

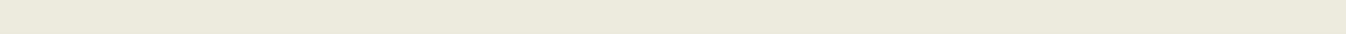


WWF

INFORMATION

An aerial illustration of a river landscape. The river flows from the top left towards the bottom right, curving around a central island. The banks are lined with dense green trees and shrubs. In the background, a town or city is sketched in grey lines, showing buildings and a road. In the foreground, a blue wooden play structure with a red roof stands on a grassy bank. A small red bridge crosses the river near the bottom center. The overall style is a mix of realistic illustration and architectural sketching.

Flüssevision für Österreich



FLÜSSEVISION FÜR ÖSTERREICH

Geschichte und Zukunft der Österreichischen Flussräume

WWF Österreich
Juli 2017

INHALT

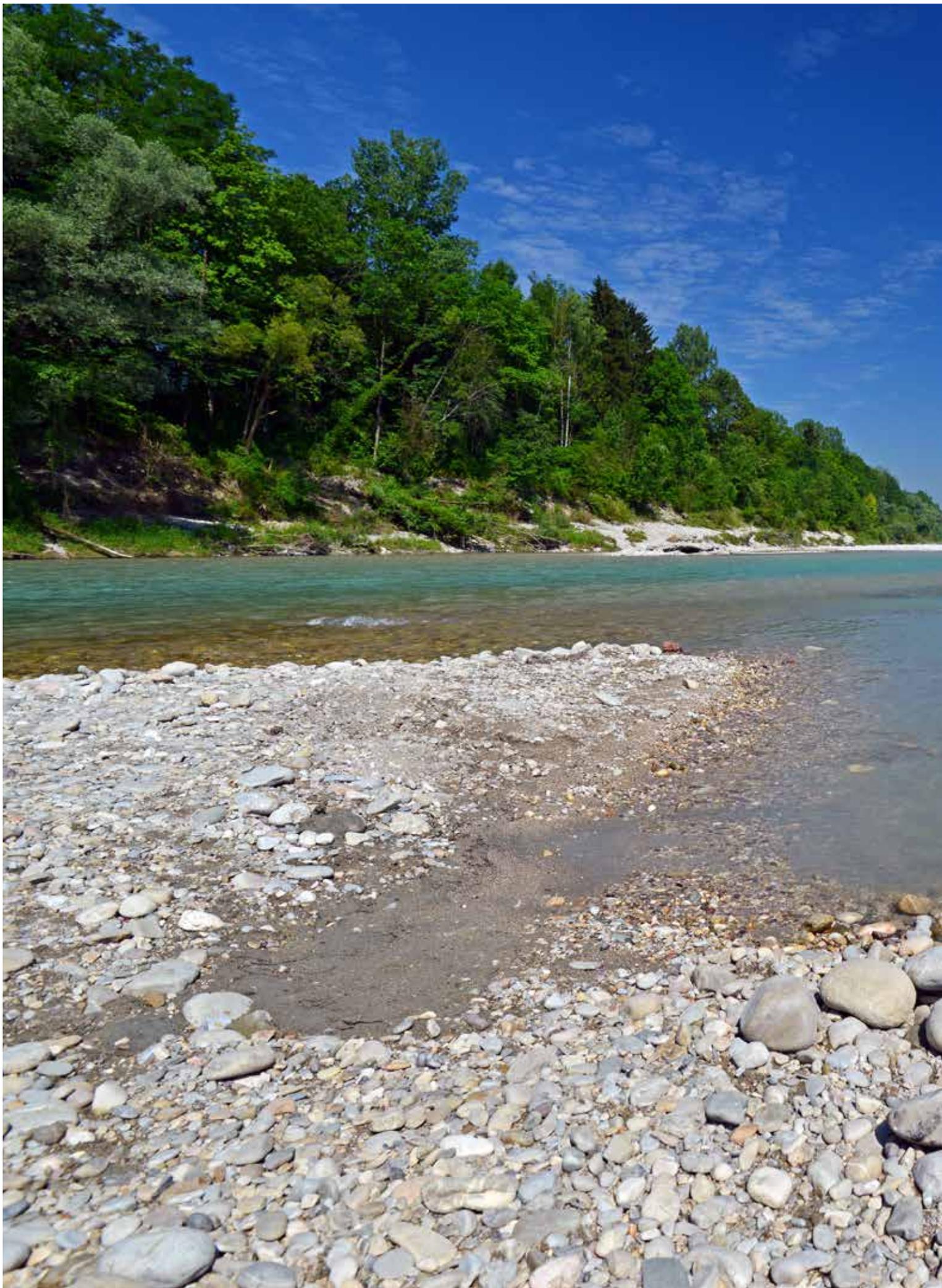
I. EINLEITUNG

Lebensader Fluss	VII
Verbaut – begradigt - eingesperrt	VIII
Klimawandel: Die neuen Hochwässer	X
Die Zukunft: Mehr Raum für unsere Flüsse	XI

II. REVITAL BERICHT

1 Einführung	13
1.1 Rahmenbedingungen	13
1.2 Zielsetzung Modul I Flüssevision	14
2 Methodik	14
2.1 Allgemeine Datengrundlagen	14
2.2 Definition bzw. Auswahl der betrachteten Flussräume	15
2.3 Flächige Abgrenzung der betrachteten Flussräume	15
2.4 Gruppierung der betrachteten Flussräume zu Flussraumtypen	16
2.5 Auswahl von Referenzstrecken	17
2.6 Erfassung (Abgrenzung) der Referenzabschnitte	18
2.7 Hochrechnung – Flächenbilanzen für alle betrachteten Flussräume Österreichs	23
2.8 Auswertung – Entwicklungen von 1870 bis 2010	25
2.9 Trendanalyse - Szenarien für zukünftige Entwicklungen	26
2.10 Methodendiskussion	33
3 Analyse - historische Entwicklung der Flussräume von 1870 bis 2010	35
3.1 Ländlicher/städtischer Flussraum	35
3.2 Alpiner/kontinentaler Flussraum	39
3.3 Gesamter Flussraum	43
3.4 Kurzinterpretation der historischen Entwicklungen von 1870 bis 2010	45
4 Szenarien – zukünftige Entwicklungen der Flussräume bis 2070	54
4.1 Szenario I: Trend fortschreiben 2040/2070	54
4.2 Szenario II: WWF-Flüssevision für Österreich	67
4.3 Szenario III: Ökologische Maximalvariante	80
4.4 Vergleich der drei Szenarien	83

5 Auswirkungen der zukünftigen Entwicklungen im Flussraum	92
5.1 Auswirkungen auf Fluss/flussspezifische Lebensräume	93
5.2 Auswirkungen auf den (potenziellen) Auwald	97
5.3 Auswirkungen auf das Offenland	105
5.4 Auswirkung bebaute Flächen im Vergleich zur Nachhaltigkeitsstrategie	109
5.5 Auswirkungen auf potenzielle Überflutungsflächen	109
5.6 Auswirkungen auf den flussspezifischen Erholungsraum	113
6 Szenarienvergleich Bundesländer und Donau	115
6.1 Burgenland – Vergleich Szenario I und Szenario II	115
6.2 Kärnten - Vergleich Szenario I und Szenario II	120
6.3 Niederösterreich - Vergleich Szenario I und Szenario II	125
6.4 Oberösterreich - Vergleich Szenario I und Szenario II	130
6.5 Salzburg - Vergleich Szenario I und Szenario II	135
6.6 Steiermark - Vergleich Szenario I und Szenario II	140
6.7 Tirol - Vergleich Szenario I und Szenario II	145
6.8 Vorarlberg - Vergleich Szenario I und Szenario II .	150
6.9 Wien - Vergleich Szenario I und Szenario II	155
6.10 Donau - Vergleich Szenario I und Szenario II	160
7 Quellen- und Literaturverzeichnis	165
III . WWF HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	I
Zeit zu Handeln	II
Veränderung der Flussräume seit 1870	III
Der Nutzungsdruck explodiert	IV
Dramatische ökologische Auswirkungen	IV
Drei Szenarien für die Zukunft: kommt der Flussinfarkt?	V
Die WWF-Flüssevision für Österreich	VI
Fünf Maßnahmen zur Umsetzung	VI
Wer von der WWF-Flüssevision profitiert	VII





I. EINLEITUNG

Lebensader Fluss

Österreichs Flüsse sind die Lebensadern unseres Landes. Sie beherbergen eine Fülle an Tier- und Pflanzenarten, sind bedeutend für die Qualität unseres Trinkwassers und sind wertvolle Erlebnis- und Erholungsräume für uns Menschen. Sind ihre Ufer strukturiert und schließen ausgedehnte Auen und Feuchtwiesen an sie an, können Flussräume Hochwässer aufnehmen und die Gefahr von Hochwasserschäden reduzieren. Flüsse spielen aber auch im Wirtschaftsleben der Menschen eine besondere Rolle. Schifffahrt, Energiewirtschaft, Bewässerung und Fischerei sind nur einige Beispiele für die Jahrtausende alten Traditionen und Abhängigkeiten, mit denen der Mensch mit Flüssen und in ihren Lebensräumen lebt.



Abb. 1: Historisch wurden viele Siedlungen und Städte gezielt an Flüssen angelegt. Im Bild Innsbruck.

Lange Zeit waren Überschwemmungen in Österreichs Talräumen bis zu einem gewissen Grad sogar wichtig und erwünscht. So wurden durch mitgeführten nährstoffreichen Schlamm und Erosionsmaterial die Böden im Flussraum auf natürliche Weise angereichert und erneuert. Bis heute spielt das dem direkten Blick verborgene Zusammenspiel von Oberflächengewässern und dem Grundwasserkörper eine wichtige Rolle im Wasserhaushalt der Täler und für die Qualität von Grundwasser als Trinkwasser.

Verbaut - begradigt - eingesperrt

In den letzten Jahrhunderten wurden unsere Flüsse in alarmierendem Ausmaß übernutzt, überprägt und in ihrer Dynamik gezähmt. Flussverbauungen wurden – je nach technischen Möglichkeiten und finanzieller Ausstattung der jeweiligen Regierenden – bereits seit vielen Jahrhunderten betrieben. Aber erst durch den technischen Fortschritt der vergangenen 150 Jahre war es möglich, eine derart optimierte technische Verbauung umzusetzen, dass heute nach Angaben der Republik Österreich nur noch rund 14 Prozent aller heimischen Fließgewässer einen sehr guten ökologischen Zustand aufweisen. Der überwiegende Teil der Fließgewässer ist kanalisiert, gestaut, verbaut oder für unterschiedliche Wassernutzungen abgeleitet.



© A. VORAUER | WWF

Abb. 2: Schutzgebiet Mittlerer Lech (links); kanalisierter, stark verbauter Flusslauf des Inn bei Jenbach (rechts).

Durch die harten Flussverbauungen und Begradigungen der Flussläufe hat sich auch das Abflussverhalten der Gewässer stark verändert. Studien entlang der Donau zeigen, dass durch die Stauketten an der Donau sowie die harte Uferregulierung die Hochwasserwellen um 38 Stunden früher und damit mehr als drei Mal so schnell von Ybbs bis nach Wien vordringen als früher. Flussregulierungen haben so auch zur Erhöhung der Hochwassergefahren beigetragen.



© A. VORAUER | WWF

Abb. 3: Die Gefahr von Hochwässern steigt durch den Klimawandel. Donau bei Kritzensdorf 2013.

Diese massiven Veränderungen sind nicht spurlos an der Lebewelt der Flussräume vorübergegangen. Davon zeugen lange Listen von gefährdeten Arten und der anhaltende Trend von einbrechenden Fischpopulationen. Auch die typischen Lebensräume und Habitate der Flussniederungen und -täler sind heute weitgehend verschwunden. Ehemals weitverbreitete Biotope wie Schotterbänke oder ausgedehnte Feuchtwiesen und Sumpfgebiete sind heute Agrarland, Gewerbe- oder Siedlungsgebiet oder Verkehrsinfrastruktur gewichen.



© PBUCHNER | WWF

Abb. 4: Nicht nur der vom Aussterben bedrohte Wachtelkönig ist auf naturnahe Flussräume angewiesen.

Klimawandel: Die neuen Hochwässer

Hochwässer haben immer schon beträchtliche Schäden angerichtet. Die Entwicklung der letzten Jahrzehnte zeigt allerdings einen besorgniserregenden Trend. So berichtet die Europäische Umweltagentur (EEA) von einem massiven Anstieg schwerer Überflutungsereignisse seit 1980 und nennt Österreich als eines der am schwersten betroffenen Länder (Abb. 5).

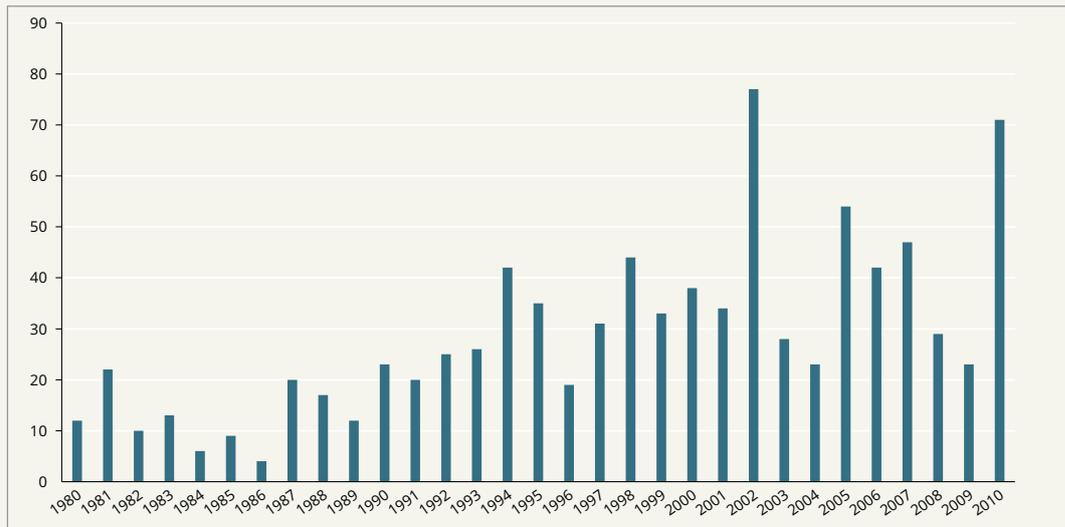


Abb. 5: Anzahl sehr schwerer Flussüberschwemmungen in Europa, 1980 – 2010. Quelle: EEA 2017.³

Auch in Österreich steigt die Hochwassergefahr aufgrund des Klimawandels massiv an. So ist bei einer globalen Erwärmung um 2 Grad Celsius von einem Anstieg der Schäden durch Flusshochwässer in Österreich um 464 % auszugehen, wie eine aktuelle Studie von Wissenschaftlern der EU-Kommission zeigt.

Erwartete Entwicklung von Schäden durch Flusshochwässer bei spezifischen Erwärmungsgraden:

ISO Code	Land	Erwartete Schäden % Veränderung		
		1,5°C	2°C	4°C
HUN	Ungarn	3.165	2.442	4.312
CZE	Tschechische Republik	645	788	705
AUT	Österreich	174	464	1.317
RUS	Russland	223	302	641
USA	USA	123	174	391
NOR	Norwegen	363	143	102
KOR	Südkorea	17	100	316
BGR	Bulgarien	108	55	38
LTU	Litauen	-68	-36	-100

Tab. 1: Prognose über die Veränderung von Hochwasserschäden durch den Klimawandel für ausgewählte Länder. Datenquelle: Alfieri et. al. / EC, JRC, 2016⁵
Auswahl der Daten, Übersetzung und Darstellung: WWF.

Die Zukunft: Mehr Raum für unsere Flüsse

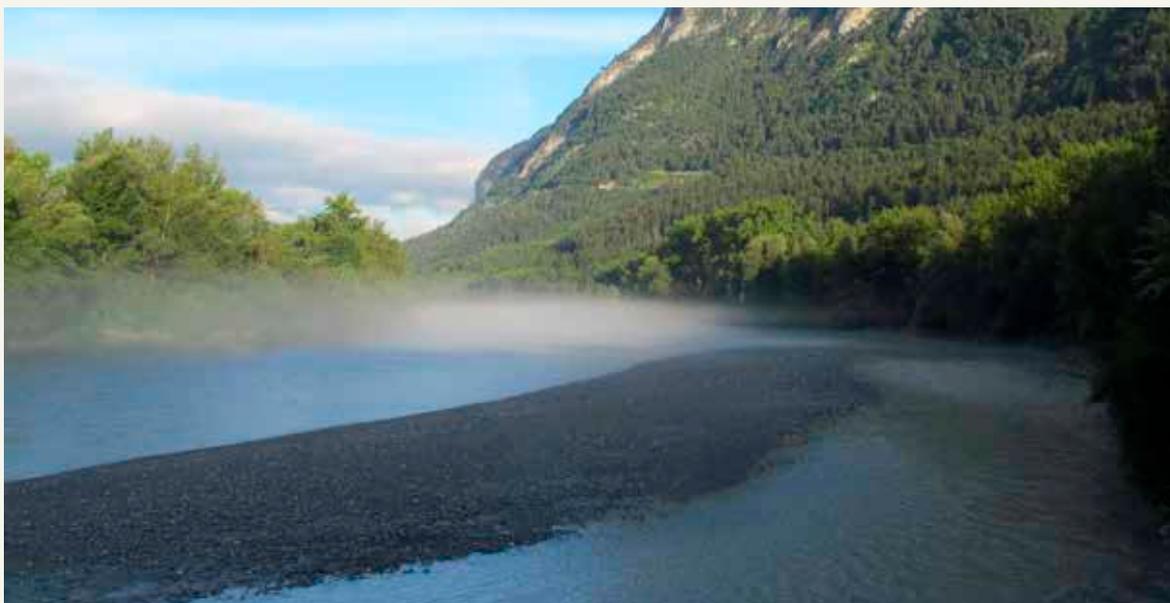
Hochwässer sind zwar nicht vollständig kontrollierbar, Schäden können aber durchaus abgemildert oder gar vermieden werden. Bis heute werden Siedlungen und Gewerbegebiete zu eng an die Ufer gebaut, zu großflächig wurden Auen und Feuchtgebiete trockengelegt und ihrer Funktion als Wasserspeicher und Retentionsraum beraubt. Eine umfassende Planung und Steuerung der verschiedenen Nutzungen und Interessen im Flussraum fehlt bisher weitgehend. Bei außerordentlichen Hochwasserereignissen stoßen technische Bauten wie Hochwasserschutzdämme und Rückhaltebecken heute oft an ihre Grenzen. Gerade in diesen Situationen fehlt uns an unseren Flüssen ausreichend Platz für einen gefahrlosen Rückhalt von Wasser.

In der Fachwelt ist mittlerweile anerkannt, dass moderner Hochwasserschutz einen abgestimmten Prozess erfordert, in dem die Vermeidung, Vorwarnung, Raumplanung und technische Schutzbauwerke genauso eine Rolle spielen wie die Sicherung von Retentionsräumen (vgl. Strategie Hochwasserschutz des BMLFUW).⁶

Vor diesen Hintergründen zeigt die vorliegende Studie ausgehend von der historischen Flussraumentwicklung die aktuellen Probleme im österreichischen Flussraum auf. Darüber hinaus weist sie einen ambitionierten aber gangbaren Weg zu einem Ausgleich der vielfältigen Nutzungsinteressen und damit zu ökologisch intakteren Flüssen, die auch in der Lage sind, Österreich vor den kommenden, neuen Hochwässern zu schützen.

Quellen Teil I

- ¹ Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009. BMLFUW 2009.
- ² Österreichs Donau. Landschaft – Fisch – Geschichte. Mathias Jungwirth et. al. 2014.
- ³ Climate change, impacts and vulnerabilities in Europe 2016. An indicator-based report. EEA 2017.
- ⁴ Global projections of river flood risk in a warmer world. Appendix, table S1. Alfieri et. al. 2016. European Commission, Joint Research Centre.
- ⁵ Global projections of river flood risk in a warmer world. Appendix, table S1. Alfieri et. al. 2016. European Commission, Joint Research Centre.
- ⁶ Strategie Hochwasserschutz. BMLFUW 2014.
https://www.bmlfuw.gv.at/wasser/schutz_vor_naturgefahren/strategie_hws.html
Letzter Zugriff: 10.07.2017.



© A. VORAUER | WWF



Foto: Revital

WWF Flüssevision

BERICHT

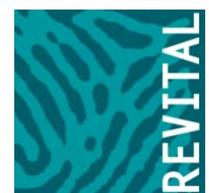
März 2016 bis Juni 2017

Auftraggeber:



www.wwf.at

Bearbeitung:



www.revital-ib.at

WWF Flüssevision

Bericht

Auftraggeber

WWF Österreich

Ottakringer Straße 114-116

1160 Wien

Auftragnehmer

REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH

Nußdorf 71, 9990 Nußdorf-Debant

Tel.: +43 4852 67499-0; Fax: DW 19

office@revital-ib.at; www.revital-ib.at

Bearbeitung

Stefanie Holzer

Mario Lumasegger

Klaus Michor

Susanne Mühlmann

Christian Ragger

Nußdorf-Debant, März 2016 bis Juni 2017

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	13
1.1 Rahmenbedingungen.....	13
1.2 Zielsetzung Modul I Flüssevision.....	14
2 Methodik	14
2.1 Allgemeine Datengrundlagen	14
2.2 Definition bzw. Auswahl der betrachteten Flussräume	15
2.3 Flächige Abgrenzung der betrachteten Flussräume	15
2.4 Gruppierung der betrachteten Flussräume zu Flussraumtypen.....	16
2.5 Auswahl von Referenzstrecken.....	17
2.6 Erfassung (Abgrenzung) der Referenzabschnitte	18
2.6.1 Allgemeine Grundlagen.....	18
2.6.2 Auswahl geeigneter historischer Datengrundlagen	19
2.6.3 Georeferenzierung der historischen Datengrundlagen	20
2.6.4 Entwicklung eines Erhebungsschlüssels.....	20
2.6.5 Vorgaben zur Abgrenzung	21
2.6.6 Abgrenzung (Digitalisierung) und Zuordnung der Nutzungstypen.....	22
2.6.7 Qualitätsmanagement.....	23
2.7 Hochrechnung – Flächenbilanzen für alle betrachteten Flussräume Österreichs	23
2.8 Auswertung – Entwicklungen von 1870 bis 2010	25
2.9 Trendanalyse - Szenarien für zukünftige Entwicklungen.....	26
2.9.1 Allgemeines	26
2.9.2 Szenario I: Trend fortschreiben	26
2.9.3 Szenario II: WWF-Flüssevision für Österreich	28
2.9.4 Szenario III: Ökologische Maximalvariante	30
2.9.5 Auswirkungen	31
2.9.5.1 Leitarten und Lebensräume	32
2.9.5.2 Folgende Auswirkungen werden beschrieben	32
2.10 Methodendiskussion.....	33
3 Analyse - historische Entwicklung der Flussräume von 1870 bis 2010.....	35
3.1 Ländlicher/städtischer Flussraum	35

3.2	Alpiner/kontinentaler Flussraum.....	39
3.3	Gesamter Flussraum	43
3.4	Kurzinterpretation der historischen Entwicklungen von 1870 bis 2010.....	45
3.4.1	Entwicklung Fluss/flussspezifische Lebensräume	45
3.4.2	Entwicklung der Waldflächen im Talraum (potenzielle Auenzone)	45
3.4.3	Entwicklung der Flächen des Offenlandes	46
3.4.4	Entwicklung bebautes Gebiet.....	47
3.4.5	Vergleich der Auswertungen mit vorhandenen Studien	47
3.4.5.1	Vergleich Waldflächen in der potenziellen Auenzone mit dem Aueninventar	47
3.4.5.2	Überflutungshäufigkeit der Waldflächen in der potenziellen Auenzone	48
3.4.5.3	Vergleich der Waldflächen in der potenziellen Auenzone mit Biotopkartierungen	48
3.4.5.4	Entwicklungen im Flussraum im Vergleich zu den Entwicklungen im Dauersiedlungsraum Österreichs.....	51
3.4.5.5	Nutzungstypen um 2010 in den HORA-Überflutungsflächen	52
4	Szenarien – zukünftige Entwicklungen der Flussräume bis 2070	54
4.1	Szenario I: Trend fortschreiben 2040/2070.....	54
4.1.1	Ländlicher/städtischer Flussraum.....	54
4.1.2	Alpiner/kontinentaler Flussraum.....	58
4.1.3	Gesamter Flussraum	62
4.1.4	Kurzinterpretation Szenario I	64
4.2	Szenario II: WWF-Flüssevision für Österreich	67
4.2.1	Ländlicher/städtischer Flussraum.....	67
4.2.2	Alpiner/kontinentaler Flussraum.....	71
4.2.3	Gesamter Flussraum	75
4.2.4	Kurzinterpretation Szenario II.....	77
4.3	Szenario III: Ökologische Maximalvariante	80
4.3.1	Gesamter Flussraum	80
4.3.2	Kurzinterpretation Szenario III.....	82
4.4	Vergleich der drei Szenarien	83
4.4.1	Vergleich für den gesamten Flussraum.....	84
4.4.2	Vergleich der drei Szenarien für die einzelnen Nutzungstypen	86
5	Auswirkungen der zukünftigen Entwicklungen im Flussraum.....	92
5.1	Auswirkungen auf Fluss/flussspezifische Lebensräume.....	93

5.1.1	Auswirkungen aus flussmorphologischer/flussbaulicher Sicht	93
5.1.2	Auswirkungen aus ökologischer Sicht	94
5.1.2.1	Ausgewählte Leitarten zum Fluss/flussspezifischen Lebensräumen.....	95
5.1.2.2	Ausgewählte Lebensräume zum Fluss/flussspezifischen Lebensräumen.....	97
5.2	Auswirkungen auf den (potenziellen) Auwald	97
5.2.1	Auswirkungen aus Sicht der ökologischen Wertigkeit des Waldes	97
5.2.2	Auswirkungen aus ökologischer Sicht	99
5.2.2.1	Ausgewählte Leitarten zum Auwald	99
5.2.2.2	Ausgewählte Lebensräume zum Auwald	104
5.3	Auswirkungen auf das Offenland.....	105
5.3.1	Auswirkungen aus Sicht der ökologischen Wertigkeit des Offenlandes	105
5.3.2	Auswirkungen aus ökologischer Sicht	106
5.3.2.1	Ausgewählte Leitarten zum (extensiven) Offenland	106
5.3.2.2	Ausgewählte Lebensräume zum (extensiven) Offenland	108
5.4	Auswirkung bebaute Flächen im Vergleich zur Nachhaltigkeitsstrategie	109
5.5	Auswirkungen auf potenzielle Überflutungsflächen	109
5.6	Auswirkungen auf den flussspezifischen Erholungsraum	113
5.6.1	Bevölkerung in den einzelnen Flussraumtypen.....	113
5.6.2	Bevölkerung im Nahbereich der Flüsse.....	113
6	Szenarienvergleich Bundesländer und Donau.....	115
6.1	Burgenland – Vergleich Szenario I und Szenario II	115
6.1.1	Burgenland – Szenario I.....	115
6.1.2	Burgenland – Szenario II.....	117
6.1.3	Burgenland – Szenario I und II vergleichend dargestellt	119
6.2	Kärnten - Vergleich Szenario I und Szenario II	120
6.2.1	Kärnten – Szenario I	120
6.2.2	Kärnten – Szenario II	122
6.2.3	Kärnten – Szenario I und II vergleichend dargestellt	124
6.3	Niederösterreich - Vergleich Szenario I und Szenario II	125
6.3.1	Niederösterreich – Szenario I	125
6.3.2	Niederösterreich – Szenario II	127
6.3.3	Niederösterreich – Szenario I und II vergleichend dargestellt	129

