



Landschaftsmosaik Oberes Mittelrheintal – 150 Jahre
Landschaft im Wandel, Zukunft als Reallabor

Dr. Jörn Schultheiß

Das Obere Mittelrheintal

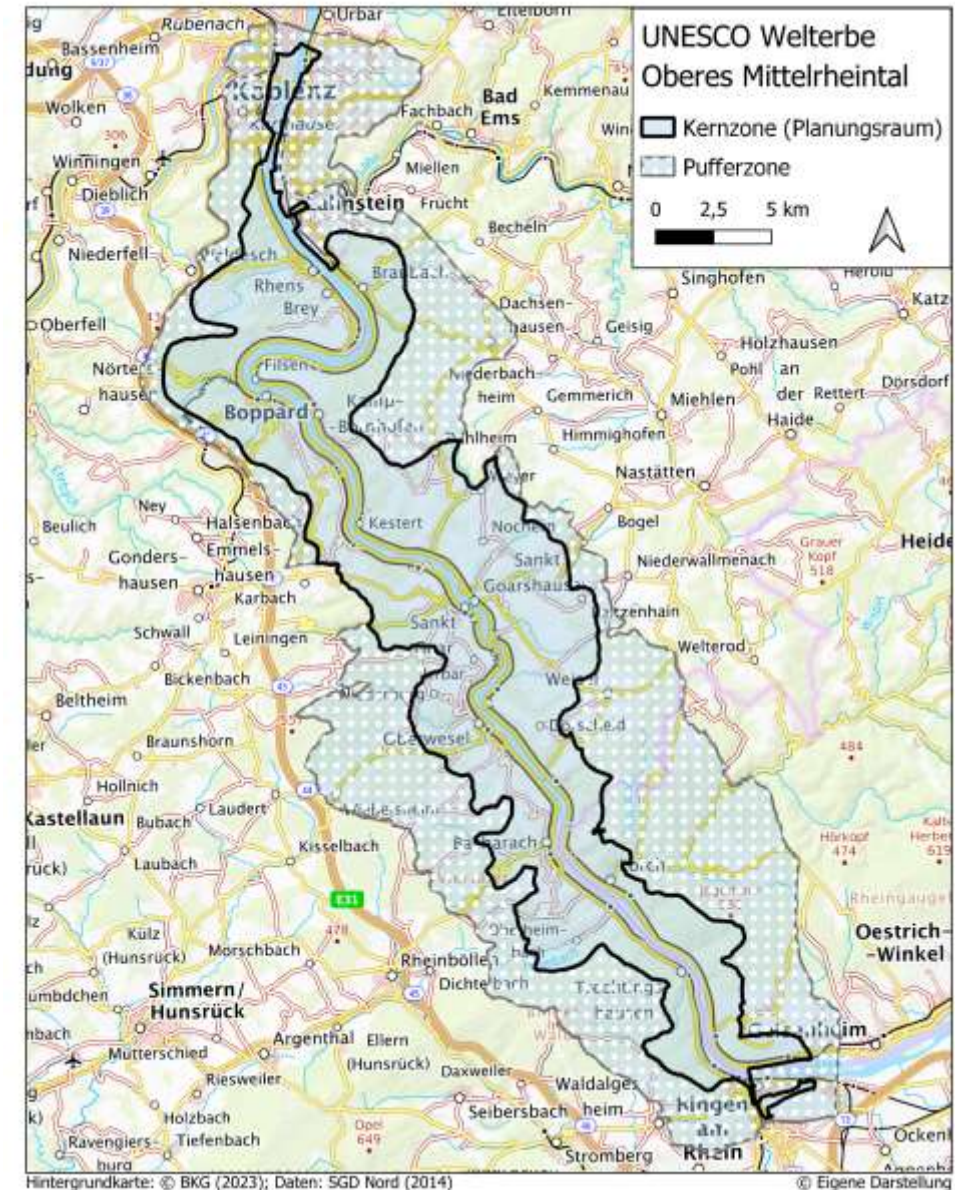
- canyonartige Eintiefung mit steilen Talhängen im Rheinischen Schiefergebirge
- Felsen, wärmegeprägte Flora und Fauna

Historisch geprägte Kulturlandschaft

- Terrassenweinbau
- Kulturdenkmäler
- Dörfer und Städte mit historischem Ortsbild
- besonderes immaterielles Kulturerbe



