

Wasserrückhalt im Wald

+

In Theorie und Praxis

Bedeutung, Probleme und Lösungsansätze

Wo kommen wir her?

Wo stehen wir heute?

Maßnahmen und Erfahrungsberichte aus
der Praxis

Wo wollen wir hin?

Wie versuchen wir es?

Hinweis

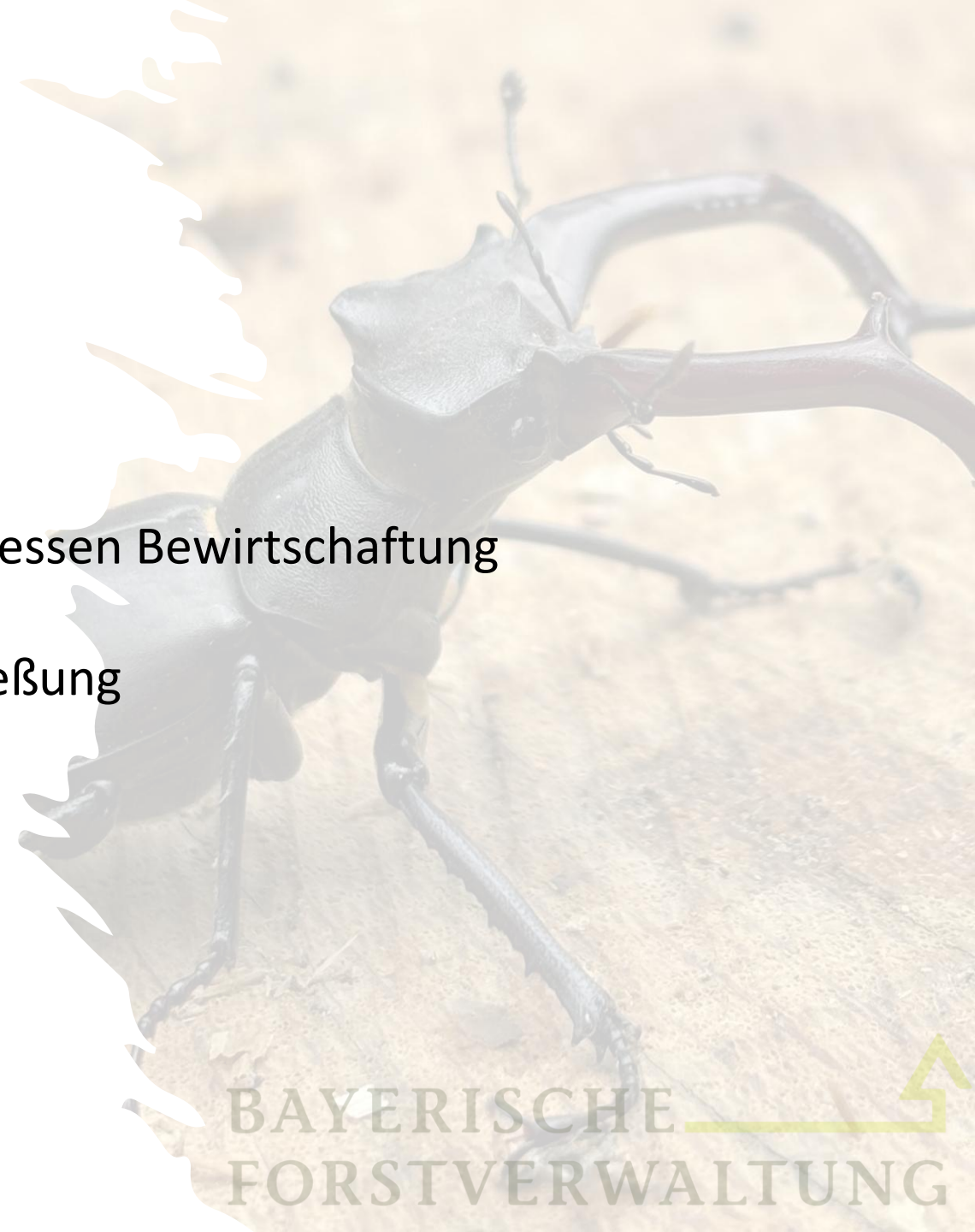
1. Dieser Vortrag generalisiert in Teilen
2. Dieser Vortrag soll unter keinen Umständen die bisherigen Leistungen
den Stand des Wissens und die bislang angewandte Praxis in Frage stellen
3. Dieser Vortrag stellt keine Rechtsauskunft im Einzelfall dar, sondern dient
nur der Information

Kein best practice sondern ein „practice“ Beispiel!

Wo kommen wir her?

Rückblick auf die Waldbewirtschaftung:

1. Klimatische Bedingungen
2. Konzeptionelle Betrachtung des Waldes und dessen Bewirtschaftung
3. Wirtschaftlich geprägte Fein- und Groberschließung
4. Feuchtbiotope als Kür



Wo kommen wir her?