6.4 Oberösterreich - Vergleich Szenario I und Szenario II	130
6.4.1 Oberösterreich – Szenario I	130
6.4.2 Oberösterreich – Szenario II	132
6.4.3 Oberösterreich – Szenario I und II vergleichend dargestellt.....	134
6.5 Salzburg - Vergleich Szenario I und Szenario II.....	135
6.5.1 Salzburg – Szenario I	135
6.5.2 Salzburg – Szenario II	137
6.5.3 Salzburg – Szenario I und II vergleichend dargestellt	139
6.6 Steiermark - Vergleich Szenario I und Szenario II.....	140
6.6.1 Steiermark – Szenario I.....	140
6.6.2 Steiermark – Szenario II.....	142
6.6.3 Steiermark – Szenario I und II vergleichend dargestellt	144
6.7 Tirol - Vergleich Szenario I und Szenario II	145
6.7.1 Tirol – Szenario I.....	145
6.7.2 Tirol – Szenario II.....	147
6.7.3 Tirol – Szenario I und II vergleichend dargestellt	149
6.8 Vorarlberg - Vergleich Szenario I und Szenario II	150
6.8.1 Vorarlberg – Szenario I	150
6.8.2 Vorarlberg – Szenario II	152
6.8.3 Vorarlberg – Szenario I und II vergleichend dargestellt.....	154
6.9 Wien - Vergleich Szenario I und Szenario II.....	155
6.9.1 Wien – Szenario I	155
6.9.2 Wien – Szenario II	157
6.9.3 Wien – Szenario I und II vergleichend dargestellt	159
6.10 Donau - Vergleich Szenario I und Szenario II.....	160
6.10.1 Donau – Szenario I.....	160
6.10.2 Donau – Szenario II.....	162
6.10.3 Donau – Szenario I und II vergleichend dargestellt	164
7 Quellen- und Literaturverzeichnis	165

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Der Flussraum mit seinen Nutzern (Grafik: REVITAL)	13
Abbildung 2-1: Auswahl der betrachteten Flussräume (Grafik: REVITAL)	15
Abbildung 2-2: Abgrenzung des Flussraumes im alpinen Raum: gelb = Flussraum; blau = Flussachse (Grafik: REVITAL).....	16
Abbildung 2-3: Verteilung der Referenzstrecken (Grafik: REVITAL)	18
Abbildung 2-4: Die Bregenzer Ache bei Mellau um 1870 oben links, um 1950 oben rechts, um 1980 unten links und um 2010 unten rechts (Karte und Orthofotos: BEV).....	19
Abbildung 2-5: Der Flussraum im Wandel – Szenario I, schematische Darstellung (Grafik: REVITAL) ..	26
Abbildung 2-6: Beispiel einer Regressionsanalyse (Flussraumtyp KKS, Entwicklung Offenland) Grafik: REVITAL	27
Abbildung 2-7: Der Flussraum im Wandel – Szenario II, schematische Darstellung (Grafik: REVITAL) .	28
Abbildung 2-8: Der Flussraum im Wandel – Szenario III, schematische Darstellung (Grafik: REVITAL)	30
Abbildung 3-1: Historische Entwicklung im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)	35
Abbildung 3-2: Historische Entwicklung im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)	36
Abbildung 3-3: Historische Entwicklung im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)	37
Abbildung 3-4: Historische Entwicklung im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)	38
Abbildung 3-5: Historische Entwicklung im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)	39
Abbildung 3-6: Historische Entwicklung im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)	40
Abbildung 3-7: Historische Entwicklung im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)	41
Abbildung 3-8: Historische Entwicklung im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)	42
Abbildung 3-9: Historische Entwicklung im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL).....	43
Abbildung 3-10: Historische Entwicklung im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL).....	44
Abbildung 3-11: Zuteilung der in der Kategorie 4 erfassten Fläche Wald in der potentiellen Auenzone zu 1) 30,6% der Waldfläche im Talraum liegt innerhalb HQ ₃₀ und ist in den Biotopkartierungen der Länder erfasst, 2) 12,7% der Waldfläche im Talraum liegt innerhalb HQ ₃₀ und ist im Aueninventar erfasst, 3) 16,7 % der Waldfläche im Talraum liegt innerhalb HQ ₃₀ und ist weder in den Biotopkartierungen der Länder noch im Aueninventar erfasst, 4) 39,9% der Waldfläche im Talraum liegt außerhalb HQ ₃₀ (Grafik: REVITAL)	49
Abbildung 3-12: Gliederung der Waldflächen innerhalb HQ ₃₀ in Auwaldflächen gemäß Biotopkartierung (dunkelblau), in Auwald gemäß Aueninventar (hellblau) und Forste (hellbraun); dunkelgrün dargestellt sind die Waldflächen im Talraum außerhalb HQ ₃₀ (Grafik: REVITAL)	51
Abbildung 3-13: Entwicklung der täglichen Flächeninanspruchnahme für Bau- und Verkehrsflächen, 2004 bis 2010 (Quelle: Umweltbundesamt)	51
Abbildung 3-14: Landverbrauch in Österreich (Quelle: Umweltbundesamt, 2011 bis 2014 bzw. http://www.landschaftleben.at/hintergruende/flaechen-und-boeden vom 16.03.2017)	52
Abbildung 4-1: Historische Entwicklung und Szenario I im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)	54
Abbildung 4-2: Historische Entwicklung und Szenario I im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)	55
Abbildung 4-3: Historische Entwicklung und Szenario I im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL) ..	56
Abbildung 4-4: Historische Entwicklung und Szenario I im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL) ..	57
Abbildung 4-5: Historische Entwicklung und Szenario I im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL).....	58
Abbildung 4-6: Historische Entwicklung und Szenario I im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL).....	59
Abbildung 4-7: Historische Entwicklung und Szenario I im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)	60

Abbildung 4-8: Historische Entwicklung und Szenario I im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)	61
Abbildung 4-9: Historische Entwicklung und Szenario I im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	62
Abbildung 4-10: Historische Entwicklung und Szenario I im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	63
Abbildung 4-11: Vergleich 2010 und Szenario I für den gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	64
Abbildung 4-12: Historische Entwicklung und Szenario II im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)	67
Abbildung 4-13: Historische Entwicklung und Szenario II im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)	68
Abbildung 4-14: Historische Entwicklung und Szenario II im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)	69
Abbildung 4-15: Historische Entwicklung und Szenario II im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)	70
Abbildung 4-16: Historische Entwicklung und Szenario II im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)	71
Abbildung 4-17: Historische Entwicklung und Szenario II im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)	72
Abbildung 4-18: Historische Entwicklung und Szenario II im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)	73
Abbildung 4-19: Historische Entwicklung und Szenario II im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)	74
Abbildung 4-20: Historische Entwicklung und Szenario II im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	75
Abbildung 4-21: Historische Entwicklung und Szenario II im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	76
Abbildung 4-22: Vergleich 2010 und Szenario II für den gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	77
Abbildung 4-23: Historische Entwicklung und Szenario III im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	80
Abbildung 4-24: Historische Entwicklung und Szenario III im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	81
Abbildung 4-25: Vergleich 2010 und Szenario III für den gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)	82
Abbildung 4-26: Schematische Darstellung zum Vergleich der Situation im Flussraum um 1870 und 2010 und in den drei Szenarien (Grafik: REVITAL)	83
Abbildung 4-27: Vergleich der 3 Szenarien 2040/2070 mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)	84
Abbildung 4-28: Vergleich 2010 mit den drei Szenarien (Grafik: REVITAL)	85
Abbildung 4-29: Vergleich 2010 mit den drei Szenarien (Grafik: REVITAL)	86
Abbildung 4-30: Nutzungstyp 01 Fließgewässer im Vergleich (Grafik: REVITAL)	86
Abbildung 4-31: Nutzungstyp 02 Stillgewässer im Vergleich (Grafik: REVITAL)	87
Abbildung 4-32: Nutzungstyp 03 Schotter Sand Ufer im Vergleich (Grafik: REVITAL)	87
Abbildung 4-33: Nutzungstyp 04 Wald in der potenziellen Auenzone im Vergleich (Grafik: REVITAL)	88
Abbildung 4-34: Nutzungstyp 05 Offenland extensiv (Feuchtwiesen, Brachen, Moore) im Vergleich (Grafik: REVITAL)	88
Abbildung 4-35: Nutzungstyp 06 Offenland intensiv (Acker, Grünland) im Vergleich (Grafik: REVITAL)	89
Abbildung 4-36: Nutzungstyp 07 Siedlung Gewerbe im Vergleich (Grafik: REVITAL)	89
Abbildung 4-37: Nutzungstyp 08 Infrastruktur im Vergleich (Grafik: REVITAL)	90
Abbildung 4-38: Nutzungstyp 09 Freizeit Erholung im Vergleich (Grafik: REVITAL)	90
Abbildung 4-39: Nutzungstyp 10 sonstige nicht versiegelte Flächen im Vergleich (Grafik: REVITAL)	91
Abbildung 4-40: Nutzungstyp 10 sonstiger Wald im Vergleich (Grafik: REVITAL)	91
Abbildung 5-1: Übergeordnete Nutzungstypen im Vergleich: 1870, 2010, 2070 – Szenario I/II (Grafik: REVITAL)	92
Abbildung 5-2: Aufweitungsmaßnahmen über weiche Ufer, das Geschiebe wird bei höheren Wasserständen mobilisiert (Foto: REVITAL)	93

Abbildung 5-3: Strukturierungen der Königsseer Ache im Siedlungsbereich durch Bühnen (Foto: REVITAL)	94
Abbildung 5-4: Äsche (Foto: REVITAL)	95
Abbildung 5-5: Barbe (Foto: Dapra K.)	95
Abbildung 5-6: Flussuferläufer (Foto: Ragger Ch.).....	96
Abbildung 5-7: Ufertamariske (Foto: REVITAL)	96
Abbildung 5-8: Ufergehölz mit <i>Myricaria germanica</i> (Foto: Ragger Ch.).....	97
Abbildung 5-9: Fichten im Uferbereich eines Lauenbaches, Oberdrauburg (Foto: Revital)	98
Abbildung 5-10: Auwald an der Isel, Oberlienz (Foto: Ragger Ch.)	99
Abbildung 5-11: Kleinspecht (Foto: Anfang Ch.)	99
Abbildung 5-12: Pirol (Foto: REVITAL Bilddatenbank)	100
Abbildung 5-13: Gelbbauchunke (Foto: Ragger Ch.)	101
Abbildung 5-14: Kammmolch (Foto: REVITAL Bilddatenbank).....	102
Abbildung 5-15: Schneeglöckchen (Foto: Stöhr O.).....	103
Abbildung 5-16: Auwald (Foto: Ragger Ch.).....	104
Abbildung 5-17: Magere Flachland-Mähwiesen in Ettenau/Oberösterreich (Foto: REVITAL).....	106
Abbildung 5-18: Wiedehopf (Foto: Ragger Ch.)	106
Abbildung 5-19: Wachtelkönig (Foto: Internet, Jari Peltomäki).....	107
Abbildung 5-20: Wechselkröte (Foto: REVITAL)	108
Abbildung 5-21: Mähwiese (Foto: REVITAL).....	108
Abbildung 5-22: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum un bebaut bzw. bebaut ländlicher Flussraum (Grafik: REVITAL).....	110
Abbildung 5-23: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum un bebaut bzw. bebaut städtischer Flussraum (Grafik: REVITAL).....	110
Abbildung 5-24: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum un bebaut bzw. bebaut alpiner Flussraum (Grafik: REVITAL).....	111
Abbildung 5-25: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum un bebaut bzw. bebaut kontinentaler Flussraum (Grafik: REVITAL).....	111
Abbildung 5-26: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum un bebaut bzw. bebaut gesamter Flussraum (Grafik: REVITAL).....	112
Abbildung 6-1: Historische Entwicklung und Szenario I im Burgenland (Grafik: REVITAL)	115
Abbildung 6-2: Historische Entwicklung und Szenario I Burgenland (Grafik: REVITAL).....	116
Abbildung 6-3: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für das Burgenland (Grafik: REVITAL).....	117
Abbildung 6-4: Historische Entwicklung und Szenario II Burgenland (Grafik: REVITAL).....	118
Abbildung 6-5: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	119
Abbildung 6-6: Historische Entwicklung und Szenario I in Kärnten (Grafik: REVITAL).....	120
Abbildung 6-7: Historische Entwicklung und Szenario I Kärnten (Grafik: REVITAL)	121
Abbildung 6-8: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Kärnten (Grafik: REVITAL)	122
Abbildung 6-9: Historische Entwicklung und Szenario II Kärnten (Grafik: REVITAL)	123
Abbildung 6-10: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	124
Abbildung 6-11: Historische Entwicklung und Szenario I in Niederösterreich (Grafik: REVITAL).....	125

Abbildung 6-12: Historische Entwicklung und Szenario I Niederösterreich (Grafik: REVITAL)	126
Abbildung 6-13: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 Niederösterreich (Grafik: REVITAL).....	127
Abbildung 6-14: Historische Entwicklung und Szenario II Niederösterreich (Grafik: REVITAL).....	128
Abbildung 6-15: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	129
Abbildung 6-16: Historische Entwicklung und Szenario I in Oberösterreich (Grafik: REVITAL)	130
Abbildung 6-17: Historische Entwicklung und Szenario I Oberösterreich (Grafik: REVITAL)	131
Abbildung 6-18: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Oberösterreich (Grafik: REVITAL).....	132
Abbildung 6-19: Historische Entwicklung und Szenario II Oberösterreich (Grafik: REVITAL)	133
Abbildung 6-20: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	134
Abbildung 6-21: Historische Entwicklung und Szenario I in Salzburg (Grafik: REVITAL).....	135
Abbildung 6-22: Historische Entwicklung und Szenario I Salzburg (Grafik: REVITAL).....	136
Abbildung 6-23: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Salzburg (Grafik: REVITAL)	137
Abbildung 6-24: Historische Entwicklung und Szenario II Salzburg (Grafik: REVITAL).....	138
Abbildung 6-25: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	139
Abbildung 6-26: Historische Entwicklung und Szenario I in der Steiermark (Grafik: REVITAL).....	140
Abbildung 6-27: Historische Entwicklung und Szenario I Steiermark (Grafik: REVITAL).....	141
Abbildung 6-28: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für die Steiermark (Grafik: REVITAL).....	142
Abbildung 6-29: Historische Entwicklung und Szenario II Steiermark (Grafik: REVITAL).....	143
Abbildung 6-30: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	144
Abbildung 6-31: Historische Entwicklung und Szenario I in Tirol (Grafik: REVITAL)	145
Abbildung 6-32: Historische Entwicklung und Szenario I Tirol (Grafik: REVITAL).....	146
Abbildung 6-33: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Tirol (Grafik: REVITAL)	147
Abbildung 6-34: Historische Entwicklung und Szenario II Tirol (Grafik: REVITAL).....	148
Abbildung 6-35: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	149
Abbildung 6-36: Historische Entwicklung und Szenario I in Vorarlberg (Grafik: REVITAL)	150
Abbildung 6-37: Historische Entwicklung und Szenario I Vorarlberg (Grafik: REVITAL)	151
Abbildung 6-38: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Vorarlberg (Grafik: REVITAL)	152
Abbildung 6-39: Historische Entwicklung und Szenario II Vorarlberg (Grafik: REVITAL)	153
Abbildung 6-40: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	154
Abbildung 6-41: Historische Entwicklung und Szenario I in Wien (Grafik: REVITAL).....	155
Abbildung 6-42: Historische Entwicklung und Szenario I Wien (Grafik: REVITAL).....	156
Abbildung 6-43: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Wien (Grafik: REVITAL)	157

Abbildung 6-44: Historische Entwicklung und Szenario II Wien (Grafik: REVITAL).....	158
Abbildung 6-45: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	159
Abbildung 6-46: Historische Entwicklung und Szenario I an der Donau (Grafik: REVITAL).....	160
Abbildung 6-47: Historische Entwicklung und Szenario I Donau (Grafik: REVITAL)	161
Abbildung 6-48: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für die Donau (Grafik: REVITAL)	162
Abbildung 6-49: Historische Entwicklung und Szenario II Donau (Grafik: REVITAL).....	163
Abbildung 6-50: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL).....	164

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Gliederung des Flussraumes in 12 Flussraumtypen	17
Tabelle 2-2: Die neun Hauptklassen des Erhebungsschlüssels.....	20
Tabelle 2-3: Anteil der einzelnen Flussraumtypen am gesamten betrachteten Flussraum Österreichs als Basis für die Hochrechnung.....	25
Tabelle 2-4: Vorgaben für Szenario II.....	29
Tabelle 2-5: Vorgaben für Szenario III.....	31
Tabelle 3-1 Vergleich Auwald (gem. Biotopkartierung), Auwald (gem. Aueninventar) und Forst innerhalb HQ ₃₀	49
Tabelle 3-2 Nutzungstypen um 2010 verschnitten mit HORA.....	52
Tabelle 4-1 Entwicklung Fluss/flussspezifische Lebensräume im Szenario I.....	64
Tabelle 4-2 Entwicklung potenzieller Auwald im Szenario I.....	65
Tabelle 4-3 Entwicklung Offenland (extensiv, intensiv, gesamt) im Szenario I.....	65
Tabelle 4-4 Entwicklung bebauten Gebiet im Szenario I.....	66
Tabelle 4-5 Entwicklung Fluss/flussspezifische Lebensräume im Szenario II.....	77
Tabelle 4-6 Entwicklung potenzieller Auwald im Szenario II.....	78
Tabelle 4-7 Entwicklung Offenland (extensiv, intensiv, gesamt) im Szenario II	78
Tabelle 4-8 Entwicklung bebauten Gebiet im Szenario II.....	79
Tabelle 4-9 Entwicklung des Flussraumes für die drei Szenarien im Vergleich zu 2010.....	85
Tabelle 5-1: Übergeordnete Nutzungstypen im Vergleich: 1870, 2010, 2070 – Szenario I/II.....	92
Tabelle 5-2 Entwicklung der Lebensräume der Äsche in Szenario I und II.....	95
Tabelle 5-3 Entwicklung der Lebensräume der Barbe in Szenario I und II.....	95
Tabelle 5-4 Entwicklung der Lebensräume des Flussuferläufers in Szenario I und II	96
Tabelle 5-5 Entwicklung der potenziellen Gebiete für das Vorkommen der Ufertamariske in Szenario I und II	97
Tabelle 5-6 Entwicklung der Lebensräume in Szenario I und II.....	97
Tabelle 5-7 Entwicklung der Lebensräume für den Kleinspecht in Szenario I und II	100
Tabelle 5-8 Entwicklung der Lebensräume für den Pirol in Szenario I und II.....	101
Tabelle 5-9 Entwicklung der Lebensräume für die Gelbbauchunke in Szenario I und II.....	102
Tabelle 5-10 Entwicklung der Lebensräume für den Kammmolch in Szenario I und II	103
Tabelle 5-11 Entwicklung der potenziellen Gebiete für das Vorkommen des Schneeglöckchens in Szenario I und II	104

Tabelle 5-12 Entwicklung der Lebensräume in Szenario I und II.....	105
Tabelle 5-13 Entwicklung der Lebensräume für den Wiedehopf in Szenario I und II.....	107
Tabelle 5-14 Entwicklung der Lebensräume für den Wachtelkönig in Szenario I und II.....	107
Tabelle 5-15 Entwicklung der Lebensräume für die Wechselkröte in Szenario I und II.....	108
Tabelle 5-16 Entwicklung der potenziellen Gebiete für das Vorkommen von mageren Flachland-Mähwiesen in Szenario I und II.....	108
Tabelle 5-17 Flächenanteil des ländlichen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut.....	110
Tabelle 5-18 Flächenanteil des städtischen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut.....	110
Tabelle 5-19 Flächenanteil des alpinen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut.....	111
Tabelle 5-20 Flächenanteil des kontinentalen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut.....	112
Tabelle 5-21 Flächenanteil des gesamten Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut.....	112
Tabelle 5-22 Bevölkerungszahlen in den 12 Flussraumtypen (Stand 2016, Datenquelle: Statistik Austria).....	113
Tabelle 5-23 Bevölkerungszahlen im Abstand von 500, 2.500 und 5.000 m von der Flussachse (Stand 2016, Datenquelle: Statistik Austria).....	114

1 Einführung

1.1 Rahmenbedingungen

Der WWF Österreich (Wien) beauftragt das Büro REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH (Nußdorf) mit der Erstellung eines River Restoration Concept, welches in zwei Module gegliedert ist.

Mit der Bearbeitung wurde im Frühjahr 2016 begonnen, im Sommer 2017 wurde das Projekt abgeschlossen. Der gegenständliche Bericht befasst sich mit der Erarbeitung von Grundlagen zum Modul I Flüssevision.

Der Nutzungsdruck auf Österreichs Flüsse und ihr Umland nimmt immer mehr zu. Verschiedenste Nutzungen drängen in den Talraum und immer näher an den Fluss. Partiiell gibt es Strategien, wie der Fluss und sein Umland entwickelt werden sollen. Es gibt den Nationalen Gewässerentwicklungsplan, der sich mit dem guten Zustand der Fließgewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie beschäftigt. Hochwasserrisikomanagementpläne werden entwickelt, um besonders hochwassergefährdete Bereiche zu sichern. Diese sind an die Hochwasserrichtlinie der EU geknüpft. Aus ökologischer Sicht geben die Naturschutzgesetze der Länder, aber auch die FFH- und Vogelschutzrichtlinien den Handlungsspielraum vor. Das örtliche Entwicklungskonzept ist eines der Instrumente der Raumplanung, welches ebenso auf den Fluss und sein Umland einwirkt. Eine übergeordnete Strategie - ein Planungsinstrument, welches die genannten Pläne und Strategien verknüpft, gibt es noch nicht.



Abbildung 1-1: Der Flussraum mit seinen Nutzern (Grafik: REVITAL)

1.2 Zielsetzung Modul I Flüssevision

Grundlegendes Ziel des Modul I „Flüssevision“ ist es, auf Basis von Referenzstrecken österreichweit die fortschreitende Fragmentierung des Flussraums zu analysieren und diese Entwicklungen in die Zukunft fortzuschreiben.

Im bzw. auf den Flussraum wirken verschiedenste Interessen und Nutzungen. Über die Jahre und Jahrzehnte wurden dem Flussraum kontinuierlich Flächen abgerungen und anderen Nutzungen zugeführt. Es kam zu einer fortschreitenden Fragmentierung des Flussraums und daraus resultierenden Interessenskonflikten. Dieser Trend ist unbestritten, jedoch liegen bis dato keine konkreten Zahlen oder Flächenangaben über das Ausmaß dieser Entwicklung vor.

Im gegenständlichen Projekt werden Grundlagen erarbeitet, die für die wichtigsten Flüsse Österreichs die Entwicklungen bzw. den Flächenverbrauch im Fluss und im Umland abbilden. Dabei wird auf historische Luftbilder und Kartenwerke an ausgewählten Referenzstrecken zurückgegriffen. Die Referenzstrecken werden für die Zeiträume um 1870, um 1950, um 1980 und um 2010 im Detail digitalisiert und analysiert. Auf Basis dieser Erhebungen wird in weiterer Folge auf den gesamten Flussraum der ausgewählten Fließgewässer hochgerechnet.

Aus den Erkenntnissen aus der Vergangenheit lassen sich in weitere Folge Trends ableiten, die in die Zukunft weiter gesponnen werden. Anhand verschiedener mit dem Auftraggeber abgestimmter Szenarien (3 Szenarien) wird der Flussraum in der Zukunft dargestellt.

Ergänzend zum gegenständlichen Bericht gibt es noch den Bericht „Modul I: Flüssevision Grundlagen, Ergebnisdarstellung – ATLAS“, der eine Vielzahl an detaillierteren Grafiken, Abbildungen und Tabellen zu den einzelnen Auswertungen enthält.

2 Methodik

2.1 Allgemeine Datengrundlagen

Folgende allgemeine GIS-Datengrundlagen wurden zur Projektbearbeitung herangezogen:

- Digitales Geländemodell, Auflösung 10 x 10 m (Quelle: BEV)
- Historische Karten und Orthofotos (Quelle: BEV)
- Berichtsgewässernetz des Bundes (Quelle: UBA)
- Verwaltungsgrenzen (Bund, Landes-, Bezirks- und Gemeindegrenzen) (Quelle: BEV)
- Siedlungsgebiete – Siedlungseinheiten (Quelle: Statistik Austria)
- Straßen- und Bahnnetz (Quelle: OpenStreetMap)
- Biogeographische Regionen
- Flusslandschaften Österreichs (Quelle: BOKU)
- Orthofotos (Quelle: WMS-Dienst www.geoland.at)
- Bevölkerungsentwicklung und –prognosen (Quelle: Statistik Austria)
- HORA Überflutungsflächen (Quelle: BMLFUW)
- Aueninventar (Quelle: BMLFUW)

Höhe der angehobenen Flussachse. Diese Ebene wird mit dem Geländemodell verschnitten. Die Gesamtfläche unterhalb der Ebene wird in weiterer Folge als Flussraum bezeichnet.

Da der Flussraum durch die gewählte Abgrenzungsmethodik im kontinentalen Gebiet morphologisch bedingt zum Teil sehr große Flächen einnimmt, wird die maximale Breite des Flussraumes auf 3 km festgelegt (auf jeder Flussseite maximal 1,5 km).

Die so entstehenden Flächen werden überprüft und etwaige Lücken im Flussraum geschlossen. Zudem wird ein Vergleich mit den Anschlaglinien der HORA (Hochwasserzonierung Austria) des Lebensministeriums (Stand 2010) vorgenommen.

In Summe ergibt sich somit eine Fläche von rund **3.362 km² an im Zuge dieser Untersuchung betrachteten Flussräumen in Österreich.**

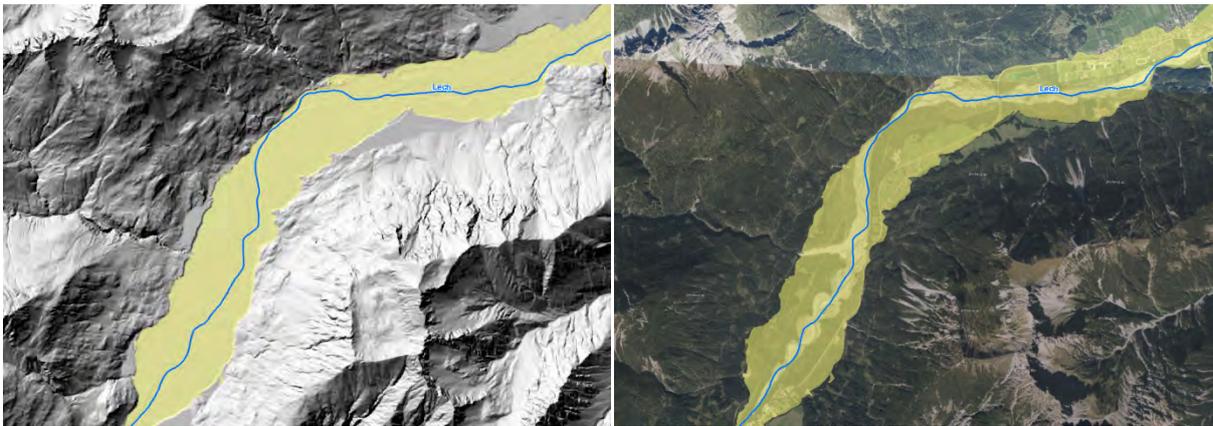


Abbildung 2-2: Abgrenzung des Flussraumes im alpinen Raum: gelb = Flussraum; blau = Flussachse (Grafik: REVITAL)

2.4 Gruppierung der betrachteten Flussräume zu Flussraumtypen

Die betrachteten Flussräume werden nach bestimmten Kriterien einzelnen Flussraumtypen zugeteilt. Dieser methodische Schritt ist notwendig, da nicht alle betrachteten Flussräume Österreichs dieselben Rahmenbedingungen aufweisen und daher nicht miteinander vergleichbar sind (die Donau kann beispielsweise nicht mit der Sill verglichen werden). Flussräume innerhalb eines definierten Flussraumtyps sind problemlos vergleichbar.

Die Flussraumtypen werden nach folgenden Kriterien definiert:

- **Flussdimension:** Großfluss (100-1.000 m³/s), Fluss (25-100 m³/s); Kleinfluss (5-25 m³/s)
- **biogeographische Region:** alpin, kontinental
- **Raumnutzung:** dicht besiedelt > 250 EW/km² (später bezeichnet als städtisch), Freiland – dünn besiedelt mit weniger als < 250 EW/km² (später bezeichnet als ländlich)

Auf Basis dieser Kriterien ergeben sich für die betrachteten Flussräume **12 Flussraumtypen.**

Tabelle 2-1: Gliederung des Flussraumes in 12 Flussraumtypen

		ALPIN		KONTINENTAL	
Siedlung	GAS	Großfluss (MQ 100-1000m ³ /s, alpin, im Siedlungsgebiet)	GKS	Großfluss (MQ 100-1000m ³ /s, kontinental, im Siedlungsgebiet)	Grossfluss
	FAS	Fluss (MQ 25-100 m ³ /s), alpin, im Siedlungsgebiet	FKS	Fluss (MQ 25-100 m ³ /s), kontinental, im Siedlungsgebiet	Fluss
	KAS	Kleinfluss (MQ 5-25 m ³ /s), alpin, im Siedlungsgebiet	KKS	Kleinfluss (MQ 5-25 m ³ /s), kontinental, im Siedlungsgebiet	Kleinfluss
Freiland	GAL	Großfluss (MQ 100-1000m ³ /s, alpin, kein Siedlungsgebiet)	GKL	Großfluss (MQ 100-1000m ³ /s, kontinental, kein Siedlungsgebiet)	Grossfluss
	FAL	Fluss (MQ 25-100 m ³ /s), alpin, kein Siedlungsgebiet	FKL	Fluss (MQ 25-100 m ³ /s), kontinental, kein Siedlungsgebiet	Fluss
	KAL	Kleinfluss (MQ 5-25 m ³ /s), alpin, kein Siedlungsgebiet)	KKL	Kleinfluss (MQ 5-25 m ³ /s), kontinental, kein Siedlungsgebiet)	Kleinfluss

2.5 Auswahl von Referenzstrecken

Eine flächendeckende Erfassung (Digitalisierung) der betrachteten Flussräume in Österreich ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht zweckmäßig, deshalb erfolgt auf Basis der Flussraumtypen eine **Auswahl repräsentativer Referenzstrecken** der betrachteten Flussräume Österreichs.