UNESCO-Welterbe seit 2002



Die Studie

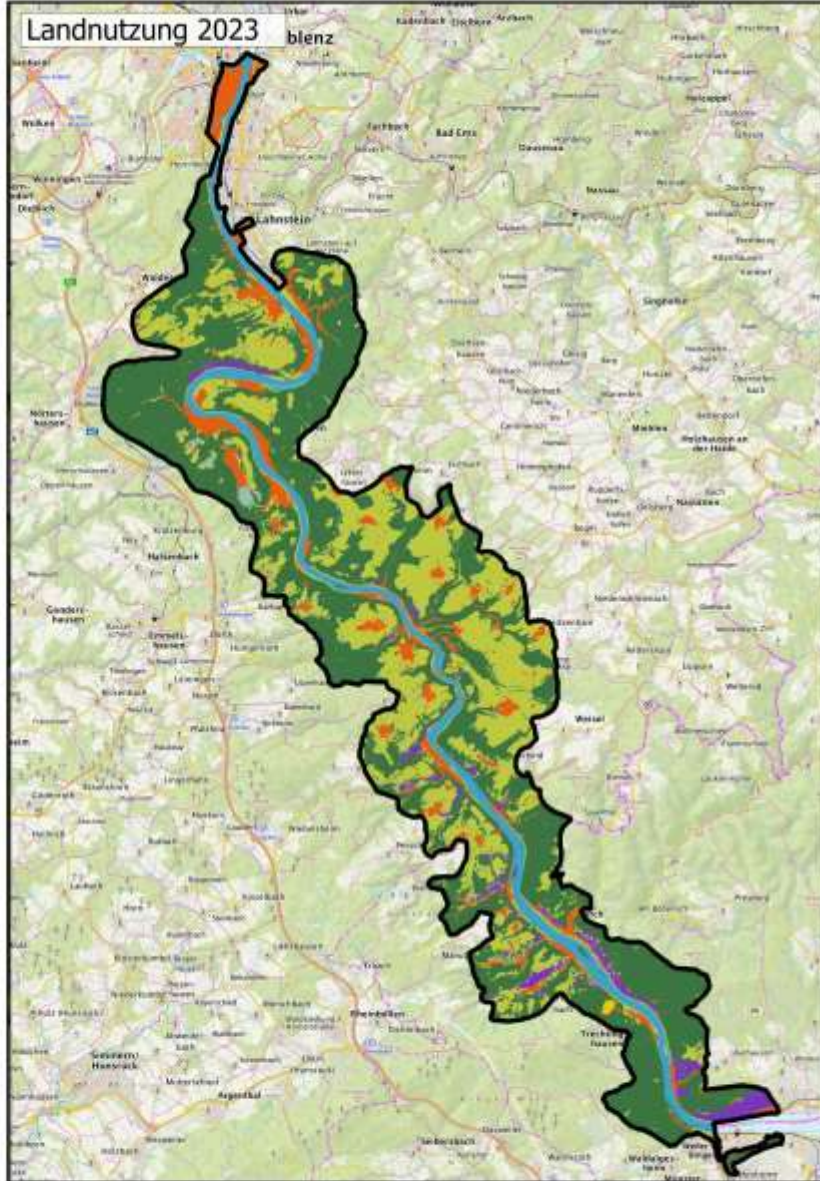
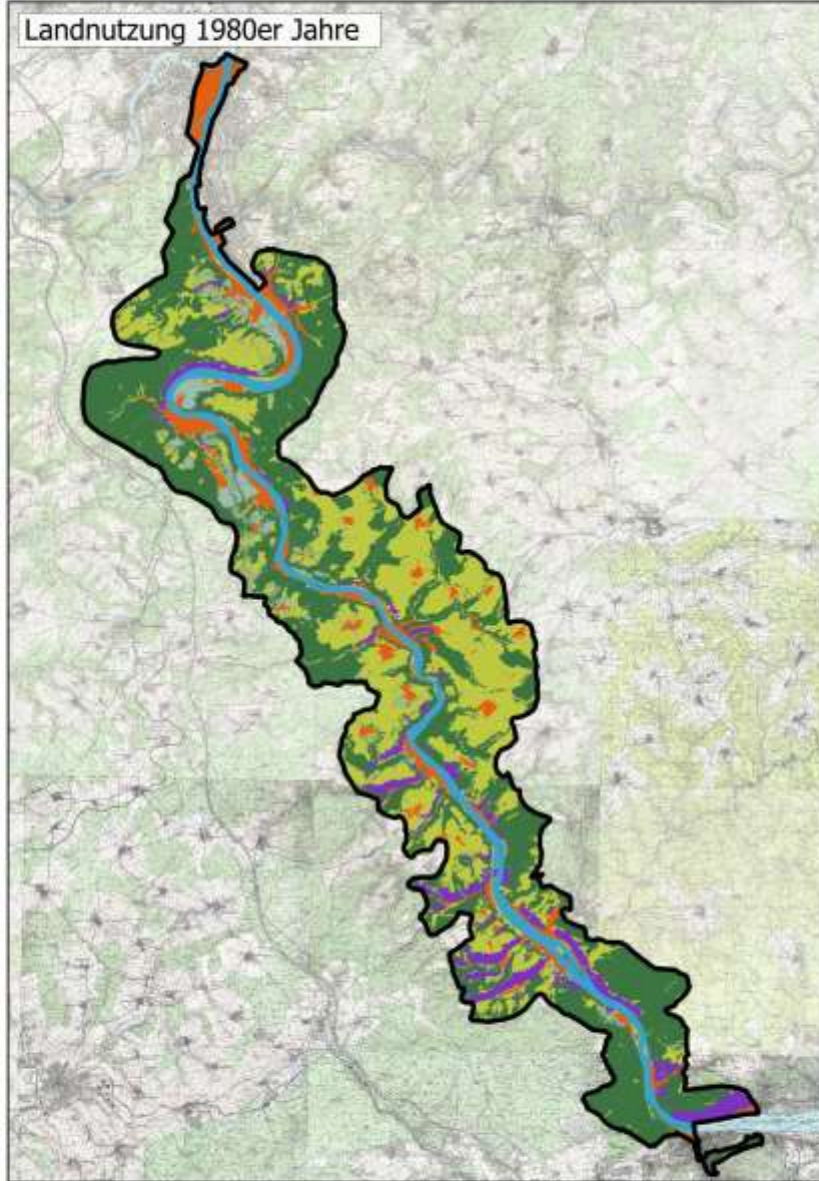


- Grundlage: wie hat sich unsere Landschaft so entwickelt, wie sie heute ist?
- Was sind die Grundherausforderungen?
- Wie kann die Praxis darauf reagieren?

Projektziele

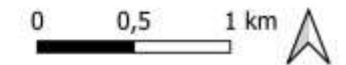
- Historische und aktuelle **Landnutzung** GIS-gestützt **analysieren**
- **Landschaftliche Entwicklung bewerten** und **sichtbar** machen
- **Szenarien** für 2050 ableiten (von aktiver Entwicklung bis vollständiger Nutzungsaufgabe)
- **Maßnahmen & Handlungsansätze** gemeinsam mit regionalen Akteuren erarbeiten