Klimatische Bedingungen:

1. Moderate eher ausgeglichene Temperaturen
2. Ausreichende und meist gut verteilte Niederschläge
3. Kaum Extremwetterereignisse

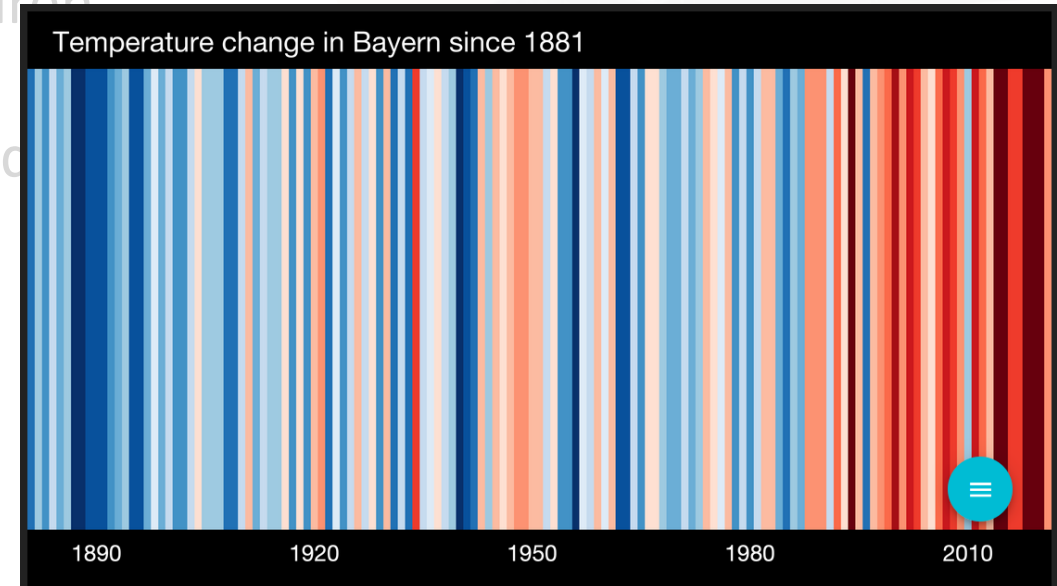
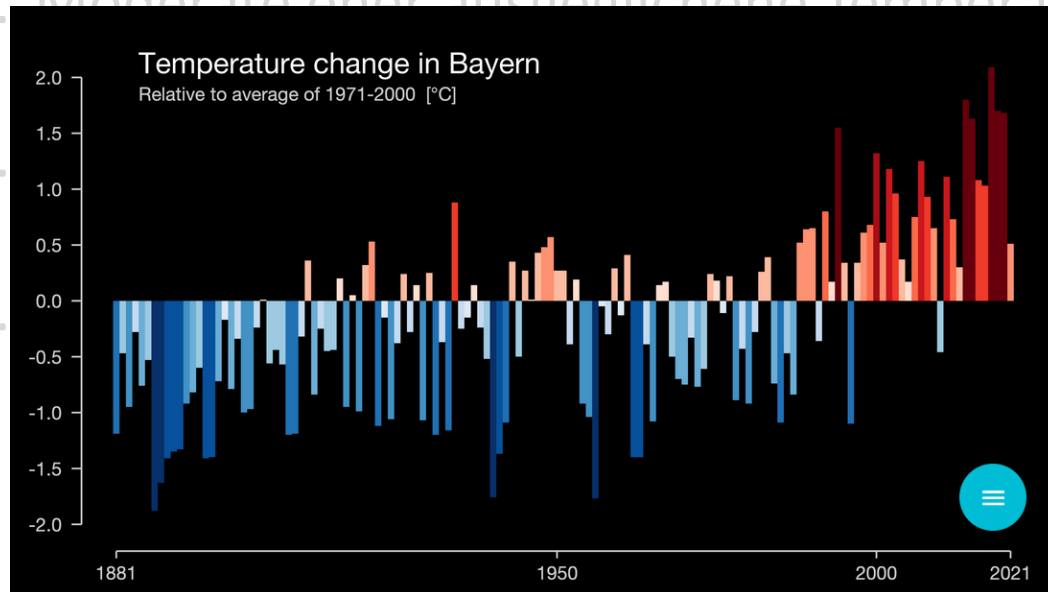
Günstige Wuchsbedingungen



Wo kommen wir her?

Klimatische Bedingungen:

1. Moderate oder ausgeglichene Temperaturen



Günstige Wuchsbedingungen

Wo kommen wir her?

