

# 11. Symposium Anpassung an den Klimawandel

## Workshop «Massive Klimaänderungen und deren Auswirkungen als Grenzen der Anpassung»

### Workshopleitung

Margreth Keiler, Geographisches Institut, Mobiliar Lab für Naturrisiken, Universität Bern

### Beitragende

- Rainer Zah, Geschäftsbereichsleiter Umwelt, Stadt Zürich
- Gianni Boris Pezzatti, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
- Christian Willi, EBP

### Workshop-Ziel: Diskussion folgender Fragen

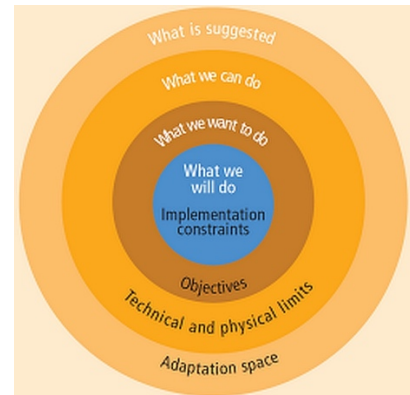
- Welche Anpassungen sind möglich in Bezug auf Hitze in den Städten, Waldbrand und Starkniederschlag?
- Welche Grenzen der Anpassung ergeben sich für die Szenarien Hitze in den Städten, Waldbrand und Starkniederschlag?
- Wie gehen wir mit diesen Grenzen um?

# 1 Einführung: Was sind die Herausforderungen?

- Was bewirken massive Klimaänderungen in der Schweiz bis 2100?
- Mit welchen Auswirkungen müssen wir wann und wo in der Schweiz rechnen?

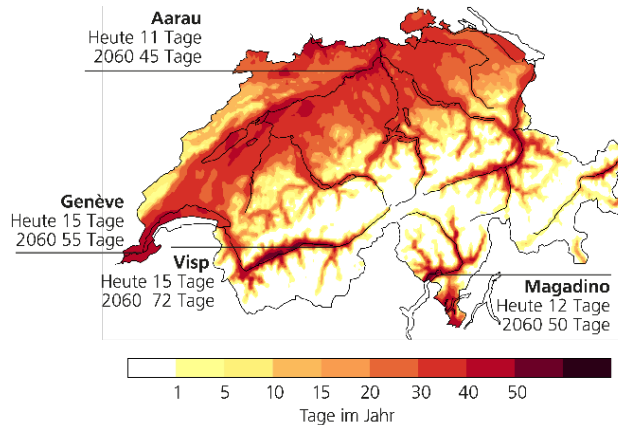
## What are the limits to adaptation?

- i. Physical limits
    - change is so great that the impacted system is destroyed
    - change is so great that it is physically impossible to reduce loss
  - ii. Financial limits
    - it is too expensive to respond to the impact
  - iii. Feasibility limits
    - social and political constraints on options
  - iv. Capacity limits
    - limited institutional capacity to make adaptation decisions
- ADAPTATION**



## 2 Grundlagen zu den Szenarien/Storylines

### 2.1 Zunahme: Hitzetage, Tropennächte



Obere Schätzung:  $\Delta T$  heissesten Tag bis 2060: +6 °C; Anzahl Hitzetage (> 30 °C)

#### Hitzestress in städtischen Wärmeinseln

- Hitzeperiode in Kombination mit Luftfeuchte mögliche Auswirkungen auf Morbidität und Mortalität
  - Wechselwirkung Luftverschmutzung,
  - medizinischen Versorgung,
  - reduzierte Arbeitsleistung,
  - Anzahl der Arbeitsunfälle.
- Herausforderungen: Transportwesen, erhöhter Strombedarf für Kühlung

Herausforderungen am Beispiel der Stadt Zürich:

- Nur 30 % der Bauzonen sind im Besitz der Stadt
- 100 000 mehr Einwohner in der Stadt Zürich bis 2040 → Innenverdichtung
- Tropennacht → Beeinträchtigung der Schlafqualität
- 2000-Watt-Gesellschaft vs. zusätzlicher Kühlbedarf
- Konflikt: Lärmschutz vs. Erhalt Kaltluftströme
- Wer zahlt?

