

# Ergebnisse des FAUN-Workshops „Wald im Schwitzkasten“

## am 10.10.2024 in Gunzenhausen

(Stand 28.10.2024)

FAUN, ein Thinktank von forstlichen Praktikern und Wissenschaftlern, die sich mit Wäldern und Waldnaturschutz befassen, hat am 10. Oktober 2024 einen Workshop zum Thema Wasser und Wald auf Landschaftsebene durchgeführt.

Nachfolgend werden die wichtigsten Erkenntnisse aus dem Workshop zusammengefasst.

### I. Impulsvorträge

Der Vortrag „**Wasser pflanzen**“ von **Stefan Schwarzer** (u.a. Autor des Buches „Aufbäumen gegen die Dürre“) stellte die Bedeutung der Pflanzen für den globalen und regionalen Wasser- und Temperaturhaushalt heraus.

50% der Verdunstung kommt von der Landoberflächen (die restlichen 50% von den Meeren). Pflanzen sind „Regenmacher“, kühlen das Klima und halten das Wasser in der Landschaft zurück. Ein solitär in der Landschaft stehender großer Baum verdunstet 400 Liter am Tag und leistet damit soviel wie 10 Klimaanlage. Während unbewachsener Boden die einstrahlende Wärmeenergie zu 70-80% in fühlbare Wärme und lediglich zu 10-20% in latente Energie (in Wasserdampf gespeicherte potentielle Energie) umwandelt und an die Umgebung zurück emittiert, ist dies auf bewachsenen Flächen umgekehrt: nur 5-10% wird als fühlbare Wärme und 80-90% als latente Energie in die Atmosphäre abgegeben.

Wir Menschen können Wasserdampf nicht riechen und sehen. Daher unterschätzen wird die Wirkung und Massen von Wasserdampf in unserer Umgebung völlig, weil wir ihn überhaupt nicht wahrnehmen.

Mit Wärmebildkameras können dagegen unterschiedliche Temperaturen von Landschaftselementen gemessen werden. Zum selben Zeitpunkt gemessene Temperaturwerte benachbarter Flächen haben folgende gravierende Unterschiede ergeben:

Wasserfläche:	26 Grad
Wald:	28 Grad
Feuchtwiesen:	29 Grad
Schütterer Pflanzenbewuchs:	36 Grad
Unbewachsene Ackerfläche:	39 Grad
Asphalt:	49 Grad.

In einer Straße ohne Bäume schwanken die gemessenen Werte zwischen 36 und 46 Grad, bei Beschattung zwischen 23 und 27 Grad.

Je mehr Vegetation Energie als Wasserdampf abgibt, umso stärker ist die Wolkenbildung, wodurch die Sonneneinstrahlung abgeschirmt und die Erde vor zu viel Wärme geschützt wird. Zudem nimmt der Niederschlag zu. Über unbedecktem Land entstehen Hitzeglocken, es erfolgt keine Wolkenbildung. Luftbilder mit Wärmekameras zeigen die Verinselung kühlerer Flächen auf der Landschaftsebene.

Der Kreislauf von Verdunstung, Wolkenbildung und Abregnen über bewachsenen Flächen (v.a. Wald) sorgen für einen Transport enormer Wassermengen in der Atmosphäre, die sich über Kontinente bewegen, über dem Eurasischen Kontinent von Westen nach Ost. Diese sog. „Fliegenden Flüsse“ stellen den Hauptteil des Niederschlaggeschehens bei uns dar. Nur in Küstennähe werden die Niederschläge von der Wassertrift der Meere gespeist. Unterbrechungen der Vegetationsdecke schwächen diesen Wassertransport.

Ein weiterer Vorteil von Bäumen ist die Abgabe von Terpenen bei Trockenphasen, wodurch Kondensationskerne für Tröpfchen entstehen und damit Wolken gebildet werden können, die für lokale Regenschauer sorgen, im Gegensatz zu dem sogenannten "braunen Dunst" über vegetationslosen Flächen aus großen Aerosolen (Staub-, Rauchpartikeln), die nicht zur Tröpfchenbildung, sondern lediglich zur Versauerung des Regens führen.