Konzeptionelle Betrachtung des Waldes und dessen Bewirtschaftung:

1. Regelbetrieb, im Schwerpunkt wirtschaftliche Motivation
2. Planmäßiger Betrieb

Ziele bzw. Lösungen bislang:

1. Zuwachsoptimierung und damit Gewinnoptimierung
2. Eher „schachbrettartige“ Bewirtschaftung
3. Starker Fokus auf wirtschaftliche Baumarten

Wirtschaftlichkeit als Maxime

Wo kommen wir her?

Konzeptionelle Betrachtung des Waldes und dessen Bewirtschaftung:

1. Regelbetrieb mit wirtschaftlicher Motivation
2. Planmäßiger Betrieb

Lösungsansätze/ Ziele früher: Abbildung Fichtenwald

1. Zuwachsoptimierung und damit Gewinnoptimierung
2. Schachbrettartige Bewirtschaftung
3. Fokus auf wirtschaftliche Baumarten

Wirtschaftlichkeit als Maxime

Wo kommen wir her?

Wirtschaftlich geprägte Fein- und Groberschließung:

1. Ganzjährig befahrbare und damit trockene Forstwege
2. Systematische Erschließung/ Feinerschließung optimiert für hochmechanisierte Holzernte

Ziele bzw. Lösungen bislang:

1. Maßnahmen zur Wasserableitung
 1. Hindernisfreie Gräben
 2. Großdimensionierte Durchlässe
 3. Intensive Instandhaltung entsprechender technischer Bauwerke
2. I.d.R alle 20-30m in Falllinie ausgerichtete Rückegassen

Wasser sollte i. d. R. schnell weggeleitet werden

Wo

Wirts

1. Gar

2. Sys

hoo

Ziele

1. Ma

1.

2.

3.

2. I.d.

Was



den

V

W

1.

2.

Z

1.

2.

W



en

Wo kommen wir her?

Feuchtbiotope als ökologische Kür:

1. Ganzjährig wasserführend
2. Dienten primär der ökologischen Vielfalt

Ziele bzw. Lösungen bislang:

1. Häufig möglichst groß
2. Meist in bekannten „nassen Löchern“
3. Technisch aufwändige Realisierung

Wasserrückhalt als Ziel nur sekundär



Wo k

Feuchtk

1. Ganzj
2. Diente

Lösungs

1. Häufig
2. Meist
3. Techn

Was



Wo kommen wir her?

Feuchtbiootope als Kür:

1. Ganzjährig wasserführend
2. Diente primär der ökologischen Vielfalt

In ein volles Glas passt kein zusätzliches Wasser!

Lösungsansätze/ Ziele trüner:

1. Häufig möglichst groß
2. Meist in bekannten, massenleichen
3. Technisch aufwändige Realisierung

Wasserrückhalt sekundär

Wo kommen wir her?

Zusammenfassung:

1. Geschichtlich bedingtes wirtschaftliches Handeln
(Reparationszahlungen bzw. -hiebe und deren Folgen für die Wiederbewaldung)
1. Günstige klimatische Bedingungen
2. Keine Not echten Wasserrückhalt zu betreiben

Zeitgemäße Forstwirtschaft?

Wo stehen wir heute?

Faktoren unseres Handelns:

1. Klimatische Gegebenheiten
2. Vereinheitlichte Bewirtschaftung
3. Rechtliche Gegebenheiten

Wo stehen wir heute?

Klimatische Gegebenheiten:

1. Steigende Temperaturen
2. Etwa gleichbleibende Niederschlagssumme

ABER

1. Zeitlich konzentrierte Niederschlagsphasen
im Wechsel mit lang andauernden Trockenheiten
2. Extremtemperaturen
3. Hohe Strahlungsintensität