Wandel der Landnutzung

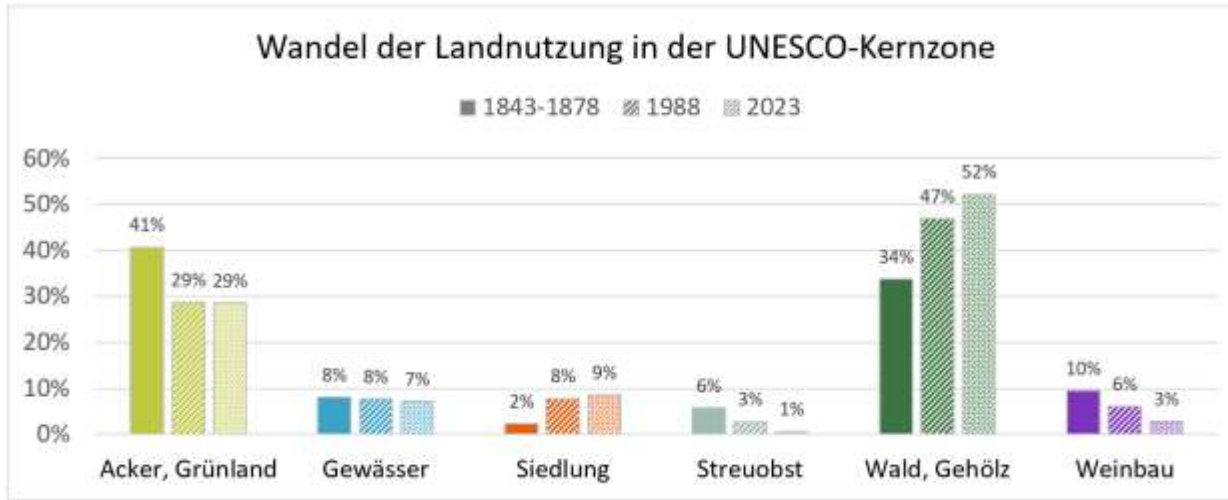


Legende: UNESCO-Kernfläche Acker, Grünland Gewässer Siedlung Sonstiges Streuobst Wald, Gehölz Weinbau

Hintergrundkarte: © BKG (2023), GeoBasis-DE / LVermGeoRP (2023), HVBG (2023); Kartendaten: © Eckes, Simon



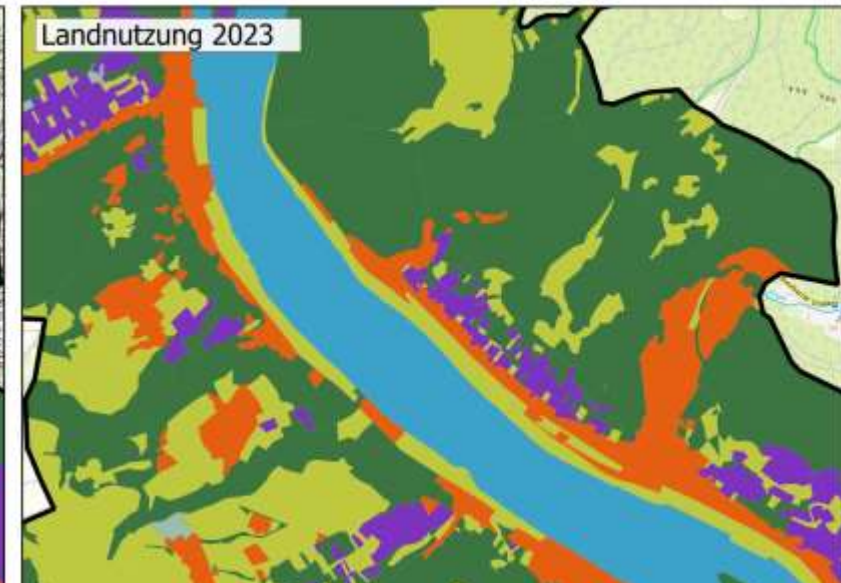
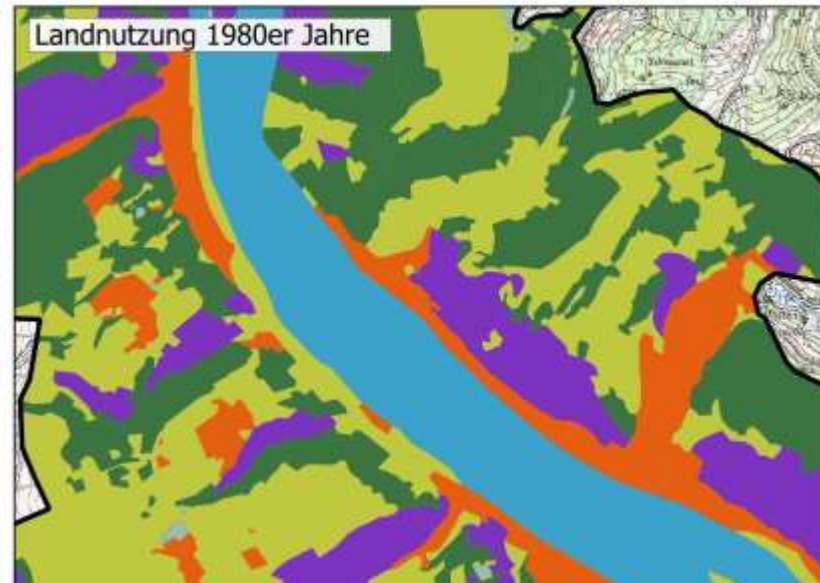
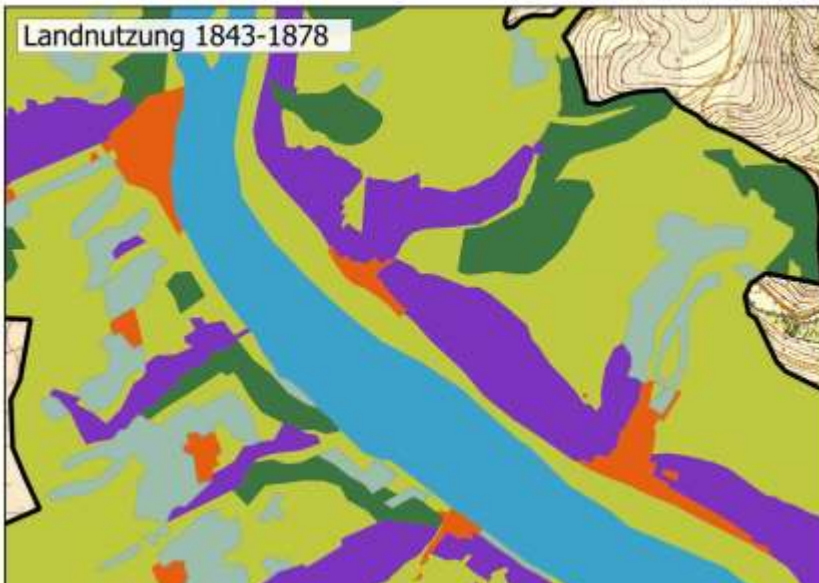
Wandel der Landnutzung