Schwarzer zitiert Prof. Dr. Dietrich Borchhart vom Helmholtzzentrum für Umweltforschung (Departement für aquatische Ökosystemanalyse und Management in Magdeburg), der folgert: 50% der Trockenheit in Ostdeutschland sind der falschen Landnutzung geschuldet (die restlichen 50% sind klimabedingt).

Schwarzer nennt auch Zahlen innerhalb der Wälder: Der Energiegehalt der Kühlung durch Wälder ist bei gleicher Fläche um das 10-fache höher als der Energiegehalt der Holzproduktion. Insbesondere die Waldböden sind wichtig: so werden unter Fichten-Reinbeständen lediglich 75 Liter/m<sup>2</sup>, im Laub-Mischwald dagegen 350 Liter/m<sup>2</sup> gespeichert. Entscheidend dafür sind die höheren Humusgehalte, die den Oberflächenabfluss reduzieren, mehr Bodenwasser speichern und für erhöhte Versickerung und Grundwasserneubildung sorgen.

Schwarzers Quintessenz:

- Durch Vegetation mehr Wasser verdunsten
- Höhere Humusgehalte in den Böden
- Achslasten bei Maschinen reduzieren
- Agroforstwirtschaft fördern
- Wiedervernässung in der Landschaft (Renaturierung, Auwälder, ...)

Schwarzer endet mit folgenden Worten eines amerikanischen Experten:

**Slow it, spread it, store it, sink it, plant it, cover it, keep it**

**Prof. Dr. Karl Auerswald** von der TU München erläutert die „**Hydrologische Beziehung zwischen dem Wald und seiner Umgebung**“. Er betont, dass man den Wald nicht verstehen kann, ohne seine Umgebung anzuschauen. Er erklärt die Wasserflüsse in hängigem und ebenem Gelände.

Die lateralen Wasserflüsse, konkret das Hangzugwasser, der Grundwasserzug, die Wolken- und Nebelzüge werden durch die heutige Landnutzung verringert oder abgeschnitten. Straßen, Wege, Leitungstrassen u.a. blockieren das Hangzugwasser.

Drainierte und besiedelte Tallagen anstelle von Auwäldern reduzieren die Nebelbildung.

Folgende Effekte setzen den Wäldern besonders zu:

1. Der Oaseneffekt: Feuchte Landschaftsteile „alimentieren die trockenen Landschaftsteile bzw. letztere saugen erstere leer“. Trockene und warme Luft entzieht den Waldökosystemen das

Wasser. Bäume nehmen trockene und warme Luft wahr, je höher sie sind umso weiter. Das kann bei Bäumen von 30 m Höhe weit über 3 Kilometer reichen. Auerswald sagt, „Pflanzen könnten Wasser riechen“, womit er ausdrückt, dass Bäume auf trockene Situationen (wie beispielsweise eine Straße) reagieren und Stomata schließen können, wenn trockenere Luft von dort kommt.

Drainagen und große Felder haben einen ähnlichen Effekt wie Versiegelung. Auch Jahrzehnte alte Drainagen, die oft unbekannt bzw. nur im Luftbild erkennbar sind, behalten ihre Wasser-entziehende Wirkung.

2. Der Wäscheleineneffekt: Geschlossene Vegetation hält die Windgeschwindigkeit innerhalb des Waldes gering. Die Bäume beschatten sich gegenseitig. Werden die Abstände vergrößert (Fragmentierung), erhöht sich die Windgeschwindigkeit und es verringert sich die gegenseitige Beschattung, was zu einer stärkeren Austrocknung führt. Bei Wäldern, die nicht fragmentiert sind und einen Durchmesser von mehr als 3 Kilometer aufweisen, ist der Wäscheleineneffekt nicht festzustellen.

Beide Effekte sind dafür verantwortlich, dass die lokalen Wasserkreisläufe nicht mehr intakt sind. Je weniger Wasser sich im Kreislauf befindet, umso instabiler wird dieser. Instabile Wasserkreisläufe führen zu Trockenstress in Wäldern. Die Wasserflüsse sind ersetzt worden durch Flüsse von trockener und warmer Luft, die von Asphalt und nicht mit grüner Vegetation bewachsenen Äckern aufsteigen.