Mit dem Ziel der bestmöglichen statistischen Belastbarkeit wird zur Auswahl der Referenzstrecken auf die Methode der **stratifizierten Stichprobenziehung** zurückgegriffen. Bei der **stratifizierten Stichprobenziehung** (statistisches Verfahren) wird die entsprechende Grundgesamtheit in mehrere kleinere Gruppierungen, welche als Schichten bezeichnet werden, unterteilt. Danach zieht man separat aus jeder Gruppierung eine einfache Zufallsstichprobe. Diese Stichproben werden dann beim Schluss auf die Grundgesamtheit entsprechend den Umfängen der einzelnen Schichten, die bekannt sein müssen, gewichtet. Durch Schichtung erhält man bei günstiger Auswahl genauere Ergebnisse, mindestens aber genauso gute Ergebnisse, wie bei der einfachen Zufallsstichprobe.

Aufgrund der Stratifizierung ist in weiterer Folge eine Hochrechnung auf alle betrachteten Flussräume möglich.

Folgende Rahmenbedingungen gelten für die Stratifizierung:

- **20 % Abdeckung der Gesamtfläche an Flussräumen durch die Referenzstrecken**
- **Referenzstrecken mit ca. 10 km Länge**
- **Als Straten dienen die einzelnen Flussraumtypen**

Das Ergebnis der stratifizierten Auswahl bilden **80 Referenzstrecken** zu je 10 km Länge mit anteilmäßiger Verteilung auf die einzelnen Flussraumtypen (Straten).

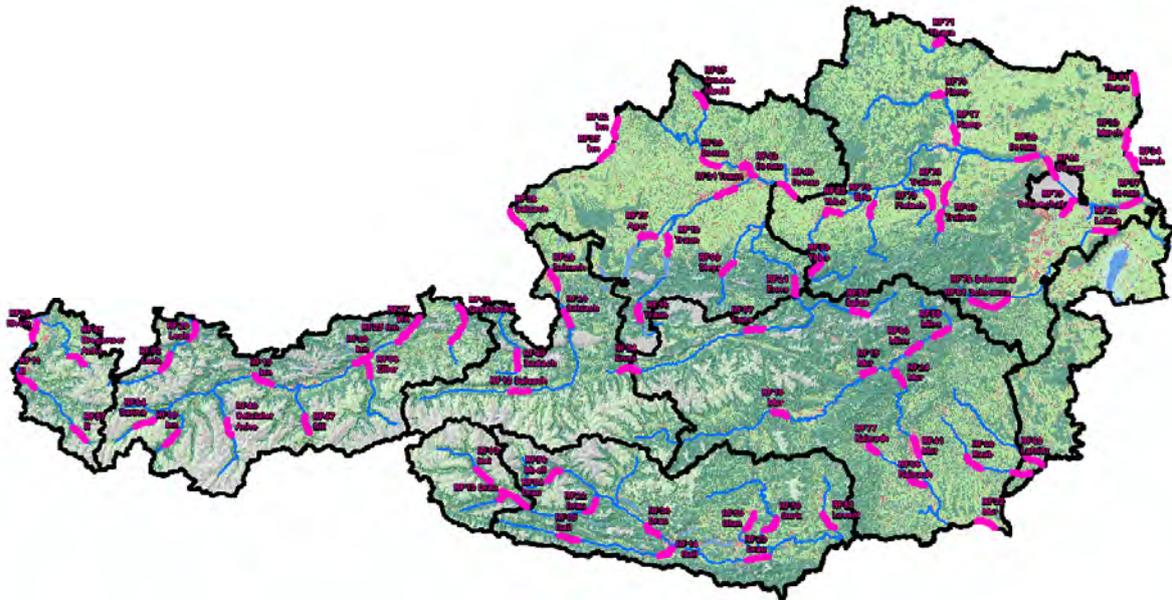


Abbildung 2-3: Verteilung der Referenzstrecken (Grafik: REVITAL)

2.6 Erfassung (Abgrenzung) der Referenzabschnitte

2.6.1 Allgemeine Grundlagen

Fernerkundung und speziell die Luftbildinterpretation als Technik zur Datengewinnung hat seit ihren ersten Anfängen einen festen Stellenwert in der Forschung. Gerade wenn es um die Erfassung von Oberflächenbedeckung und Landnutzung in sehr großen Projektgebieten geht, bleibt die Luftbildinterpretation oftmals die einzige Methode, mit der bei vertretbarem Aufwand ausreichend genaue Daten erfasst werden können. Die wichtigsten Vor- und Nachteile dieser Methode bei derartigen Vorhaben lassen sich dabei wie folgt zusammenfassen:

Vorteile:

- Überblick durch Vogelperspektive, Objektivität
- wiederholbar, da die Bilder als Datengrundlage praktisch unverändert erhalten bleiben
- gelände- und wetterunabhängige Auswertung
- wesentlich schneller und in vielen Fällen auch lagegenauer als terrestrische Erhebungen
- paralleles Arbeiten möglich
- Momentaufnahme: Bearbeitung auch von größeren Projektgebieten zu einem bestimmten Zeitpunkt möglich

Einschränkungen:

- notwendige Bildqualität nicht immer flächendeckend erreichbar (Schatten, Alter der Bilder etc.)
- Bildqualität entscheidet maßgeblich die Datenqualität; Lagegenauigkeit und inhaltliche Genauigkeit sind bildmaßstabsabhängig
- Pflanzenarten nur bedingt erkennbar, Tiere nicht erfassbar
- Subjektivität der Bearbeiter kann zu nicht vergleichbaren Ergebnissen führen

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei Vorliegen ausreichend genauen Bildmaterials sehr hohe Aussagegenauigkeiten möglich sind. Voraussetzungen dafür bleiben aber immer eine entsprechende Einarbeitung in die Methode sowie die Kontrolle der Ergebnisse.

2.6.2 Auswahl geeigneter historischer Datengrundlagen

Für die Auswahl der historischen Datengrundlagen zur Dokumentation der Entwicklungen in den Referenzstrecken gelten folgende Rahmenbedingungen:

- Flächendeckende Verfügbarkeit für das Gebiet der Referenzstrecken
- Zeitliche Abdeckung der Zeiträume 1870er, 1950er, 1980er und 2010er Jahre
- Bestmögliche räumliche Auflösung

Folgende historischen Datengrundlagen erfüllen die geforderten Rahmenbedingungen und werden zur Projektbearbeitung herangezogen:

- Franzisco-Josephinische Landesaufnahme (oder 3. Landesaufnahme; ca. 1870; Quelle BEV)
- Historische Luftbilder (1950er Jahre, 1980er Jahre; Quelle BEV)

Die historischen Datengrundlagen werden vom Bundesamt für Eich- und Vermessung (BEV) verwaltet und können über dieses gegen ein Entgelt von 20 € pro Bild bezogen werden. Die Auswahl der konkreten Bilder für die Referenzstrecken erfolgt in einem langwierigen Prozess. Über digital vorhandene Flugortungskarten der einzelnen Bildflüge werden die benötigten historischen Luftbilder ausgewählt. Die in analogen Filmstreifen vorliegenden historischen Luftbilder werden in weiterer Folge vom BEV digitalisiert (gescannt) und ohne Lagebezug übermittelt.

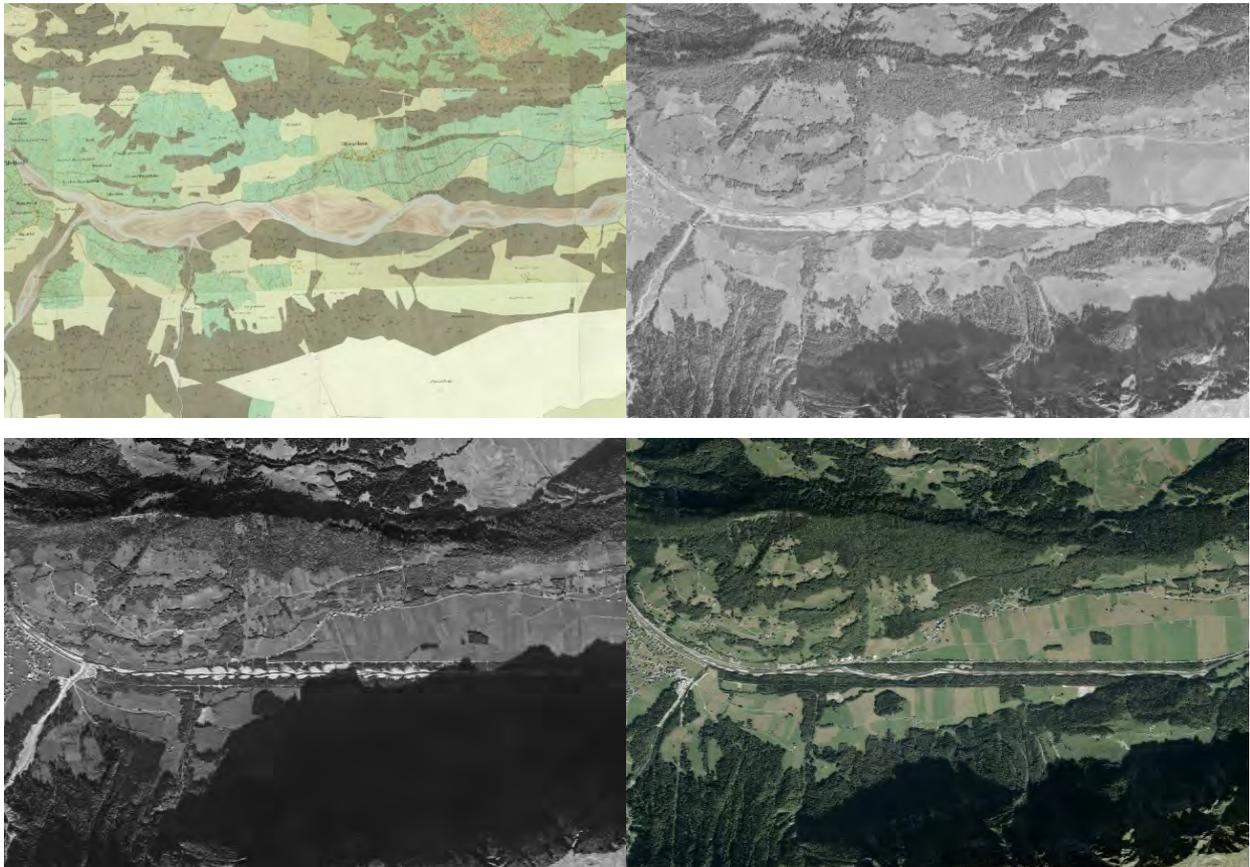
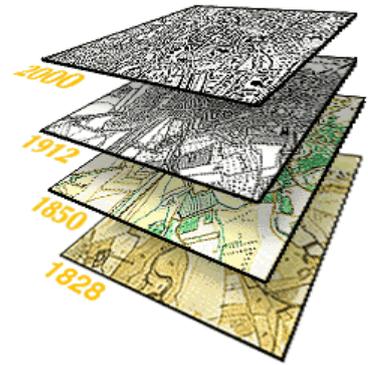


Abbildung 2-4: Die Bregenzer Ache bei Mellau um 1870 oben links, um 1950 oben rechts, um 1980 unten links und um 2010 unten rechts (Karte und Orthofotos: BEV, www.geoland.at)

2.6.3 Georeferenzierung der historischen Datengrundlagen

Die vom BEV übermittelten Bilddateien zur 3. Landesaufnahme (159 Bilder) sowie die historischen Luftbilder (560 Bilder) weisen keinen räumlichen Lagebezug auf. Für die weiteren Bearbeitungsschritte ist es daher notwendig, jeder dieser Bilddateien einen Lagebezug zuzuweisen (Georeferenzierung).



Die Georeferenzierung erfolgt über eine Zuweisung von Passpunkten im Koordinatensystem MGI Lambert. Für jede Bilddatei werden mindestens 4 Passpunkte zur Erreichung der erforderlichen Lagegenauigkeit gesetzt.

Als Ergebnis weisen sämtliche Bilddateien einen räumlichen Lagebezug auf. Damit wird eine sogenannte Flächen- und Längentreue erreicht. Diese gewährleistet korrekte Flächen- und Längenangaben bei der nachfolgenden Digitalisierung.

Die Orthofotos 2010 standen als WMS-Dienst zur weiteren Verwendung zur Verfügung (Quelle: WMS-Dienst www.geoland.at).

2.6.4 Entwicklung eines Erhebungsschlüssels

Der in diesem Projekt verwendete Erhebungsschlüssel ist eine Eigenentwicklung, die auf die speziellen Erfordernisse dieses Projektes abgestimmt wurde.

Abgegrenzt werden grundsätzlich lineare und flächige Elemente. Das folgende Kapitel beschreibt die einzelnen Interpretationsebenen bestehend aus:

- „N 1“ – beschreibt den primären Nutzungstyp
- „N 2“ – beschreibt die strukturbildende Art oder Gattung und Ausprägung

Je nach primärem Nutzungstyp variieren die Variablen von N 2. Der vollständige Kartierungsschlüssel wird dem Auftraggeber in digitaler Form übermittelt.

Folgende 11 primären **Nutzungstypen** bilden die Grundlage des Kartierungsschlüssels. Für die Darstellung der nachfolgenden Hochrechnungs- und Analyseergebnisse wurden die 11 Nutzungstypen farblich codifiziert (siehe dazu Kapitel 3 und folgende):

Tabelle 2-2: Die neun Hauptklassen des Erhebungsschlüssels

Einheit	Beschreibung	Umfasst folgende Landschaftseinheiten
01	Fließgewässer	Wasserfläche von Flüssen und Zubringern
02	Stillgewässer	Wasserfläche von Stillgewässern (natürlich/künstlich)
03	Sand- und Schotterbänke	Sand- und Schotterbänke an Flüssen; Inseln; Ruderalfluren mit geringem Bewuchs
04	Wald auf potenziellem Auwaldstandort	Ufergehölze, alle Waldtypen außer Gebüsche, Feldgehölze auf potenziellem Auwaldstandort
05	Extensives Offenland	Feucht-/Nasswiesen u. -grasland; Moore; Hutweiden; Brachen

06	Intensive landwirtschaftliche Flächen	Fettwiesen; Äcker
07	Siedlung, Gewerbe	Jede Form von bebauten Flächen inkl. Gärten
08	Infrastruktur	Überregionales Straßen- und Bahnnetz
09	Freizeit, Erholung	Golfplätze; Sportanlagen; Parks
10	Sonstige nicht versiegelte Flächen	Schotterdeponien; Kiesgruben; Lagerplätze; Parkplätze
11	Wald auf nicht potenziell Auwaldstandort	alle Waldtypen, außer Gebüsche; Feldgehölze auf nicht potenziell Auwaldstandort (außerhalb HQ ₃₀₀)

2.6.5 Vorgaben zur Abgrenzung

Die **Grundprinzipien** der Abgrenzung sind:

- Der Schwerpunkt liegt bei der flächendeckenden Abgrenzung und Interpretation der Landnutzung anhand luftbildsichtbarer Merkmale.
- Die Kartierung erfolgt **flächenhaft** (Polygone), **linienhaft**, **flächendeckend** und **nicht überlappend**.
- Für die Beurteilung der **Homogenität** sind alle Abgrenzungsregeln, Landnutzungstypen und Merkmale maßgebend (Erhebungsschlüssel).
- Bei der **Abgrenzung** der Flächen sind sowohl die Oberflächenbeschaffenheit bzw. die Bodenbedeckung und Nutzung, als auch funktionale Zusammenhänge zu berücksichtigen. Es gelten zudem Prioritätsregeln.
- **Anthropogene Elemente** (Bauten und Anlagen) werden vollständig als solche erfasst.
- Die Abgrenzung hat entlang **luftbildsichtbarer Grenzen** zu erfolgen und soll Grenzen in der Realität widerspiegeln.

Bei der Festlegung des **Grenzenverlaufs** eines Polygons sind sämtliche Merkmale einer Fläche zu berücksichtigen. Das **Gerinne** soll in seiner Kontinuität erfasst werden. **Gebäude** werden in Siedlungsflächen mit zusammenhängender Bebauung zu Flächen (Baufeldern) zusammengefasst. Das Straßennetz wird im Bereich geschlossener Siedlungen bzw. dichter Bebauung nur soweit als Straßen abgegrenzt, wie es sich um Sammel- oder Hauptstraßen, über den Siedlungsraum hinausgehende oder wichtige Erschließungsstraßen handelt. Hofeinfahrten werden nicht abgegrenzt, sondern gehören zur Siedlungsfläche. Frei stehende Einzelgebäude werden einzeln (entsprechend der Dachfläche) abgegrenzt.

Straßen sind ebenfalls durchgängig zu erheben. Wird eine Trasse durch Baumkronen teilweise oder vollständig verdeckt, ist sie trotzdem als lineares Polygon auszugrenzen. Der Verlauf der Trasse ist so gut als möglich aus dem Bild zu interpretieren oder kann auch aus einer topographischen Karte übernommen werden.

Da keine Überlappungen möglich sind, haben bei der Erfassung manche Landnutzungstypen **Vorrang** gegenüber anderen (in der Reihenfolge der Priorität):

1. Überführungen und Brücken
2. Bauten und Anlagen (z. B. über Wasser oder Verkehrswegen, Einzelgebäude im Wald)
3. Verkehrswege (z. B. Straße über Bachdurchlass, Straße im Wald)
4. Gewässer (z. B. Bach im Wald)
5. Vegetation

Daraus ergibt sich, dass Gehölze an Straßen, Gewässern, Siedlungen, Bauten und Anlagen etc. „zurückgeschnitten“ wurden, falls sie sich mit diesen Elementen überschneiden haben.

2.6.6 Abgrenzung (Digitalisierung) und Zuordnung der Nutzungstypen

Neben der üblichen Softwareausstattung wurde mit folgendem GIS-Programm gearbeitet:

- ArcGIS 10.2

Bei der Identifikation, Abgrenzung und Digitalisierung der Grenzen der Objekte wurde in unten angeführter Reihenfolge vorgegangen. Diese Reihenfolge ist wesentlich durch das Grundprinzip der funktionalen Kartierung bestimmt, bei der die funktionalen Beziehungen der verschiedenen Landnutzungen und Objekte in der Realität bei der Abgrenzung abgebildet werden sollen (DEMEL & HAUENSTEIN, 2005).

Vorgang der Abgrenzung und Zuordnung der Nutzungstypen:

- Zunächst wurden eindeutig abzugrenzende Landschaftselemente erfasst: Fließgewässer, Stillgewässer. Fluviale Schotterflächen können ebenfalls in diesem Schritt abgegrenzt werden.
- Abgrenzung **anthropogener Objekte** und einfache Objekte mit scharfen Grenzen: Gebäude, Siedlungen, überregionales Straßennetz; Ver- und Entsorgungsflächen
- Ausweisen **scharf abgrenzbarer** landwirtschaftlicher Nutzflächen
- **Zuordnung der Nutzungstypen** entsprechend dem entwickelten Erhebungsschlüssel
- Reihenfolge der Abgrenzung und Zuordnung 2010, 1980, 1950, 1870

Mindestflächengröße und –breite:

Die Standardmindestbreite betrug **5 m** und die Standardmindestfläche **1.000 m²**.

Die angegebenen Mindestflächengrößen durften unterschritten werden, wenn ein sich von der Umgebung wesentlich unterscheidendes Habitat durch eine lang gezogene Struktur (Verkehrsweg, Fließgewässer) zerschnitten wurde. Die Fläche dieser Restpolygone durfte bis auf ¼ der angegebenen Mindestfläche heruntergehen. An der Randlinie des Kartierungsgebietes galten ebenfalls keine Mindestgrößen.

Erfassungsmaßstab:

Zielmaßstab für die Abgrenzung war 1:10.000. Die Anwendung eines festen Arbeitsmaßstabes sollte zu einer gleichmäßigen Feinheit der Abgrenzung beitragen.

Lagegenauigkeit:

Abhängig von der Eindeutigkeit und Erkennbarkeit der Grenzen konnten bezüglich der Lagegenauigkeit zwei verschiedene Typen unterschieden werden:

Scharfe Grenze (Typ 1)

- Die Grenzen waren scharf definiert und auf dem Luftbild gut erkennbar (z. B. Straßen, befestigte Wege und Flächen, Bauwerke, teilweise Gewässer).
- Die Abgrenzungslinie sollte an keiner Stelle mehr als 1 m von der im Luftbild sichtbaren Grenze abweichen.
- Der Abstand der Linienstützpunkte („*Vertices*“) musste bei geschwungenen Linien entsprechend klein sein.

Weiche Grenze (Typ 2)

- Die Grenzen waren weniger scharf definiert oder auf dem Luftbild nicht gut erkennbar.
- Grenzen von Baum-, Strauchvegetation zu übrigen Nutzungstypen: 2 m
- Grenzen innerhalb des Waldes waren gelegentlich nur unscharf abzugrenzen. Hier durfte mit einer Toleranz von 5-10 m abgegrenzt werden.

2.6.7 Qualitätsmanagement

Die abgeschlossenen Abgrenzungen und Zuordnungen unterliegen einer Qualitätsprüfung.

Die Gesamtfläche der 80 abgegrenzten Referenzstrecken von **über 992 km²** wurde für alle 4 betrachteten Zeiträume nach folgenden Kriterien geprüft und gegebenenfalls korrigiert:

- Prüfung der Außengrenzen der Referenzstrecken
- Prüfung der Zuordnung zu den Nutzungstypen
- Prüfung der Topologie
- Prüfung der Einhaltung von Abgrenzungsvorgaben

2.7 Hochrechnung – Flächenbilanzen für alle betrachteten Flussräume Österreichs

Nach der Erfassung (Abgrenzung) der Referenzabschnitte liegen detaillierte Informationen zu den jeweils vorherrschenden Nutzungen in den vier betrachteten Zeiträumen innerhalb der Referenzstrecken vor. Entsprechend der vorgenommenen Stratifizierung (siehe Kapitel 2.5) können die Nutzungstypen auf alle betrachteten Flussräume Österreichs hochgerechnet werden (siehe

Tabelle 2-3).

Als Ergebnis entsteht eine Flächenbilanz der Nutzungen in den Flussräumen Österreichs für jeden der vier betrachteten Zeiträume.

Tabelle 2-3: Anteil der einzelnen Flussraumtypen am gesamten betrachteten Flussraum Österreichs als Basis für die Hochrechnung

Flussdimension			Biogeographische Region			Raumnutzung		
Typ	km	Anteil %	Typ	km	Anteil %	Typ	km	Anteil %
Großfluss	1332	33,36 %	alpin	612	15,32 %	ländlich	341	8,55 %
						städtisch	270	6,78 %
			kontinental	720	18,03 %	ländlich	506	12,67 %
						städtisch	214	5,36 %
Fluss	929	23,27 %	alpin	816	20,44 %	ländlich	497	12,44 %
						städtisch	319	8,00 %
			kontinental	113	2,83 %	ländlich	54	1,36 %
						städtisch	59	1,47 %
Kleinfluss	1731	43,37 %	alpin	988	24,74 %	ländlich	593	14,86 %
						städtisch	394	9,88 %
			kontinental	744	18,63 %	ländlich	457	11,45 %
						städtisch	286	7,17 %
GESAMT	3992	100,00 %		3992	100,00 %		3992	100,00 %

2.8 Auswertung – Entwicklungen von 1870 bis 2010

Auf Basis der Hochrechnung und der damit zur Verfügung stehenden Flächenbilanzen für alle betrachteten Flussräume Österreichs erfolgt eine statistische Auswertung der Entwicklungen in den Jahren von 1870 bis 2010.

Die statistische Auswertung erfolgt für folgende (Teil-)Aspekte der Flussräume Österreichs:

- Ländlicher Flussraum
- Städtischer Flussraum
- Alpiner Flussraum
- Kontinentaler Flussraum
- Gesamter Flussraum

Dazu werden die 11 erhobenen Nutzungstypen wie folgt zu vier übergeordneten Nutzungstypen aggregiert:

- Fluss/flussspezifische Lebensräume (01 Fließgewässer, 02 Stillgewässer, 03 Schotter Sand Ufer)
- Potenzieller Auwald (04 Wald pot. Auenzone)
- Offenland (05 Offenland FW (Feuchtwiesen) BR (Brachflächen) MO (Moorflächen), 06 Grünland Acker)
- Bebautes Gebiet (07 Siedlung Gewerbe, 08 Infrastruktur, 09 Freizeit Erholung)

Die Nutzungstypen 10 (sonstige nicht versiegelte Flächen) und 11 (Wald auf nicht potenziellem Auwaldstandort) werden bei diesen Auswertungen nicht mitberücksichtigt, da sie nur einen sehr geringen Anteil an der betrachteten Flussraumfläche einnehmen und in Szenario II und Szenario III für diese Nutzungstypen auch keine Maßnahmen formuliert wurden.

Um die Plausibilität der gewonnenen Ergebnisse zu prüfen, wurden die Ergebnisse mit verschiedenen vorhandenen Datensätzen verglichen (bzw. überlagert).

Die wichtigsten Datensätze dabei sind:

- HORA – Hochwasserrisiko zonierung Österreich (Anschlagslinien HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀; Quelle: BMLFUW)
- Aueninventar Österreich (Quelle: BMLFUW)

2.9 Trendanalyse - Szenarien für zukünftige Entwicklungen

2.9.1 Allgemeines

Analog zur Auswertung der historischen Entwicklungen werden auch die entwickelten Szenarien für folgende (Teil-)Aspekte der Flussräume Österreichs berechnet und in die vier übergeordneten Nutzungstypen zusammengefasst:

- Ländlicher Flussraum
- Städtischer Flussraum
- Alpiner Flussraum
- Kontinentaler Flussraum
- Gesamter Flussraum

Aussagen werden dabei jeweils für die Jahre 2040 und 2070 abgeleitet.

2.9.2 Szenario I: Trend fortschreiben

Im Szenario I wird der Trend, der sich aus der Auswertung der Entwicklungen im Flussraum von 1870 bis 2010 ableiten lässt, nach bestimmten statistischen Kriterien in die Zukunft fortgeschrieben.

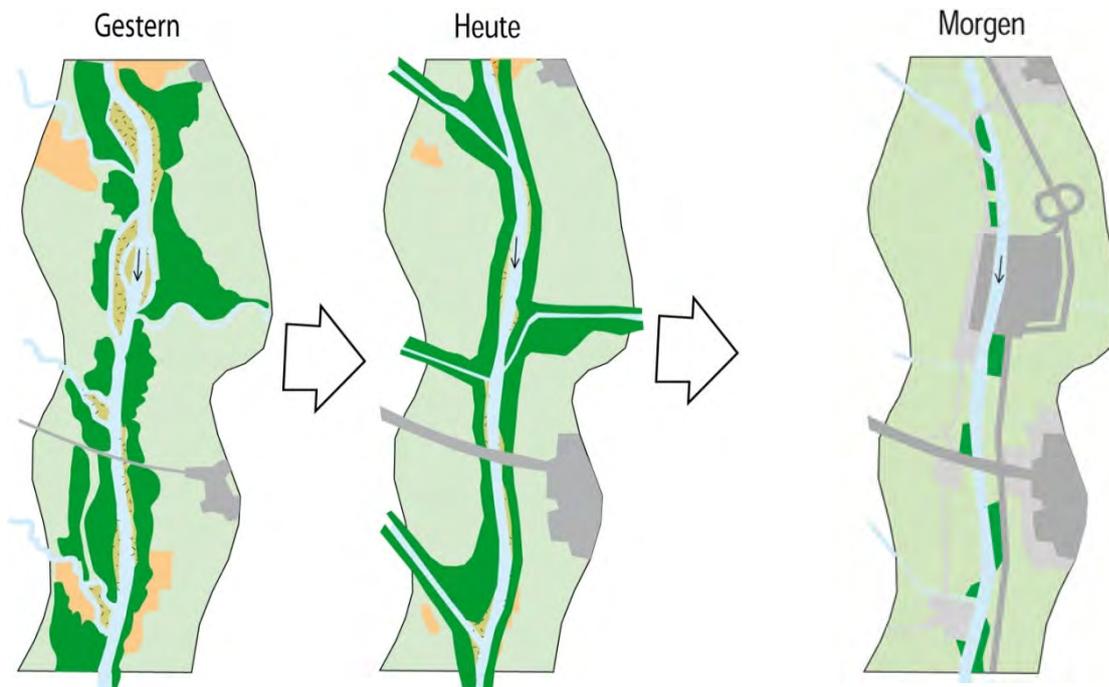


Abbildung 2-5: Der Flussraum im Wandel – Szenario I, schematische Darstellung (Grafik: REVITAL)

Szenario I wird auf Basis einer statistischen Regressionsanalyse (Trendanalyse) berechnet. Das Schema der Regressionsanalyse wird im Folgenden kurz dargestellt:

- **Datenaufbereitung**

Am Beginn jedes statistischen Verfahrens steht die Aufbereitung der Daten, insbesondere die Plausibilisierung. Hierbei wird geprüft, ob die Daten nachvollziehbar sind.