Relativer Vergleich zum 19. Jahrhundert:

- Starker Rückgang des Weinbaus (-70 %)
- Zunahme der Waldfläche (+54 %)
- Siedlungsfläche mehr als verdoppelt (+272 %)

Landschaftswandel bei Lorch



Wandel der Kulturlandschaft

Lorch am Rhein
(Römmler & Jonas 1895)

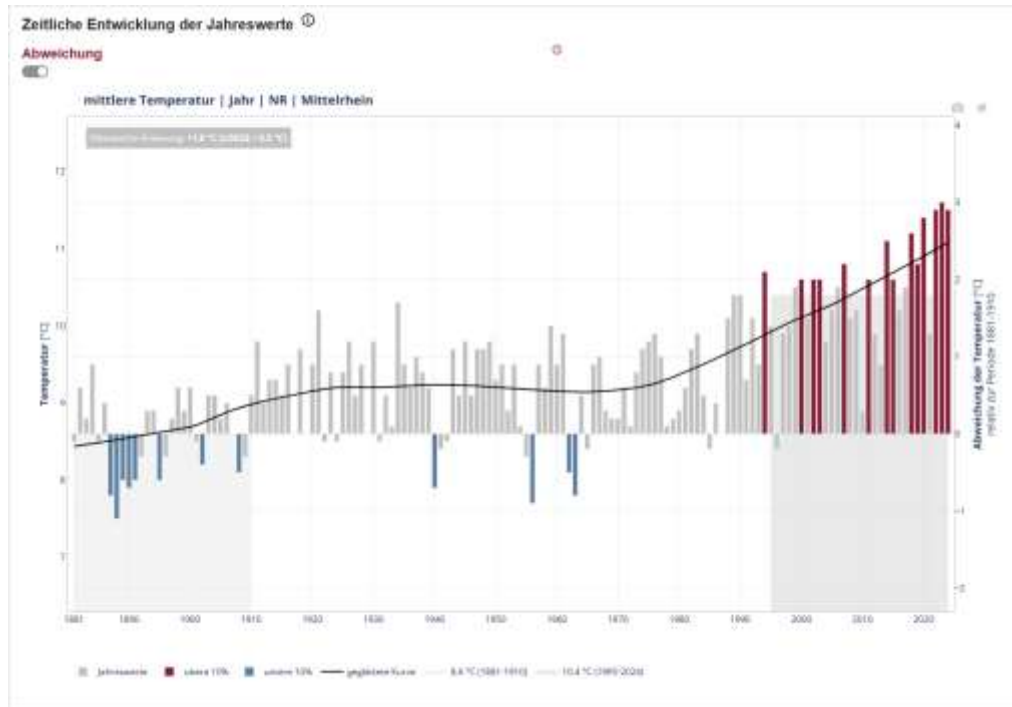


Heutiger Blick auf Lorch
(Hoernigk 2009)

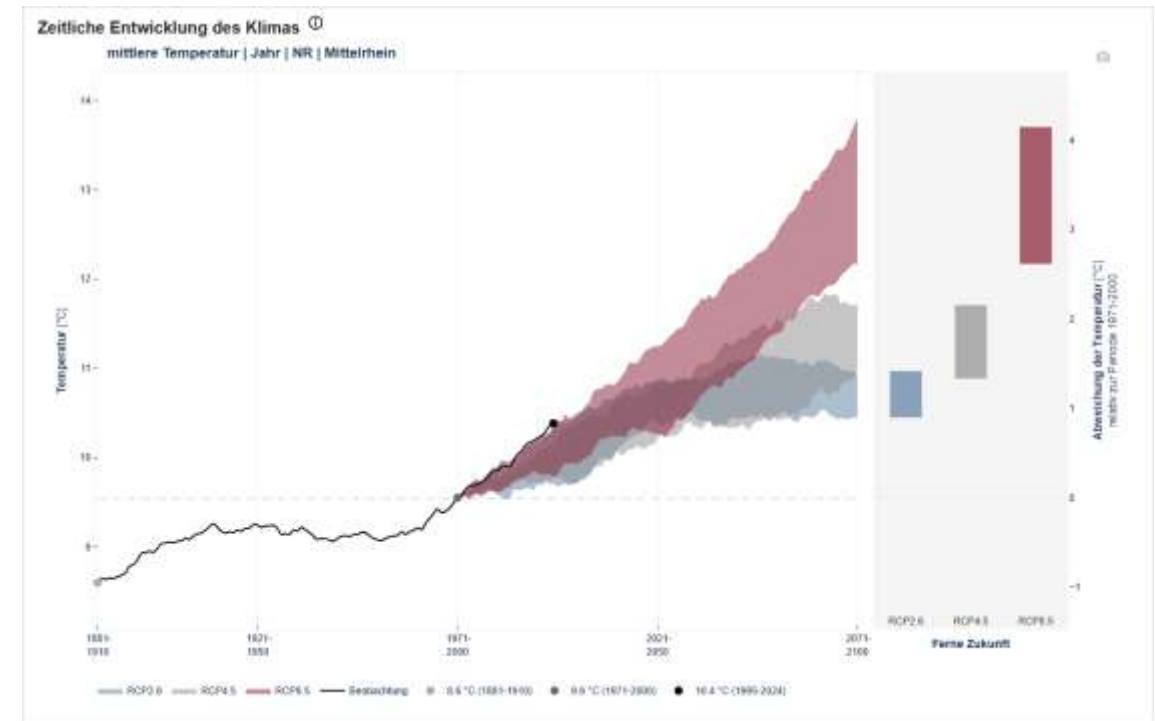


Starke Uniformisierung der Kulturlandschaft (v.a. „Verwaldung“)

Was ist klimatisch zu erwarten?