Wo st

Klimatis

1. Steig

2. Etwa

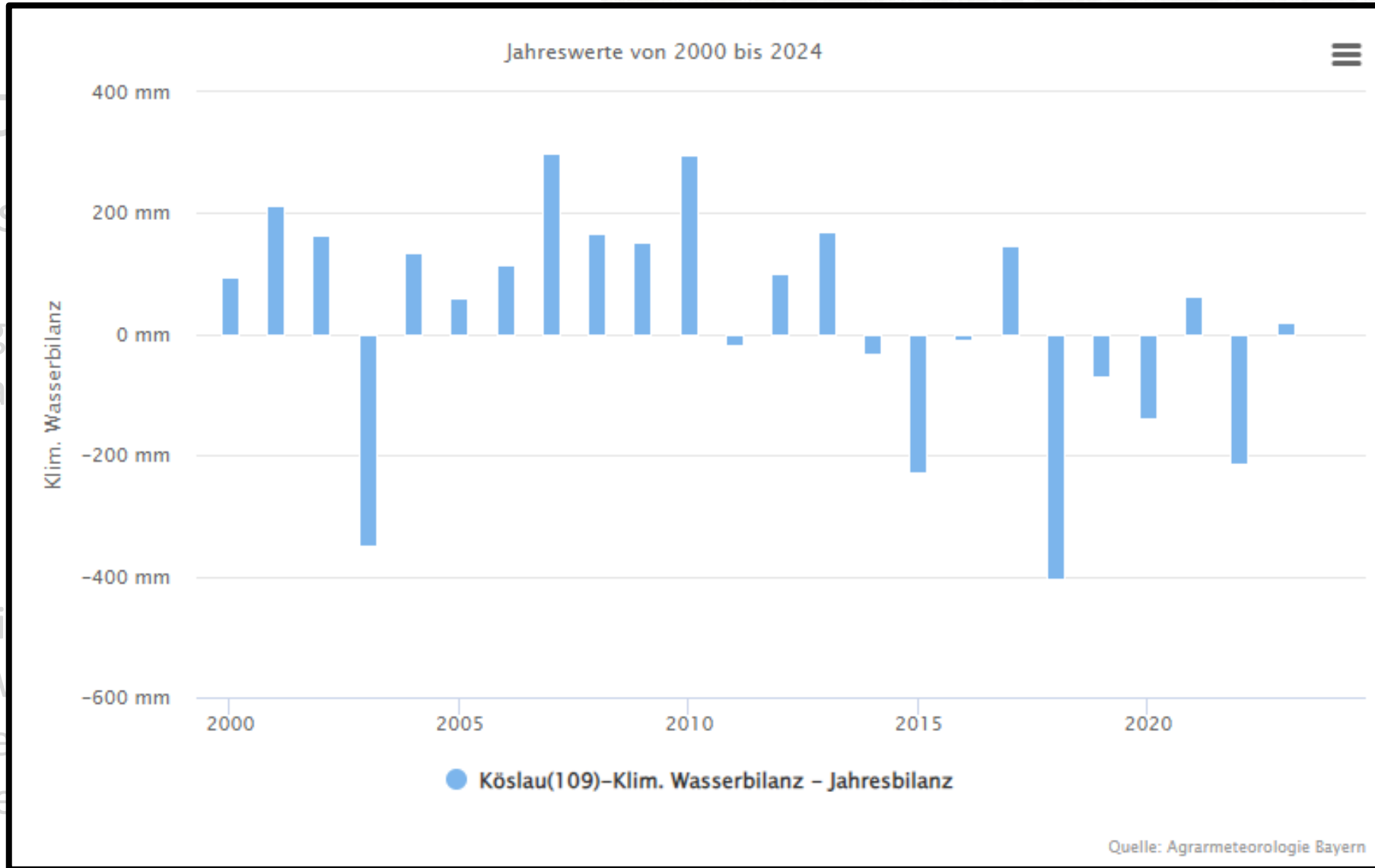
ABER

1. Zeitli

im W

2. Extre

3. Hohe



Wo st

Klimatis

1. Steig

2. Etwa

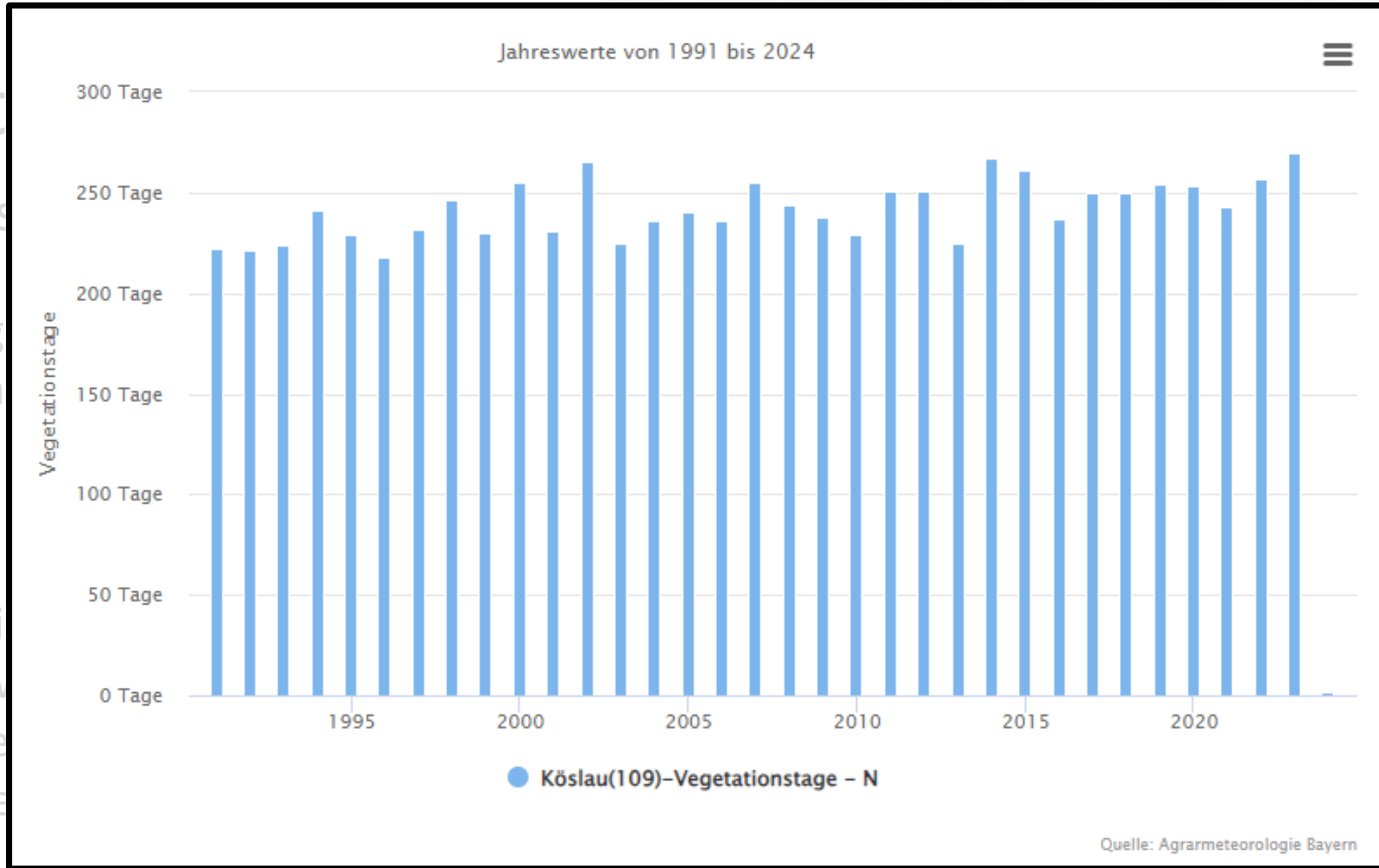
ABER

1. Zeitli

im W

2. Extre

3. Hohe



Wo stehen wir heute?

Klimatische Gegebenheiten:

1. Steigende Temperaturen
2. Etwa gleichbleibende Niederschlagssumme

Abbildung: Geschädigte Fichtenkronen in der Folge von
Dürre und Schädlingsbefall

ABER

1. Zeitlich konzentrierte Niederschlagsphasen
im Wechsel mit lang andauernden Trockenheiten
2. Extremtemperaturen
3. Hohe Strahlungsintensität

Wo stehen wir heute?

Klimatische Gegebenheiten:

1. Steigende Temperaturen
2. Etwa gleichbleibende Niederschlagssumme

Abbildung: Luftbild geschädigter Fichten in der Folge
von Dürre und Schädlingsbefall

ABER

1. Zeitlich konzentrierte Niederschlagsphasen
im Wechsel mit lang andauernden Trockenheiten
2. Extremtemperaturen
3. Hohe Strahlungsintensität

Wo stehen wir heute?

Klimatische Gegebenheiten:

1. Steigende Temperaturen
2. Etwa gleichbleibende Niederschlagssumme

Abbildung: Geschädigte Eichenkronen in der Folge von Dürre

ABER

1. Zeitlich konzentrierte Niederschlagsphasen
im Wechsel mit lang andauernden Trockenheiten