- **Modellanpassung**

Mittels mathematischer Verfahren wird eine Funktion ermittelt, sodass die Residuen minimal werden (d. h. geringstmögliche Abweichung). Dabei kann die Form der Funktion bereits weitgehend durch das verwendete Verfahren festgelegt sein. Verwendung fanden lineare, exponentielle, logarithmische und polynomische Funktionen. Für jeden einzelnen Nutzungstyp (11 Typen) eines jeden Flussraumtyps (12 Typen) wurde somit die passende Funktion ermittelt.

- **Modellvalidierung**

Ein wichtiger Schritt der Regressionsanalyse ist die Modellvalidierung. Hierbei wird überprüft, ob das Modell eine gute Beschreibung des Zusammenhangs ist. Die Modellvalidierung umfasst die Residuenanalyse. Zusätzlich erfolgt eine Untersuchung der Daten auf Ausreißer und einflussreiche Datenpunkte. Hierbei wird überprüft, welche Datensätze nicht zur ermittelten Funktion f passen (Ausreißer) und welche Daten die ermittelte Funktion stark beeinflussen.

- **Prognose**

Das validierte Modell wird zur Prognose von Werten für die Zeitintervalle 2040 und 2070 herangezogen (Extrapolation). Neben dem prognostizierten Wert wird auch ein Konfidenzintervall angegeben, um so die Unsicherheit der Prognose abzuschätzen.

Für jeden einzelnen Nutzungstyp eines jeden Flussraumtyps lassen sich auf diese Weise zu erwartende Flächenwerte für die Zeitintervalle 2040 und 2070 ableiten. Es entsteht eine statistisch abgesicherte Flächenbilanz der Flussräume in der Zukunft.

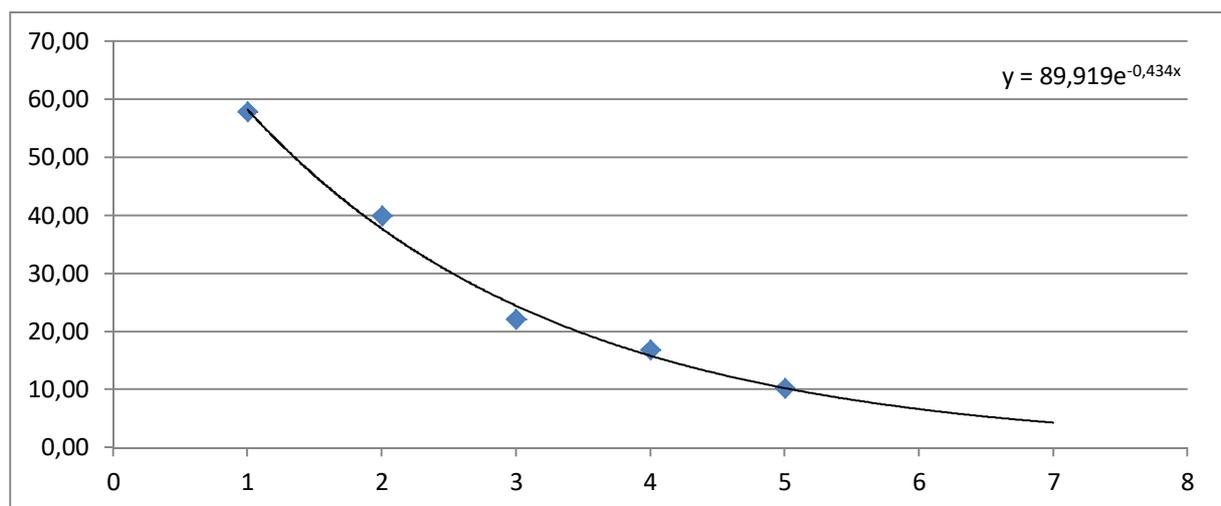


Abbildung 2-6: Beispiel einer Regressionsanalyse (Flussraumtyp KKS, Entwicklung Offenland) Grafik: REVITAL

2.9.3 Szenario II: WWF-Flüssevision für Österreich

Im Szenario II werden aus schutzwasserwirtschaftlicher, ökologischer und erholungsfunktioneller Sicht auf Basis von Expertenwissen optimierte integrative Vorgaben für die zukünftigen Entwicklungen im Flussraum definiert.

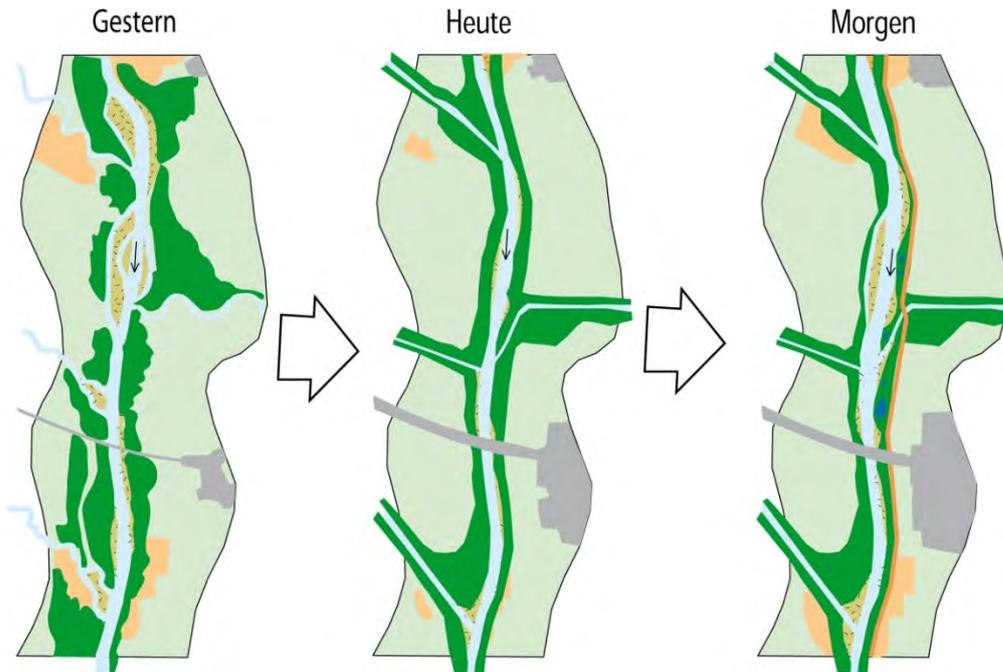


Abbildung 2-7: Der Flussraum im Wandel – Szenario II, schematische Darstellung (Grafik: REVITAL)

Den Grundgedanken bildet die nachhaltige Sicherung des Lebensraumes Fluss. Dies soll durch einen multifunktionalen Flusskorridor erfolgen, der Platz für die Erhaltung bzw. Entwicklung der Flussräume in der Zukunft gewährleisten soll. Das Szenario II stützt sich unter anderem auf den Sachstandsbericht Klimawandel (2014), der grundsätzlich Maßnahmen zur nachhaltigen Sicherung von Lebensräumen und folglich der Biodiversität favorisiert. Weiters liefert der Bericht zur Anwendung der Methodik „Gewässerraum für grosse Fließgewässer“ auf den Alpenrhein (2013) wichtige Anhaltspunkte. Das System Fluss/Schotterflächen/Uferzonen soll in Szenario II soweit entwickelt werden, dass flussspezifische Lebensräume wieder vermehrt entstehen können und eigendynamische Prozesse im Fluss wieder möglich sind (Geschiebeumlagerungen, Breiten-/Tiefenvarianz). Weitere Anhaltspunkte für das notwendige Maß der Entwicklung an den Fließgewässern stammen aus der langjährigen Erfahrung mit Renaturierungsprojekten an österreichischen Fließgewässern. Verbesserungen aus Sicht des Schutzwasserbaues sollen ebenso erfolgen.

Die Flächen der Wälder in der potenziellen Auenzone und die Flächen der Stillgewässer sollen beibehalten bleiben, jedoch zielt Szenario II hier auf eine qualitative Aufwertung dieser Strukturen und die Erhaltung als Retentionsraum ab.

Das System Offenland und vor allem Offenland extensiv (Brachen/Feuchtflächen) erfuhr in den vergangenen Jahren eine massive Reduktion, hier nähert sich Szenario II im ländlichen Bereich wieder dem Flächenausmaß von 1950 an. Die Bewirtschaftungsform der Offenlandflächen soll grundsätzlich extensiviert werden. Die Offenlandflächen stellen wie schon in der Vergangenheit auch in der Zukunft die Flächenreserven für Entwicklungen im Flussraum dar.

Im städtischen Bereich sollen Verbesserungen erzielt werden bzw. keine Verschlechterung mehr erfolgen (flachere Ufer, Strukturierungen im Fluss, Erhaltung und qualitative Aufwertung der ökologisch wertvollen Bestände (Auen, Extensivflächen)).

Der Schlüssel zum Erfolg von Szenario II liegt in der Eindämmung der Zunahme der Bebauung. So beträgt in Szenario II die Flächenzunahme der Bebauung bis 2070 nur mehr $\frac{1}{4}$ des durchschnittlichen Flächenverbrauchs von 1950 bis 2010!

Folgende Vorgaben bilden zusammengefasst die Grundlage des Szenario II:

Tabelle 2-4: Vorgaben für Szenario II

Nutzungstyp		Vorgabe Szenario II
01	Fließgewässer	Mehr Raum für die Fließgewässer umzusetzen über: plus $\frac{1}{3}$ an Flussbreite auf $\frac{3}{4}$ der ländlichen Gewässerstrecken; oder $\frac{1}{2}$ an Flussbreite auf $\frac{1}{2}$ der ländlichen Gewässerstrecken; plus $\frac{1}{6}$ an Flussbreite auf $\frac{1}{2}$ der städtischen Gewässerstrecken; Die eine Hälfte der so gewonnenen Fläche kommt zum Nutzungstyp 01 Fließgewässer, die andere Hälfte kommt zum Nutzungstyp 03 Sand- und Schotterbänke dazu
02	Stillgewässer	Fläche bleibt gleich, Qualität der Strukturen hinsichtlich Ökologie verbessern
03	Sand- und Schotterbänke	Mehr Raum für Sand- und Schotterflächen umzusetzen über: plus $\frac{1}{3}$ an Flussbreite auf $\frac{3}{4}$ der ländlichen Gewässerstrecken; oder $\frac{1}{2}$ an Flussbreite auf $\frac{1}{2}$ der ländlichen Gewässerstrecken; plus $\frac{1}{6}$ an Flussbreite auf $\frac{1}{2}$ der städtischen Gewässerstrecken; Die eine Hälfte der so gewonnenen Fläche kommt zum Nutzungstyp 01 Fließgewässer, die andere Hälfte kommt zum Nutzungstyp 03 Sand- und Schotterbänke dazu
04	Wald auf potenziellem Auwaldstandort	Fläche bleibt gleich, Qualität der Strukturen hinsichtlich Ökologie verbessern (z. B. mehr Dynamik in Au, Bestandesumwandlung, außer Nutzung stellen)
05	Extensives Offenland	Erreichen der Fläche von 1950 entlang der ländlichen Gewässerstrecken und erreichen von $\frac{1}{4}$ der Fläche von 1950 entlang der städtischen Gewässerstrecken
06	Intensive landwirtschaftliche Flächen	Reduktion des Flächenverbrauches gegenüber dem Trend (SZ I)
07	Siedlung, Gewerbe	Flächenverbrauch in Zukunft reduzieren auf $\frac{1}{4}$ des durchschnittlichen Flächenverbrauchs von 1950 bis 2010
08	Infrastruktur	Flächenverbrauch in Zukunft reduzieren auf $\frac{1}{4}$ des durchschnittlichen Flächenverbrauchs von 1950 bis 2010
09	Freizeit, Erholung	Flächenverbrauch in Zukunft reduzieren auf $\frac{1}{4}$ des durchschnittlichen Flächenverbrauchs von 1950 bis 2010
10	Sonstige nicht versiegelte Flächen	keine Flächenzunahme
11	Wald auf nicht potenziellem Auwaldstandort	keine Flächenzunahme

Folgende Ziele werden zusammengefasst mit dem Szenario II verfolgt:

- Erhaltung/Förderung der Biodiversität (Erhalt/Schaffung wertvoller Lebensräume)
- Verbesserung passiver Hochwasserschutz (Extremereignisse in aller Form werden entsprechend Sachstandsbericht Klimawandel 2014 zunehmen, siehe: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016EF000485/epdf> und <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-floods-2/assessment>)
- Sicherung des Grundwassers durch Verhinderung einer weiteren Absenkung (Stabilisierung der Gewässersohlen und Entgegenwirken der Sohleintiefung)
- Schaffung von Rückzugsraum für Mensch (Erholung/Freizeit) und Tier
- Schutz vor weiterem Nutzungsdruck von Seiten der Siedlungs-/Infrastrukturentwicklung (multifunktionaler Flusskorridor)
- Flächenwiederverwertung im Bereich Siedlung/Gewerbe/Infrastruktur

2.9.4 Szenario III: Ökologische Maximalvariante

Szenario III basiert auf radikalen Vorgaben zugunsten der Ökologie. Die definierten Vorgaben zielen darauf ab, im Jahr 2070 den bestmöglichen ökologischen Zustand im Flussraum zu erreichen.

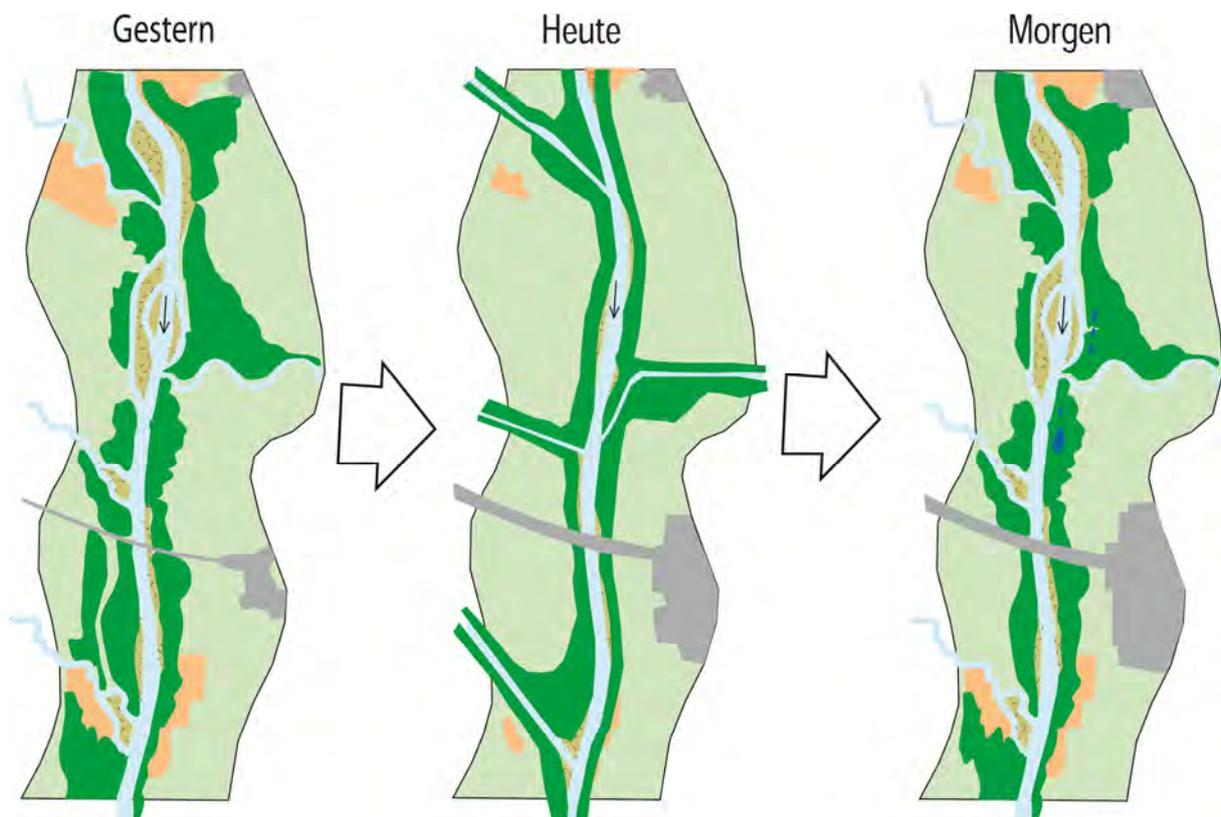


Abbildung 2-8: Der Flussraum im Wandel – Szenario III, schematische Darstellung (Grafik: REVITAL)

Für das Szenario III werden die zukünftigen Entwicklungen ausschließlich für den gesamten Flussraum berechnet, die Gliederung in städtischen/ländlichen und alpinen/kontinentalen Flussraum entfällt hier.

Folgende Vorgaben bilden die Grundlage dieses Szenarios:

Tabelle 2-5: Vorgaben für Szenario III

Nutzungstyp		Vorgabe Szenario III
01	Fließgewässer	Flächenmäßige Wiederherstellung des Zustandes von 1870
02	Stillgewässer	Fläche bleibt gleich, Qualität der Strukturen hinsichtlich Ökologie verbessern
03	Sand- und Schotterbänke	Flächenmäßige Wiederherstellung des Zustandes von 1870
04	Wald auf potenziellem Auwaldstandort	Fläche bleibt gleich, Qualität der Strukturen hinsichtlich Ökologie verbessern (z. B. mehr Dynamik in Auen, Bestandesumwandlung, außer Nutzung stellen)
05	Extensives Offenland	Flächenmäßige Wiederherstellung des Zustandes von 1950
06	Intensive landwirtschaftliche Flächen	Reduktion des Flächenverbrauches gegenüber dem Trend (SZ I)
07	Siedlung, Gewerbe	Flächenzunahme gemäß Nachhaltigkeitsstrategie
08	Infrastruktur	Flächenzunahme gemäß Nachhaltigkeitsstrategie
09	Freizeit, Erholung	Flächenzunahme gemäß Nachhaltigkeitsstrategie
10	Sonstige nicht versiegelte Flächen	keine Flächenzunahme
11	Wald auf nicht potenziellem Auwaldstandort	keine Flächenzunahme

Folgende Ziele werden mit dem Szenario III verfolgt:

- Maximale Förderung der Biodiversität (Erhalt/Schaffung wertvoller Lebensräume)
- Verbesserung des Hochwasserschutzes durch großräumige Renaturierungen
- Großzügige Schaffung von Rückzugsraum für Mensch (Erholung/Freizeit) und Tier
- Maximale Einschränkung des Flächenverbrauches (gemäß Nachhaltigkeitsstrategie)

2.9.5 Auswirkungen

Für jedes Szenario werden die zu erwartenden Auswirkungen aus abiotischer und biotischer Sicht beschrieben. U. a. werden dabei Vergleiche mit aktuell in Österreich vorkommenden Habitatflächen für bestimmte **Leitarten** angestellt mit den potenziell dazukommenden Habitatflächen für diese Leitarten in Szenario I und II. Ebenso wird ein Vergleich der aktuellen Flächen bestimmter

Lebensräume mit den potenziell in Szenario I und II dazukommenden Flächen für diese Lebensräume angestellt.

2.9.5.1 Leitarten und Lebensräume

Die Veränderungen der Habitate im Flussraum – sowohl rückblickend als auch vorausschauend – ist unmittelbar mit der Verbreitung zahlreicher gefährdeter Arten und Lebensräume verbunden. Daher werden exemplarisch bestimmte Leitarten und Lebensräume ausgewählt und deren aktuelle Verbreitung und Bestandsgrößen in Relation zur Entwicklung der Habitatflächen im Flussraum gesetzt (GIS-Analysen).

Dabei kann es sich nur um eine Annäherung an tatsächliche Werte handeln, da die Angaben zu Bestandes- und Verbreitungszahlen jeweils für ganz Österreich bzw. biogeographische Regionen angeführt werden. Im gegenständlichen Projekt beschränkt sich der Betrachtungsraum auf die Auenzone für Gewässer mit Einzugsgebietsgrößen > 100 km².

Des Weiteren ist zu beachten, dass einige der angeführten Arten und Lebensräume nicht nur auf die Auenzone beschränkt vorkommen, sondern auch in anderen Gebieten geeignete Habitatbedingungen vorfinden können.

Da für die Arten und Habitate der FFH-Richtlinie (Anhang I, II und IV) sowie die Arten der Vogelschutzrichtlinie aktuelle Bestandeszahlen vorliegen, wurden vorrangig solche Arten und Lebensräume für die Bearbeitung ausgewählt.

Daten für die Bestandesgrößen und Habitatflächen wurden den aktuellen Artikel 12- bzw. Artikel 17-Berichten entnommen. Die Beschreibungen und Auswertungen in Kapitel 4.4.2 beziehen sich auf diese beiden Datenquellen:

- <http://art17.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> bzw.
- <http://bd.eionet.europa.eu/article12/report>

2.9.5.2 Folgende Auswirkungen werden beschrieben

- Auswirkungen auf Fluss/flussspezifische Lebensräume

Auswirkungen aus flussmorphologischer/flussbaulicher Sicht (Renaturierung von Ufer- und Flussabschnitten, Mobilisierung von Geschiebe)

Auswirkungen auf die Leitarten (Äsche (*Thymallus thymallus*), Barbe (*Barbus barbus*), Flussumfänger (*Actitis hypoleucos*), Ufer-Tamariske (*Myricaria germanica*)

Auswirkung auf die Lebensräume Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation (3220), Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* (3230), Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos* (3240)

- Auswirkungen auf den (potenziellen) Auwald

Auswirkungen aus Sicht der Wertigkeit des Waldes (fehlende Dynamik, forstliche Nutzung)

Auswirkungen auf die Leitarten Kleinspecht (*Dendrocopus minor*), Pirol (*Oriolus oriolus*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), Kammmolch (*Triturus superspecies cristatus*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*)

Auswirkungen auf die Lebensräume Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (91E0) und Hartholzauenwälder (mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis* und *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia*(91F0))

- Auswirkungen auf das Offenland

Auswirkungen aus Sicht des Flächenverbrauches und der Biodiversität

Auswirkungen auf die Leitarten Wiedehopf (*Oriolus oriolus*), Wachtelkönig (*Crex crex*), Wechselkröte (*Bufo viridis*)

Auswirkungen auf den Lebensraum Magere Flachland-Mähwiesen (6510)

- Auswirkungen auf bebaute Flächen

Auswirkungen aus Sicht der Nachhaltigkeitsstrategie (Entwicklung der Bebauung) und auf potenzielle Überflutungsflächen

- Auswirkungen auf Lebensraum/Erholungsraum

2.10 Methodendiskussion

Die verwendeten Methoden dieser Grundlagenstudie basieren am aktuellen Stand der Technik. Dennoch soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass folgende Punkte bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen.

Karten- und Bildmaterial der Erhebung (Digitalisierung)

Folgende Anmerkungen sind zu den verwendeten historischen Luftbildern und Karten zu berücksichtigen:

- Die historischen Luftbilder sind keine Orthofotos und daher auch bei bestmöglicher Georeferenzierung in ihrer Lagegenauigkeit eingeschränkt.
- Die Qualität und Verfügbarkeit der historischen Grundlagen weist eine gewisse Bandbreite auf, die durch gewissenhafte Interpretation bestmöglich berücksichtigt wurde.
- Die historischen Karten von 1870 sind in ihrer Lagegenauigkeit und Detailschärfe für die damalige Zeit von bestmöglicher Qualität. Dennoch entstehen im Vergleich mit den Datengrundlagen späterer Zeiträume Unschärfen in der Lage von Objekten. Es handelt sich um eine topographische Karte, lineare Signaturen sind aufgrund der Lesbarkeit nicht maßstabsgetreu abgebildet. Die direkte Flächenvergleichbarkeit ist damit zumindest leicht eingeschränkt.

Erhebung (Digitalisierung)

Folgende Anmerkungen sind zur Erhebung (Digitalisierung) zu berücksichtigen:

- Der Maßstab der Erhebung wurde mit 1:10.000 festgelegt. Gewisse Elemente der Flussräume können in diesem Maßstab nicht mehr flächig erfasst werden bzw. können Schwierigkeiten bei der Interpretation bzw. bei der Zuweisung der Nutzungstypen auftreten.

- Softwarebedingte topologische Fehler (Sliverpolygone mit Gaps und Overlaps) können aufgrund der vielen Verschneidungen und der Größe des Untersuchungsgebietes auftreten. Diese sind aufgrund ihrer minimalen Flächenausmaße jedoch zu vernachlässigen.
- Die Homogenität der Erhebung wurde durch die Bearbeitung des gesamten Gebietes durch eine einzige Person sichergestellt.
- Die Zuweisung zu den Nutzungstypen ist innerhalb der Zeiträume 1950 bis 2010 homogen. Die Karten der Josephinischen Landesaufnahme von 1870 bilden eine Sonderstellung. Einzelne Nutzungstypen können nicht eindeutig zugeordnet werden (z. B. intensive/extensive Grünlandflächen) bzw. werden entsprechend der vorliegenden Legende bestmöglich klassifiziert.

Stratifizierte Stichprobenziehung und Hochrechnung

Die stratifizierte Stichprobenziehung und daraus resultierend die Hochrechnung wurde auf Basis der Grundgesamtheit aller betrachteten Flussräume Österreichs durchgeführt. Der Stichprobenanteil beträgt über 20 %. Damit ist die Hochrechnung auf alle betrachteten Flussräume Österreichs statistisch belastbar.

Folgende Anmerkungen sind dabei zu beachten:

- Hochrechnungen beinhalten immer eine gewisse statistische Unsicherheit.
- Die Stichprobenziehung wurde auf Basis der räumlichen Verteilung der Flussraumtypen durchgeführt. Die Ergebnisse zu den einzelnen Flussraumtypen sind daher statistisch belastbar und sollten daher für jeden Flussraumtyp einzeln betrachtet werden. Zusammenfassungen einzelner Flussraumtypen sind natürlich möglich (aggregierte Ergebnisse), jedoch sind diese mit der nötigen Vorsicht zu interpretieren. Beispielsweise beeinflusst der Flussraumtyp GROSSFLUSS-KONTINENTAL-LÄNDLICH (Donau mit Donauauen) eine gesamtösterreichische Betrachtung der Auwaldentwicklung stark, da die absoluten Flächenanteile der Donauauen überdurchschnittlich groß sind.
- Detailauswertungen für einzelne Bundesländer oder Flüsse sind rechnerisch möglich, die statistische Belastbarkeit ist jedoch eingeschränkt, da die Stichproben für Einzelauswertungen unterrepräsentativ sein können.

Ergebnisauswertung

Bei der Plausibilitätsprüfung mittels HORA-Daten ist anzumerken, dass dieser Datensatz auf Basis eines 10 m-Geländemodells für ganz Österreich erstellt wurde. Detaillierte Aussagen z. B. zu Au-Standorten sind deshalb nur eingeschränkt möglich.

Szenarienbildung

Szenarien sind immer als Prognosemodelle zu verstehen und daher mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass sich die rechtlichen, politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen im Prognosezeitraum nicht gravierend verändern werden. Dieser Grundsatz ist vor allem für Szenario I (Trendanalyse) relevant. Die Grundüberlegungen zu Szenarien II und III basieren auf Experteneinschätzungen.

3 Analyse - historische Entwicklung der Flussräume von 1870 bis 2010

3.1 Ländlicher/städtischer Flussraum

Rund 1.833 km² (55 %) des gesamten Flussraumes entfallen auf **ländliches Gebiet**. Die Grafiken zeigen die historische Entwicklung von 1870 bis 2010 für die 11 Nutzungstypen (in %).