<https://www.klimawandel.rlp.de/klimadaten-tool>



Das Obere Mittelrheintal zählt zu den Gebieten in Deutschland, die am stärksten vom Klimawandel betroffen sind

Problem

Landschaftsentwicklung ist Herausforderungen für:

- **Naturschutz** (Artenausstattung)
- **Landnutzung** (Wirtschaftlichkeit)
- **Tourismus & Regionalentwicklung** (Erwartung an Landschaft)
- **Klimaanpassung** (Landwirtschaft, kult. Erbe, Naturschutz, Gefahrenvorsorge für Menschen)
- **UNESCO-Status** („Steillagengeprägte Weinbaulandschaft“)

Betroffene Fachbereiche



Landschaftsszenarien 2050



Lorch heute



Lorch 2050 – Verwaltung und Verbuschung

Landschaftsszenarien 2050



Lorch heute



Lorch 2050 – Energielandschaft

Landschaftsszenarien 2050



Lorch heute



Lorch 2050 – Verbuschtes Brachland

Landschaftsszenarien 2050



Lorch heute



Lorch in 2050 – Strukturreiche Mosaiklandschaft

Maßnahmenkatalog zur Entwicklung eines sog. Landschaftsmosaiks

16 Maßnahmenblätter
als Handreichung für die Praxis

Fünf Handlungsbereiche:

Landschaftsästhetik und -struktur (L)

- Obstbau (OB)
- Offenland (OL)
- Wald (W)
- Weinbau (WB)

Inhalt:

Beschreibung, Ziel der Maßnahme,
Informationen zur Umsetzung, beteiligte
Akteure, Förderoptionen

8	Maßnahmen und Umsetzungsstrategien	98
8.1	L1: Inwertsetzung kulturhistorischer Zeugnisse.....	98
8.2	L2: Wegeverbindungen, Wanderwegenetz.....	101
8.3	L3: Entwicklung von Lernorten u. Demonstrationsflächen	105
8.4	L4: Sanierung u. Bau von Trockenmauern.....	109
8.5	OB1: Pflanzung klimaangepasster Obstgehölze	112
8.6	OB2: Erzeugung u. Vermarktung regionaler Produkte.....	117
8.7	OB3: Agroforst.....	120
8.8	OL1: Mechanische Entbuschung	126
8.9	OL2: Beweidung zur Offenhaltung	131
8.10	OL3: Extensive Mahd zur Offenhaltung (Nachpflege).....	136
8.11	W1: Pflanzung klimaangepasster Gehölze	140
8.12	W2: Niederwaldähnliche Nutzung	143
8.13	WB1: Reaktivierung von Weinbergen	147
8.14	WB2: Querterrassierung im Weinbau	151
8.15	WB3: Nutzung interspezifischer Rebsorten	154
8.16	WB4: Ökologischer Weinbau.....	157


Maßnahmenkatalog – Beispiel Agroforst

Landschaftsmosaik Oberes Mittelrheintal
Maßnahmenblatt

Kurzdaten

Bezeichnung Maßnahme:	Maßnahmen-Nr.:
Agroforst	08.3
Maßnahmen-Kategorie:	Schwerpunkt/e:
Obstbau (OB)	<input checked="" type="checkbox"/> Naturschutz <input type="checkbox"/> Tourismus <input checked="" type="checkbox"/> Landnutzung <input type="checkbox"/> Kultur <input type="checkbox"/> Landschaftspflege <input type="checkbox"/> Naherholung

Beispiel-Abbildung:



Silvopastoraler Agroforst: Kombination aus Gehölzen mit Unternutzung und Ackerbau (eigene Abbildung)

Beschreibung

Beschreibung, Inhalte:	Auslösende/r Konflikt/e:
<p>Im Agroforst werden verschiedene Anbauformen auf einer Fläche kombiniert. So können Flächen effizienter und vielfältiger genutzt werden. Gleichzeitig bringen Agroforst-Anlagen Strukturvielfalt in die Landschaft und tragen als halboffene Lebensräume zum Biotopverbund bei. Daneben wirkt sich das Agroforstsystem positiv auf die Grundwasserqualität und das Mikroklima aus.</p> <p>Folgende Systeme werden unterschieden (DeFAF 2022):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bäume/Sträucher + Ackerkulturen/Grünland (<u>silvopastorale</u> Systeme) • Bäume/Sträucher + Tierhaltung (<u>silvopastorale</u> Systeme → Waldweide, Hutewald) • Bäume/Sträucher + Ackerkulturen/Grünland + Tierhaltung (<u>agrosilvopastorale</u> Systeme) <p>Häufig sind die Kulturen dabei streifenförmig angeordnet. Die Fläche unterhalb der Gehölze kann als Weide genutzt werden (pastorale Systeme). Die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Elementen werden bewusst genutzt: „Agroforst trägt zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit bei, schließt Nährstoff-Kreisläufe, fördert Nützlinge und erhöht die Flächenproduktivität. Durch die Regulierung des Mikroklimas und den positiven Einfluss auf</p>	<p>Durch die Intensivierung der Landwirtschaft, insbesondere auch durch die Vergrößerung von monokulturellen Flächen, hat sich die Vielfalt der Landschaft in den letzten 100 Jahren stark verringert.</p> <p>Die Strukturarmut in der Landwirtschaft ist mitverantwortlich für den Rückgang der Artenvielfalt und begünstigt die Erosion durch Wind oder Wasser. Die durch den Klimawandel verstärkte Verdunstung und Trockenheit trifft solche strukturarmen, monoton genutzten Landschaften besonders. In Agroforst-Systemen können die angebauten Kulturpflanzen von Synergien mit den benachbarten Gehölzen profitieren und das System klimaresilienter gestalten.</p> <p>Abhängig vom jeweiligen System können Agroforstsysteme mit einem Mehraufwand verbunden sein – je nachdem, inwieweit ein Maschineneinsatz zur Bewirtschaftung möglich ist. Auch sind mit Agroforstsystemen häufig hohe Kosten für die Erstinvestition verbunden. Durch den Anbau unterschiedlicher Kulturen können aber vielfältigere und weniger saisonale Erträge erzielt werden.</p>

Landschaftsmosaik Oberes Mittelrheintal
Maßnahmenblatt

den Wasserhaushalt ist Agroforst zudem eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel (Herzog et al. 2016).