Auerswald folgert:

- Anders als Wasserhaushaltsmodelle aus Vereinfachungsgründen rechnen, sei der Wald nicht unabhängig von seiner Umgebung
- Die starke Versteppung des menschlichen Lebensraums setze den Wald unter Druck (**Oaseneffekt**)
- Der ständige Mobilitätsdrang zerschneide den Wald (**Wäscheleineneffekt**)
- Er kann nicht erkennen, dass die Baumartenwahl diese Effekte wesentlich beeinflusst. (In einen Vortrag beim BN am 19.10.2024 in Ebrach führt Auerswald sogar aus, dass Baumart Fichte besonders gut Nebel ausfiltert und als Flachwurzler Hangzugwasser generiert, und damit bei intaktem Kreislauf zu einer Stabilisierung beitragen kann.)

Ein wesentlicher Einfluss des CO<sub>2</sub>-getriebenen Klimawandels oder fehlender Niederschlagsmengen sei nicht erkennbar, werde aber kommen. Derzeit und in den letzten Jahrzehnten sind die Niederschlagssummen – auch im Sommerhalbjahr - weitgehend gleichgeblieben. Trotz der unstrittigen Temperaturzunahme haben sich die meteorologischen Bedingungen der Verdunstung nicht deutlich geändert.

Auerswald zitiert John Donne (1572-1631): **Nobody is an island. ... And therefore never send to know for whom the bell tolls; it tolls for thee.**

(Übersetzung: „Niemand ist eine Insel...Deshalb erkundige dich nie, für wen die Glocke läutet, sie läutet für dich.“)

**Daniel Kraus**, Leiter des Universitätsforstamts Sailershausen referiert zum Thema „**Wasser im Wald halten – jeder Tropfen zählt**“.

Er führt aus, dass Erkenntnisse der Forstmeteorologie, die im Forststudium schon behandelt worden sind, in der Praxis nicht umgesetzt werden. In Wäldern und über Wälder müsse das Wasser zirkulieren, damit ein Schwammspeicherwald entsteht.

30% des Freiflächenniederschlags kommt nicht auf den Boden. Bei stufigen Wäldern ist der Anteil höher. Totholz füllt sich regelmäßig mit Wasser, gibt aber schnell wieder ab, kann so kühlend wirken und bei erneutem Niederschlag wieder neu befüllt werden.

Kraus nennt folgende Möglichkeiten, um den Wasserhaushalt in Wäldern zu verbessern:

- Tümpel, Feuchtbiotope anlegen, Wasser von Straßengräben durch mehr Durchlässe und Ableitungen in den Wald leiten
- Retentionsbecken und -flächen anlegen, Waldmoore erhalten
- Schwere Technik aus Skandinavien wird zunehmend überflüssig und muss durch kleine Maschinen ersetzt werden. Es gibt Beispiel für Forstbetriebe, deren Rückgassenabstände 100 Meter betragen.
- Bodenschutz ist die Basis für alles, was im Wald passiert. Insbesondere der Erhalt der Mykorrhiza ist entscheidend. Mykorrhiza kann die Wurzeln von Waldbäumen bis zum 100-fachen verlängern und dadurch die Wasseraufnahme verbessern.
- Größtmögliche Mischung als Waldstruktur der Zukunft:
- Resilienz erhalten oder fördern durch strukturreiche Zwischenräume, um gasförmiges Wasser und dessen Kühlungswirkung zu erhalten
- Totholz anreichern, um Kühlungseffekte durch Verdunstung zu verbessern.
- Durch intensive Bejagung die Waldverjüngung erhalten.

Schließlich verwies Kraus auf die Studie von Wilhelm Ripl, die zeigt, wie es dank eines kurzgeschlossenen Wasserkreislaufs im österreichischen Urwald Rotwald kaum Mineralstoffausträge und Wasserabflüsse gibt.