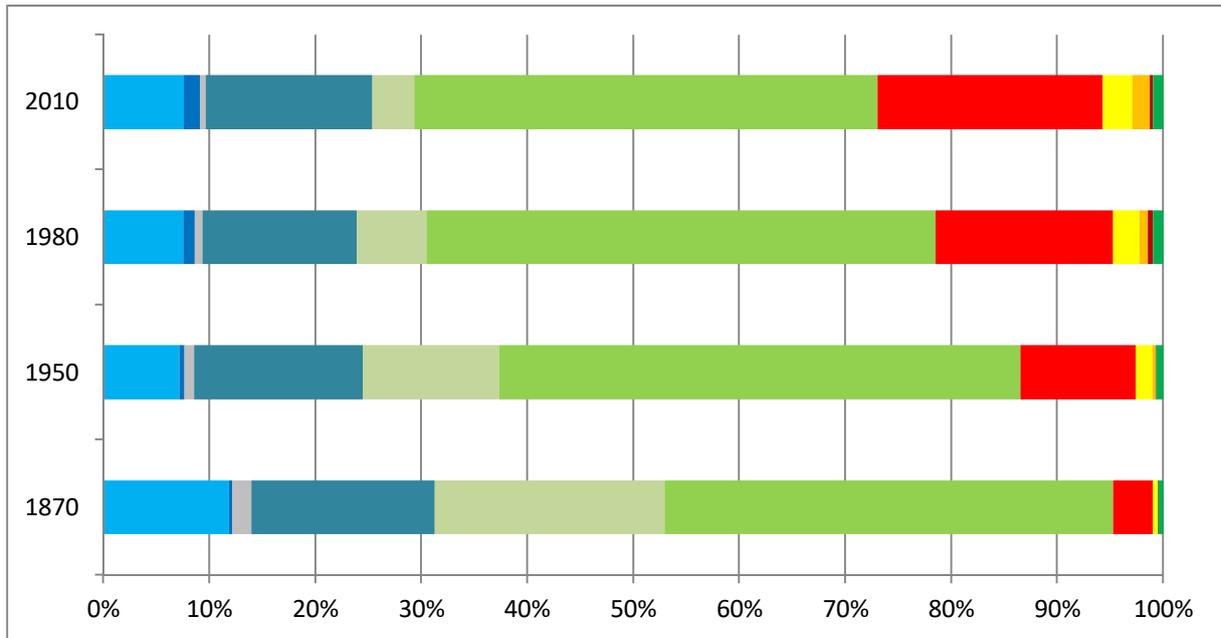


Abbildung 3-1: Historische Entwicklung im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 1950, 1980 und 2010.

Flächen in km ²	1870 ländlich	1950 ländlich	1980 ländlich	2010 ländlich
01 Fließgewässer	229,04	134,89	139,42	140,96
02 Stillgewässer	0,67	1,73	19,73	27,99
03 Schotter Sand Ufer	37,63	15,34	10,07	8,27
04 Wald pot. Auenzone	376,58	395,77	365,84	394,65
05 Offenland FW BR MO	420,63	251,51	107,68	63,73
06 Gruenland Acker	724,68	949,97	1.040,85	994,50
07 Siedlung Gewerbe	28,25	49,52	89,46	131,22
08 Infrastruktur	5,61	18,86	29,63	32,28
09 Freizeit Erholung	0,79	1,39	3,47	14,68
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,20	0,31	5,22	5,11
11 sonstiger Wald	8,80	13,61	21,52	19,50

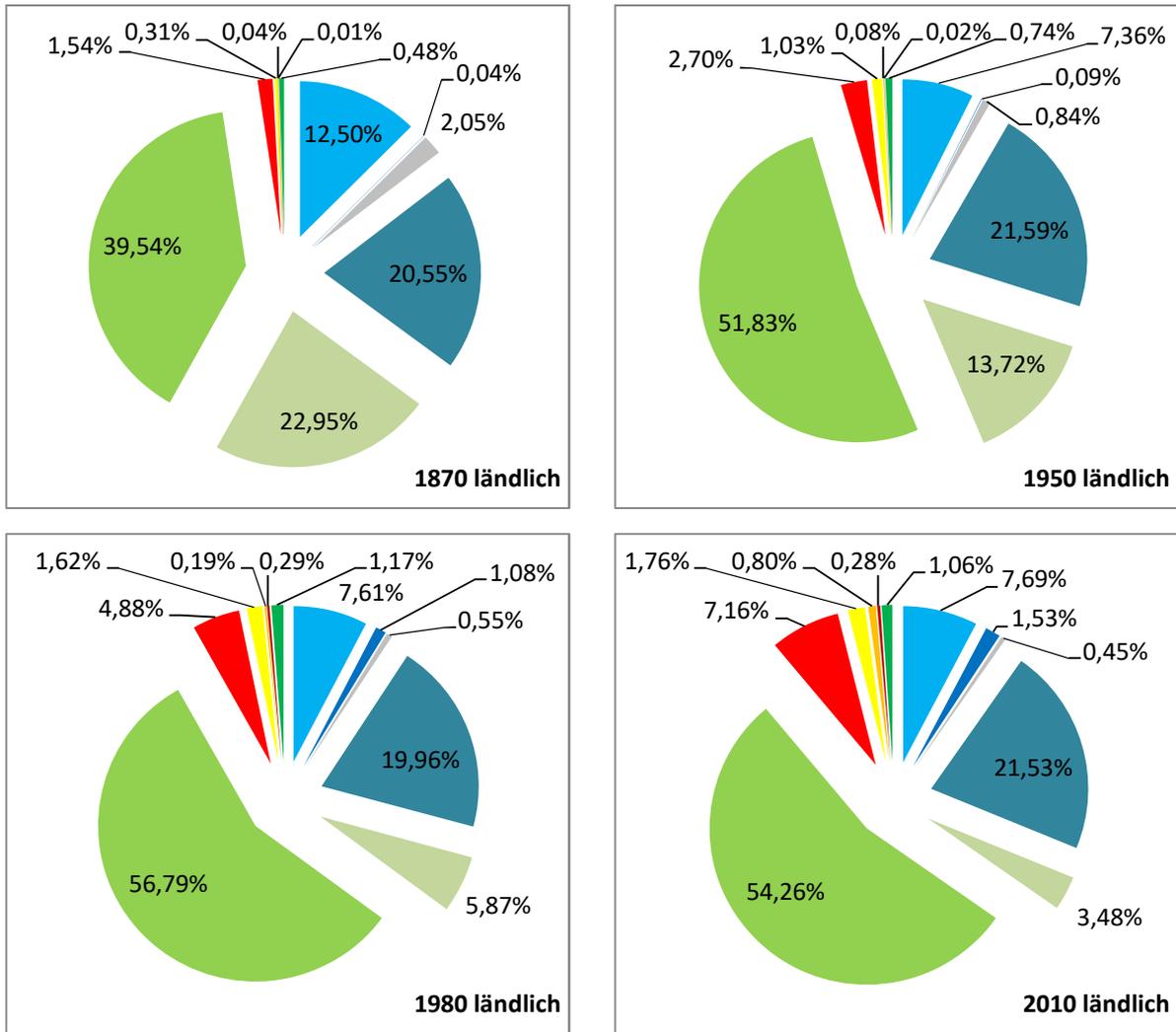


Abbildung 3-2: Historische Entwicklung im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die vier übergeordneten Nutzungstypen haben sich im ländlichen Flussraum von 1870 auf 2010 wie folgt entwickelt:

Fluss:	Reduktion flussspezifischer Lebensräume	-90 km ²	-34 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+18 km ²	+5 %
Offenland:	Dramatische Reduktion Offenland extensiv	-357 km ²	-85 %
	Zunahme Offenland intensiv	+270 km ²	+37 %
	Reduktion Offenland gesamt	-87 km ²	-8 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+144 km ²	+ 414%

Rund 1.529 km² (45 %) des gesamten Flussraumes entfallen auf **städtisches Gebiet**. Die Grafiken zeigen die historische Entwicklung von 1870 bis 2010 für die 11 Nutzungstypen (in %).

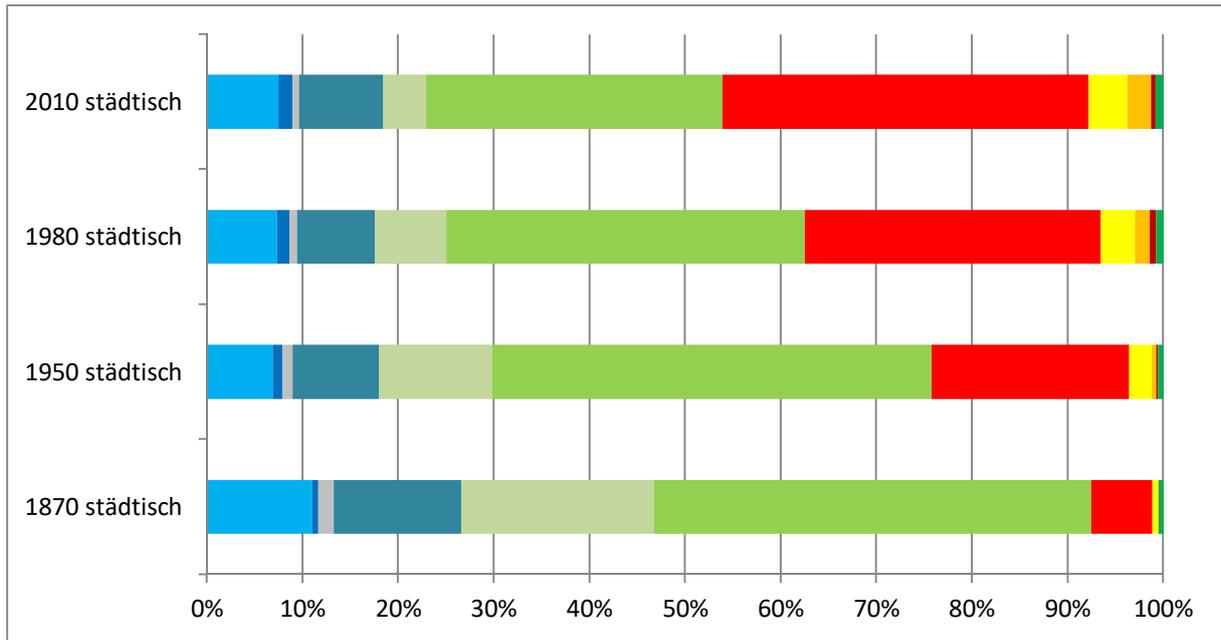


Abbildung 3-3: Historische Entwicklung im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 1950, 1980 und 2010.

Flächen in km ²	1870 städtisch	1950 städtisch	1980 städtisch	2010 städtisch
01 Fließgewässer	167,56	104,54	112,41	114,43
02 Stillgewässer	10,40	15,42	18,83	22,76
03 Schotter Sand Ufer	24,72	16,36	12,80	9,55
04 Wald pot. Auenzone	204,10	138,42	124,88	135,18
05 Offenland FW BR MO	308,47	180,55	113,53	67,88
06 Grünland Acker	698,69	703,77	573,70	474,74
07 Siedlung Gewerbe	98,19	315,49	473,44	584,83
08 Infrastruktur	8,75	35,72	54,42	61,69
09 Freizeit Erholung	0,55	7,12	23,06	38,68
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,06	3,26	11,09	6,70
11 sonstiger Wald	7,81	8,64	11,16	12,85

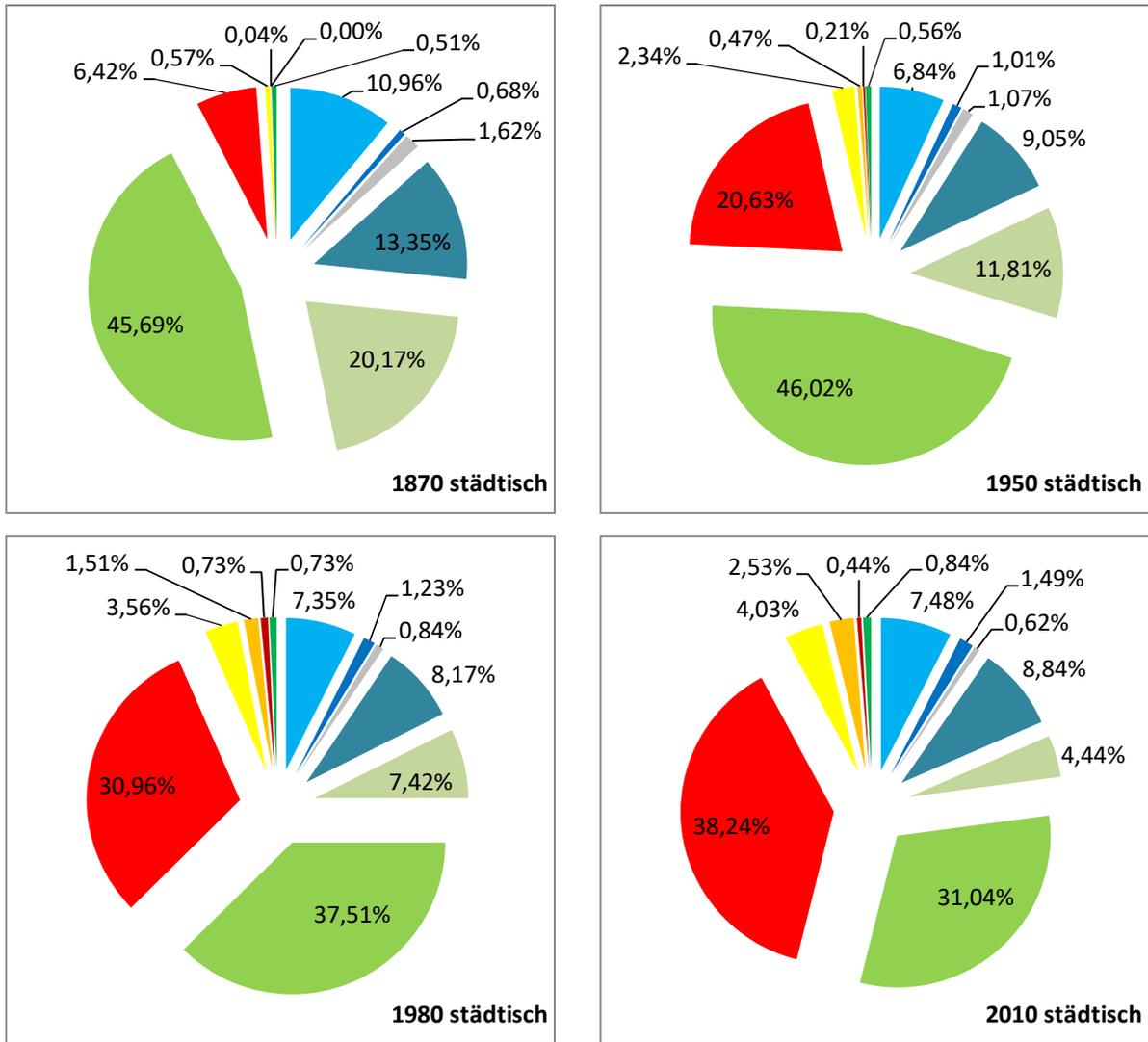


Abbildung 3-4: Historische Entwicklung im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die vier übergeordneten Nutzungstypen haben sich im städtischen Flussraum von 1870 auf 2010 wie folgt entwickelt:

Fluss:	Reduktion flussspezifischer Lebensräume	-56 km ²	-28 %
Potenzieller Auwald:	Reduktion der Waldfläche	-69 km ²	-34 %
Offenland:	Dramatische Reduktion Offenland extensiv	-241 km ²	-78 %
	Reduktion Offenland intensiv	-224 km ²	-32 %
	Reduktion Offenland gesamt (Halbierung)	-465 km ²	-46 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+578 km ²	+ 537%

3.2 Alpiner/kontinentaler Flussraum

Rund 1.415 km² (42 %) des gesamten Flussraumes entfallen auf **alpines Gebiet**. Die Grafiken zeigen die historische Entwicklung von 1870 bis 2010 für die 11 Nutzungstypen (in %).

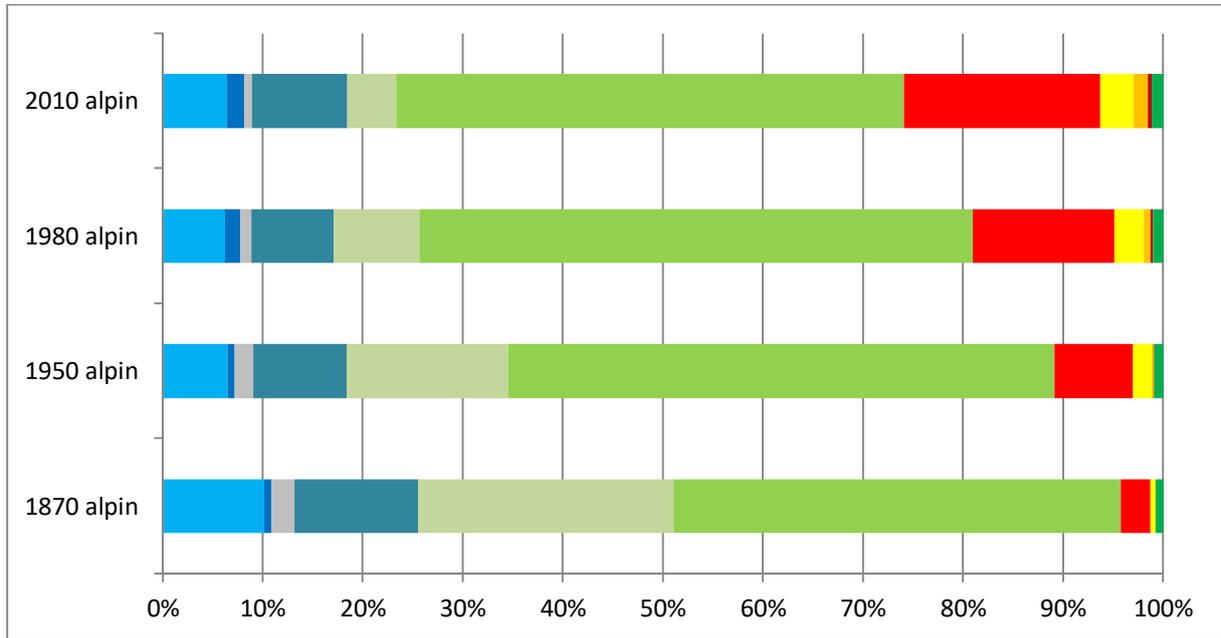


Abbildung 3-5: Historische Entwicklung im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 1950, 1980 und 2010.

Flächen in km ²	1870 alpin	1950 alpin	1980 alpin	2010 alpin
01 Fließgewässer	143,06	91,40	88,10	90,69
02 Stillgewässer	10,29	10,20	21,22	24,45
03 Schotter Sand Ufer	33,04	25,87	15,53	11,14
04 Wald pot. Auenzone	174,63	132,43	116,99	134,17
05 Offenland FW BR MO	361,18	228,73	120,32	68,97
06 Grünland Acker	631,87	771,96	782,98	718,39
07 Siedlung Gewerbe	42,07	111,12	199,86	277,10
08 Infrastruktur	7,01	26,28	42,45	47,60
09 Freizeit Erholung	0,45	2,67	8,58	20,40
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	0,66	4,22	5,59
11 sonstiger Wald	11,06	13,34	14,40	16,17

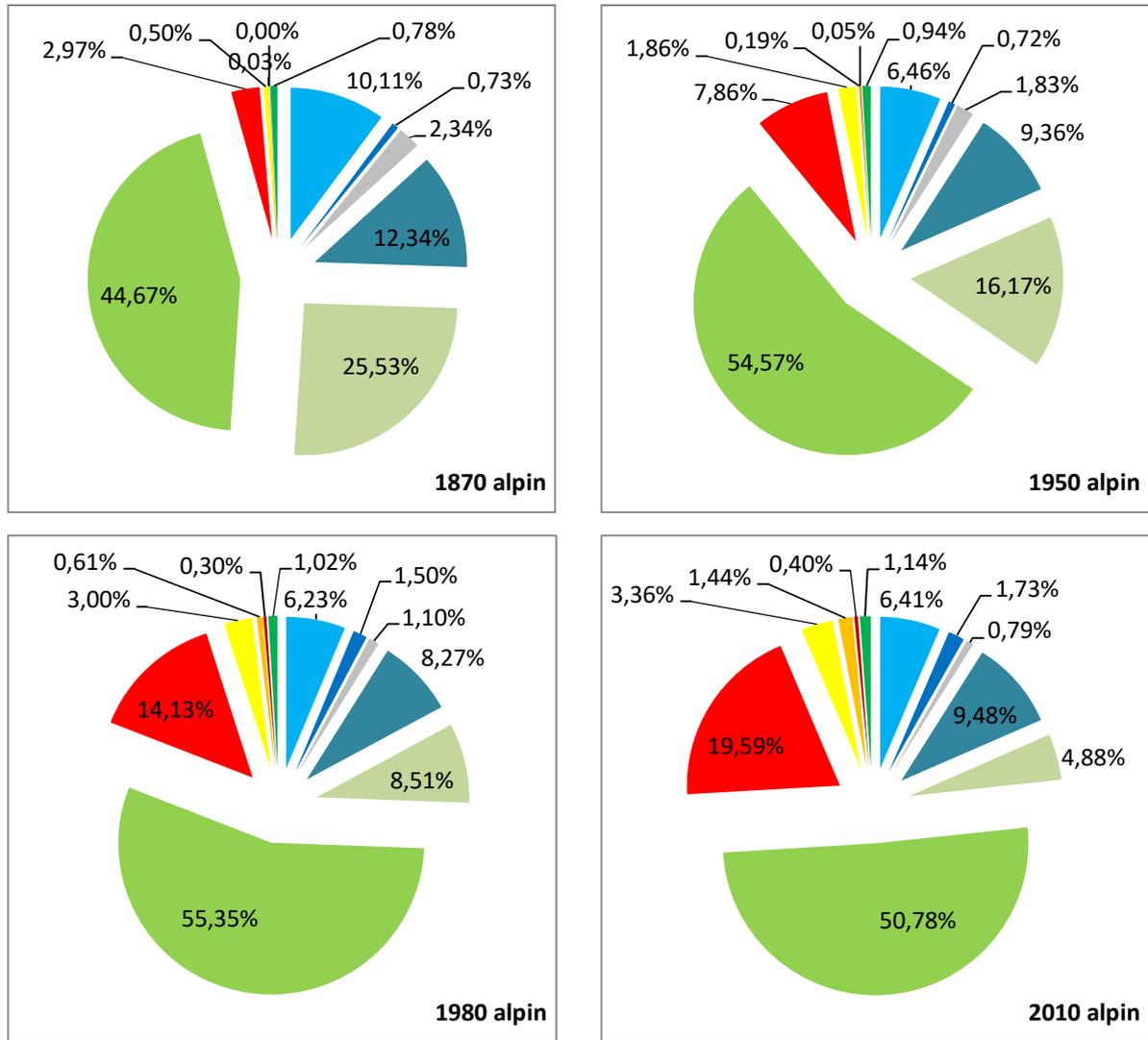


Abbildung 3-6: Historische Entwicklung im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die vier übergeordneten Nutzungstypen haben sich im alpinen Flussraum von 1870 auf 2010 wie folgt entwickelt:

Fluss:	Reduktion flussspezifischer Lebensräume	-60 km ²	-32 %
Potenzieller Auwald:	Reduktion der Waldfläche	-40 km ²	-23 %
Offenland:	Dramatische Reduktion Offenland extensiv	-292 km ²	-81 %
	Zunahme Offenland intensiv	+87 km ²	+14 %
	Reduktion Offenland gesamt	-206 km ²	-21 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+296 km ²	+ 597%

Rund 1.948 km² (58 %) des gesamten Flussraumes entfallen auf **kontinentales Gebiet**. Die Grafiken zeigen die historische Entwicklung von 1870 bis 2010 für die 11 Nutzungstypen (in %).

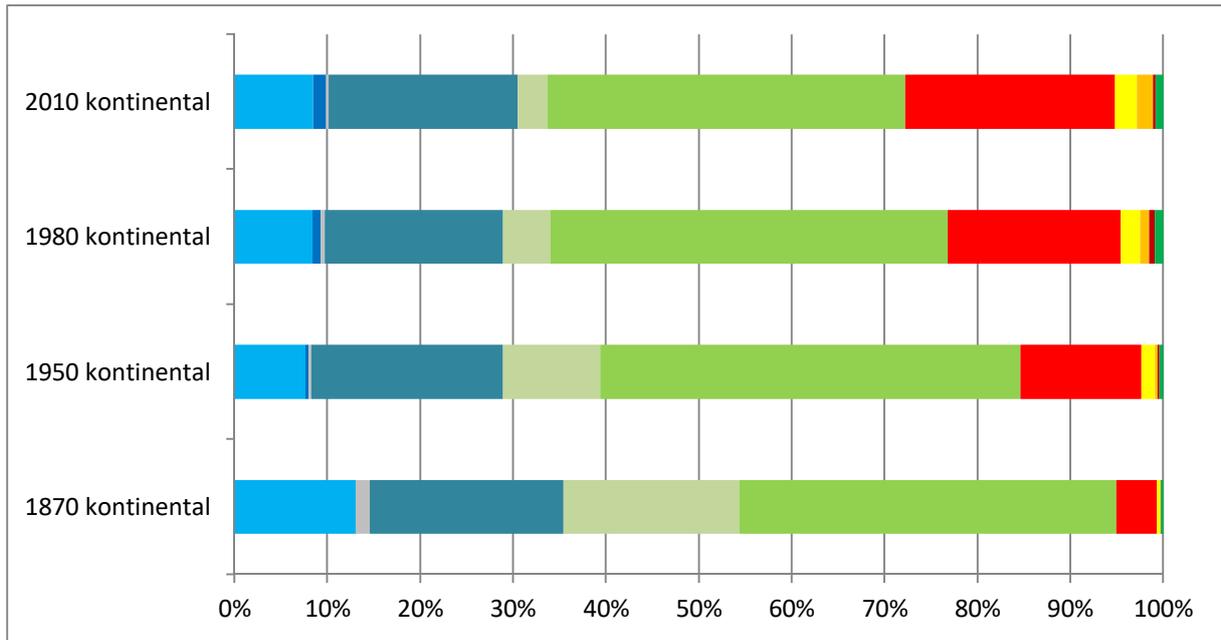


Abbildung 3-7: Historische Entwicklung im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 1950, 1980 und 2010.