Ziel

Zielkonzeption der Maßnahme:

Ziel sind die Anlage und Pflege eines Agroforst-Systems durch die Kombination von Gehölzen mit Ackerkulturen und/oder Tierhaltung. Die Mehrfachnutzung erhöht die Flächenproduktivität und eröffnet Wertschöpfungsmöglichkeiten durch die unterschiedlichen Produkte. Synergien zwischen den angebauten Kulturen werden vorteilhaft ausgenutzt – Agroforst-Systeme sind resilienter als Monokulturen.

Umsetzung

Voraussetzungen:

- Standortbedingungen (z.B. Bodenart, Nährstoffverfügbarkeit) entscheiden über das Agroforstsystem und die Arten darin
→ Voraussetzung: Bedingungen, unter denen Gehölze wachsen können
- Kombination aus ein- und mehrjährigen Kulturen:
 - min. zwei Pflanzenarten
 - min. eine mehrjährige, verholzende Pflanze
 - landwirtschaftliche Nutzung mindestens einer der Pflanzen
- Bewirtschaftung durch mehrere Anteilnehmer möglich, z.B. Solidarische Landwirtschaft
- Je nach Anlage: Bereitschaft für erhöhten Pflegeaufwand
- Vermarktungsmöglichkeit unterschiedlicher Ertragsgüter (Herzog et al. 2016)

Schritte/Bausteine:

- Abhängig von Standortbedingungen, Produktionsziel und gewünschten Umweltleistungen:
 - Wahl des Systemtyps (silvopastoral, silvopastoral, agrosilvopastoral) und Ausgestaltung
 - Wahl der Gehölze, Ackerkulturen und/oder Nutztiere

Hinweise für die Ausführungsplanung:

Anforderungen an Ausgestaltung eines Agroforstsystems nach § 4 (2, 3) GAPDZV:

- in streifenförmigen Anlagen min. zwei Gehölzstreifen, die max. 40 % der Agroforst-Fläche einnehmen
- in verstreut angeordneten Anlagen 50-100 Gehölze/ha
- Ausschließliche Pflanzung von Gehölzen, die nicht auf der Negativliste stehen (Anl. 1 zu § 4 (2) GAPDZV; siehe Anhang)
- Gehölze müssen vorwiegend der Gewinnung von Nahrung oder Rohstoffen dienen → behördlich geprüftes Nutzungskonzept notwendig!
- Vorhandene Geschützte Landschaftselemente (Gehölze) sind kein Bestandteil des Agroforstsystems
- Agroforstgehölze von Besetzungsverbot ausgenommen (§ 25 (2) SAPKondV)

Zusätzliche Anforderungen und Einschränkungen für Anerkennung als Öko-Regelung (Finanzierung) (BMEL 2022):

- Min. 2 Gehölzstreifen mit einem Flächenanteil von 2-35 % an der förderfähigen Acker- oder Dauergrünlandfläche
- Breite der Gehölzstreifen: 3-25 m
- Abstand zwischen den Gehölzstreifen oder zum Rand der Fläche: 20-100 m; Abstand zu Fließgewässern kann geringer sein
- Müssen eine weitestgehend dichte Bestockung aufweisen
- Flächen zwischen den Gehölzen nicht kombinierbar mit GLÖZ 8 (Mindestanteil nichtproduktiver Flächen und Landschaftselemente auf Ackerland); Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Öko-Regelungen siehe Kombinationsabelle im Anhang
- Holzernnt im Antragsjahr der Öko-Leistung nur im Januar, Februar und Dezember zulässig
- Einhaltung der GLÖZ-Standards, GAB und nationalen Standards als Voraussetzung

Landschaftsmosaik Oberes Mittelrheintal
Maßnahmenblatt

Weitere Empfehlungen für streifenförmige Anlagen (Alley Cropping) (van Lerberghe 2017):

- Baumdichte:
 - empfohlen: (20-150-100 Bäume/ha in silvopastoralen Systemen
 - zum Zeitpunkt der Neuanlage 100-150 Bäume/ha, um Bäume selektieren und aussortieren zu können
- Ausrichtung der Gehölzreihen:
 - Nord-Süd-Ausrichtung (minimiert die Lichtkonkurrenz)
 - in steileren Hängen: entlang der Höhenlinien (Erosionsschutz)
 - in windigen Gegenden: parallel zur Hauptwindrichtung
- Abstand zwischen den Gehölzreihen:
 - an ein Vielfaches der Arbeits- / Maschinenbreite anpassen
 - empfohlen wird min. die doppelte Baumhöhe als Abstand
- Abstände zwischen den Gehölzen in der Reihe:
 - ca. 4-10 m (je nach Baumart)
 - kann später durch Gehölzentnahme angepasst werden

Pflege, Unterhaltung und Kontrolle:

Systemabhängig:
Gehölzschnitte, Pflege der Ackerkulturen, Bewässerung, Tierversorgung

Akteure

Akteure, Beteiligte:

Landwirt:innen
Grundstücksbesitzer:in
Baumschule

Finanzierung

Mögliche Förderoptionen:

1. Säule GAP 2023-2027 (Direktzahlungen):

- DZ-0101 - Einkommensgrundstützung für Nachhaltigkeit (EGS)
 - Voraussetzung: GLÖZ-Standards + Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB) + sonstige verpflichtende Anforderungen gemäß nationalem und Unionsrecht
 - 158 - 149 €/ha (2023-2026)
- Weitere Direktzahlungen je nach Betriebsart und Bewirtschaftung: Ergänzende Umverteilungseinkommensstützung, Ergänzende Einkommensstützung für Junglandwirte, Gekoppelte Einkommensstützung für den Sektor Rindfleisch / Schaf- und Ziegenfleisch