### 2.2 Starkniederschlag – Oberflächenabfluss/Murgänge

#### Ansteigender Trend Starkniederschläge

- Sommer: häufigere und intensivere Starkniederschläge
- seltene Niederschlagsereignisse verstärken sich
- Alpenraum: Frühling und Herbst ein robuster Trend zur Intensivierung der Starkniederschläge
- Kurzfristige (stündliche) Starkniederschläge nehmen deutlich zu

#### Oberflächenabfluss/Murgänge

- Versiegelung von Flächen, Konzentration des Abflusses → Kapazität der Entwässerung → Schäden Gebäuden und Infrastruktur

- Vermehrter Einsatz von Einsatzkräften?
- Auslösung von Murgängen – Vorbedingungen (Trockenheit, Schnee)
- Mobilisierung von Lockermaterial
- Hohe Krafteinwirkung auf Gebäude, Infrastruktur sowie Unterbrechung

#### Grenzen der Anpassung

- Murgänge: Wir kennen das «Mehr» nicht, wenn die Murgänge noch stärker werden.
- Oberflächenabfluss: Die Siedlungsentwicklung ist entscheidend, nicht die Zunahme des Oberflächenabflusses

### **2.3 Trockenheit – Waldbrand**

#### Mehrjährige Trockenheit

- Veränderung der Niederschläge
- Weitere Faktoren: hohe Verdunstung, schneearme Winter
- langanhaltende, und sich über mehrere Jahre wiederholende grossflächige Trockenheit möglich

#### Waldbrand

- Erhöhte Gefahr im Süden/inneralpine Trockentäler, grossflächigen Waldbränden - Alpennordseite und Mittelland?
- Mortalität und Anfälligkeit von bestimmten Baumarten → mehr Brandgut und intensivere Brände
- Waldbrandsaison variable (Winter/Frühling)
- Auslösung Waldbrand: Mensch, Blitz
- Waldökosystem, indirekte Folgen

#### Anpassung Waldbrand:

Vorbeugen von Grossbränden (vor allem in Schutzwaldgebieten):

- Waldbrandmanagement in der Landschaft- und Waldmanagementplanung integrieren
- Effiziente Warnsysteme
- Gute Lösch-Organisation
- Gezielte Prävention von Naturgefahren nach Waldbrand

### **3 Diskussion: Welche Grenzen der Anpassung ergeben sich für die Szenarien? Wie gehen wir mit diesen Grenzen um?**

#### **3.1 Diskussion Städte**

##### Berücksichtigung nicht-klimatische Treiber

Mindestens so wichtig wie die klimatischen Treiber sind die nicht-klimatischen wie z. B. Bevölkerungsentwicklungen: alternde Gesellschaft, Bevölkerungszunahme. Für das Gesamtrisiko sind diese Aspekte mindestens gleich relevant wie der Klimawandel.

##### Andere Städte als Lernvorbilder nehmen

Es bietet sich an, andere Städte, die heute schon wärmer sind, zu konsultieren: mediterrane Städte, die heute ähnliche Temperaturen haben wie in der Schweiz zukünftig zu erwarten sind. Wie gehen sie damit um? Was haben sie für Massnahmen? Wie leben die Menschen dort?

##### Anpassen von Betriebszeiten: Beispiel mediterrane Nächte

In Zürich gibt es (nach dem Vorbild der Stadt Thun) es einen Vorstoss für die Einführung «mediterraner Nächte». Es geht es darum, dass die Betriebszeiten der Restaurants und Bars an den Wochenenden verlängert werden dürfen, da es auch nach 23 Uhr noch angenehm ist, draussen zu sitzen. Heute ist es vielerorts ab 22 Uhr nicht mehr gestattet, draussen zu servieren. Ziel des Vorstosses: Während den Sommerferien an den Wochenenden die Betriebszeiten um 2 Stunden zu verlängern. Beispiel [NZZ-Artikel](#)

##### Gibt es Grenzen bei der Spitalbelegung?

In der Stadt Zürich nicht: Die Kombination aus Hitzetagen und zunehmender Urbanisierung führen in Zürich aktuell noch nicht zu einer Überbelastung der Spitäler – im Gegenteil, in Zürich sind die Spitäler eher unterbelegt.

Allerdings ist der Dichtestress spürbar bei Entlastungsräumen. Da wird man an noch mehr Grenzen stossen, je verdichteter gebaut wird.

##### Verdichtung nach innen: Bäume verschwinden durch breitere Häuser

Problematisch durch die Siedlungsentwicklung nach Innen ist, dass einzelne Bäume verschwinden. Im Einzelfall handelt es sich zwar nur um einzelne Bäume, in der Summe ist es aber erheblich. Insbesondere betrifft dies kleinere Parzellen: Die Häuser werden ein klein wenig breiter und ein klein wenig höher gebaut.

Netto nimmt der Baumbestand in Zürich ab. Sinnvoll wäre es, die Rahmenbedingungen anzupassen: nur in die Höhe bauen und nicht in die Breite, damit alle Bäume stehen bleiben können.

##### Transformative Anpassung

Die aktuellen inkrementellen Massnahmen wie z. B. Dachbegrünung greifen zu kurz: Es braucht suffiziente Lebensweisen: weniger Wohnraum pro Person und eine z.B. ein autofreies Zürich. Das zieht viele Co-Benefits mit sich: Ohne Autos braucht es keinen Lärmschutz. Lärmschutz sind Bauelemente, die der Klimaanpassung nichts bringen. Bessere Luft, mehr Platz sind ebenso positive Effekte.

### Klimaanpassungsgedanken in jedem Bauprojekt berücksichtigen/kontrollieren

Die Klimaanpassung hat heute noch nicht in die Bauprojekte Einzug gefunden. Das Instrumentarium ist auch eine Art Grenze der Anpassung, da es zu wenig weit greift und keine Kontrollmassnahmen miteinschliesst.

## **3.2 Diskussion Waldbrände**

### Alle Akteurinnen und Akteure zusammenbringen: Herausforderung

Man sollte alle Akteurinnen und Akteure die im Waldbrandmanagement beteiligt sind, zusammenbringen (Firmen, Helikopter, Försterinnen, Feuerwehr, Hochspannungsleitungsbetriebe usw.). Das braucht enormen koordinativen und kommunikativen Aufwand.

### Interkantonale Kooperation

Auf der Ebene des Bundes und der Kantone werden langsam interkantonale Kooperationen für Gefahrenstufen aufgebaut. Aber da braucht es noch viel mehr.

### Viele Waldbrände zur gleichen Zeit

Der schlimmste denkbare Fall ist, wenn es zur gleichen Zeit viele Waldbrände gibt. Da braucht es eine Priorisierung der Aktionen mit all den verschiedenen involvierten Akteurinnen und Akteuren. Da wäre es sinnvoll, wenn das Vorgehen für die Priorisierungen und entsprechenden Massnahmen heute bestimmt wird. Wenn es brennt, hat niemand Zeit, um zu überlegen.

## **3.3 Diskussion Starkniederschlag**

### Grenzen der Anpassung und Umgang mit den Grenzen

Abstimmung zur Einstiegsfrage: Wenn Sie eine Stimme haben, welche Grenze der Anpassung an die Folgen von Starkniederschlägen erachten Sie als am massgebendsten?