Flächen in km ²	1870 kontinental	1950 kontinental	1980 kontinental	2010 kontinental
01 Fließgewässer	253,54	148,04	163,73	164,70
02 Stillgewässer	0,78	6,95	17,34	26,30
03 Schotter Sand Ufer	29,31	5,84	7,33	6,68
04 Wald pot. Auenzone	406,05	401,76	373,73	395,66
05 Offenland FW BR MO	367,92	203,32	100,88	62,64
06 Grünland Acker	791,50	881,78	831,57	750,85
07 Siedlung Gewerbe	84,38	253,88	363,05	438,96
08 Infrastruktur	7,36	28,30	41,60	46,38
09 Freizeit Erholung	0,90	5,83	17,94	32,96
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	2,92	12,09	6,22
11 sonstiger Wald	5,55	8,91	18,28	16,19

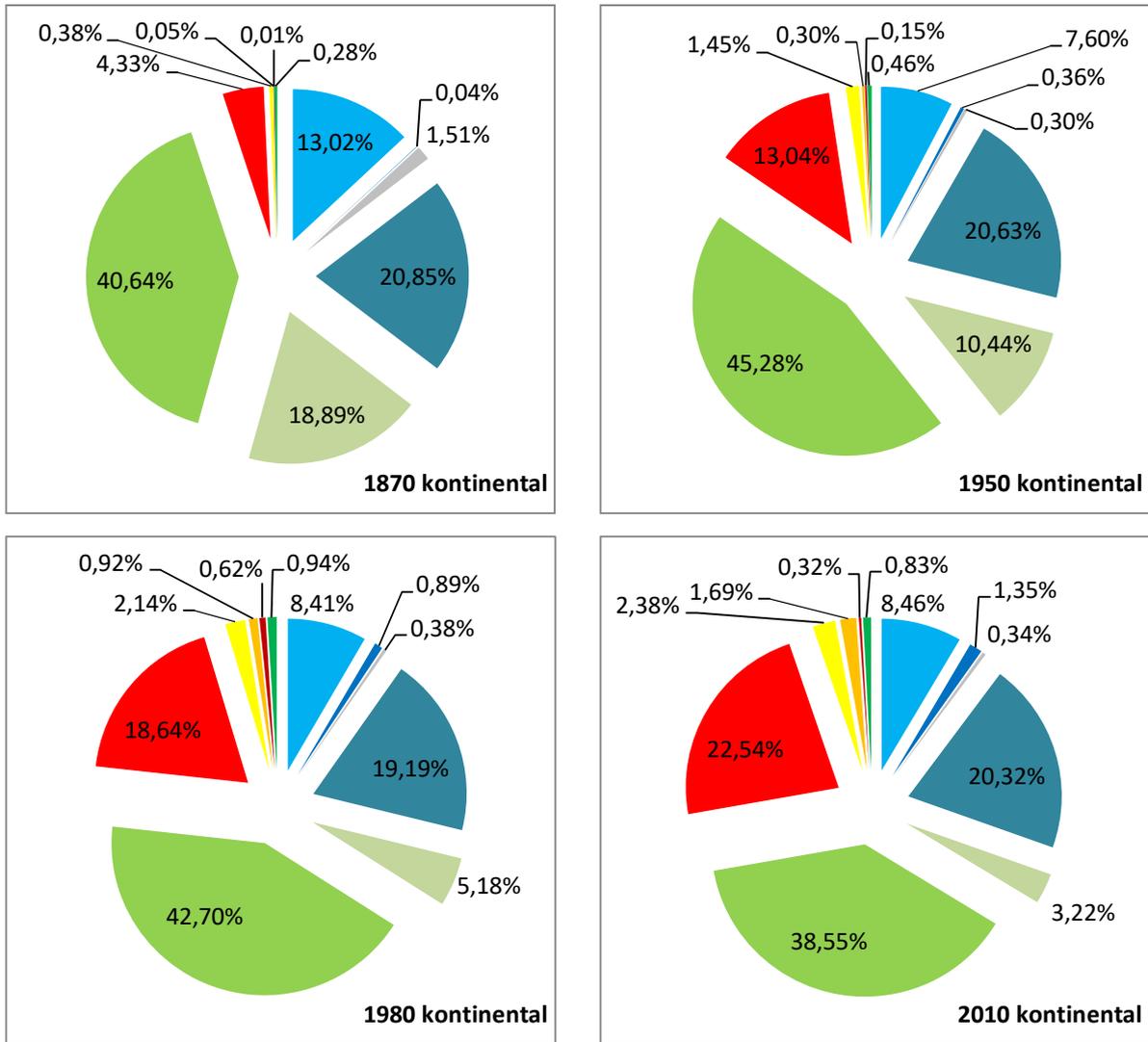


Abbildung 3-8: Historische Entwicklung im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die vier übergeordneten Nutzungstypen haben sich im kontinentalen Flussraum von 1870 auf 2010 wie folgt entwickelt:

Fluss:	Reduktion flussspezifischer Lebensräume	-86 km ²	-30 %
Potenzieller Auwald:	Reduktion der Waldfläche	-10 km ²	-3 %
Offenland:	Dramatische Reduktion Offenland extensiv	-305 km ²	-83 %
	Reduktion Offenland intensiv	-41 km ²	-5 %
	Reduktion Offenland gesamt (Halbierung)	-346 km ²	-30 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+426 km ²	+ 460%

3.3 Gesamter Flussraum

Der **gesamte Flussraum** mit einer Größe von 3.362 km² hat sich von 1870 bis 2010 in Bezug auf die die 11 Nutzungstypen (in %) folgendermaßen verändert.

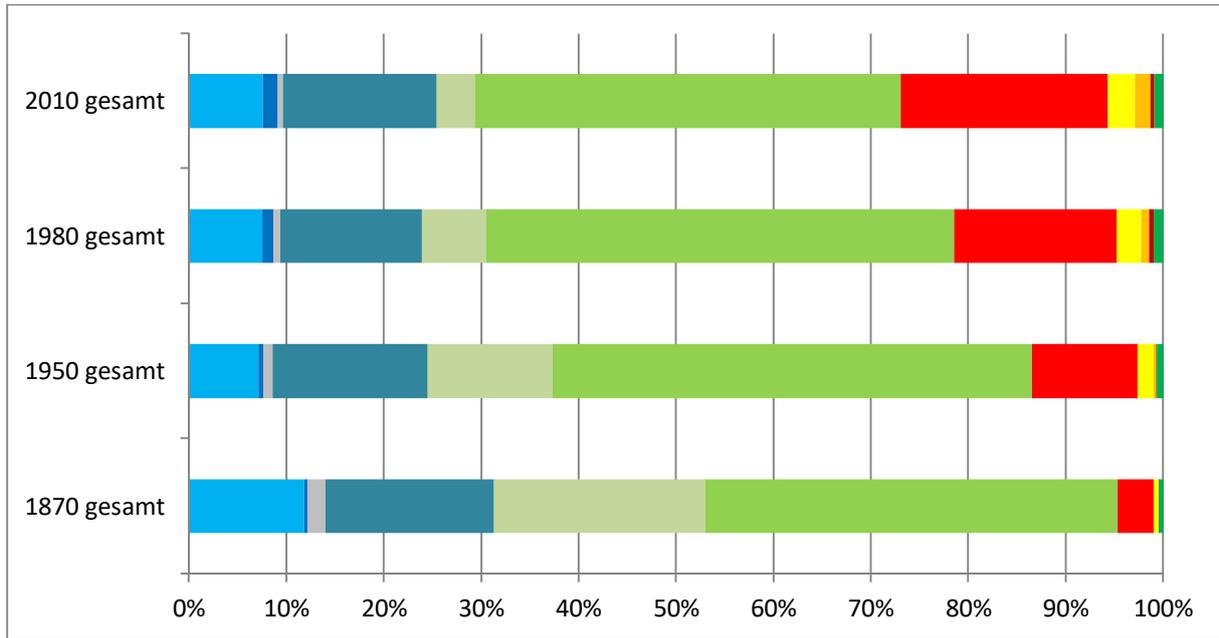


Abbildung 3-9: Historische Entwicklung im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 1950, 1980 und 2010.

Flächen in km ²	1870 gesamt	1950 gesamt	1980 gesamt	2010 gesamt
01 Fließgewässer	396,60	239,44	251,83	255,40
02 Stillgewässer	11,08	17,15	38,57	50,75
03 Schotter Sand Ufer	62,35	31,70	22,86	17,82
04 Wald pot. Auenzone	580,68	534,19	490,72	529,83
05 Offenland FW BR MO	729,10	432,06	221,21	131,61
06 Grünland Acker	1423,38	1653,74	1614,55	1469,24
07 Siedlung Gewerbe	126,44	365,01	562,91	716,05
08 Infrastruktur	14,37	54,58	84,05	93,98
09 Freizeit Erholung	1,35	8,51	26,53	53,36
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	3,58	16,31	11,81
11 sonstiger Wald	16,61	22,25	32,68	32,36

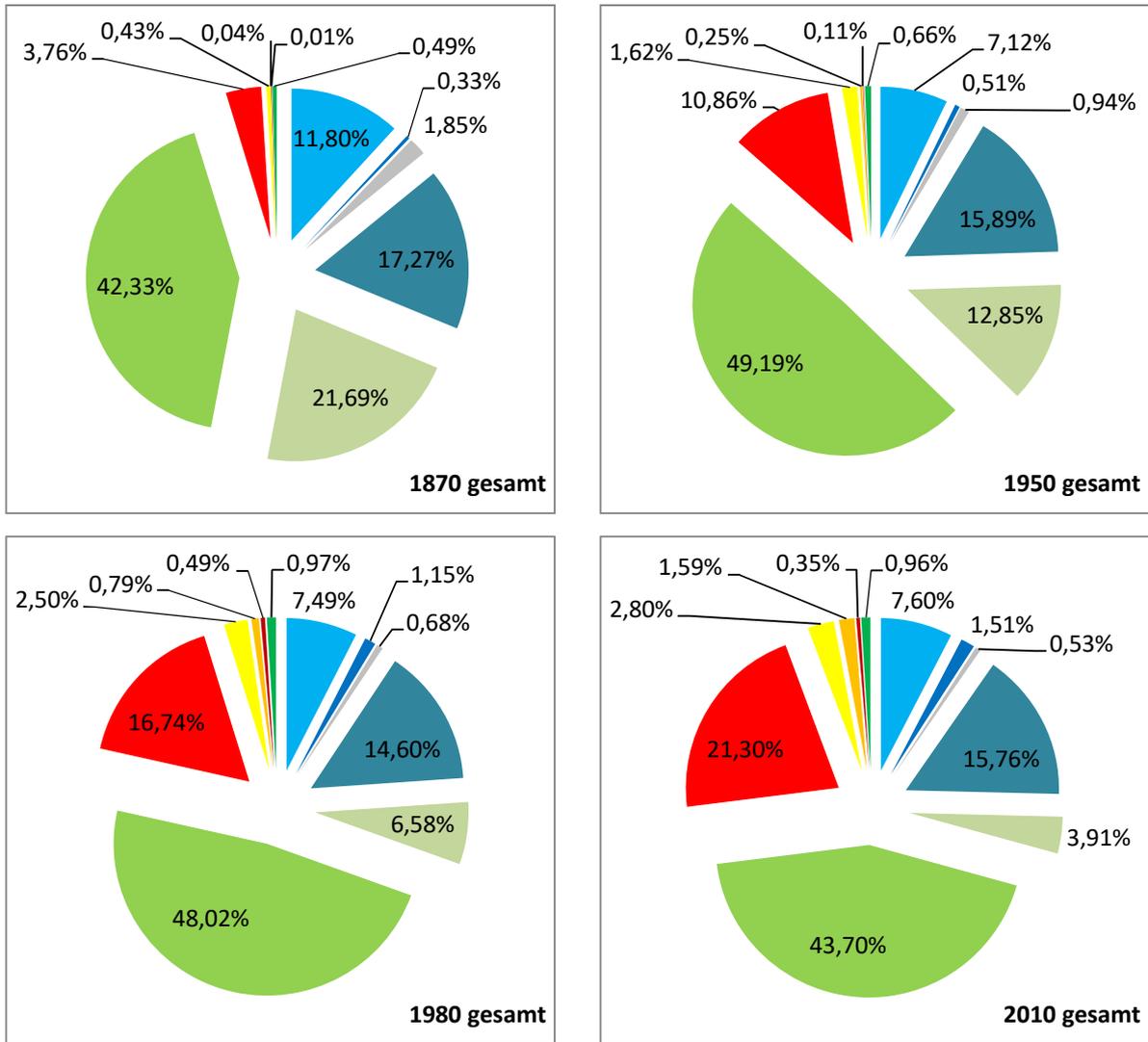


Abbildung 3-10: Historische Entwicklung im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die vier übergeordneten Nutzungstypen haben sich im gesamten Flussraum von 1870 auf 2010 wie folgt entwickelt:

Fluss:	Reduktion flussspezifischer Lebensräume	-146km ²	-31 %
Potenzieller Auwald:	Reduktion der Waldfläche	-51 km ²	-9 %
Offenland:	Dramatische Reduktion Offenland extensiv	-597 km ²	-82 %
	Zunahme Offenland intensiv	+46 km ²	+3 %
	Reduktion Offenland gesamt	-552 km ²	-26 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+721 km ²	+507%

3.4 Kurzinterpretation der historischen Entwicklungen von 1870 bis 2010

3.4.1 Entwicklung Fluss/flusspezifische Lebensräume

Betrachtet man die schrittweise Entwicklung von 1870 auf 2010 zeigt sich, dass die flusspezifischen Lebensräume vor allem zwischen 1870 und 1950 deutlich an Fläche verloren haben. Diese Entwicklungen gehen einher mit der Geschichte des Flussbaues in Österreich („10. Bundesland“, Nahrungsbeschaffung, Verbauungs- und Regulierungsmaßnahmen im großen Maßstab), wobei auch schon vor 1870 regulierende Maßnahmen an den Flüssen in Österreich umgesetzt wurden. Ab 1950 und noch deutlicher ab 1980 kommt es in Teilabschnitten der Fließgewässer zu Aufweitungs- und Renaturierungsmaßnahmen und dadurch wieder zu geringer Vergrößerung der flusspezifischen Lebensräume. Die Trendumkehr wieder hin zu mehr Platz für die Fließgewässer wurde u. a. von der Erstellung erster Gewässerbetreuungskonzepte (GBK Isel 1989, GBK Obere Drau 1993-1997, GBK Gail 1991 – 1996, viele weitere folgten) und von EU-Förderungsmöglichkeiten für ökologische Flussbauprojekte (LIFE Obere Drau 1999-2003 und II 2006 - 2011, LIFE Pielach–Melk-Mank 1999 - 2004, LIFE Lech 2002 – 2007 und viele mehr) begleitet. Trotzdem lassen die Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit, die Forderungen des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes (EU-WRRRL), aber auch die Zukunftsprognosen für Hochwässer und die allgemeine Entwicklung der Flüsse als Ökosysteme darauf schließen, dass sowohl aus Gründen der Ökologie als auch aus Gründen der Sicherheit noch deutlich mehr Platz für die Fließgewässer notwendig ist.

Die Flächen der flusspezifischen Lebensräume (Fluss, Flachwasserbereiche, Schotterinseln, Schotterbänke) haben sich von 1870 auf 2010 um etwa ein Drittel verringert (- 31 %, - 146 km²). Die Reduktion ist dabei im ländlichen Flussraum ausgehend vom gesamten Flussraum mit - 19 % (- 90 km²) der ursprünglichen Fläche um 1870 deutlich größer als im städtischen Flussraum ausgehend vom gesamten Flussraum mit - 12 % (- 56 km²). Diese Entwicklungen können dadurch begründet werden, dass auch schon um 1870 im städtischen Flussraum weniger freie Flächen verfügbar waren bzw. hier damals schon Regulierungsmaßnahmen und eine dichtere Verbauung des Umlandes umgesetzt waren.

Stellt man im Vergleich dazu den alpinen dem kontinentalen Flussraum gegenüber liegt die Reduktion der flusspezifischen Lebensräume alpin bei - 13 % (- 60 km²) und kontinental bei - 18 % (- 86 km²) ausgehend vom gesamten Flussraum. Diese Entwicklungen können im Grunde mit der biogeographischen Region und den sich dadurch ergebenden Talformen begründet werden. Im kontinentalen Flussraum nehmen die flusspezifischen Lebensräume grundsätzlich mehr Platz ein.

3.4.2 Entwicklung der Waldflächen im Talraum (potenzielle Auenzone)

Der überwiegende Teil der Waldflächen im Talraum befindet sich in der potenziellen Auenzone und kann bei Extremhochwässern überflutet werden. An den Talrändern liegen andere Waldflächen (zumeist Nadelwälder), die hier nicht mitbetrachtet werden.

Um 1870 gab es hochgerechnet im Flussraum rund 580 km² dieser Waldflächen, die sich bis zum Jahre 2010 um rund 51 km² bzw. 9 % reduziert haben. Problematischer als die Flächenreduktion ist jedoch die Entwicklung der ökologischen Qualität dieser Flächen. Die Auwaldflächen sind aktuell teils durch Hochwasserschutzdämme vom Hauptfluss getrennt, teils haben sich die Vorfluter und somit auch das Grundwasser eingetieft. Eine Vernetzung mit dem Fließgewässer, dem Grundwasser und eine häufige und regelmäßige Überflutung ist nicht mehr überall möglich. Bestände überaltern und

Fichten nehmen immer größere Anteile ein. Auch die forstliche Nutzung von Teilen der Waldflächen im Talraum bzw. in der potenziellen Auenzone ist beachtlich.

Vergleicht man die Entwicklungen im ländlichen Flussraum mit jenen im städtischen Flussraum jeweils ausgehend vom gesamten Flussraum, wird ersichtlich, dass ländlich die Waldflächen in der potenziellen Auenzone gegenüber 1870 sogar um 18 km² bzw. 3 % zugenommen haben. Städtisch nehmen die Flächen aufgrund des hohen Drucks anderer Nutzungen (Bebauung) um 69 km² bzw. 12 % ab. Insgesamt ergibt sich so die Reduktion um 9 %.

Im alpinen Flussraum nehmen die Waldflächen der potenziellen Auenzone ausgehend vom gesamten Flussraum um 40 km² bzw. 7 % ab. Im kontinentalen Flussraum bleiben die Auwaldflächen ausgehend vom gesamten Flussraum nahezu gleich, sie reduzieren sich geringfügig um 10 km² bzw. 2 %.

Betrachtet man die Entwicklungen schrittweise von 1870 bis 2010, wird deutlich, dass es um 1980 noch rund 40 km² weniger Waldflächen in der potenziellen Auenzone gegeben hat, als um 2010. Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass Maßnahmenflächen an Fließgewässern um 1980 noch unbestockt waren und es um 2010 wieder sind.

3.4.3 Entwicklung der Flächen des Offenlandes

Im Bereich der Offenlandflächen (extensiv und intensiv) hat es gegenüber 1870 eine Reduktion um ein Viertel bzw. um 552 km² gegeben. Besonders dramatisch ist dabei die Reduktion der extensiven Offenlandflächen (Feuchtwiesen, Brachen, Moorflächen), um 1870 gab es hochgerechnet rund 729 km² dieser Flächen, um 2010 nur noch rund 132 km². Das entspricht einer Reduktion von über 82 %. Als Offenland intensiv wurden Grünland- und Ackerflächen erfasst. Hier gab es gegenüber 1870 rund 3 % bzw. 46 km² mehr.

Um 1950 gab es sogar noch um 185 km² mehr an Offenland intensiv als 2010. Dies lässt sich erklären durch Nutzungsverschiebungen von flussspezifischen Lebensräumen und Offenland extensiv hin zu Offenland intensiv. Auslöser dafür waren Verbauungs- und Regulierungsmaßnahmen an den Flüssen und die Kommassierung im letzten Jahrhundert. Von 1980 auf 2010 reduziert sich die Fläche Grünland intensiv aber wieder von rund 1.654 km² auf 1.469 km². Die Flächenreduktion ist bedingt durch die leichte Trendumkehr bei den flussspezifischen Lebensräumen, vor allem aber durch die weiterhin schnell fortschreitende Zunahme der besiedelten Flächen (Siedlung/Gewerbe/Infrastruktur/Freizeit). Insbesondere Grünlandflächen gehen dabei durch Bebauung verloren.

Stellt man die Entwicklung der Offenlandflächen extensiv getrennt für den ländlichen und städtischen Flussraum jeweils ausgehend vom gesamten Flussraum dar (Reduktion im gesamten Flussraum um 82 %, - 597 km²), ergibt sich folgendes Bild: Die Reduktion der Offenlandflächen extensiv liegt ländlich bei 357 km² bzw. 49 %, im städtischen Flussraum liegt die Reduktion bei 241 km² bzw. 33 %. Im ländlichen Flussraum gingen die Flächen des Offenlandes extensiv sichtlich mehr zurück.

Vergleichend dazu liegt die Reduktion im alpinen Flussraum bei 292 km² bzw. 40 %, im kontinentalen Flussraum reduzieren sich die Offenlandflächen extensiv um 305 km² bzw. 42 % wieder jeweils ausgehend vom gesamten Flussraum. Der großflächige Verlust der extensiven Offenlandflächen bedingt einen großen Verlust von Habitaten für Tiere und auch für an spezielle Lebensraumbedingungen gebundene Pflanzenarten.

Ebenso lässt sich die Entwicklung der Offenlandflächen intensiv ausgehend vom gesamten Flussraum auswerten. Im ländlichen Flussraum nahm die Fläche des Offenlandes intensiv gegenüber 1870 um 270 km² bzw. 19 % zu (ausgehend vom gesamten Flussraum) zu. Dem gegenüber nimmt die Offenlandfläche intensiv im städtischen Flussraum um 224 km² bzw. 16 % ab.

Betrachtet man den gesamten Flussraum wieder gegliedert in alpin und kontinental, wird ersichtlich, dass die Offenlandflächen intensiv im alpinen Flussraum um 87 km² bzw. 6 % größer wurden, im kontinentalen Flussraum hingegen um 41 km² bzw. 3 % abnahmen.

Fasst man Offenlandflächen extensiv und intensiv zusammen, ausgehend vom gesamten Flussraum, ergibt sich ein Verlust von 465 km² bzw. 22 % im städtischen Flussraum, im ländlichen Flussraum liegt der Verlust bei 87 km² bzw. 4 %. Es zeigt sich, dass Offenlandflächen in Siedlungs- und Stadtnähe schon immer sehr begehrt für Bautätigkeiten waren.

Gliedert man den gesamten Flussraum in alpin und kontinental zeigt sich, dass im alpinen Flussraum die Reduktion der gesamten Offenlandflächen bei rund 206 km² bzw. 10 % liegt, im kontinentalen Flussraum ist die Reduktion noch größer, sie liegt bei - 305 km² bzw. - 16 %.

3.4.4 Entwicklung bebautes Gebiet

Im übergeordneten Nutzungstyp bebautes Gebiet sind Siedlungs-/Gewerbeflächen, Infrastruktur und Flächen für Freizeit/Erholung zusammengefasst. Gegenüber 1870 haben sich diese Flächen um 721 km² vergrößert, das heißt, sie haben sich verfünffacht. Zum Teil große Unterschiede ergeben sich dabei bei der Entwicklung in den 12 Flussraumtypen.

Vergleicht man den ländlichen mit dem städtischen Flussraum entfallen auf den ländlichen Flussraum 144 km² der gesamten Flächenzunahme von 721 km². Den ländlichen Flussraum isoliert betrachtet, hat sich die Fläche des bebauten Gebietes gegenüber 1870 verfünffacht. Im städtischen Flussraum liegt die Zunahme der bebauten Flächen sogar bei 578 km² bzw. bei einer Versechsfachung.

Im alpinen Flussraum liegt die Zunahme der bebauten Flächen bei 296 km² (Versiebenfachung gegenüber 1870), im kontinentalen Flussraum sind um 426 km² mehr Flächen bebaut als noch 1870 (Verfünffachung).

3.4.5 Vergleich der Auswertungen mit vorhandenen Studien

3.4.5.1 Vergleich Waldflächen in der potenziellen Auenzone mit dem Aueninventar

Im Jahr 2011 wurde der Bericht zum „Aueninventar Österreich – Bericht zur bundesweiten Übersicht der Auenobjekte“ von LAZOWSKI et al. veröffentlicht. Für Österreich wurden insgesamt 823 Auenobjekte mit einer Gesamtfläche von 95.541 ha bzw. 955 km² definiert. Rund 60 % der Fläche der Auenobjekte waren zum Zeitpunkt der Berichterstellung geschützt (zumeist Natura 2000).

Die Auenobjekte des Aueninventares liegen als GIS-Layer vor und wurden mit den in den 80 Referenzabschnitten 2010 vorhandenen Waldflächen in der potenziellen Auenzone verschnitten.

Die Auswertungen zeigen, dass um 2010 rund 71 % der erfassten Waldflächen in der potenziellen Auenzone auch Flächen des Aueninventars sind. Rechnet man dies auf den gesamten Flussraum hoch, ergibt sich eine Fläche von 375 km², auf die das zutrifft.

Das Aueninventar basiert auf sehr unterschiedlichen Datengrundlagen, die eine Aussage zur Qualität der Auwaldflächen nicht zulassen.

3.4.5.2 Überflutungshäufigkeit der Waldflächen in der potenziellen Auenzone

Für die Ermittlung der Überflutungshäufigkeit der Waldflächen in der potenziellen Auenzone stand das HQ₃₀ aus HORA zur Verfügung (siehe auch Kapitel 2.10).

Die Waldflächen in der potenziellen Auenzone (digitalisiert in den 80 Referenzstrecken) wurden mit dem HQ₃₀ HORA verschnitten. Das Ergebnis dieser Analyse zeigt, dass rund 60 % der Waldflächen potenziell alle 30 Jahre überflutet werden. Das sind Waldflächen im Ausmaß von 318 km² hochgerechnet auf den gesamten Flussraum.

3.4.5.3 Vergleich der Waldflächen in der potenziellen Auenzone mit Biotopkartierungen

Für nahezu alle österreichischen Bundesländer wurden Biotopkartierungen durchgeführt, deren Ergebnisse online verfügbar sind (über die GIS-Dienste der Länder) und für das gegenständliche Projekt ausgehoben wurden.

Im Rahmen von GIS-Analysen wurde für die Überflutungsfläche des HORA HQ₃₀ ein Vergleich der erfassten und auf den Flussraum hochgerechneten Waldflächen in der potenziellen Auenzone (04) mit den tatsächlich im Flussraum erfassten Auwaldflächen (gemäß Biotopkartierung bzw. Aueninventar) durchgeführt.

Für die Bundesländer Wien, Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Niederösterreich und Burgenland waren entsprechende Biotopkartierungen verfügbar, aus denen die auwaldtypischen Biotoptypen herausgefiltert und mit dem HORA HQ₃₀ verschnitten wurden. Für Oberösterreich und Kärnten waren nur zum Teil Biotopkartierungen vorhanden, die Lücken wurden über das Aueninventar geschlossen. Für die Steiermark sind keine Biotopkartierungen von Auwäldern vorhanden, hier wurde zur Gänze auf das Aueninventar zurückgegriffen.

Im Nutzungstyp 04 Wald in der potenziellen Auenzone hochgerechnet auf den gesamten betrachteten Flussraum liegen insgesamt rund 530 km², rund 318 km² davon liegen innerhalb HQ₃₀. Innerhalb HQ₃₀ sind davon rund 51 % bzw. 162 km² Auwaldflächen gemäß den Biotopkartierungen der Länder und 67 km² bzw. 21 % im Aueninventar erfasst. 88 km² (=28 %) davon sind weder Auwald gemäß Biotopkartierung noch Auwaldflächen nach dem Aueninventar. Diese Flächen können als Forste bezeichnet werden.