1. Säule GAP 2023-2027 (Öko-Regelungen):

- ÖR 3 - Beibehaltung einer agroforstlichen Bewirtschaftungsweise auf Ackerland und Dauergrünland
 - 60 €/ha
 - Anforderungen siehe oben unter *Hinweise für die Ausführungsplanung*
- kombinierbar mit:
 - ÖR 1d - Altgrasstreifen oder -flächen in Dauergrünland (900/400/200 €/ha)
 - ÖR 4 - Extensivierung des gesamten Dauergrünlands des Betriebs (115 €/ha)
 - ÖR 5 - Ergebnisorientierte extensive Bewirtschaftung von Dauergrünlandflächen mit Nachweis von mindestens vier regionalen Kennarten (240 €/ha)
 - ÖR 6 - Bewirtschaftung von Acker- oder Dauerkulturflächen des Betriebes ohne Verwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln (100 €/ha)

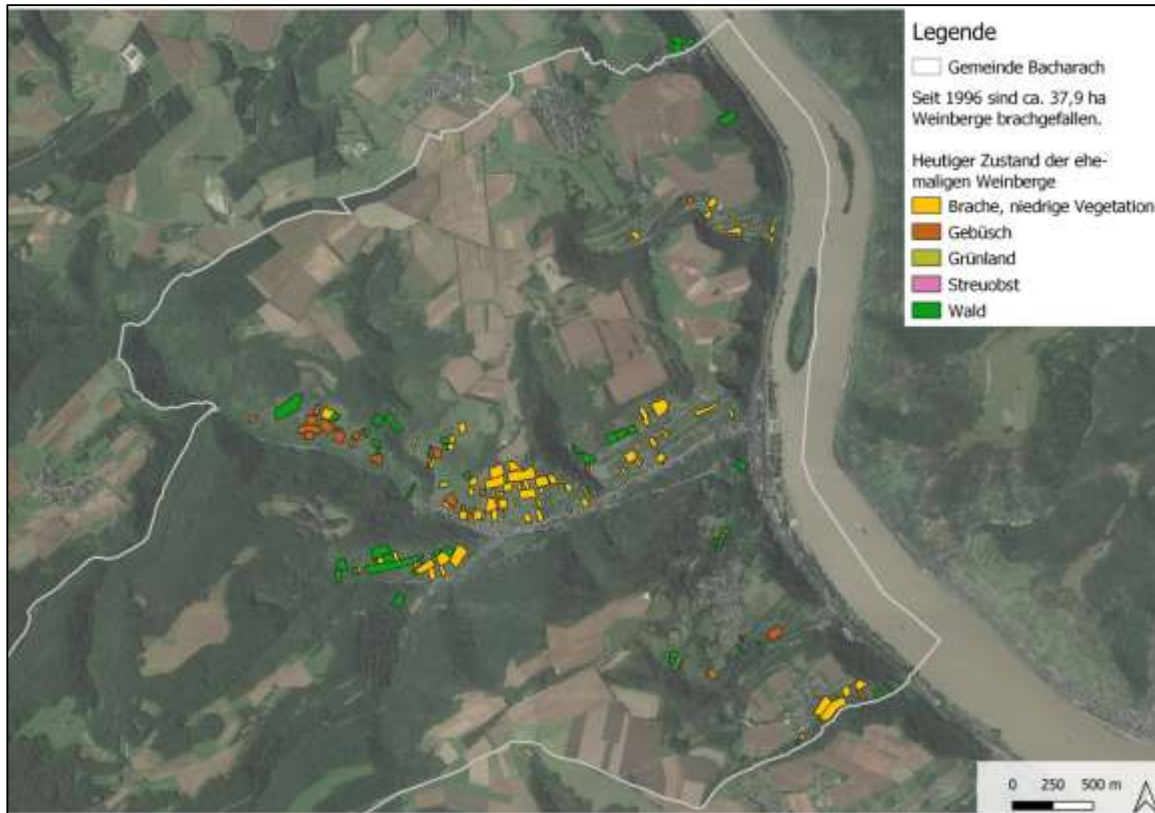
Zentral: Wasserrückhaltmaßnahmen



Dezentraler Wasserrückhalt wird durch den Bau von Rückhaltebecken (links und unten), Grabenverschlüsse (rechts) oder waldbauliche Tätigkeiten gefördert!



Umsetzungsansätze Bacharach



Mögliche Aktionsflächen? Seit 1996 brachgefallene Weinberge

„Hinter den



Was tun mit dem Wald? Visuelle Wirkung vs. Hangsicherheit vs. Naturschutz vs. Waldentwicklung



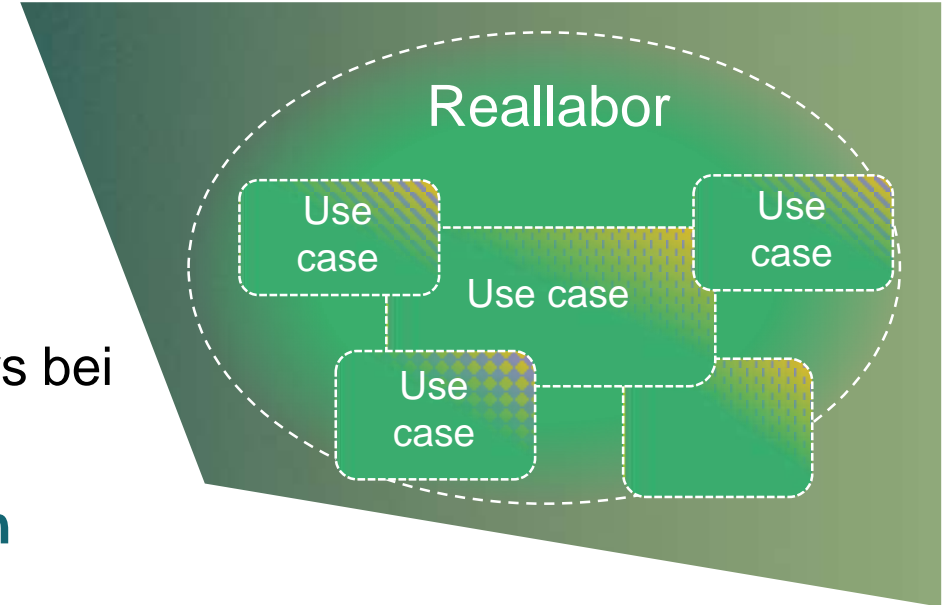
III: Multifunktionale & klimaresiliente Weinbausysteme



ARBEIT IN REALLBOREN (Living Labs)

Reallabor

- **Raum des Wandels mit Transformationsziel**
- **Wissenschaft ist einer von mehreren Akteuren**
- Wissenschaft trägt pro-aktiv zur Entwicklung des Reallabors bei und erforscht die resultierende Transformation
- Laufzeit mehr als 20 Jahre → **langfristige Transformation**



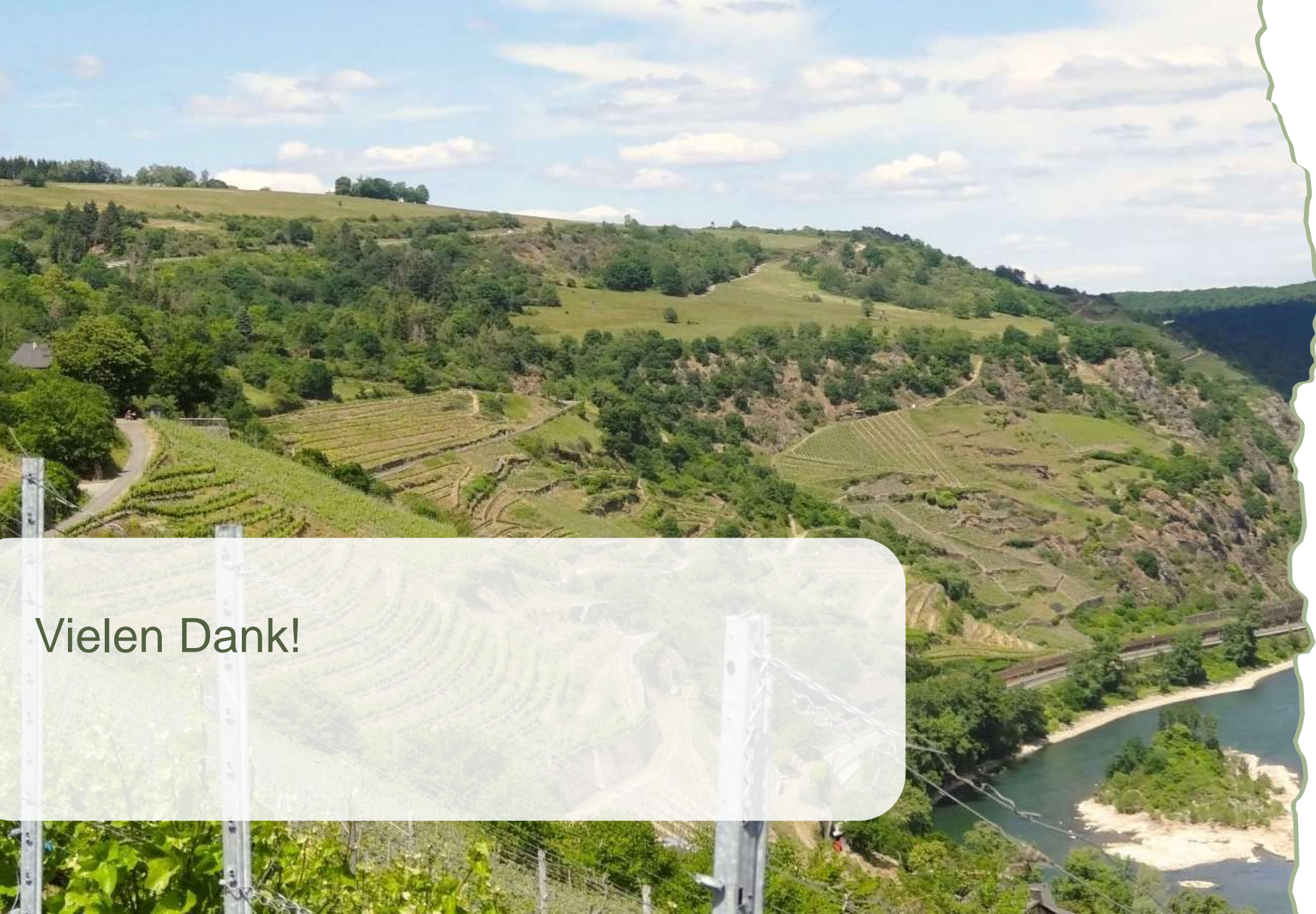
Use case

- gemeinsame Forschung und **Co-Design von konkreten Innovationsfällen** (innovative Technologien, Produkte, Dienstleistungen, Geschäftsmodelle ...) **unter realen Bedingungen**
- Wissenschaft gestaltet den Wandel mit, unter Nutzung von **gemeinsamen Real-Experimenten**
- Laufzeit ca. 7-20 Jahre → **kurz-/ mittelfristige Innovation**

Potentiale der Zusammenarbeit - Was bringt IAT das IAT den Standorten?

- **Langfristige Koordination und Monitoring des Reallabors** – zur aktiven Begleitung regionaler Transformationsprozesse
- **Attraktive Fallstudie (Living Lab)** – auch anschlussfähig für internationale Kooperationen und Projekte
- **Stärkung der Hochschule durch außeruniversitäre Partnerschaften** – gemeinsame Expertise von IAT und ZALF für regionale Fragestellungen
- **Nutzung von Services und Infrastruktur des Reallabors** – zur Unterstützung der Forschung an der Hochschule
- **Durchführung von Vorstudien** – als Basis für gemeinsame Projektanträge
- **Gemeinsame Syntheseprojekte** – auch zur Aufbereitung und Nutzung vorhandener Forschungsergebnisse der Hochschule
- **Kopplung laufender IAT-Projekte mit eigenen Initiativen** – Synergien schaffen und Ergänzungsmöglichkeiten nutzen
- Raum für kreative Ideen und gemeinsame Umsetzung ...





Vielen Dank!