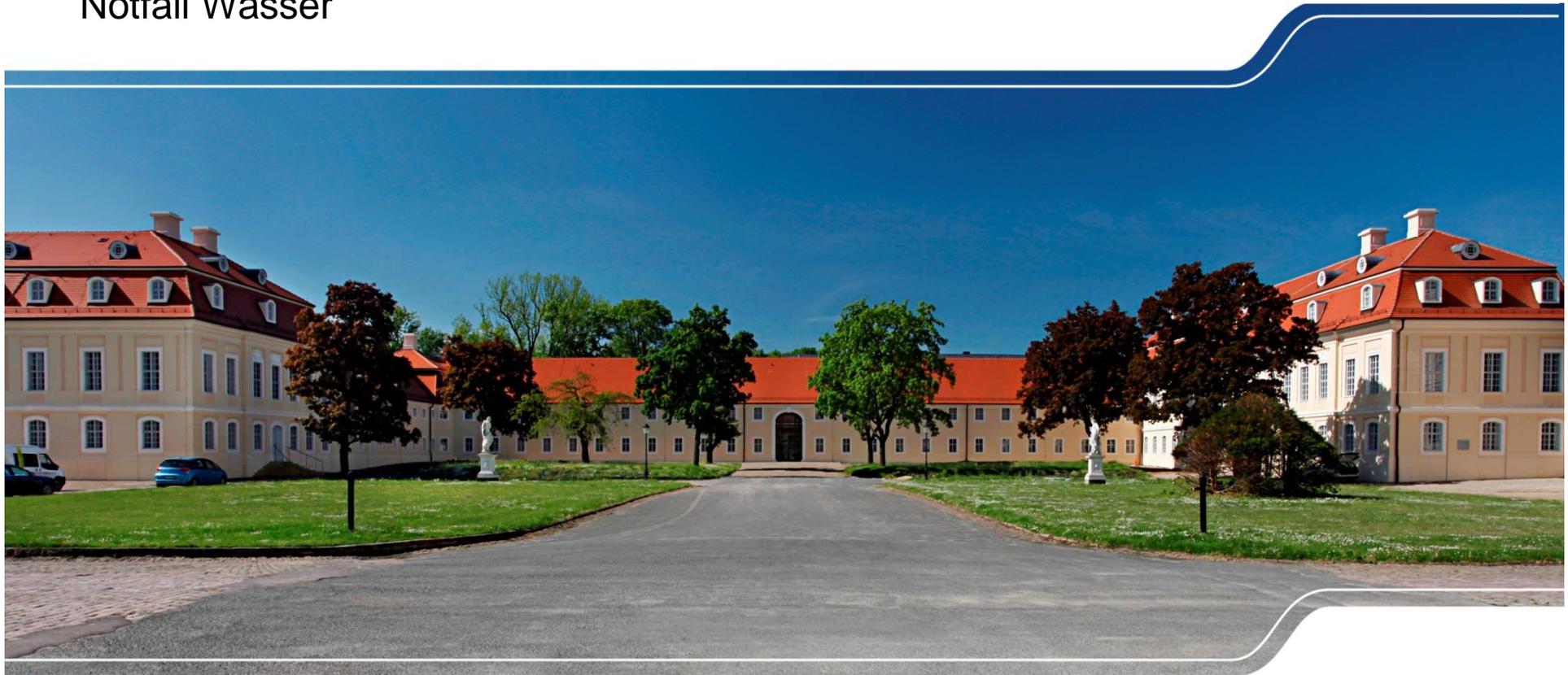


# Workshop des Landesverbandes Sachsen im VdA

## Notfall Wasser

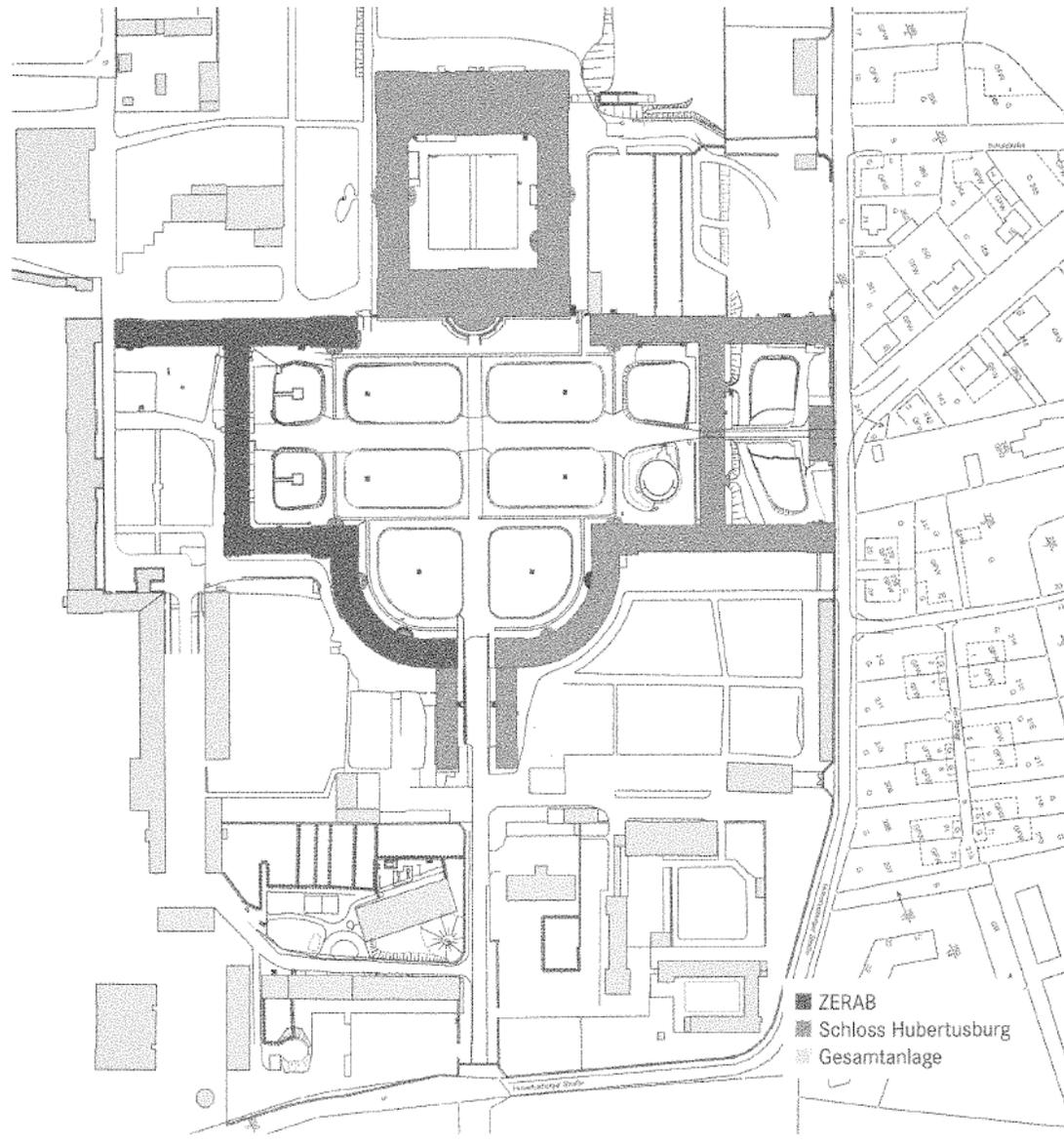


# Notfall(bewältigung) - Wasser

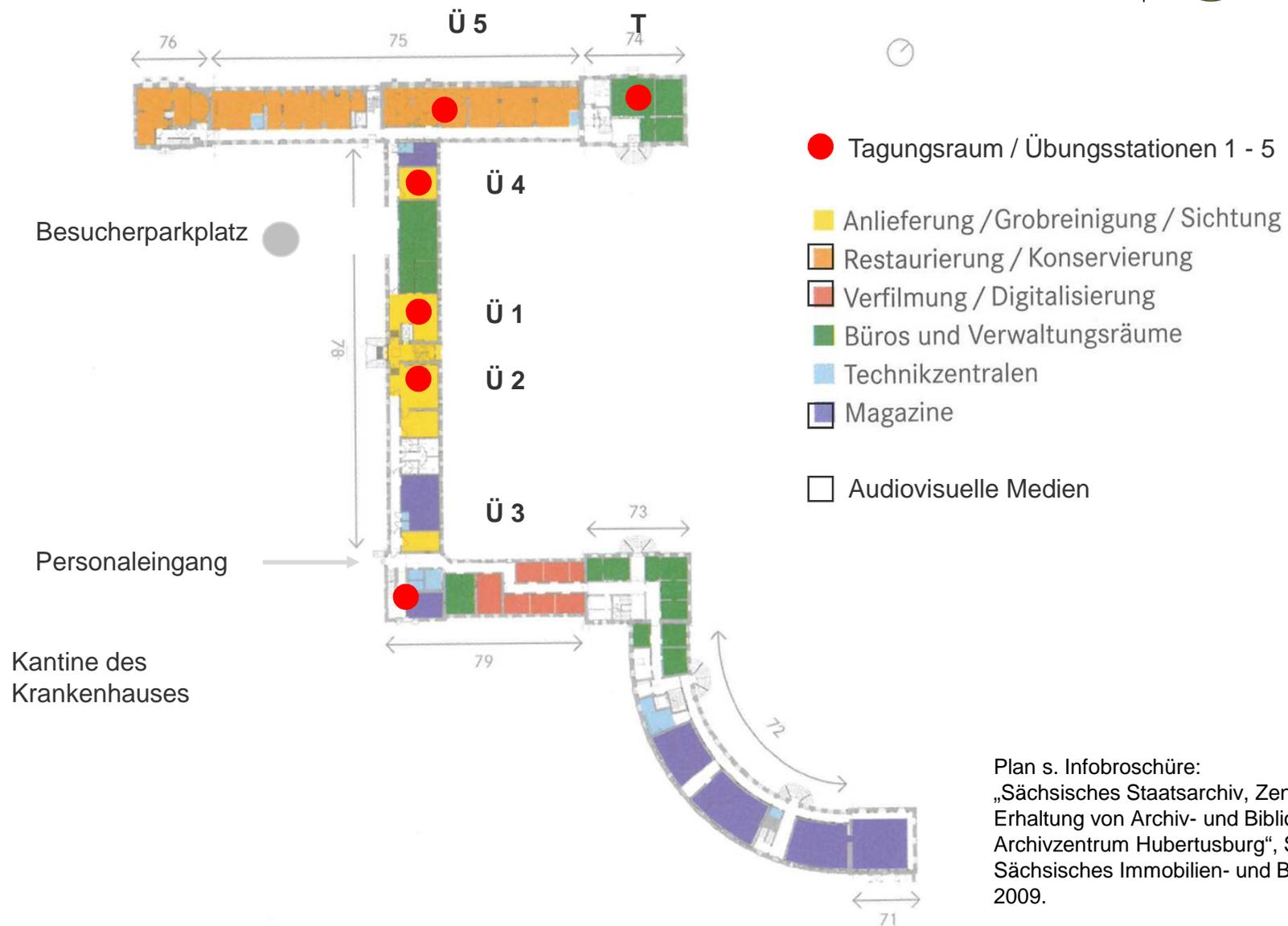
Workshop des Landesverbandes Sachsen im VdA

17.10.2012 + 25.04.2018

Sächsisches Staatsarchiv, Archivzentrum Hubertusburg



Plan s. Infobroschüre:  
„Sächsisches Staatsarchiv, Zentralwerkstatt für  
Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut,  
Archivzentrum Hubertusburg“, Staatsbetrieb  
Sächsisches Immobilien- und Baumanagement,  
2009.



Plan s. Infobroschüre:  
 „Sächsisches Staatsarchiv, Zentralwerkstatt für  
 Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut,  
 Archivzentrum Hubertusburg“, Staatsbetrieb  
 Sächsisches Immobilien- und Baumanagement,  
 2009.