- Finanzielle Grenzen «zu teuer»: 0 Stimmen
- Physikalische Grenzen «der Wandel ist zu gross»: 7 Stimmen
- Machbarkeitsgrenzen «soziale, politische Einschränkungen»: 2 Stimmen
- Kapazitätsgrenzen «begrenzte institutionelle Kapazität für Anpassungsentscheidungen»: 2 Stimmen
- Entscheidungsgrenzen «zu unklar»: 2 Stimmen

### Zusammenfassung der Diskussion

Die physikalischen Grenzen werden insbesondere beim Prozess Murgang gesehen: Riesiges Geschiebepotenzial, das bei Regimewechsel «freigesetzt» werden kann. Mehrere Orte sind bekannt. Dies erfordert einen «neuen» Umgang mit Murgängen. Bisherige bauliche/technische Massnahmen sind physikalisch nicht umsetzbar – andere Massnahmen müssen, zu gegebener Zeit, thematisiert werden (Umsiedlung etc.), wobei die «richtige Zeit» durch Monitoring-Massnahmen gesichert bzw. laufend beurteilt werden muss.

Bezüglich Oberflächenabfluss werden verschiedenartige Grenzen gesehen

- Beispielsweise herrscht weitgehend Konsens, dass die Kapazität der Siedlungsentwässerung künftig nicht ausreichen wird, wobei gleichzeitig sich die Frage stellt, ob ein «genügender» Ausbau wirtschaftlich ist bzw. nicht nach alternativen Lösungen gesucht werden sollte wie z. B. Strassen als Abflusskorridore.
- Die Frühwarnung bei Starkniederschlägen bzw. Oberflächenabfluss ist schwierig. Erfahrungen zeigen, dass Krisenführungsstäbe «überrascht» werden und nicht/wenig auf solche Ereignisse vorbereitet sind → Eventualplanungen und Übungen.
- Der Leidensdruck ist schlicht weg noch zu klein.
- Auf Gemeindestufe zeigt sich sehr stark der hohe Anspruch an den Raum. Bereits heute sind Massnahmen zu Schutz vor Naturgefahren schwierig umzusetzen, weil Interessenskonflikte zur Nutzung des Raumes bestehen.
- Entscheidungsgrundlagen fehlen, weil die Unsicherheiten bezüglich Starkniederschlägen und v. a. «belastbaren» Szenarien lokalspezifischer Oberflächenabflussereignissen gross sind: Woran muss man sich anpassen?

Letztlich wurde übergeordnet eine Grenze diskutiert, die den heutigen Ansatz zum Risikomanagement und damit die heutige Perspektive, wie wir Naturgefahren begegnen thematisiert. Können wir im Wissen um die Unsicherheiten und all den Grenzen die Anpassung an die Folgen von Starkniederschlägen mit dem bis heute bewährten Ansatz «Risikomanagement Naturgefahren Schweiz» begegnen oder braucht es zusätzlich eine Weiterentwicklung bzw. einen Perspektivenwechsel?

- Risikomanagement heute und fortlaufend PLUS Weiterentwicklung in Richtung Resilienz-Management, das stärker die gesellschaftlichen und technischen «Systeme» in den Vordergrund stellt und weniger die Naturgefahrenprozesse.
- Stärkerer Fokus auf No-Regret-Massnahmen, die heute bereits eine Wirkung entfalten, die in Zukunft noch verstärkt werden, und die flexibel mit den Veränderungen umgehen können: Abflusskorridore, Förderung von Pools von Einsatzkräften (Verbunde) und Materialpools (ResMab) etc.
- Zudem wird die Frage diskutiert, ob wir nicht zu stark von den aktuellen Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren ausgehen und gar noch nicht den Fächer der Massnahmen kennen, die «nötig und interessant» wären. Hier müsste man ansetzen (von der Zukunft her denken).

## **Fazit**

- 1) Wir verbessern nur punktuell, ohne zu wissen wo wir hin wollen
- 2) Es ist wichtig, den sozioökonomischen Wandel genauso mitzudenken wie den klimabedingten Wandel
- 3) Es braucht transformative Lösungen wie z. B. eine autofreie Stadt