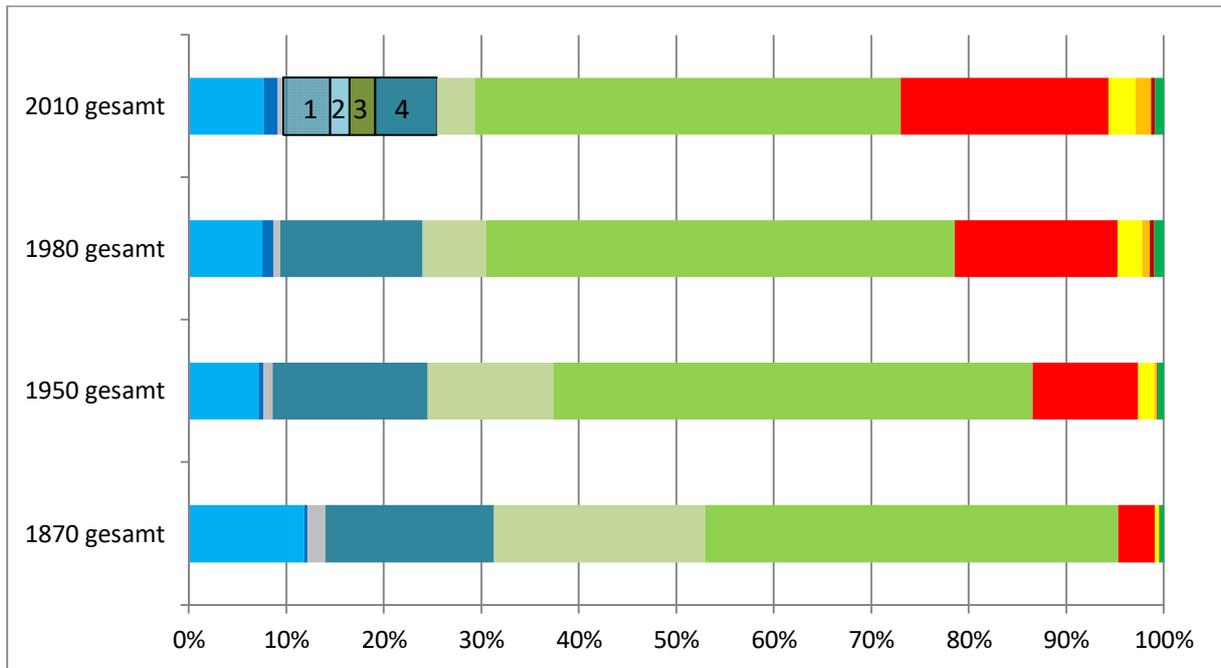


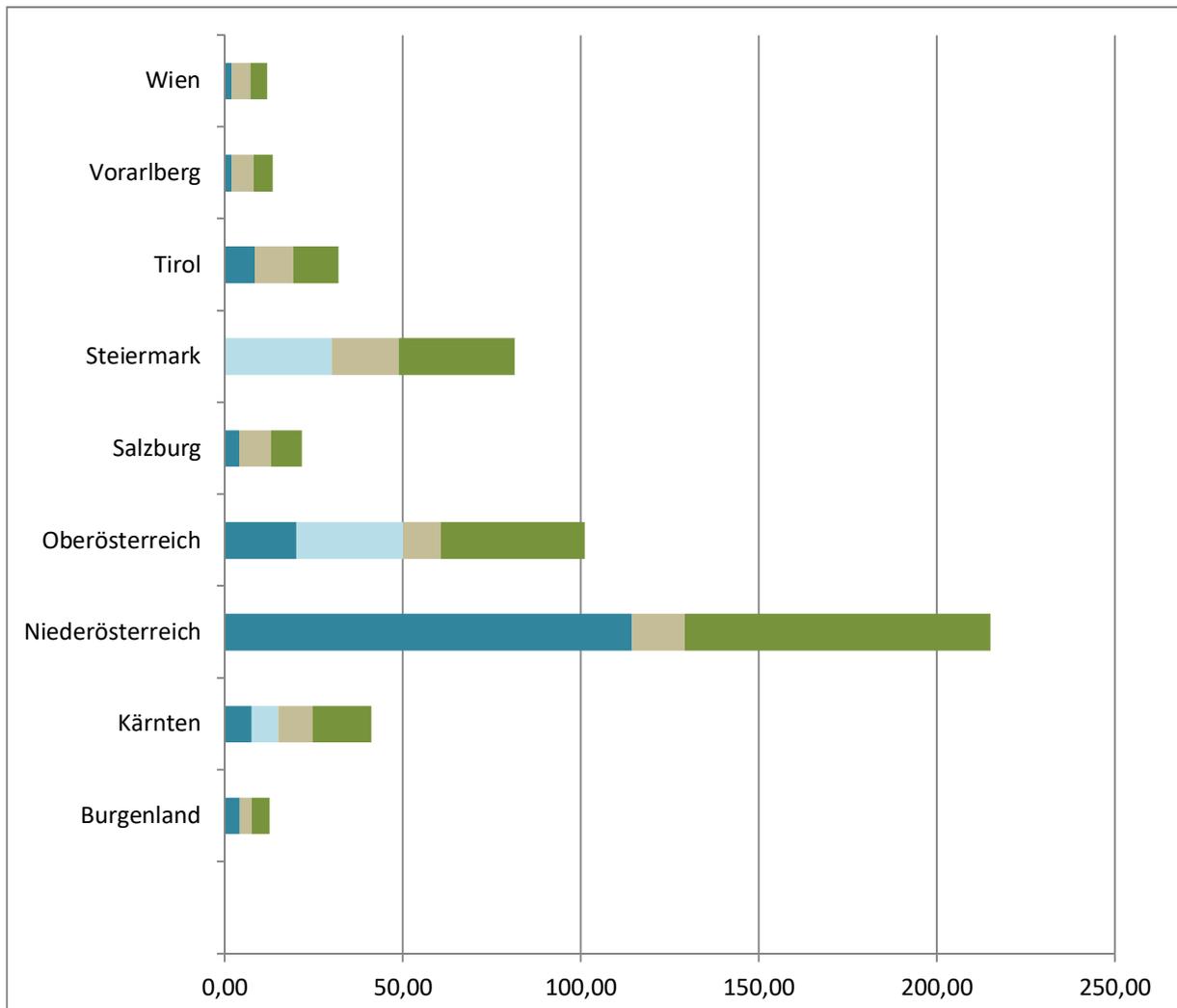
Abbildung 3-11: Zuteilung der in der Kategorie 4 erfassten Fläche Wald in der potentiellen Auenzone zu 1) 30,6% der Waldfläche im Talraum liegt innerhalb HQ₃₀ und ist in den Biotopkartierungen der Länder erfasst, 2) 12,7% der Waldfläche im Talraum liegt innerhalb HQ₃₀ und ist im Aueninventar erfasst, 3) 16,7 % der Waldfläche im Talraum liegt innerhalb HQ₃₀ und ist weder in den Biotopkartierungen der Länder noch im Aueninventar erfasst, 4) 39,9% der Waldfläche im Talraum liegt außerhalb HQ₃₀ (Grafik: REVITAL)

Tabelle 3-1 Vergleich Auwald (gem. Biotopkartierung), Auwald (gem. Aueninventar) und Forst innerhalb HQ₃₀

Bundesland	km ² Waldflächen in den Biotopkartierungen der Länder als Auwald erfasst, innerhalb HQ ₃₀	km ² Waldflächen gemäß Auwaldinventar (dort verwendet, wo keine Biotopkartierungen oder entsprechende Daten vorhanden sind) innerhalb HQ ₃₀	km ² Wald in der pot Auenzone (04) der nicht in den Biotopkartierungen der Länder als Auwald bzw. nicht im Aueninventar erfasst ist (= Forste), innerhalb HQ ₃₀	km ² Wald in der pot Auenzone (04) der nicht innerhalb HQ ₃₀ liegt
Burgenland	4,14		3,41	5,02
Kärnten	7,50	7,50	9,67	16,40
Niederösterreich	114,28		14,90	85,91
Oberösterreich	20,00	30,00	10,71	40,38
Salzburg	4,05		8,93	8,63
Steiermark	0,00	30,00	18,83	32,47

Tirol	8,37		10,74	12,71
Vorarlberg	2,00		6,04	5,35
Wien	1,86		5,27	4,74
GESAMT	162,20	67,50	88,51	211,61
% Anteil	30,6%	12,7 %	16,7 %	39,9 %
43,4 % der Waldfläche im Talraum innerhalb HQ30 sind in den Biotopkartierung der Länder oder im Aueninventar erfasst				

Hinsichtlich der Qualität dieser Wälder (Auwald gem. Biotopkartierungen innerhalb HQ₃₀) ist festzuhalten, dass lt. aktuellem Artikel 17-Bericht die „Weichholzauen“ (91E0) mit „Unfavourable-Inadequate“ (U1) und die „Hartholzauen“ (91F0) mit „Unfavourable-Bad“ (U2) eingestuft sind. Dies zeigt ganz klar den hohen Handlungsbedarf zur Verbesserung der heimischen Auwälder aus qualitativer Sicht, auch bei den 162 km² als Auwald erfassten Flächen. Die gilt auch für die 67 km² nach Aueninventar. Bei den 88 km² innerhalb HQ₃₀, die weder Aueninventar noch Auwald nach den Biotopkartierungen sind, ist eine Bestandesumwandlung und ein Außer Nutzung stellen anzustreben.



- Waldflächen in den Biotopkartierungen der Länder als Auwald erfasst, innerhalb HQ30
- Auwaldinventar (dort verwendet, wo keine Biotopkartierungen oder entsprechende Daten vorhanden sind) innerhalb HQ30
- 04 Wald in der pot Auenzone der nicht in den Biotopkartierungen der Länder als Auwald erfasst ist (= Forste) innerhalb HQ30

Abbildung 3-12: Gliederung der Waldflächen innerhalb HQ₃₀ in Auwaldflächen gemäß Biotopkartierung (dunkelblau), in Auwald gemäß Aueninventar (hellblau) und Forste (hellbraun); dunkelgrün dargestellt sind die Waldflächen im Talraum außerhalb HQ₃₀ (Grafik: REVITAL)

3.4.5.4 Entwicklungen im Flussraum im Vergleich zu den Entwicklungen im Dauersiedlungsraum Österreichs

Die Fläche Österreichs liegt bei rund 84.000 km². Davon sind rund 37,4 % Dauersiedlungsraum (entnommen aus dem Bericht des Umweltbundesamtes zum Zielwert der Nachhaltigkeitsstrategie, 2010). Somit liegt die Fläche des Dauersiedlungsraumes in Österreich bei 31.370 km². Die Fläche des Flussraumes (3.362 km²) der im gegenständlichen Projekt ausgewiesen wurde, nimmt einen Anteil von etwas mehr als 10 % an diesem Dauersiedlungsraum ein.

Der Zielwert aus der Nachhaltigkeitsstrategie liegt bei einer Inanspruchnahme von 2,5 ha/Tag für Baumaßnahmen im Dauersiedlungsraum. Vergleichend zu diesem Zielwert wurden die Entwicklungen im Flussraum für den Zeitraum 1950 bis 2010 ermittelt.

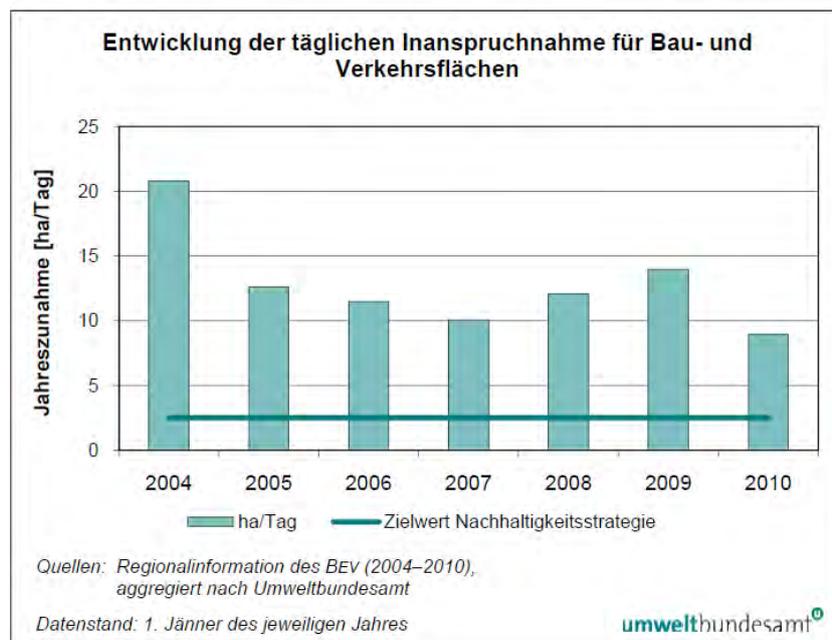


Abbildung 3-13: Entwicklung der täglichen Flächeninanspruchnahme für Bau- und Verkehrsflächen, 2004 bis 2010 (Quelle: Umweltbundesamt)

Von 1950 bis 2010 (60 Jahre) nahm die bebaute Fläche im Flussraum um rund 435 km² zu. Das ergibt für den Flussraum von 3.362 km² eine Bebauung von rund 2 ha/Tag. Rechnet man dies noch einmal um auf den Dauersiedlungsraum Österreichs, ergibt sich eine Bebauung von rund 20 ha/Tag, die im Zeitraum von 1950 bis 2010 stattgefunden hat.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Grundlagenerhebungen für den Flussraum entsprechen also den Aussagen zahlreicher Studien zum Thema Landverbrauch/Bebauung in Österreich. Ganz ähnliche Angaben finden sich z. B. auf der Webpage <http://www.landschaftleben.at/hintergruende/flaechen-und-boeden>, welche sich auf eine Studie des Umweltbundesamtes von 2010 bis 2014 beziehen.



20 Fußballfelder = 20 Hektar – (c) Land schafft Leben 2016

Abbildung 3-14: Landverbrauch in Österreich (Quelle: Umweltbundesamt, 2011 bis 2014 bzw. <http://www.landschaftleben.at/hintergruende/flaechen-und-boeden> vom 16.03.2017)

3.4.5.5 Nutzungstypen um 2010 in den HORA-Überflutungsflächen

Die 80 Referenzstrecken für den Stand 2010 wurden mit den HORA-Überflutungsflächen verschnitten (siehe auch Kapitel 2.10). Die nachfolgende Tabelle zeigt den Anteil der einzelnen Nutzungstypen, die bei den verschiedenen Jährlichkeiten nach HORA überflutet sind. Weiters wird jener %-Anteil der jeweiligen Nutzungstypen angegeben, der außerhalb HORA HQ₃₀₀ liegt bzw. bei Extremereignissen jenseits von HORA HQ₃₀₀ im Talraum potenziell überflutet werden kann.

Tabelle 3-2 Nutzungstypen um 2010 verschnitten mit HORA

	HORA HQ ₃₀	HORA HQ ₁₀₀	HORA HQ ₃₀₀	über HORA HQ ₃₀₀
01 Fliessgewaesser	7,06 %	0,07 %	0,03 %	0,34 %
02 Stillgewaesser	0,97 %	0,09 %	0,05 %	0,46 %
03 Schotter Sand Ufer	0,44 %	0,02 %	0,01 %	0,08 %
04 Wald pot. Auenzone	10,31 %	0,98 %	0,48 %	5,34 %
05 Offenland FW BR MO	1,66 %	0,27 %	0,23 %	2,00 %
06 Gruendland Acker	17,50 %	2,55 %	1,65 %	23,45 %

WWF Flüssevision Bericht

07 Siedlung Gewerbe	4,91 %	1,09 %	0,87 %	12,11 %
08 Infrastruktur	0,46 %	0,11 %	0,08 %	1,92 %
09 Freizeit Erholung	0,60 %	0,12 %	0,03 %	0,59 %
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,11 %	0,02 %	0,01 %	0,18 %
11 sonstiger Wald	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,75 %
		100 %		

4 Szenarien – zukünftige Entwicklungen der Flussräume bis 2070

4.1 Szenario I: Trend fortschreiben 2040/2070

4.1.1 Ländlicher/städtischer Flussraum

Rückblickend werden für den **ländlichen Flussraum** (1.833 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) von 1870 bis 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario I ländlich (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

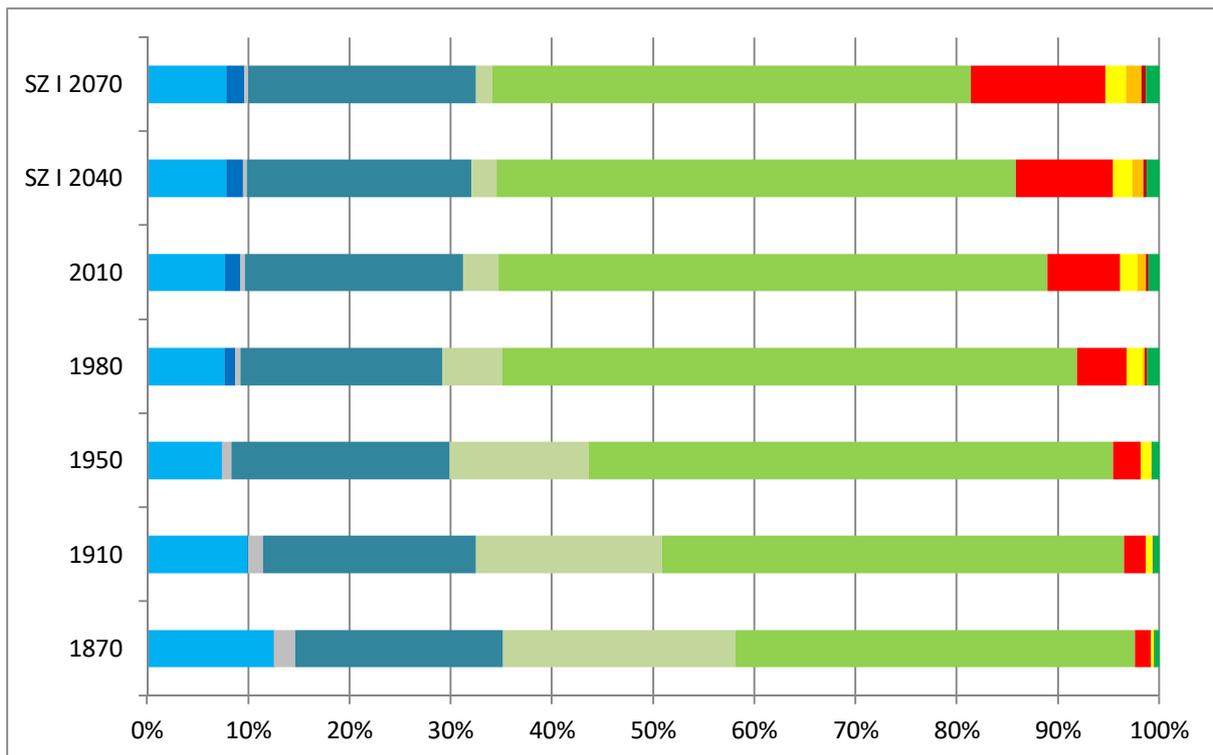


Abbildung 4-1: Historische Entwicklung und Szenario I im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 ländlich	2010 ländlich	2040 ländlich	2070 ländlich
01 Fließgewässer	229,04	140,96	142,65	143,44
02 Stillgewässer	0,65	27,99	30,42	32,64
03 Schotter Sand Ufer	37,63	8,27	7,73	7,13
04 Wald pot. Auenzone	376,58	394,65	406,87	412,11
05 Offenland FW BR MO	420,63	63,73	45,22	28,77
06 Grünland Acker	724,68	994,50	940,09	867,48
07 Siedlung Gewerbe	28,25	131,22	175,68	243,13
08 Infrastruktur	5,61	32,28	34,95	37,87

09 Freizeit Erholung	0,79	14,68	20,50	27,31
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,20	5,11	6,08	8,13
11 sonstiger Wald	8,80	19,50	22,70	24,88

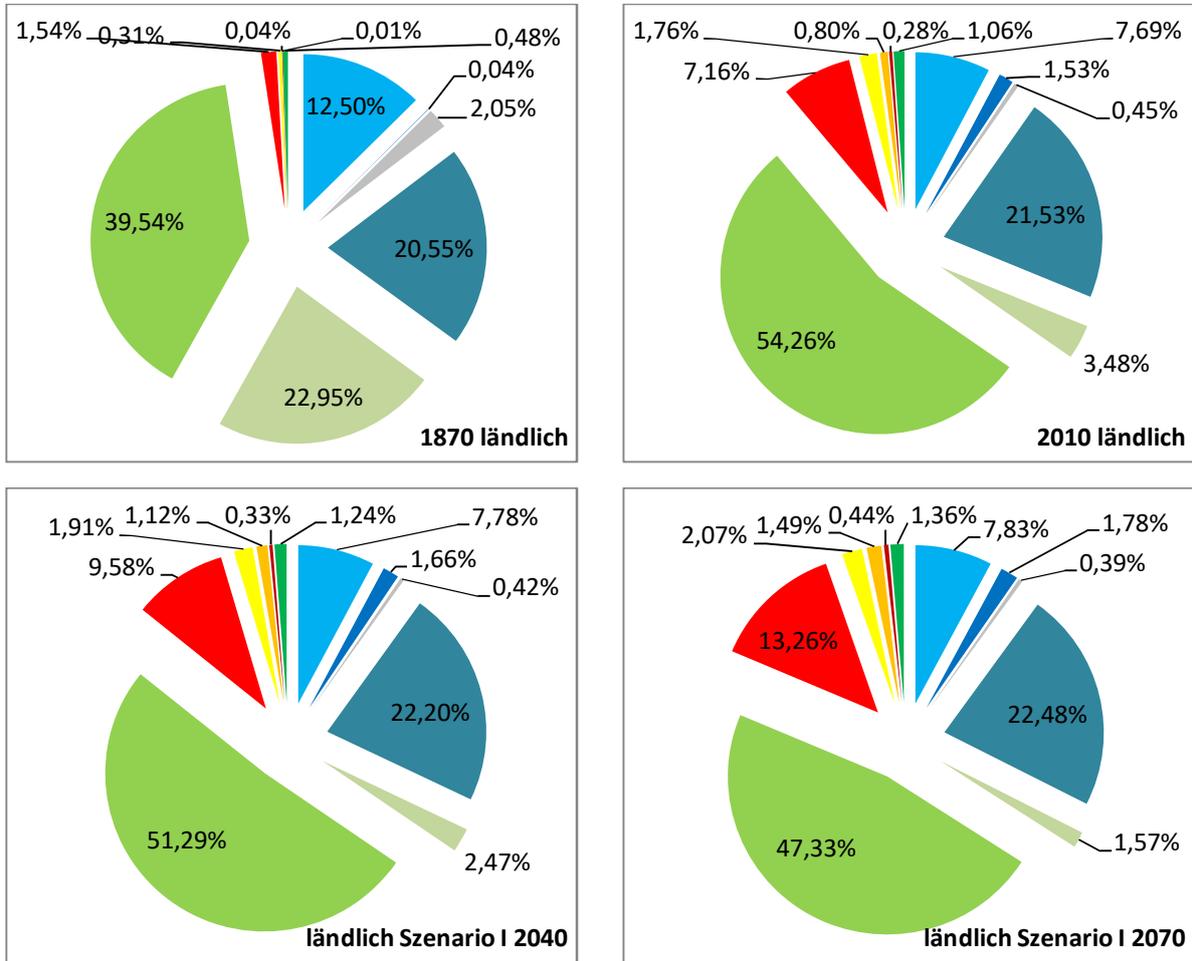


Abbildung 4-2: Historische Entwicklung und Szenario I im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den ländlichen Flussraum im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+6 km ²	+3 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+17 km ²	+4 %
Offenland:	Weitere Reduktion Offenland extensiv	-35 km ²	-55 %
	Reduktion Offenland intensiv	-127 km ²	-13 %
	Reduktion Offenland gesamt	-162 km ²	-14 %
Bebautes Gebiet:	Starke Zunahme bebautes Gebiet	+130 km ²	+73 %

Rückblickend werden für den **städtischen Flussraum** (1.529 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) von 1870 bis 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario I städtisch (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

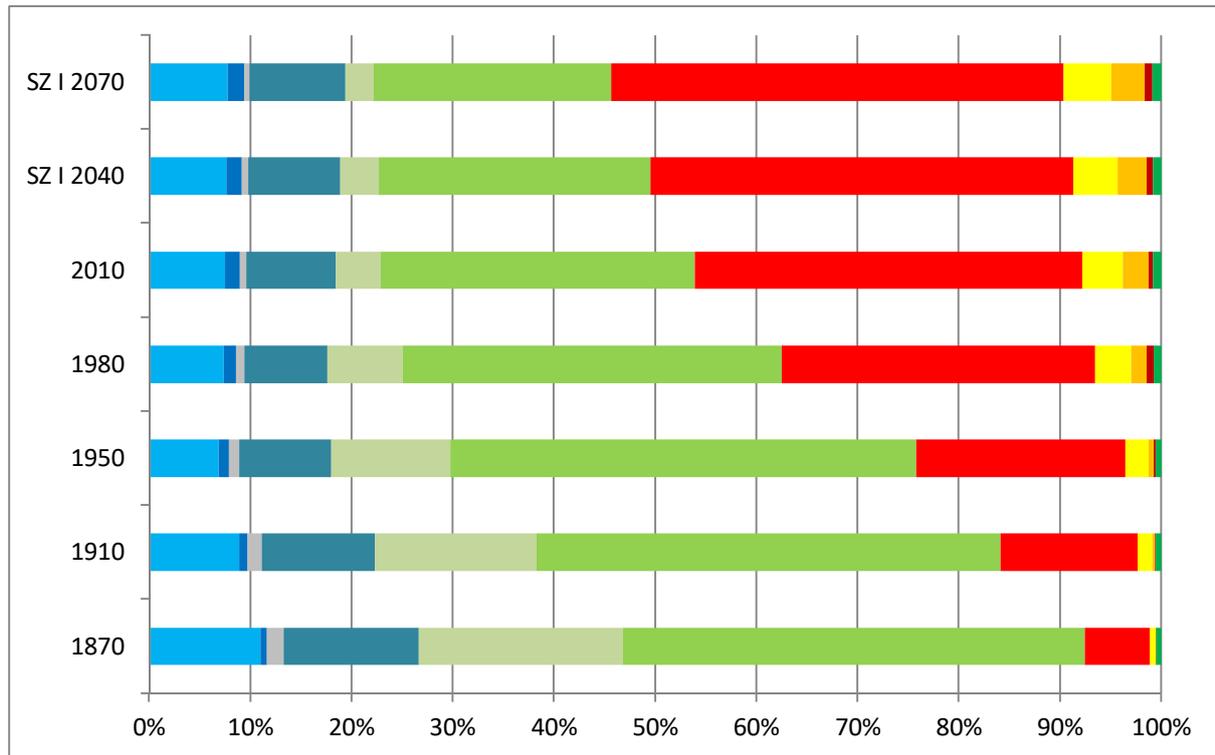


Abbildung 4-3: Historische Entwicklung und Szenario I im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 städtisch	2010 städtisch	2040 städtisch	2070 städtisch
01 Fließgewässer	167,56	114,43	116,49	118,70
02 Stillgewässer	10,40	22,76	23,67	24,79
03 Schotter Sand Ufer	24,72	9,55	9,06	8,46
04 Wald pot. Auenzone	204,10	135,18	139,39	144,25
05 Offenland FW BR MO	308,47	67,88	58,56	43,32
06 Grünland Acker	698,69	474,74	409,67	358,28
07 Siedlung Gewerbe	98,19	584,83	639,16	684,20
08 Infrastruktur	8,75	61,69	66,89	71,68
09 Freizeit Erholung	0,55	38,68	43,99	50,88
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,06	6,70	9,84	11,42
11 sonstiger Wald	7,81	12,85	12,59	13,31

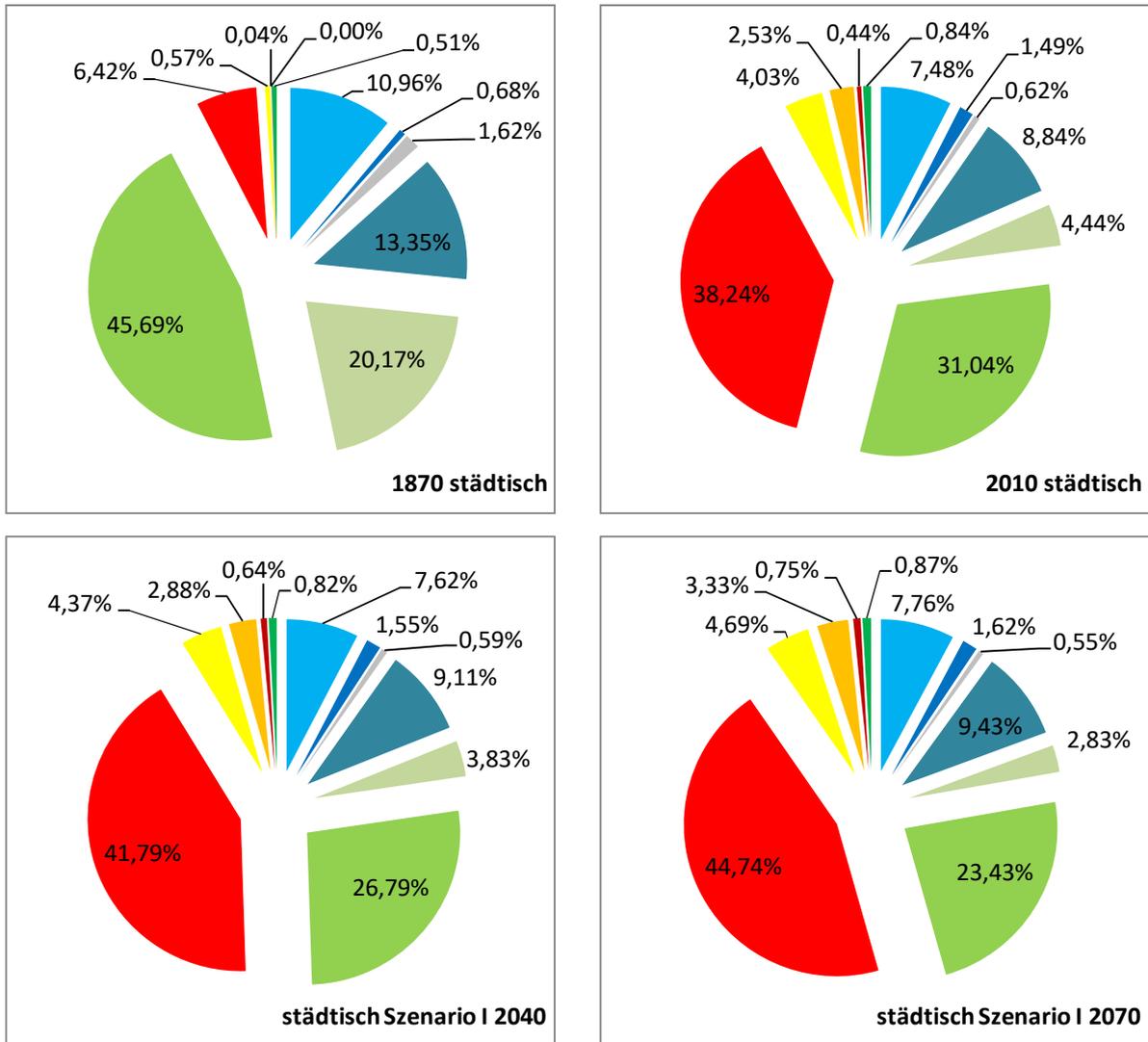


Abbildung 4-4: Historische Entwicklung und Szenario I im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den städtischen Flussraum im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flusspezifischer Lebensräume	+5 km ²	+4 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+9 km ²	+7 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-25 km ²	-36 %
	Reduktion Offenland intensiv	-116 km ²	-25 %
	Reduktion Offenland gesamt	-141 km ²	-14 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+122 km ²	+18 %