2. Extremtemperaturen
3. Hohe Strahlungsintensität

Wo stehen wir heute?

Klimatische Gegebenheiten:

1. Steigende Temperaturen
2. Etwa gleichbleibende Niederschlagssumme

Abbildung: Prachtkäfer auf Eichenrinde

ABER

1. Zeitlich konzentrierte Niederschlagsphasen
im Wechsel mit lang andauernden Trockenheiten
2. Extremtemperaturen
3. Hohe Strahlungsintensität

Wo stehen wir heute?

**Erschwerte Wuchsbedingungen
alleine durch diese klimatischen
Gegebenheiten!**

Wo stehen wir heute?

Vereinheitlichte Bewirtschaftung:

Forsteinrichtungen/ Forstwirtschaftspläne

1. Planungszeiträume von 10 bzw. 20 Jahren
2. Kategorisieren der Bestände in Nutzungsarten
3. Grundlage weiterhin ein planbarer Betrieb
4. Realität ist allerdings ZE- geprägt (Kalamitäten, Stürme, etc.)

Situatives Handeln essentiell

Wo stehen wir heute?

Rechtliche Gegebenheiten:

Bundes Wald Gesetz (BWaldG)

Bayerisches Wald Gesetz (BayWaldG)

1. § 19 BWaldG:

Der Wald soll im Rahmen seiner Zweckbestimmung ordnungsgemäß und nachhaltig bewirtschaftet werden.

2. Art 18 bzw. 19 BayWaldG:

Der Staatswald sowie Kommunalwald dient dem allgemeinen Wohl in besonderem Maß und ist daher vorbildlich zu bewirtschaften.

Wo stehen wir heute?