# Vakuumgefriertrocknung

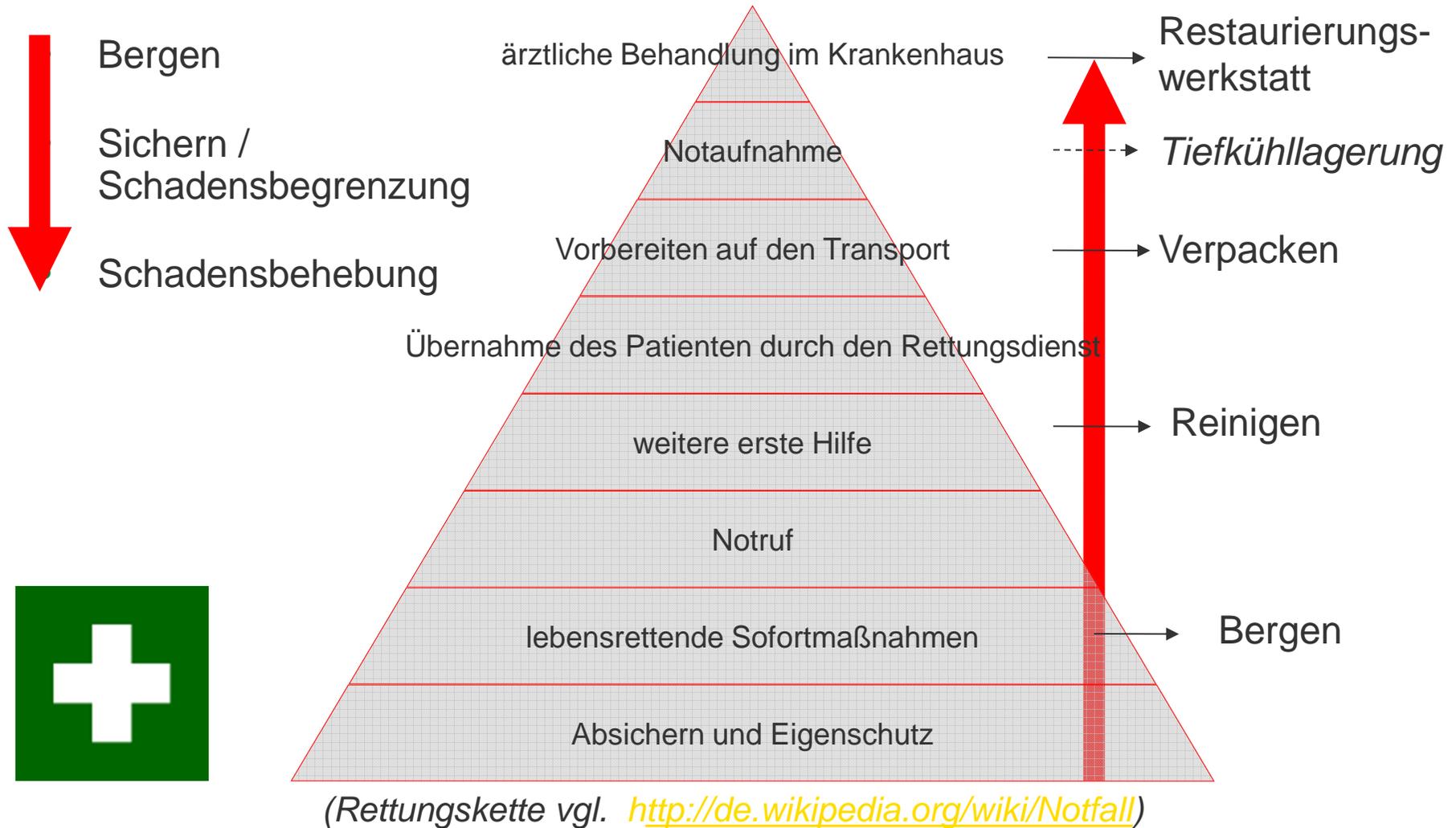


*Gefriertrocknungsanlage Archivzentrum Hubertusburg*

*Foto: Barbara Kunze*



# Rettungskette: Archivgut



# Notfallvorsorge

(vgl. auch Empfehlungen der ARK, Notfallvorsorge in Archiven)

- Risikoanalyse  
(-> Gefahr erkannt, Gefahr gebannt!)
- Risikobewertung  
(Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit x Vulnerabilität)
- Risikominimierung  
(Leitlinien: Aufwand zur Vermeidung,  
**Umgang mit dem Restrisiko erlernen**)



Quelle: BBK  
Bundesamt für Bevölkerungsschutz  
und Katastrophenhilfe  
([www.bbk.bund.de](http://www.bbk.bund.de))

## Eigenschaften von Wasser

- Quell- und Lösungsmittel
- Transportmittel
- Förderer und Bestandteil chemischer Abbauprozesse
- Wachstumsbedingung für Mikroorganismen
  
- (hohe Trag- und Fließkraft)
- (elektrische Leitfähigkeit)