Zitat von Ripl:

**„Um die Landschaft großflächig zu sanieren, und damit automatisch das zunehmend außer Kontrolle geratene Klima wieder zu stabilisieren, muss die Gesellschaft umdenken, die Funktionsweise des gesamten Systems muss verstanden werden.“**

Der Leiter des Wasserwirtschaftsamts Ansbach, **Thomas Keller** referierte über den **„klimaresilienten Landkreis Neustadt an der Aisch-Bad Windsheim und den gemeinsamen Weg zum Ziel“**.

Er stellt Folgendes fest:

- Die Temperatur hat im Landkreis Bad Windsheim im Vergleich zur vorindustriellen Zeit (1881) heute um 1,8 Grad zugenommen.
- Es gibt mehr Trockenperioden und heiße Sommer mit vermehrt heftigen Gewittern.
- Der Winter wird niederschlagsreicher mit deutlich weniger Frosttagen (Warme Winter)
- Die Grundwasserneubildung hat um 3 mm/ Jahr abgenommen, was für den Landkreis 8 Mio m<sup>3</sup> weniger Grundwasser bedeuten.
- Das werde sich weiter so fortsetzen.

Keller zeigt zahlreiche Bilder und Grafiken, die diese Entwicklungen bestätigen.

- Keller erläutert die Maßnahmen, die das WWA gemeinsam mit Kommunen, Landnutzungsverbänden und der Öffentlichkeit entwickelt hat, um diese Entwicklung abzumildern (Projekt „Klimaresilienter Landkreis Neustadt a.d.Aisch – Bad Windsheim“):
- Sinn und Zweck: Vernetzung der Akteure, kein „Scheuklappendenken“  
Identifizierung und Bewertung von Betroffenheiten  
Zusammenstellung vorhandener Lösungsansätze (ressortübergreifend)  
Erarbeitung von neuen und innovativen Lösungsansätzen
- Handlungsempfehlung + Best Practice-Beispiele mit dem Ziel
  1. Zukunftsorientierter Wasserrückhalt
  2. Geordnete Nutzung des Wassers vor Ort  
(Angebote für Bürger und Bürgerinnen – Übernutzung vermeiden!)

### **Klimawandelanpassung „Gewässer und Talaue“**

(= Naturnahe Gewässer- und Auenentwicklung)

- Anpflanzung standortgerechter Ufergehölze
- Ausreichende Uferstreifen
- Verbesserung der Gewässerstruktur (Aufweitung, Strömunglenker, Totholz)
- Entfernung von Ufer- und Sohlsicherungen
- Herstellung/Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit
- Niedrigwassergerinne
- Schaffung bzw. Reaktivierung von Rückhalteräumen
- Aufenthaltsort für Menschen

### **Resilienz Gewässer: Strukturvielfalt und Schatten**

(= Ökosystemdienstleistung Bewuchs)

- Schatten
- Abkühlung
- Sauerstofflöslichkeit
- Wurzeln, Laub
- Strukturvielfalt
- Strömungsvielfalt
- Substrat (Holzliebend)
- Ernährung (Holzfressend)
- Fische, Makrozoobenthos, Mikroklima

### **Klimawandelanpassung „Bestand und Neubaugebiet“**

(= Fokus auf Regenwasserbewirtschaftung)

- (Zentrale) Zisternen
- Aufgelassene Teichkläranlagen als Wasserspeicher
- Stillgelegte Güllegruben als Wasserspeicher
- Vorrang „blaue Planung“
- Naturnahe Regenrückhalteräume
- Dach- und Fassadenbegrünung

- Klimatolerante Pflanzen- und Baumarten
- Blaue Lunge –Offenlegung von verrohrten Gewässerläufen
- Entsiegelung bzw. versickerungsfähige Beläge  
Versickerungsmulden/Kaskadenversickerung entlang von Verkehrsflächen
- Sturzflutvorsorge

## **Landwirtschaft**

(= Wasserrückhalt und Erosionsschutz)