Rechtliche Gegebenheiten:
BayWaldG

1. Art 2 Abs. 2 BayWaldG:

Feuchtbiotope sind eine dem Wald dienende und damit dem Wald gleichgestellte Fläche

- Keine Rodung nach Art 9 BayWaldG



Wo stehen wir heute?

Rechtliche Gegebenheiten:

Bayerisches Abgrabungsgesetz (BayAbgrG)

1. Art 6 BayAbgrG:

Keiner Genehmigung bedürfen Abgrabungen mit einer Grundfläche bis zu 500 m² und einer Tiefe bis zu 2 m

=> „Nach Möglichkeit unter den Grenzwerten bleiben!“

Wo stehen wir heute?

Rechtliche Gegebenheiten:

§§ 823 ff. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

1. Die Verkehrssicherungspflicht ist im BGB nicht direkt definiert, leitet sich aber aus der allgemeinen Schadenersatzpflicht in §§ 823 ff. BGB ab

Hierbei unterscheidet man generell zwischen:

- Waldtypische und wald- atypische Gefahren
- Regulärer und erhöhter Verkehrssicherungspflicht

Dabei müssen Maßnahmen immer zumutbar und verhältnismäßig sein

Wo stehen wir heute?

Rechtliche Gegebenheiten:

Bundesnaturschutzgesetz (BNatschG)

Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatschG)

Natura 2000 Richtlinie

1. § 30 BNatschG:

Gesetzlich Geschützte Biotope

2. § 33 BNatschG:

Verschlechterungsverbot

3. Verstöße gegen Schutzkulissen

- Enge Zusammenarbeit mit der Naturschutzbehörde

Wo stehen wir heute?

Rechtliche Gegebenheiten:

Wasserhaushalts Gesetz (WHG)

Bayerisches Wassergesetz (BayWG)

1. Eine wasserrechtliche Genehmigung ist nötig, wenn zur Befüllung (oder Entleerung) der Biotope Fließgewässer verwendet werden
 2. Auch bei Gewässern 3. Ordnung
- Biotope, die sich ausschließlich über Niederschlagswasser füllen
 - Über Wege-Entwässerungsgräben gespeist und/oder entleert werden

Wo stehen wir heute?

Fördermöglichkeiten:

1. Teil der Förderung „Klimaangepasstes Waldmanagement“ (KWM)
2. Über Landschaftspflegeverbände
3. Über Naturparke

Keine Möglichkeit der Förderung nach:

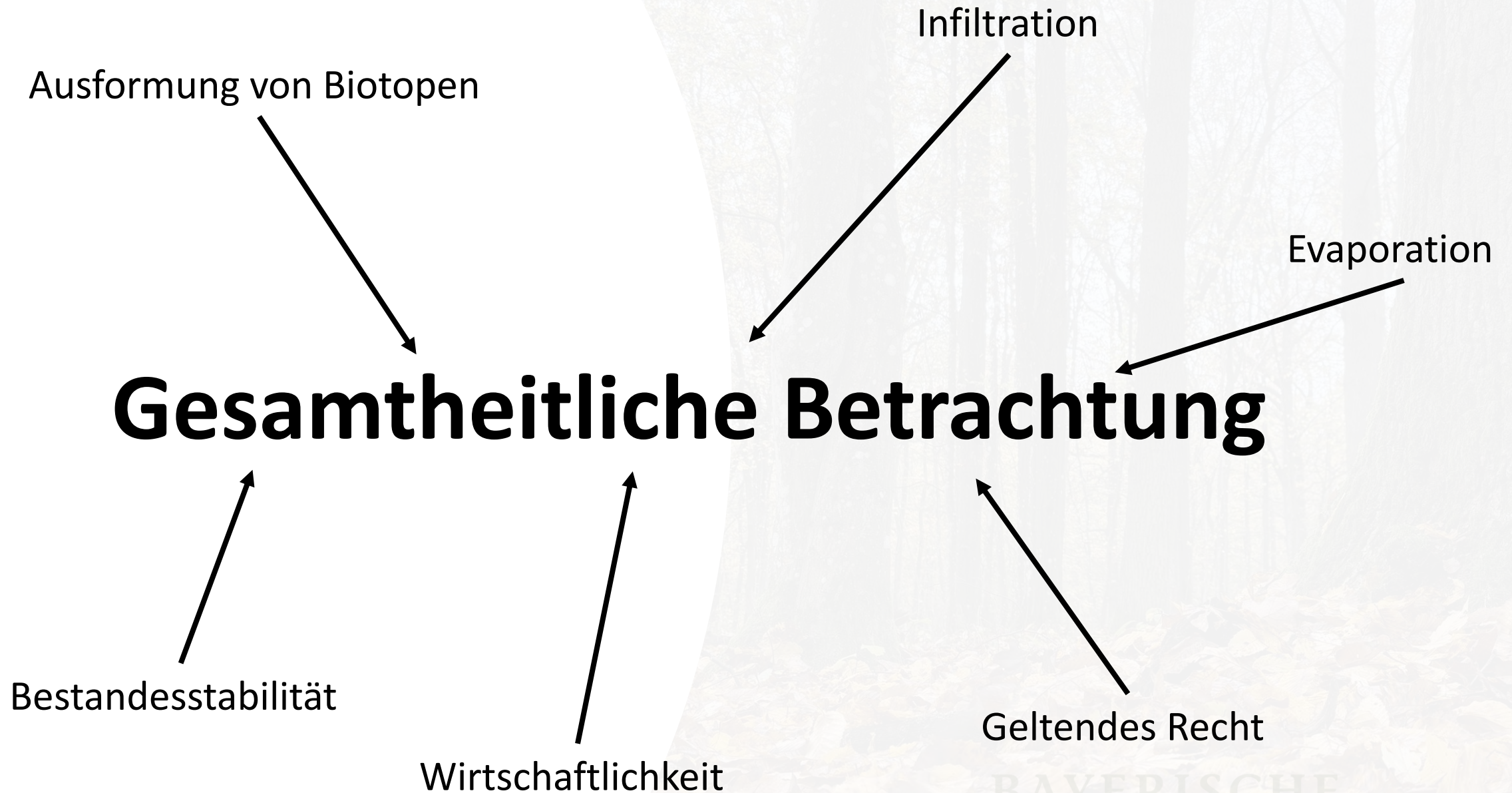
1. Bayerisches Waldförderprogramm(WaldFöp)
2. Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm(VNP-Wald)