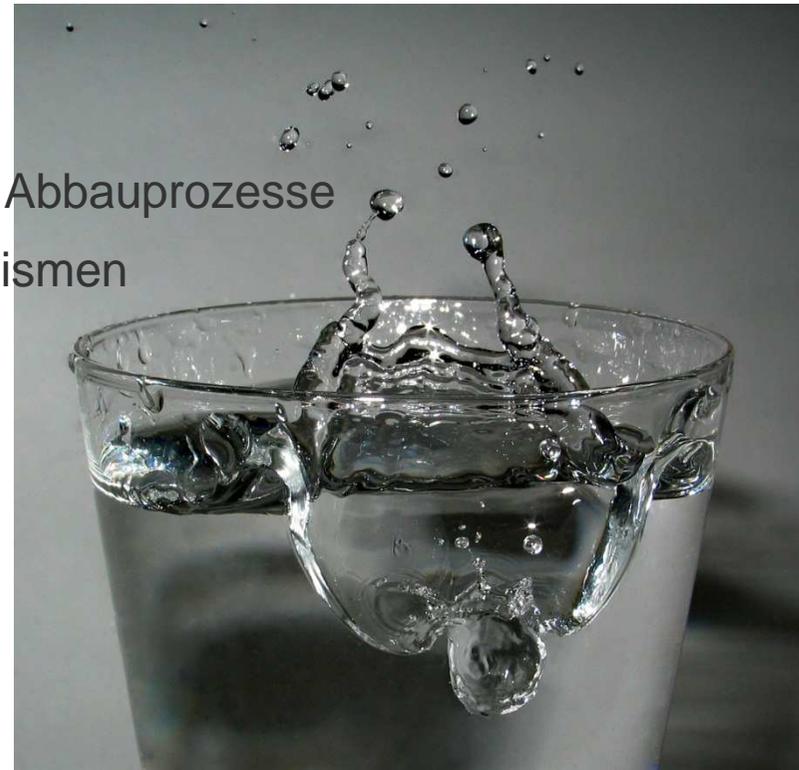


Foto: Roger McLassus  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Wasser>



## Folgen?

- partielles oder vollständiges Durchnässen von unmittelbar exponierten Materialien, Anstieg von Luft- und Materialfeuchte in Umgebung (Achtung! Transport von Wasser durch Kapillarkräfte)
- Gewichts- und Volumenzuwachs (Daumenregel: 1-fache Gewichtszunahme bei vollständiger Durchnässung)
- Schwächung der Festigkeitseigenschaften von Papier und Pappe

## Folgen?

- Lösen, Verlagern und Austragen von Archivgut eigenen Substanzen
  - Farbstoffe: Ausbluten, Verlaufen und Abklatsch von Schriftzügen, Verfärbungen
  - Klebstoffe / Appreturen / Beschichtungen: Lösen von Verklebungen, Schichtentrennung, ungewollte Verklebungen durch Reaktivieren von Klebesubstanzen und anschließendes erneutes Abbinden im Zuge der Trocknung
- Eintrag von Fremdsubstanzen (u.a. Schlamm, Heizöl, Fäkalien), Art der Verschmutzung abhängig von der Herkunft des Wassers



## Folgen?

- Förderung von Korrosion (Rost) und anderen Abbauprozessen
- Befall durch Mikroorganismen (Bakterien und Schimmelpilze)
- Störung des statischen Gleichgewichts von Gebäuden, Regalsystemen etc.
- Vernichtung von Lagerungsordnungen



## *Bildteil*

*Fotos: Barbara Kunze*

Das Bildmaterial basiert im Wesentlichen auf den Erfahrungen im Umgang mit den Wasserschäden in Folge des Elbehochwassers 2002. Dieses Katastrophenereignis hat in seinen Ausmaßen das vorab Vorstellbare in vielfacher Hinsicht übertroffen. Schäden waren daher unvermeidlich. Die Bewältigung der Folgen des Hochwassers war für alle Beteiligten eine Herausforderung, die mit sehr viel, nicht zuletzt persönlichem Engagement angegangen worden ist. Auf diese Weise war es möglich, das gefährdete Archivgut vor der Zerstörung zu retten.

## Registraturgut der Justiz

Januar 2003, „Antauen“ in Ottendorf-Okrilla



## Registraturgut der Justiz nach der Trocknung

09.04.2003

Bewertung und Vorbereitung der Übernahme  
in das Hauptstaatsarchiv Dresden



## Ordnungs- und Bewertungsarbeiten in Bad Schandau

03.02.2004



## Verformung von Aktenordnern



Hochwasserschaden, Stadtarchiv Bad Schandau



Hochwasserschaden, Standesamt Grimma

## Verformung von Bänden

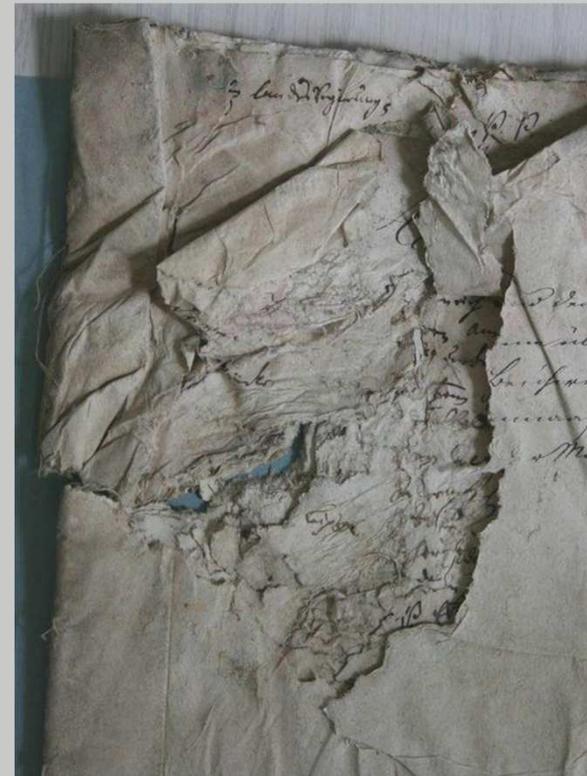
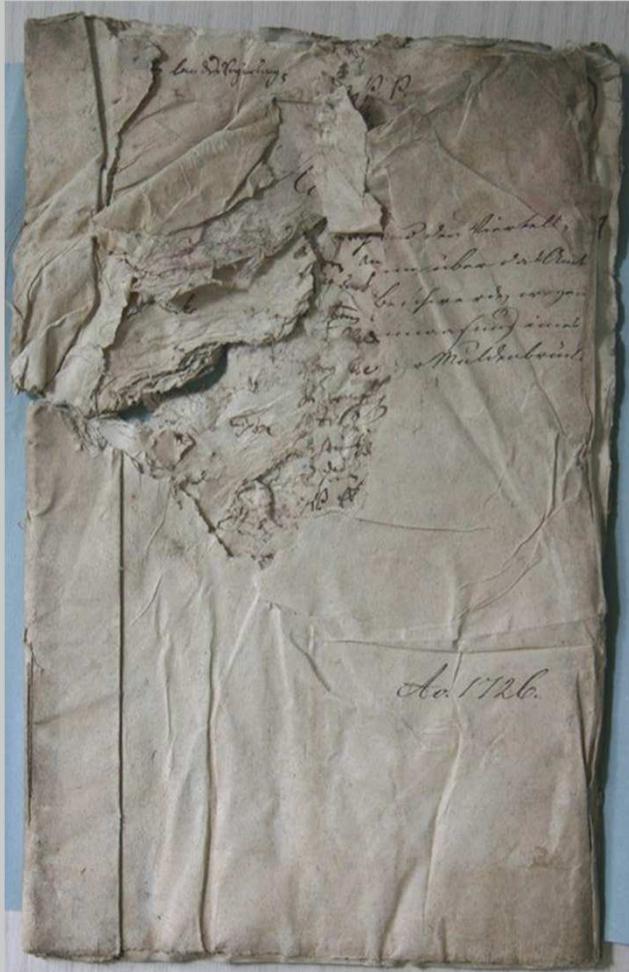