- „Grüne Gräben“, sprich Grasbewuchs in Abflussgräben
- Wasserrückhaltung durch Stauwehre in Flurbereinigungsgräben  
(mit wissenschaftlicher Begleitung)
- Aktiver Humusaufbau
- Mulch- und Direktsaat
- Zwischenfruchtanbau
- Klimatolerante Kulturen
- Mehrere Anbaukulturen in einem Betrieb
- Digitalisierung in der Landwirtschaft
- Wasserrückhalt (Grüne Gräben, Muldenstrukturen)
- Erosionsschutzstreifen
- Hangparallele Feldbewirtschaftung
- Heckenstrukturen / Agroforst
- Feldraine

## **Klimaanpassung Forstwirtschaft**

- Erhalt klimatoleranter Baumarten und Mischwälder
- Waldumbau
- Wiederaufforstung klimatoleranter Mischbestände
- Förderung von Naturverjüngung
- Umdenken bei Entwässerungsstrukturen
- Anlegen von Muldenstrukturen
- Forstwege wasserbewusst gestalten

## **Klimawandelanpassung „Sonderkulturen, Weinbau“**

- Speicherung/Verwendung von Oberflächenabfluss und Niederschlagswasser
- Nutzung bestehender Grabenstrukturen
- Ergänzung von Regenrückhaltebecken um ein Speicherbecken
- Wassersparende Bewässerungstechnik
- Zielgerichtete Bewässerung durch Digitalisierung

## **Teichwirtschaft**

- Erhöhen von Dämmen oder Vertiefung von Teichen
- Bewässerungsteichwirtschaft
- Beschattung von Teichflächen mit Photovoltaik

Das Projekt des WWA für den Landkreis Neuschadt a.d.Aisch - Bad Windsheim ist vorbildlich und deshalb so bedeutsam, weil unter der Federführung des WWA alle Betroffenen an einen Tisch gebracht und gemeinsame Lösungen gefunden und umgesetzt wurden. Es ist in der Broschüre „Klimaresilienter Landkreis Neustadt a.d. Aisch – Bad Windsheim – Gemeinsam zum Ziel“ umfassend dargestellt.

[https://www.wwa-an.bayern.de/projekte/pro\\_krl/doc/broschuere\\_krl.pdf](https://www.wwa-an.bayern.de/projekte/pro_krl/doc/broschuere_krl.pdf)

## II. Gruppenarbeit

Im Anschluss an die Vorträge wurden in vier Gruppen Gedanken zu folgenden Themen erarbeitet: Die Gruppen befassten sich mit den Situationen in der Stadt, auf dem Land, bei Flüssen und in Wäldern (Stadt-Land-Fluss-Wald):

Die Gruppen hatten den Auftrag folgende drei Fragen zu beantworten:

1. Welche drei neuen überraschenden Denkanstöße haben sich aus den Vorträgen ergeben?
2. Wie kommen wir aus unserer Experten/Klimaschutz-Blase heraus und können Lösungsvorschläge in die Gesellschaft tragen und welche Partnerschaften müssen wir neu denken und eingehen?
3. Falls wir politische Entscheidungsfreiheit hätten, welche Maßnahmen wären am dringendsten.

Zu jeder Frage sollten von jeder der vier Gruppe drei Antworten generiert werden.

Es kamen aus den Gruppen eine Fülle von Antworten auf die vorstehenden Fragen:

### Zu 1:

Überrascht hat die Aussage, dass über 50% des Wasserstress der Wälder durch die Veränderung der Landnutzung verursacht werden. Die Auswirkungen der Klimakrise werden die Situation noch verschärfen.

Erkannt wurde auch die Bedeutung der lateralen Wasserflüsse, die Wechselwirkung zwischen Wald und anderen Landschaftselementen und auf der überregionalen Ebene die Entstehung und Wirkung „fliegender Flüsse“.

Vegetation ist durch nichts außer durch Vegetation zu ersetzen. Das Ausmaß der Kühlung durch die Vegetation wurde als überragend erkannt. Dem Humusaufbau kommt eine besondere Bedeutung zu. Es müssen Schwammstädte oder besser ganze Schwammregionen eingerichtet werden.

Es wurde in allen Gruppen deutlich, dass im Waldumfeld auf der Landschaftsebene eine Fülle von Handlungsoptionen zur Verbesserung der Wassersituation vorhanden sind, die jedoch nicht annähernd erkannt und umgesetzt werden.