Wo stehen wir heute?

Zusammenfassung:

1. Klimawandel schreitet rasch voran
2. Bisherige waldbauliche Prinzipien z.T. nicht mehr anwendbar
3. Klassische Feuchtbiotope bedeuten nicht zwingend Wasserrückhalt

Gesamtheitliche Betrachtung



Fragen?

Wo wollen wir hin?

Lösungsansätze:

1. Nachhaltige Bewirtschaftung
2. Schaffung eines Biotopnetzes
3. Rechtliche Gegebenheiten



Wo wollen wir hin?

Nachhaltige Bewirtschaftung



BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG

Wo wollen wir hin?

Grundgedanke:

1. Evaporation verringern
2. Infiltration erhöhen
3. Bestandesstabilität erhöhen

Lösungsansätze:

1. Laubholzanteil und Baumartenvielfalt weiter erhöhen
2. Struktureichtum initiieren und ausbauen

Waldinnenklima



Wo w

Grundge

1. Evapor
2. Infiltrat
3. Bestan

Lösungs

1. Laubho
2. Strukt

Wald



Wo w

Grundgeo

1. Evaporat
2. Infiltrati
3. Bestand

Lösungsa

1. Laubhol
2. Struktur

Wald



Wo wir hin?

Grundgedanke:

1. Evaporation verringern
2. Infiltration erhöhen
3. Bestandesstabilität erhöhen

Lösungsansätze:

1. Laubholzanteil und Baumarten
2. Struktureichtum initiieren

Waldinnenkl





Wo wir hin?

Grundgedanke:

1. Evaporation verringern
2. Infiltration erhöhen
3. Bestandesstabilität erhöhen

Lösungsansätze:

1. Laubholzanteil und Baumhöhe erhöhen
2. Struktureichtum initiieren

Waldinnen



Wo wollen wir hin?

Ziel:

Bäume jeden Alters, jeder Höhe und jeder Dimension
zur gleichen Zeit am gleichen Ort.

Grüne Wand



Wo wollen wir hin?

Ziel:

Bäume jeden
zur gleichen Zeit

Grüne



Wo wollen wir hin?

Schaffung eines Biotopnetzes



BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG



Wo wollen wir hin?

Grundgedanke:

1. Bisher bewährte Biotope speichern punktuell viel Wasser
2. Sehr lokal begrenzter positiver Effekt

Lösungsansätze:

1. Dezentralisierter/ flächendeckender Wasserrückhalt
2. Einzelvolumen verringern und Anzahl erhöhen
 - Flächendeckende Infiltration
 - Kühlenden Effekt durch Verdunstung (Klimaanlage)
 - Biotope für unterschiedliche Arten

Grabentaschenbiotop

Wo wollen wir leben?

Grundgedanken

1. Bisher bewiesen
2. Sehr lokal bekannt

Lösungsansätze

1. Dezentralisierung
2. Einzelvoluntäre
 - Flächen
 - Kühlend
 - Biotop

Graben



Wo wollen wir hin?

Umdenken in der Qualität der Biotope:

1. Potential Wasser zurückzuhalten

vor allem bei hohem Anfall (Schneesmelze , Extremwetterereignisse)

2. Wasser zeitverzögert an die Umgebung abzugeben

Ein trockenes Biotop ist kein schlechtes

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG

Wo wir hin?