Hochwasserschaden, Stadtarchiv Grimma



Hochwasserschaden, Standesamt Grimma

## Mechanische Schäden nach Erweichen



Hochwasserschaden, Stadtarchiv Grimma



## Verschmutzung: Eintrag von Schlamm

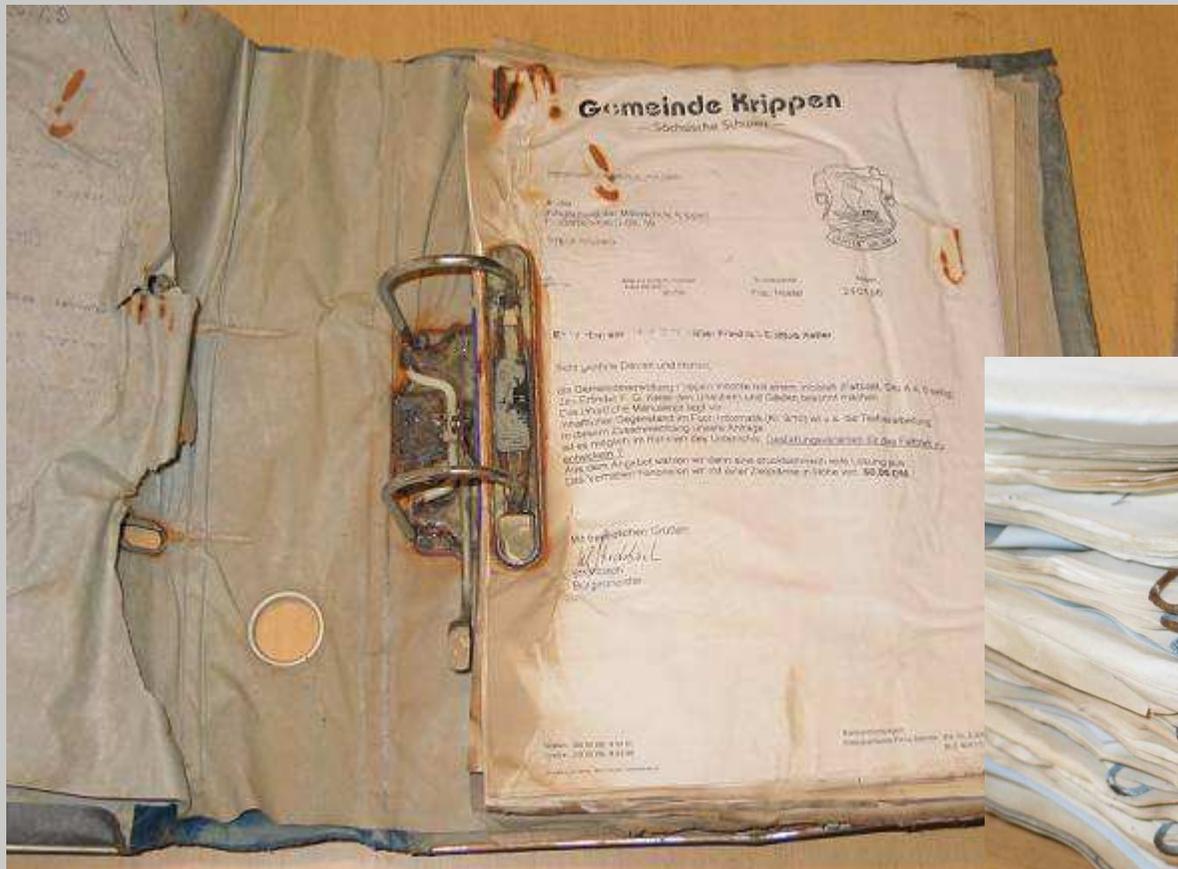


Hochwasserschaden  
Sächsisches Staatsarchiv, Hauptstaatsarchiv Dresden

## Verunreinigung durch Heizöl



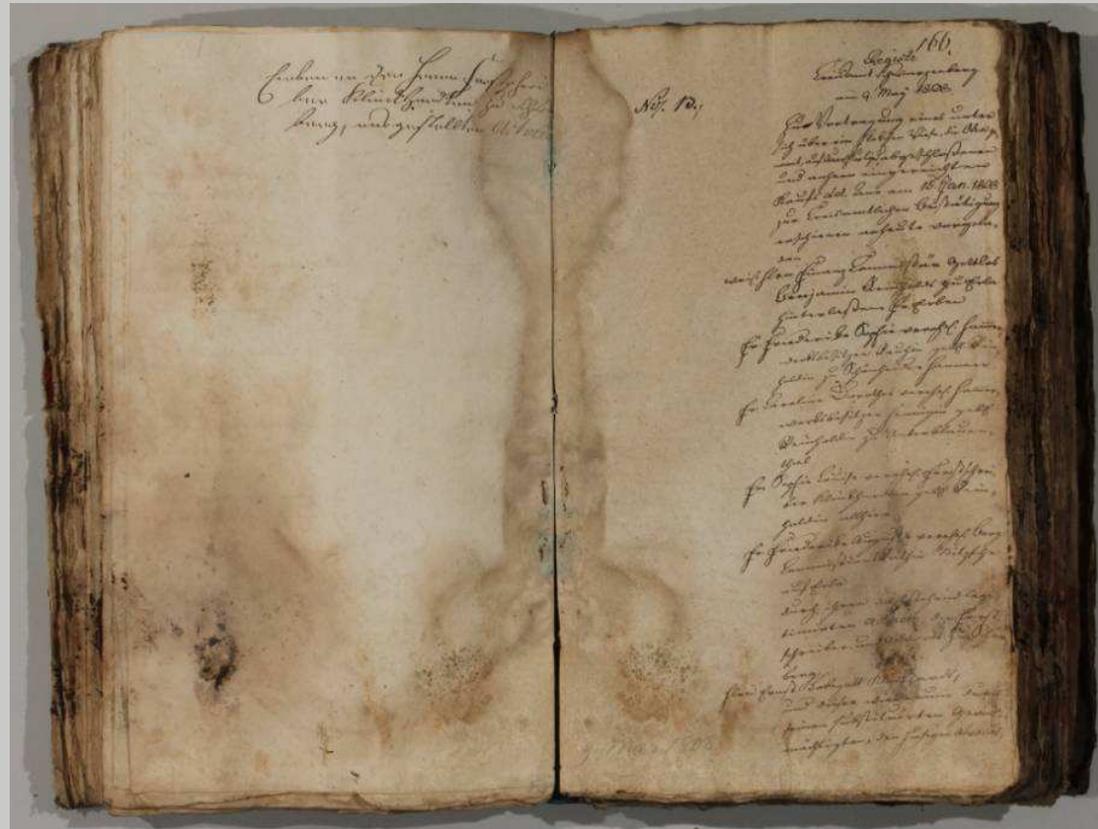
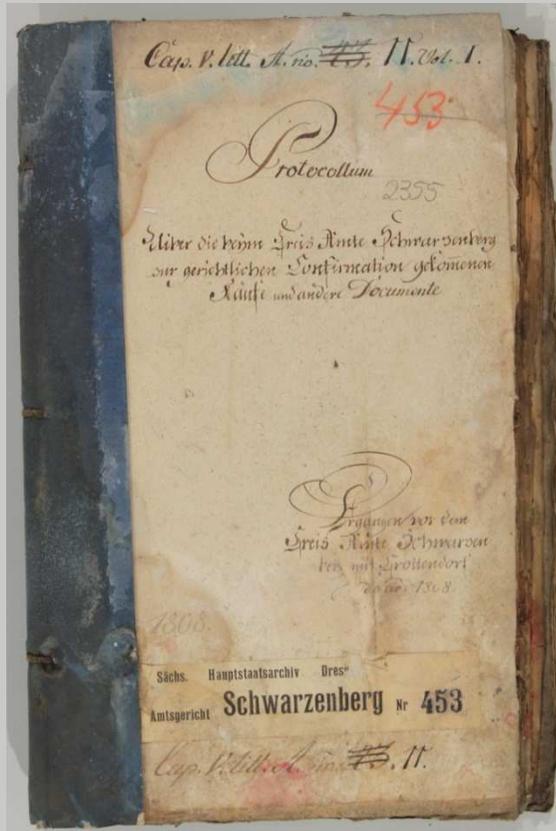
Hochwasserschaden, Stadtarchiv Olbernhau



Hochwasserschaden  
Stadtarchiv Bad Schandau



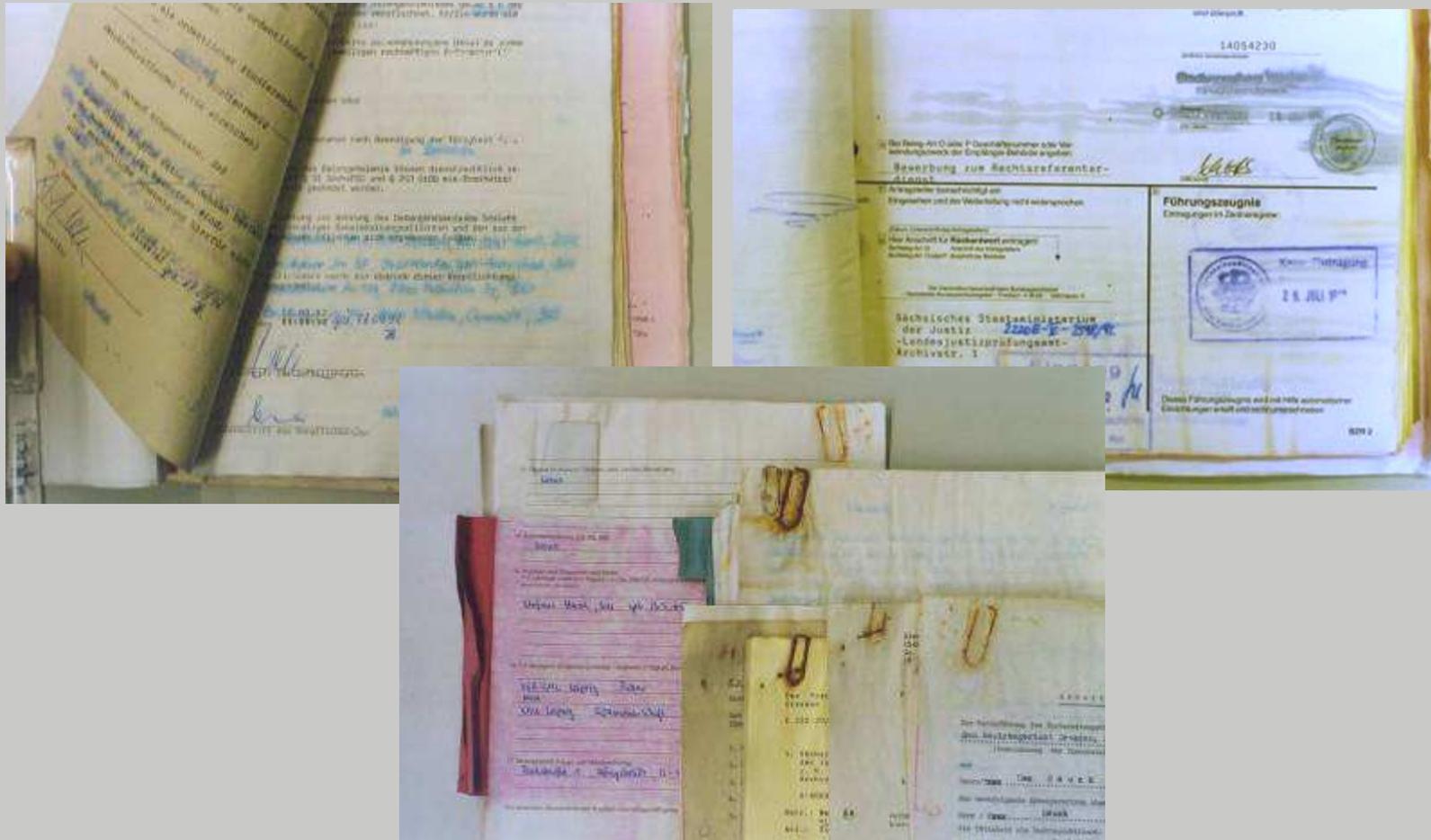
## Rostende Metallteile



## Mikrobielle Kontamination

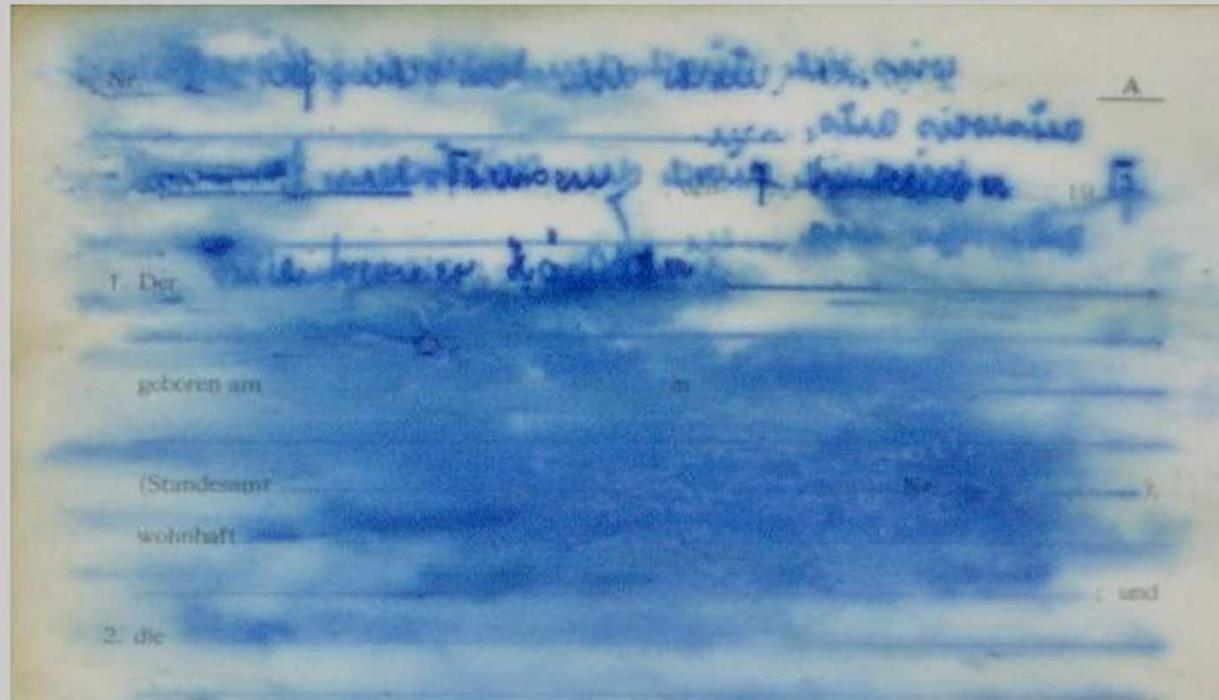
Altschaden  
Sächsisches Staatsarchiv, Staatsarchiv Chemnitz

## Ausbluten von Tinten und Farbstoffen: Schrift, Stempel, Trennblätter



Hochwasserschaden, Justiz

## Verlaufen von Schriftbildern: blaue Tinte



Hochwasserschaden, Standesamt Grimma

## Verblässen von Lichtpausen



Hochwasserschaden, Stadtarchiv Bad Schandau

## Einband mit Kleisterpapier



Hochwasserschaden, Stadtarchiv Bad Schandau

## Fotografische Reproduktion Verschmutzung und Schichtablösung



Hochwasserschaden, Stadtarchiv Olbernhau

## Filmrolle mit mikrobieller Kontamination und Deformation



Sächsisches Staatsarchiv, Staatsarchiv Leipzig

## Auswaschung mit Teilverlust der Bildinformation

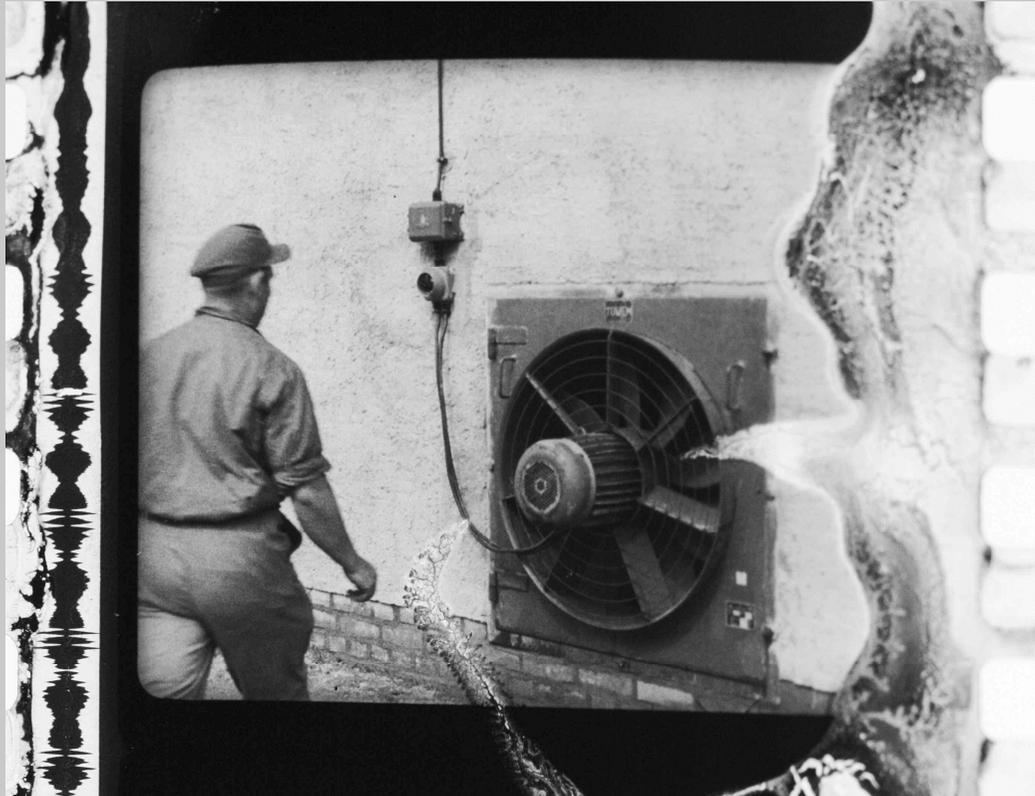


Foto: Stefan Göock



## Besonders gravierend betroffene Bestandsgruppen

- Standesamtsunterlagen (Verlaufen und Auswaschen der Schriftzüge)
- Bauakten (Verklebungen bei Plänen auf appretiertem Gewebe, Verblässen von Lichtpausen)
- Notariatsbestände (Verkleben durch Erweichen / Schmelzen von Lacksiegeln)



## Einflusskriterien für Schadensausmaß

- Materielle Zusammensetzung des jeweiligen Archivguts
- Bearbeitungszustand: Verpackung
- Herkunft des Wassers
- Wassermenge: vollständige oder partielle Durchnässung, Grad der Durchfeuchtung
- **Einwirkungszeit**
- **Art der Gegenmaßnahmen**

## Schutz durch Verpackung



Hochwasserschaden, Stadtarchiv Bad Schandau

## Mechanische Schäden nach Erweichen



Hochwasserschaden, Justiz

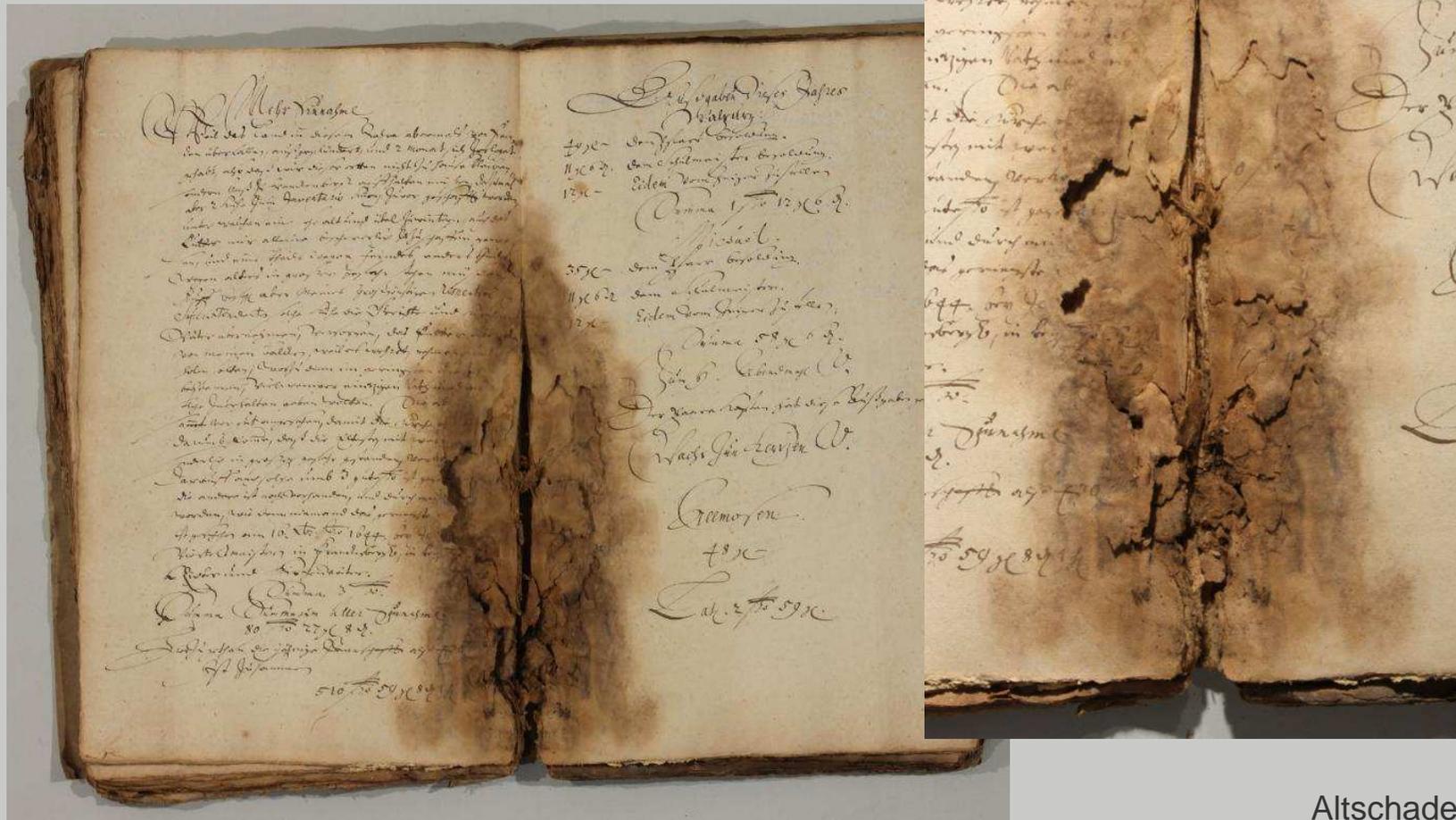


# Wasserschaden mit Tintenfraß



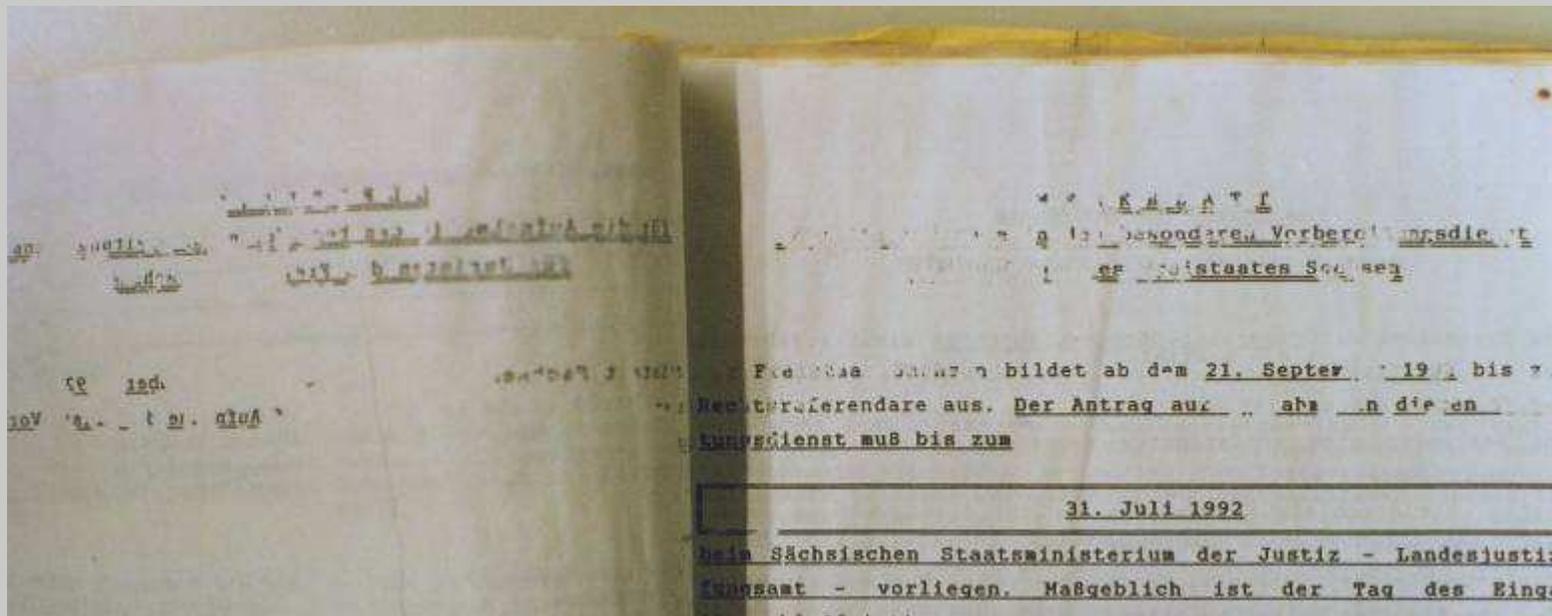
Altschaden, Stadtarchiv Grimma

## Materialabbau /-verlust bei fortgeschrittenem mikrobiellen Befall



Altschaden  
Sächsisches Staatsarchiv, Staatsarchiv Chemnitz

## Anhaften / Abklatsch von Schriftzügen, Elektrokopie



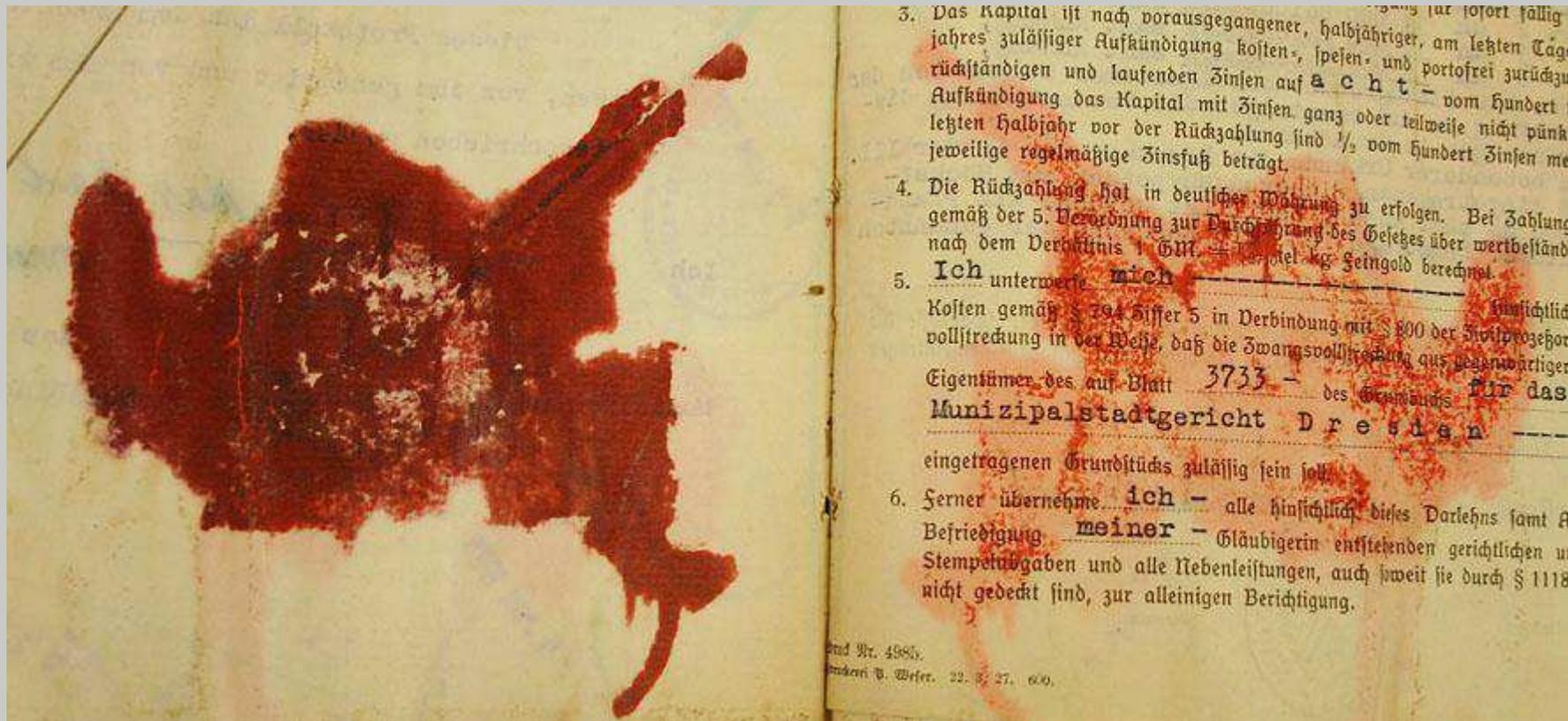
Hochwasserschaden, Justiz

# Verbräunungen der Blattränder und Verklebungen bei Lacksiegeln



Hochwasserschaden, Stadtarchiv Bad Schandau

## Auslaufen und Verkleben bei Lacksiegel



Hochwasserschaden Justiz, Notariatsakten

# Schadensbewältigung Archivgut: Ziele

## Schadensbegrenzung

- Bergen
- Vermeiden von Folgeschäden

## Schadensbehebung

- Nasses Archivgut -> Trocknen ?
- Verschmutzung (Kontamination) -> Reinigen (Dekontamination)
- Mechanische Schäden -> Planlegen, Stabilisieren
- Zerstörung der Archivgutordnung -> Ordnungszustand wiederherstellen



# Trocknungsverfahren

(vgl. ARK Empfehlungen, Notfallvorsorge in Archiven, Anlage 10)

- Lufttrocknung
- Vakuumgefriertrocknung
- (Vakuumverpackung)
- (Thermische Verfahren)



# Lufttrocknung

(mit technischer Unterstützung: leistungsstarke Entfeuchter, Klimaanlage)

**Achtung! Schadensprozesse schreiten während der Trocknungsphase fort!**

- feuchtes (nicht nasses!) Archivgut
  - Umgebungsbedingungen:
    - trocken
    - kühl
    - Luftzirkulation (Abführen der Verdunstungsfeuchte!)

# Lufttrocknung

(mit technischer Unterstützung: leistungsstarke Entfeuchter, Klimaanlage)

nasses Archivgut

- gutes und schonendes Trocknungsverfahren bei kontrollierter und sachgerechter Anwendung zur Bewältigung kleiner Mengen von Lose-Blatt-Material
- Empfehlung: Ausführung ausschließlich durch restauratorisch geschultes Personal! (erfordert Kenntnisse über spezifische Materialanforderungen) bei unsachgemäßer Anwendung hohes Risiko von Folgeschäden (Verformungen, Schimmelbildung, Verklebungen) und somit auch von Folgekosten
- hoher Flächenbedarf
- hoher Personalbedarf

# Vakuumgefrieretrocknung

- Vorbereitung: Gefrieren (Schockfrostern)  
schnelles Einfrieren bei Temp.  $< 20^{\circ} \text{C}$  (Minimierung der Eiskristallbildung)

Schadensprozesse der „Nassphase“ werden durch den gefrorenen Zustand des Behandlungsgutes weitgehend unterbunden.



- Trocknen im Vakuum mittels Sublimation:  
Phasenübergang von „fest“ nach „gasförmig“

*Gefrieretrocknungsanlage Archivzentrum Hubertusburg*

*Foto: Barbara Kunze*



# Vakuumgefriertrocknung

- hoher Technik- (und Energie)aufwand
- Formateinschränkungen je nach verfügbarer Anlage
- relativ geringer Personalaufwand



## Nebeneffekt Trocknung: Zustandsfixierung

teilweise irreversible Zustandsfixierung:

- Flecken, Schlamm(auflagen), sonstige Verschmutzungen
- Verklebungen (gestrichene Papiere, Appreturen, fotografische Materialien)
- Feuchthalten beim Bergen und Sichern
- Zwischenbehandlung / **Einfrieren!**

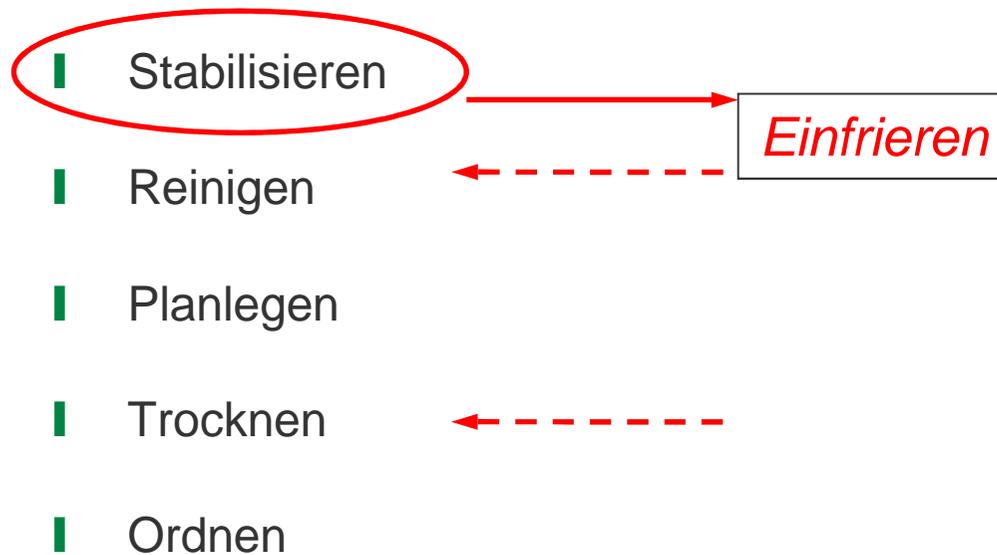
## Vorbereitung und Behandlungsparameter

- Der Behandlungserfolg ist wesentlich von den konkreten Behandlungsparametern abhängig.
- Darüber hinaus bestimmen aber auch die Vorbereitungsarbeiten das Trocknungsergebnis. Voraussetzungen für eine gute Vorbereitung sind
  - Zeit,
  - fachkundiges Personal und
  - die Verfügbarkeit von Hilfsmaterialien und einer Infrastruktur, die eine Reinigung und Verpackung ermöglichen.

Diese Voraussetzungen sind im Notfall jedoch nicht immer gegeben.



## Zeitgewinn durch Einfrieren



## Einfrieren

- Schadensprozesse werden durch das Einfrieren zeitlich unterbunden. Diese Zustandsfixierung kann jedoch im Gegensatz zur Trocknung durch Auftauen wieder aufgehoben werden.
- Das vorherige Reinigen und auch die Vorsortierung von Materialien bleibt sinnvoll, um späteren Aufwand zu minimieren. Prinzipiell ist jedoch das „Nachholen“ dieser Arbeitsschritte mittels Wiederauftauen, möglich. So ist es auch nicht zwingend, dem Einfrieren die Vakuumgefriertrocknung folgen zu lassen.

## Einfrieren: Was ist zu beachten?

- Möglichst schnelles Einfrieren zur Unterbindung von (größerer) Eiskristallbildung (Schockfrost, Temp.  $< 20^{\circ} \text{C}$ ).
- Einbringen von wasserundurchlässigen Trennschichten, um das Verblocken zu vermeiden.
- Stabilisieren der sensiblen Unterlagen zum Schutz vor mechanischen Schäden während Transport und Lagerung
- Gefriergut möglichst gut dokumentieren und kennzeichnen, da dieses anschließend unzugänglich ist.

## Dekontamination (vgl. TRBA 240)

Kontamination	„Über die gesundheitlich unbedenkliche Belastung hinausgehende Belastung mit biologischen Arbeitsstoffen“ (Verunreinigung)
Dekontamination	„Zurückführen biologischer Arbeitsstoffe auf das gesundheitlich unbedenkliche Grundbelastung“
Sterilisieren	„Abtöten bzw. Inaktivierung sämtlicher biologischer Arbeitsstoffe einschließlich deren Ruhestadien“ <b>Allergenes und toxisches Gefährdungspotential bleibt ungemindert oder wird gar erhöht.</b> <b>Zusätzliches Schadensrisiko durch Nebenwirkungen der Behandlung</b>
(Trocken)Reinigen	Reduktion der biologischen Arbeitsstoffe durch mechanische Entfernung <b><u>-&gt; effektivste Methode der Dekontamination!</u></b>



# Aufgaben des Ersthelfers

- Situationsanalyse
  - Herkunft des Wassers
  - Beschaffenheit des Archivgutes / Archivaliengattung
  - Schadensumfang, ggf. differenziert nach Durchnässungsgrad
- Notruf



# Aufgaben des Ersthelfers

## I Absichern der Gefahrensituation

## I Bergen des Archivgutes

### mögliche Sortierungskriterien:

- I Archivgutordnung
- I Zustand: feucht, (partiell durchnässt), vollständig durchnässt)

bei Folgeschritt „Vorbereiten für Transport“

- I Materialgruppen
- I Dringlichkeit
- I (Wertigkeit)

### Anforderungen:

- I (Rest-)Ordnung bewahren / dokumentieren
- I Gewicht und Schadensanfälligkeit des durchnässen Archivgutes beachten (Vermeiden weiterer mechanischer Schäden)



## Aufgaben des Ersthelfers

- Vorbereiten zum Transport zur Tiefkühlagerung
  - (Reinigen)
  - Transportsicherung, Schutz vor mechanischen Schäden
  - gezielten Zugriff auf einzelne VE ermöglichen
- Dokumentation
- Aufwandsschätzung



## Mengenkalkulation – Richtgrößen / Umrechnungen

Anzahl VE, lfm, kg/Tonne, (Blatt)

7.500 Blatt = 50 VE = 1 lfm = 10 Archivgutbehälter = 2,5 Bergungsbehälter = 50 kg

Trockengewicht = 100 kg Nassgewicht

1 Archivgutbehälter = 5 kg Trockengewicht = 10 kg Nassgewicht

1 Bergungsbehälter (BxLxH: 60x40x32cm) = 4 Archivgutbehälter = 40 kg Nassgewicht

1 Europalette mit 2x4 Bergungsbehältern = 3,2 lfm = 320 kg Nassgewicht

1 Europalette mit 3x4 Bergungsbehältern = 4,8 lfm = 480 kg Nassgewicht

# Kosten: Bergung

*(Elbehochwasser 2002, Auswertung Petra Sprenger und Barbara Kunze, Vortrag auf Bundeskonferenz der Kommunalarchive, 26.06.2003 in Markersbach)*

Maßnahme	Preis / kg Nassgewicht	Preis / lfm (80 kg Nassgewicht)
Schockfrost	0,15 - 0,20 €	12,00 – 16,00 €
Tiefkühlagerung (pro Monat)	0,02 €	1,60 € (9,60 € / 6 Monate)
Vakuum- Gefriertrocknung	2,84 – 22,50 €	227,36 - 1.800,00 €

*Kosten „Gefriertrocknung“ Ø 633,86 € / lfm*



## Kosten: Konservierung / Restaurierung

(Elbehochwasser 2002, Auswertung Petra Sprenger und Barbara Kunze, Vortrag auf Bundeskonferenz der Kommunalarchive, 26.06.2003 in Markersbach)

Maßnahme	Bemerkungen		Ø Preis / lfm
Sterilisieren	16,- €	184,- €	100,- €
Reinigen	26,- €	2.785,- €	650,- €
Verpackung (Materialaufwand)	<i>Standardverpackung: Stülpdeckelbehälter, Einschlagbögen / Mappen</i>		50,- €
Restaurierung (Mehraufwand)	<i>2 % Mengenanteil 5,- € / Blatt 6.500 Blatt / lfm</i>		650,- € (32.500,- €)
Mikroverfilmung, Rollfilm	<i>30 % Mengenanteil</i>		345,- € (1.150,- €)

*Kosten, insgesamt: Ø 1.795 € / lfm*

Die vorliegende Präsentation basiert (neben der einzeln aufgeführten Literatur) auf den folgenden, teilweise publizierten Vorträgen der Autorin zur Auswertung der Erfahrungen zum Elbehochwasser 2002:

- Barbara Keimer, 10 Monate nach der Flut, Vortrag im Rahmen der Bundeskonferenz der Kommunalarchive, 26.06.2003 in Markersbach.
- Barbara Keimer, Rückblick – Das Hochwasser und die Folgen, in: Glauert und Ruhnau (Hrsg.), Verwahren, Sichern, Erhalten – Handreichungen zur Bestandserhaltung in Archiven, Potsdam 2005 (S. 207-225).
- Barbara Kunze, Was tun mit tonnenweise geschädigtem Archivgut?, Vortrag im Rahmen des Kolloquiums zum 10-jährigen Bestehen des Instituts für Erhaltung in Ludwigsburg.
- Barbara Kunze und Petra Sprenger, Wasser als Schadensfaktor am Beispiel der Flutkatastrophe 2002 in Sachsen, in: Für die Zukunft sichern! Bestandserhaltung analoger und digitaler Unterlagen, 78. Deutscher Archivtag 2008 in Erfurt, (S. 163-178).

## Literaturhinweise

- Notfallvorsorge in Archiven, Empfehlungen der Archivreferentenkonferenz ausgearbeitet vom Bestandserhaltungsausschuss im Jahr 2004, zuletzt überarbeitet 2010.  
([https://www.landesarchiv-bw.de/sixcms/media.php/120/51980/ARK\\_Empfehlungen%20zur%20Notfallvorsorge%20in%20Archiven%202010.pdf](https://www.landesarchiv-bw.de/sixcms/media.php/120/51980/ARK_Empfehlungen%20zur%20Notfallvorsorge%20in%20Archiven%202010.pdf) )

hier enthalten: zahlreiche Literaturhinweise und Linksammlung!

- Westfälisches Archivamt, Notfallmaßnahmen bei Wasserschäden incl. bebildeter Anleitung zur Verpackung von durchnässtem Archiv- und Bibliotheksgut mittels Stretchfolie (<http://www.lwl.org/LWL/Kultur/Archivamt/Bestandserhaltung/notfall>)

- Anna Haberditzl, Peter Müller (Hrsg.), Schadensprävention und Notfallvorsorge in Archiven. Vorträge des 71. Südwestdeutschen Archivtages 2011 in Wertheim, Stuttgart. (Rezension in Heft 2/2012 des Sächsischen Archivblatts)