### Zu 2:

Alle Gruppen betonten, dass eine Bewusstseinsbildung innerhalb der Gesellschaft nötig sei. Genannt wurden dabei VHS, Schulen, lokale Bürgerbeteiligung, politische Parteien und bestehende Gremien (Wasserräte). Dazu braucht es eine Medienoffensive. Zudem müssen Gremien oder Personen eingesetzt werden, die sich des Themas annehmen (Wasserkümmerer).

### Zu 3:

Es wurden sofort umsetzbare Handlungsoptionen vorgeschlagen:

In der Gruppe Stadt: Winzelwälder (Tiny-Wälder), Förderung von Waldmaßnahmen durch Städte, Baumpatenschaften.

In der Gruppe Land: Permakulturen fördern, Häckselgut liegen lassen, Humusaufbau, Glyphosat und ähnlich wirksame Herbizide verbieten, Retentionsmaßnahmen (Gräben schließen, Gräben begrünen) Agrarförderung am Gemeinwohl orientieren.

In der Gruppe Wald: Waldgräben schließen, humusfördernde Baumartenwahl, Erhebung eines Wassercent für alle, Eins-zu-eins-Flächenersatz bei Versiegelung, Holzbringung und Walderschließung neu denken.

In der Gruppe Flüsse: Galeriewälder schaffen, Wasserrückhaltmaßnahmen verbessern, Fördermittel für Koordinatoren.

Es gab auch sehr weitreichende Visionen:

Alle Förderungen im Bezug auf den Wasserhaushalt prüfen. Es soll ein verschärftes Moor- und Regenerationsgesetz mit Wasseraustreibungsverbot und Wasserrückhaltungsgebot geschaffen werden. Als weitgehendste Vision wurden langfristige, generationsübergreifende Maßnahmen bis hin zu einer gesellschaftspolitischen Diskussion über Fragen des Eigentumsrechts angedacht.

### **III: Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen**

Wasser ist das Medium, welches allen Landnutzern gemeinsam ist. Wasser durchdringt alles.

Der FAUN-Workshop hat gezeigt, dass sich über 50% des Trockenstresses für den Wald aus der Änderung der Landnutzung ergibt. Das Land wurde in den letzten Jahrhunderten zunehmend versiegelt, Gewässer begradigt, landwirtschaftliche Flächen drainiert, Äcker vergrößert, Hecken und Bäume in der Flur gerodet, Wälder zerschnitten und die Art der Holznutzung geändert.

Die heutigen Wälder können Kühlung, Wasserspende und Hochwasserschutz nicht mehr gewähren, wenn sie selbst durch Fehlentwicklungen in ihrer Umgebung in Wasserstress geraten.

Zwei Faktoren haben besonders starken Einfluss:

1. Der Oaseneffekt: trockene Gebiete saugen die feuchten aus.
2. Wäscheleineneffekt: Fragmentierte und durchschnittene Wälder trocknen schneller aus, weil sie Sonne und Wind stärker ausgesetzt sind.

Die Landschaft muss also großflächig saniert werden. Trocken-warme Luftströme müssen verringert werden. Laterale Wasserflüsse in den Böden (Hangzug- und Grundwasserflüsse) und in der Luft (Wolkenbildung und Nebel) müssen verstärkt und lokale Wasserkreisläufe nachhaltig verbessert werden. Böden müssen in die Lage versetzt werden, wieder mehr Wasser aufzunehmen. Einem guten Humuszustand kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Je mehr Wasser sich in Kreisläufen befindet, umso stabiler sind diese. Nur dann entfalten sie nachhaltig ihre positive Wirkung für die Wälder und erhalten deren Leistungen für die Gesellschaft und für die gesamte Landschaft.



Aus den Vorträgen und den Ergebnissen der Gruppenarbeit ergeben sich zum Schutz der Wälder vor Dürre und zur Stärkung ihres Wasserregimes folgende Handlungsempfehlungen:

## 1. Sanierungsbedarf außerhalb der Wälder

2.