Problem:

Was ist wenn mehr Wasser anfällt als die Grabentaschen(-biotope) zurückhalten können?



Wo wir hin?

Problem:

Was ist wenn mehr W
Grabentaschen(-bioto



Wo wir hin?

Problem:

Was ist wenn mehr Wasser anfällt als die Grabentaschen(-biotope) zurückhalten können?

Lösungsansätze:

1. Weitere Wasserrückhaltebecken im Wald anlegen
(wenn möglich auch unter Biotopgesichtspunkten)
 - Vor allem an neuralgischen Stellen z.B. Gefällstrecken, Rinnensituationen etc.
2. Einbinden bestehender Biotope wo möglich und sinnvoll

Wo wird...

Problem:

Was ist wenn
Grabentasche

Lösungsans

1. Weitere W
(wenn mög

- Vor alle
Rinnen

2. Einbinder



Wo wird...

Problem:

Was ist wenn
Grabentasche

Lösungsansatz

1. Weitere Maßnahmen
(wenn möglich)

- Vor allem
Rinnens

2. Einbinden



Wo wir hin?

Problem:

Was ist wenn mehr Wasser anfällt als die Grabentaschen(-biotope) zurückhalten können?

Lösungsansätze:

1. Weitere Wasserrückhaltebecken im Wald anlegen (wenn möglich auch unter Biotopgesichtspunkten)
 - Vor allem an neuralgischen Stellen z.B. Gefällstrecken, Rinnensituationen etc.
2. Einbinden bestehender Biotope wo möglich und sinnvoll

Wasser möglichst früh und flächenwirksam zurückhalten

Wasserrückhalt vorrangig in trockenen Bereichen
(grundsätzlich aber auf der ganzen Fläche sinnvoll)

Wo wir hin?



Wasser anfällt als die
(e) zurückhalten können?

Wasserrückhalteb

(wenn möglich auch unter

- Vor allem an neuralgischen
Rinnensituationen etc.

2. Einbinden bestehender Bi



Wasserrückhalteb
Kategorien
AB

Wasserrückhalteb
recken,

Wasserrückhalteb
sinnvoll



Wasser möglichst früh und flächenwirksam

Wasserrückhalt vorrangig in trockenen B

(grundsätzlich aber auf der ganzen Fläche sinnvoll)

Wo wollen wir als ersten Schritt hin?

Umsetzung am Beispiel der betreuten Kommunalwälder derzeit:

1. Circa 350 Wasserrückhaltebecken/Biotope
2. Circa 2500 m³ Aushub
3. Circa **2.500.000 l** potentieller Wasserrückhalt

Wo wollen wir hin?

Kosten:

1. 2-3 h pro Rückhaltebecken
2. 80-100 € pro Baggerstunde
3. 150-300 € pro Grabentaschenbiotop



Wo wollen wir hin?

Feedback, Schwierigkeiten, Lösungsansätze:

1. Größtenteils positives Feedback
2. Teilweise „Kollisionen“ mit der Verkehrssicherungspflicht
3. Ausformung und Lage der Grabentaschen anpassen

Lösungsansätze grundsätzlich:

1. Böschungen flacher gestalten
2. Größe künftiger Wasserrückhaltemaßnahmen noch stärker dem Gelände und dem potenziell anfallenden Wasser anpassen
3. Zumutbare und verhältnismäßige Maßnahmen bei vorhandenen aber mit Blick auf die Verkehrssicherung „kritischen“ Becken
 - Hinweisschilder
 - Absperrungen, z.B. Eichenpfähle mit Katzenaugen etc.

Wo wollen wir hin?

Feedback, So

1. Größtenteil
2. Teilweise „K
3. Ausformung

Lösungsansä

1. Böschungen
 2. Größe künft
und dem po
 3. Zumutbare u
- Blick auf die

- Hinweiss
- Absperrungen, z.B. Eichenpfahle mit Katzenaugen etc.



Wo wollen

Feedback, So

1. Größtenteil
2. Teilweise „
3. Ausformun

Lösungsansä

1. Böschungen
2. Größe künft
3. Zumutbare

Blick auf die

- Hinweis
- Absperre



Wo wollen wir hin?

„Wer nichts macht, macht auch nichts falsch!“

Erfahrungen sammeln und zukünftige Maßnahmen weiter optimieren!

Ein praxiserprobtes Konzept für die „ganze“ Fläche entwickeln!

Wo wollen wir hin?

Zusammenfassung:

1. Gesamtheitliche Betrachtung des Waldes

2. Es besteht dringender Handlungsbedarf!

3. Wasserrückhalt ist mehr als nur Feuchtbiotope baggern
4. Dezentralisierter/ flächendeckender Wasserrückhalt
5. Stabile, strukturreiche und zukunftsfähige Mischwälder

Gesunde Fehlerkultur

Vielen Dank!

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG

