbar Alarmplan (AP):

- Meldestufen
- Meldewege
- Zuständigkeiten
- Verantwortlichkeiten
- Entscheidungswege
- Kommunikationsabläufe
- Externe Kommunikation
- ...

#### Darüber hinaus:

- Klärung Finanzaufwand
- Prüfen der Versicherbarkeit
- ...



Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



RUIZ RODRIGUEZ  
u. ZEISLER u. BLANK  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

3

## • Erarbeiten eines Schutzkonzeptes

### Betrieblicher Hochwasser- schutznotfallplan

#### Teil: Notfallplanung vergleichbar Gefahrenabwehrplan (GAP):

- Szenarien
- Handlungsanweisungen
- Management wichtiger Unterlagen
- Organisatorische Maßnahmen
- Technische Maßnahmen
- Ausrüstung
- Aktivierungsaufwand für Maßnahmen
- Notfallausrüstung (Sandsäcke, Pumpen etc.)
- Wartungsaufwand (Intervall, Zeitaufwand etc.)
- Übungsintervalle
- Abstimmung mit betrieblichem Notfallplan
- ...

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



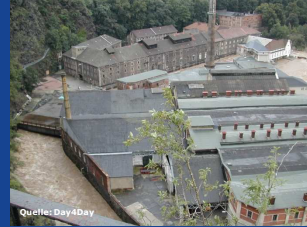
RUIZ RODRIGUEZ  
u. ZEISLER u. BLANK  
Ingenieurgesellschaft für  
Wasserbau und Wasserwirtschaft

3

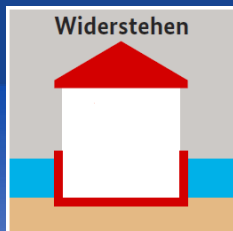
• Erarbeiten eines Schutzkonzeptes

Schutzkonzept

Strategische Maßnahmen:



Technische Maßnahmen:



Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

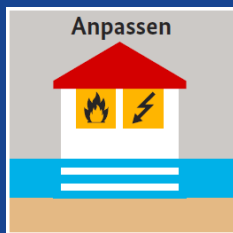
**WBW** RUIZ RODRIGUEZ  
 & ZEISLER BLANK  
 Ingenieurbüro für  
 Wasserbau und Wasserwirtschaft

3

• Erarbeiten eines Schutzkonzeptes

Schutzkonzept

Organisatorische Maßnahmen:



*Beispiel*

Wahrscheinl. Wasserstand	Vorwarnzeit	Wasserstand	Kritischer Wasserstand
Überst.	Überst.	Überst.	Überst.
200/700	7,20m	7,20m	8,00m
9500	7,60	7,60	
9500	7,80	7,80	
8000	8,20	8,20	8,30m Köhler Pegel:
8000	8,50	8,50	Überflutung d. Erdgeschoss
8000	8,55	8,55	
8000	8,60	8,60	
8000	8,65	8,65	9,20m Köhler Pegel:
8000	8,70	8,70	Überflutung d. Erdgeschoss

Quelle: Stadt Köln



Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“ – 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort

**WBW** RUIZ RODRIGUEZ  
 & ZEISLER BLANK  
 Ingenieurbüro für  
 Wasserbau und Wasserwirtschaft

# 4

## • Prüfung des Schutzkonzeptes

### Organisatorische Maßnahmen:

- Unterweisung der beteiligten Personen
- Erprobung / regelmäßige Übungen
- Fortschreibung (regelmäßig und nach Hochwasser)
- Frage: Wird das Schutzziel erreicht?

Prüfung Schutzkonzept



Quelle: Feuerwehr Wiesbaden



Quelle: Peter Zeisler

Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“– 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



Links

### UM-BW: Checkliste des UM zur Eigenvorsorge im Unternehmen

- <http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/86819/>

### IHK: Merkblatt: Hochwasserschutz in der Wirtschaft (Januar 2016)

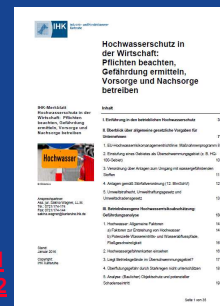
- [https://www.karlsruhe.ihk.de/blob/kaihk24/innovation/umwelt/Hochwasserschutz/Hochwasserschutz\\_aktuell/2475932/a629c94a87ac0813dd5e098af79dfa10/Merkblatt\\_Hochwasserschutz\\_in\\_der\\_Wirtschaft-data.pdf](https://www.karlsruhe.ihk.de/blob/kaihk24/innovation/umwelt/Hochwasserschutz/Hochwasserschutz_aktuell/2475932/a629c94a87ac0813dd5e098af79dfa10/Merkblatt_Hochwasserschutz_in_der_Wirtschaft-data.pdf)

### IHK:

- [https://www.karlsruhe.ihk.de/innovation/umwelt/Hochwasserschutz/Hochwasservorsorge\\_und\\_nachsorge\\_im\\_Unternehmen/Betrieblicher\\_Hochwasserschutznotfallplan\\_Hochwasservorsorge\\_un/2475950](https://www.karlsruhe.ihk.de/innovation/umwelt/Hochwasserschutz/Hochwasservorsorge_und_nachsorge_im_Unternehmen/Betrieblicher_Hochwasserschutznotfallplan_Hochwasservorsorge_un/2475950)

### BMUB: Hochwasserschutzfibel

- [www.bmub.bund.de/P/3275](http://www.bmub.bund.de/P/3275)



Hochwasser und Starkregen: vorsorgen statt „baden gehen“– 08.04.2016  
 Peter Zeisler: Betriebliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz vor Ort



5

- Bewerten des verbleibenden Risikos

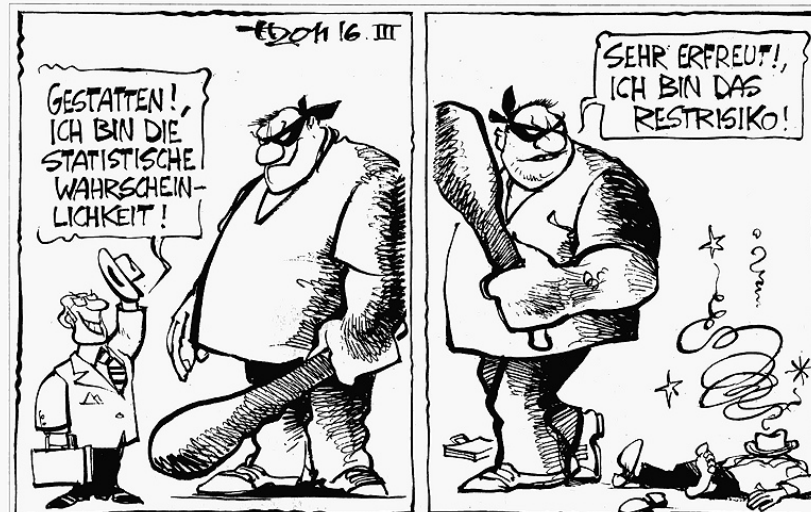
Organisatorische Maßnahmen:

Verbleibendes Risiko

- Abschätzung weiterer Gefahrenquelle
- Kombinationen von Gefahren (z.B. Hochwasser mit Frost)
- Gefährdungen jenseits des Schutzziels (niedrige Wahrscheinlichkeit)

„Verbleibendes Risiko“ nicht „Restrisiko“

Restrisiko



Zeichnung: Horst Hätzinger

**Vielen Dank für Ihr Interesse**