### In der Landwirtschaft

- Humusaufbau und Verbesserung der Bodengesundheit
- Untersaaten, Zwischenfruchtanbau und Mulchen von Äckern
- Hangparallele Feldbewirtschaftung (Querpfügen)
- Schließen von Drainagen
- Flurbereinigungsgräben begrünen und aufstauen
- Feldraine, Hecken und Agroforstwirtschaft (Bäume in die Flur)
- Wasser-sparende Bewässerung
- Agrarförderung an Gemeinwohl orientieren
- ...

### In Siedlung und Verkehr

- Schwammstädte und -dörfer
- Bäume in Stadt und Siedlungen
- Dächer- und Fassadenbegrünung
- Zisternen und andere Wasserspeicher
- Naturnahe Regenrückhalteräume
- Offenlegung von verrohrten Gewässerläufen
- Entsiegelung
- Sensibilisierung der Bevölkerung
- Gewerbegebiete begrünen.
- Großparkplätze beschatten
- Alleen entlang von Straßen zwingend vorsehen
- ...
- ...

### Bei aquatischen Systemen

- Renaturierung von Feuchtbiotopen und Auen
- Verstärkter Schutz von Mooren
- Galeriewälder und Uferbewuchs bei Gewässern (Beschattung)
- Verbesserung der Gewässerstruktur (Aufweitung, Totholz u.a.)
- Ufer- und Sohlsicherungen entfernen
- Schaffung von Rückhalteräumen
- ...
- ...

### 3. Sanierungsbedarf in Wäldern

- Humusaufbau und Bodenschutz
- Anlage von Waldtümpel und Wasserrückhaltebecken
- Entwässerung durch Forstwege verringern (Ableitung in den Wald)
- Laubbaumarten fördern (Naturverjüngung, Wildverbiss verhindern)
- Holzentnahmemengen verringern
- Holzbringungssysteme anpassen
  - Seilbringung und Einsatz von Kleinraupen
  - Rückgassenabstände mind. 40 m
  - Hangrückewege in sensiblen Bereichen auflassen
- Totholz mehrten
- Kalamitätsflächen nicht räumen (Schattenwirkung)
- Kronendach weitgehend geschlossen halten
- Unter- und Zwischenstand fördern (Raumfüllendes Blattwerk)
- „„

### IV. Schlussfolgerung:

Die Situation in den Wäldern ist dramatisch. Die vielen lebenswichtigen Leistungen der Wälder wie sauberes Trinkwasser, Hochwasserschutz, Bodenschutz, Erholungsfunktion und selbstverständlich auch die Versorgung der Gesellschaft mit dem umweltfreundlichen Rohstoff Holz stehen in manchen Regionen schon vor dem Aus. Das großflächige Absterben des Waldes im Frankenwald ist ein erstes alarmierendes Signal.

Die Möglichkeiten innerhalb des Waldes für Verbesserungen der Wassersituation zu sorgen, sind jedoch bei weitem nicht ausreichend, um die Wassersituation in den Wäldern zu verbessern, auch wenn sie unbedingt wahrgenommen werden müssen

Um ein vieles wirksamer ist es, Änderungen auf der Landschaftsebene außerhalb der Wälder vorzunehmen, um die starken negativen Auswirkungen des Waldumfeldes (Landschaftswasserhaushalt) und die Störung der Wasserkreisläufe mit ihrer Auswirkung auf die Wälder abzumildern und den zu erwartenden Verschärfungen durch den Klimawandel vorzubeugen.

Den Klimawandel zu stoppen ist angesichts der weltweiten Erfordernisse um ein Vielfaches schwieriger als im eigenen Land die Möglichkeiten der Verbesserungen umzusetzen.

Es stellt sich die Frage, ob die bisher auf Einsicht, Freiwilligkeit und finanzielle Förderung beruhenden Maßnahmen dafür ausreichen. Bislang ist das meist nicht der Fall gewesen.

Allerdings erweist es sich, dass das Thema Wasser alle berührt. Kampagnen zur fachübergreifenden Klimaresilienz haben ein großes Potential, die verschiedenen Lebens- und Arbeitsbereiche innerhalb der Gesellschaft zu verbinden und eine fruchtbare Zusammenarbeit von Disziplinen und Behörden anzustoßen.