4.1.2 Alpin/kontinentaler Flussraum

Rückblickend werden für den **alpinen Flussraum** (1.415 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) von 1870 bis 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario I alpin (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

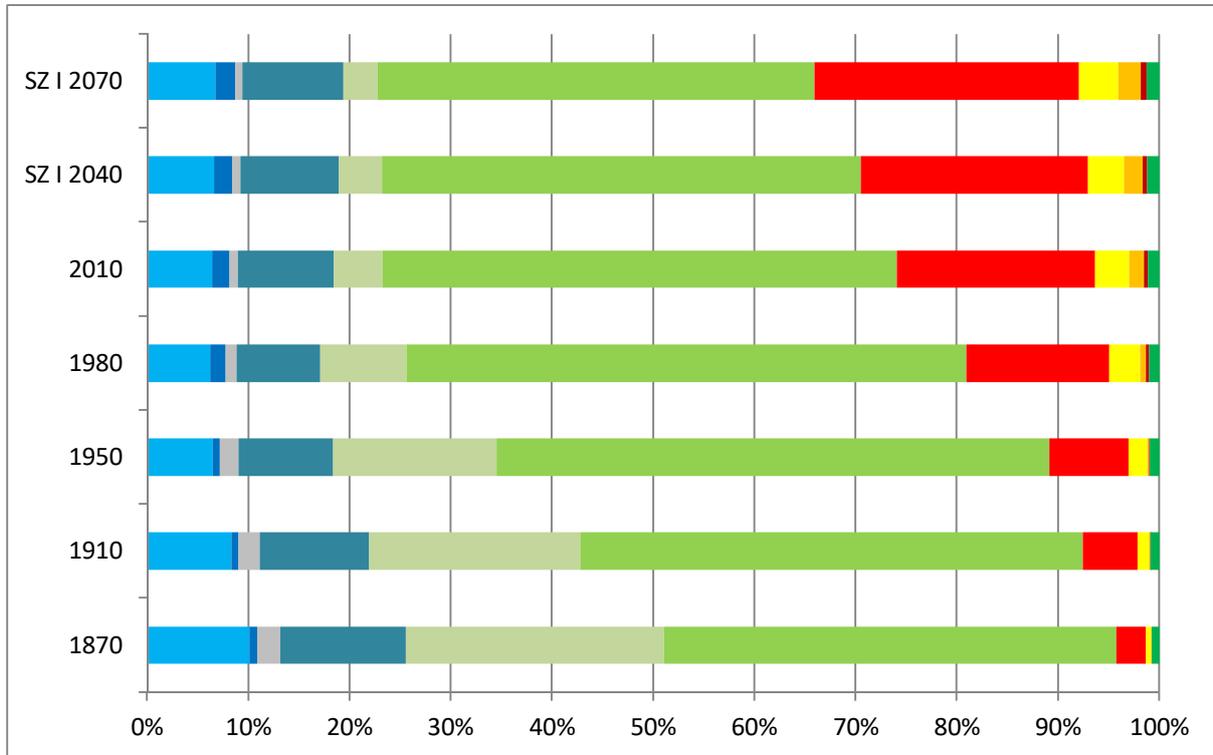


Abbildung 4-5: Historische Entwicklung und Szenario I im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 alpin	2010 alpin	2040 alpin	2070 alpin
01 Fließgewässer	143,06	90,69	93,29	95,48
02 Stillgewässer	10,27	24,45	25,66	27,62
03 Schotter Sand Ufer	33,04	11,14	11,00	9,94
04 Wald pot. Auenzone	174,63	134,17	138,03	141,18
05 Offenland FW BR MO	361,18	68,97	59,86	47,73
06 Gruenland Acker	631,87	718,39	669,95	610,96
07 Siedlung Gewerbe	42,07	277,10	316,94	369,29
08 Infrastruktur	7,01	47,60	50,86	55,27
09 Freizeit Erholung	0,45	20,40	25,31	30,79
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	5,59	6,87	8,43
11 sonstiger Wald	11,06	16,17	16,89	17,97

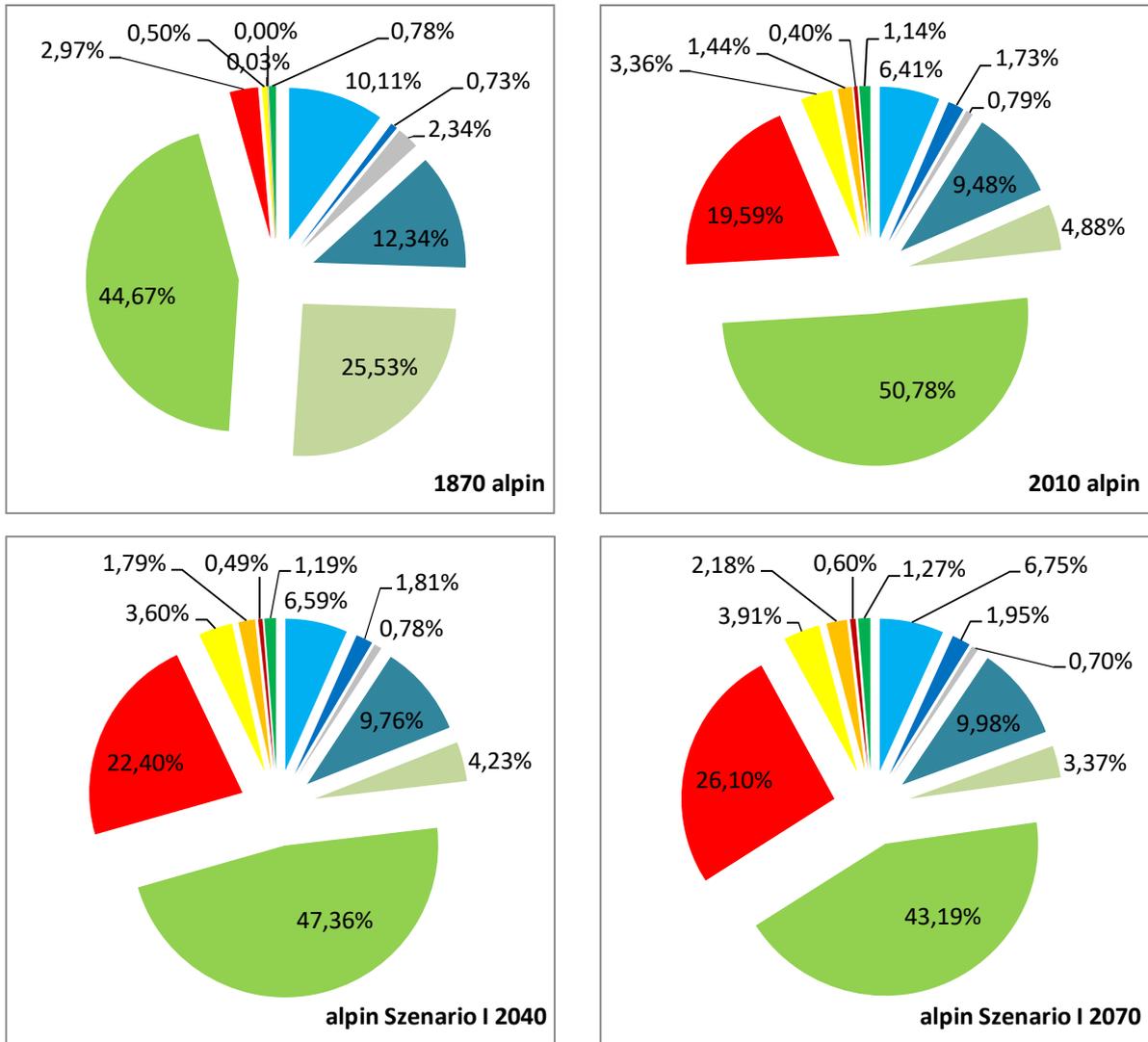


Abbildung 4-6: Historische Entwicklung und Szenario I im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den alpinen Flussraum im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+7 km ²	+5 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+7 km ²	+5 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-21 km ²	-31 %
	Reduktion Offenland intensiv	-107 km ²	-15 %
	Reduktion Offenland gesamt	-129 km ²	-13 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+110 km ²	+32 %

Rückblickend werden für den **kontinentalen Flussraum** (1.948 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) von 1870 bis 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario I kontinental (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

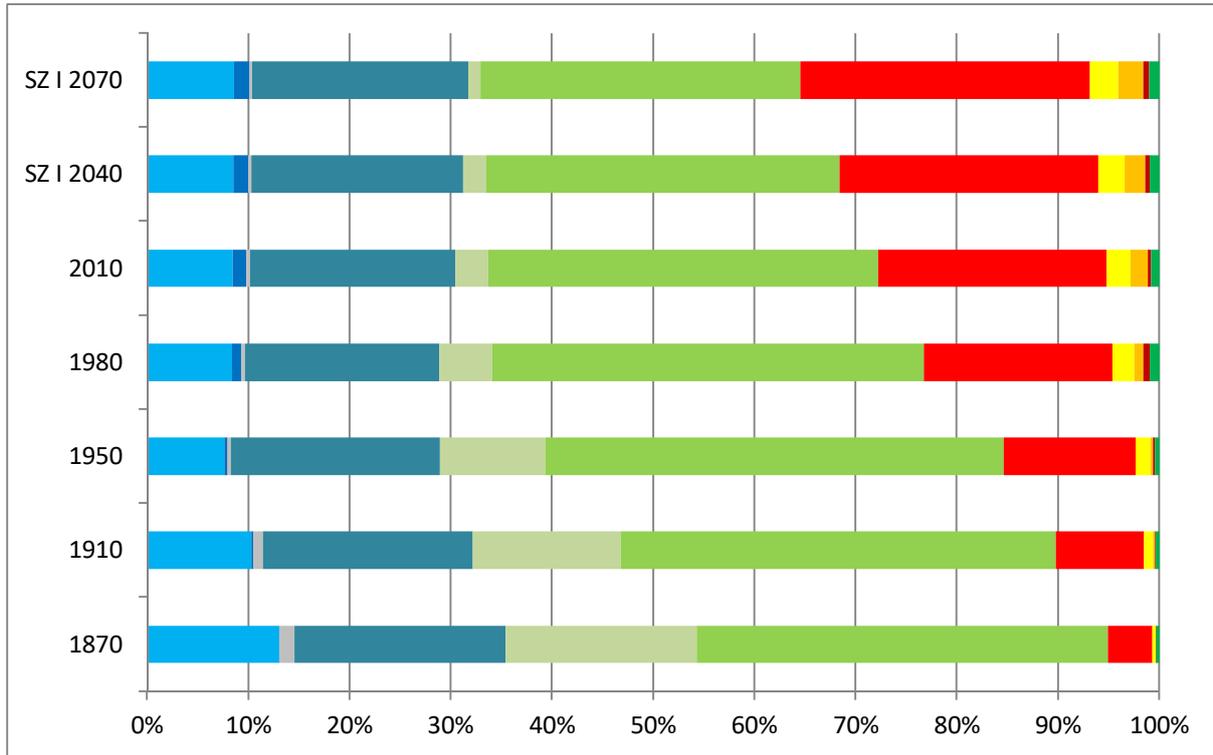


Abbildung 4-7: Historische Entwicklung und Szenario I im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 kontinental	2010 kontinental	2040 kontinental	2070 kontinental
01 Fließgewässer	253,54	164,70	165,84	166,66
02 Stillgewässer	0,78	26,30	28,43	29,82
03 Schotter Sand Ufer	29,31	6,68	5,79	5,65
04 Wald pot. Auenzone	406,05	395,66	408,24	415,18
05 Offenland FW BR MO	367,92	62,64	43,92	24,36
06 Grünland Acker	791,50	750,85	679,82	614,80
07 Siedlung Gewerbe	84,38	438,96	497,90	558,04
08 Infrastruktur	7,36	46,38	50,98	54,28
09 Freizeit Erholung	0,90	32,96	39,18	47,41
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	6,22	9,05	11,12
11 sonstiger Wald	5,55	16,19	18,40	20,23

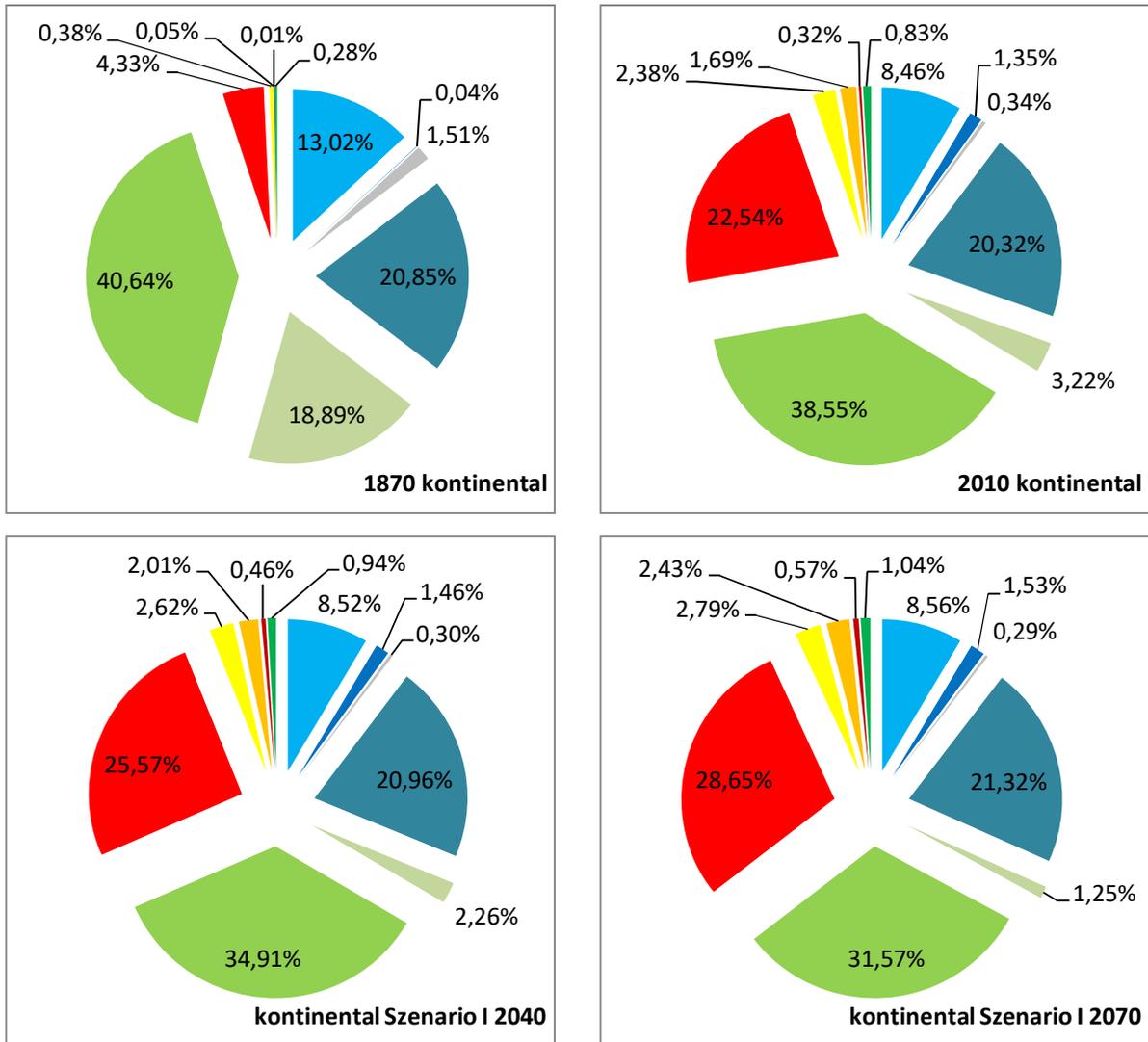


Abbildung 4-8: Historische Entwicklung und Szenario I im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den kontinentalen Flussraum im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flusspezifischer Lebensräume	+4 km ²	+2 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+20 km ²	+5 %
Offenland:	Weitere Reduktion Offenland extensiv	-38 km ²	-61 %
	Reduktion Offenland intensiv	-136 km ²	-18 %
	Reduktion Offenland gesamt	-174 km ²	-15 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+141 km ²	+27 %

4.1.3 Gesamter Flussraum

Rückblickend werden für den **gesamten Flussraum** (3.362 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) von 1870 bis 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario I gesamt (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

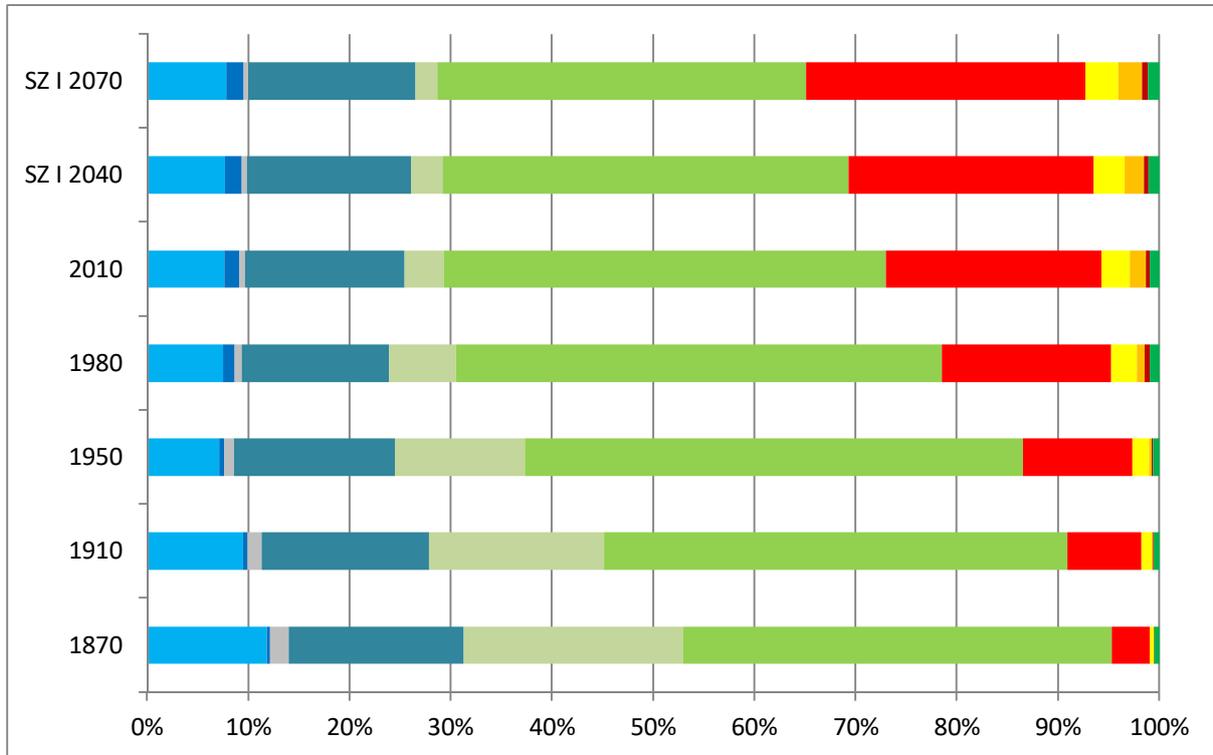


Abbildung 4-9: Historische Entwicklung und Szenario I im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 gesamt	2010 gesamt	2040 gesamt	2070 gesamt
01 Fließgewässer	396,60	255,40	259,13	262,14
02 Stillgewässer	11,05	50,75	54,09	57,44
03 Schotter Sand Ufer	62,35	17,82	16,79	15,59
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	546,26	556,37
05 Offenland FW BR MO	729,10	131,61	103,78	72,09
06 Gruenland Acker	1423,38	1469,24	1349,77	1225,76
07 Siedlung Gewerbe	126,44	716,05	814,84	927,33
08 Infrastruktur	14,37	93,98	101,84	109,55
09 Freizeit Erholung	1,35	53,36	64,48	78,19
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	11,81	15,93	19,55
11 sonstiger Wald	16,61	32,36	35,29	38,20

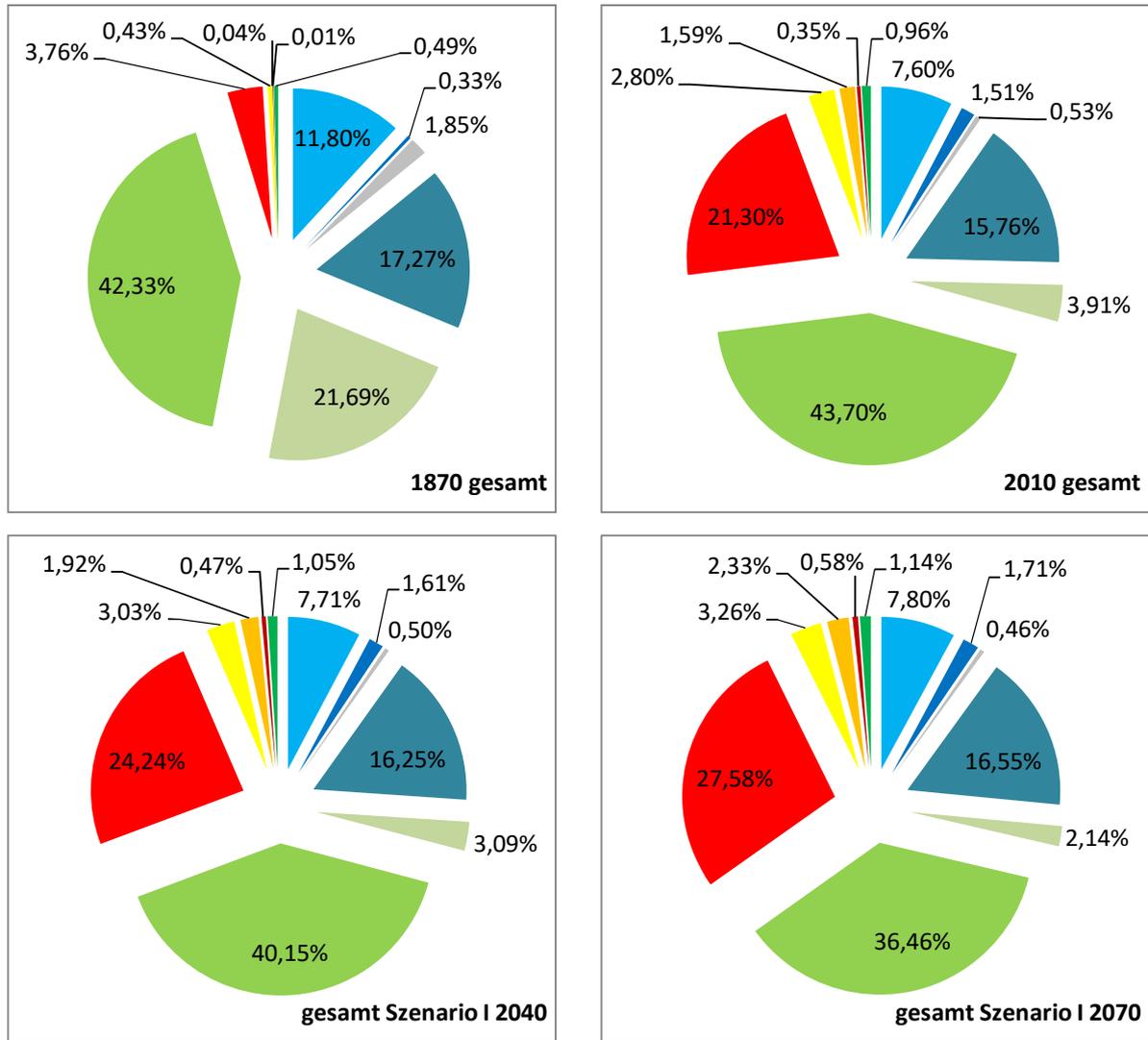


Abbildung 4-10: Historische Entwicklung und Szenario I im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den gesamten Flussraum im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+11 km ²	+3 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+27 km ²	+5 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv (Halbierung)	-60 km ²	-45 %
	Reduktion Offenland intensiv	-243 km ²	-17 %
	Reduktion Offenland gesamt	-303 km ²	-14 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+252 km ²	+29 %

4.1.4 Kurzinterpretation Szenario I

Für das Szenario I wurde der Trend gemäß der Methodik von Kapitel 2 fortgeschrieben. Die Entwicklungen für die vier übergeordneten Nutzungstypen (Fluss/flussspezifische Lebensräume, potenzieller Auwald, Offenland, bebaute Gebiet) zeigen die nachfolgenden Tabellen.

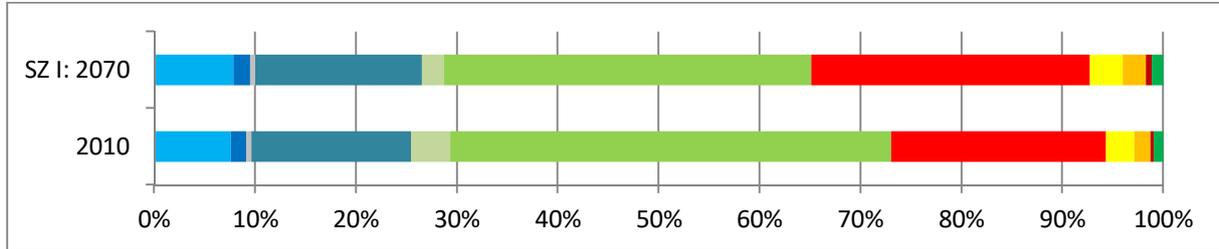


Abbildung 4-11: Vergleich 2010 und Szenario I für den gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Szenario I: Fluss/flussspezifische Lebensräume

Grundsätzlich nehmen die flussspezifischen Lebensräume zu, jedoch nur in sehr geringem Ausmaß von insgesamt 11 km² bzw. 3 %.

Tabelle 4-1 Entwicklung Fluss/flussspezifische Lebensräume im Szenario I

Fluss	2010	SZ I 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	177 km ²	183 km ²	+6 km ²	+2 %
städtisch	147 km ²	152 km ²	+5 km ²	+1 %
alpin	126 km ²	133 km ²	+7 km ²	+2 %
kontinental	198 km ²	202 km ²	+4 km ²	+1 %
gesamt	324 km ²	335 km ²	+11 km ²	+ 3 %

Szenario I: Potenzieller Auwald

Die Waldflächen auf potenziellem Auenstandort nehmen insgesamt um 27 km² zu, im ländlichen bzw. im kontinentalen Flussraum liegt die Zunahme bei jeweils rund zwei Drittel der Gesamtzunahme.

Tabelle 4-2 Entwicklung potenzieller Auwald im Szenario I

Potenzieller Auwald	2010	SZ I 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	395 km ²	413 km ²	+18 km ²	+3 %
städtisch	135 km ²	144 km ²	+9 km ²	+2 %
alpin	134 km ²	141 km ²	+7 km ²	+1 %
kontinental	396 km ²	416 km ²	+20 km ²	+4 %
gesamt	530 km²	557 km²	+27 km²	+5 %

Szenario I: Offenland

Insgesamt reduziert sich die Offenlandfläche um 303 km². 2010 bestehen noch rund 132 km² Offenlandfläche extensiv, die sich bis 2070 nahezu halbieren (-60 km²). Im ländlichen Flussraum liegt dabei die Reduktion bei 35 km², städtisch bei 25 km². Vergleicht man den kontinentalen mit dem alpinen Flussraum, ist die Reduktion der extensiven Offenlandflächen im kontinentalen Flussraum nahezu doppelt so groß (-39 km²)

Intensiv genutztes Grünland reduziert sich im Szenario I von 2010 auf 2070 um 243 km². Vergleicht man ländlichen mit städtischen Flussraum bzw. alpinen mit kontinentalen Flussraum, liegt die Reduktion jeweils bei 50:50.

Tabelle 4-3 Entwicklung Offenland (extensiv, intensiv, gesamt) im Szenario I

Offenland	2010	SZ I 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	1058 km ²	896 km ²	-162 km ²	-10 %
<i>extensiv</i>	<i>64 km²</i>	<i>29 km²</i>	<i>-35 km²</i>	<i>-26 %</i>
<i>intensiv</i>	<i>994 km²</i>	<i>867 km²</i>	<i>-127 km²</i>	<i>-9 %</i>
städtisch	543 km ²	402 km ²	-141 km ²	-9 %
<i>extensiv</i>	<i>68 km²</i>	<i>43 km²</i>	<i>-25 km²</i>	<i>-19 %</i>
<i>intensiv</i>	<i>475 km²</i>	<i>359 km²</i>	<i>-116 km²</i>	<i>-8 %</i>
alpin	787 km ²	659 km ²	-128 km ²	-8 %

<i>extensiv</i>	69 km ²	48 km ²	-21 km ²	-16 %
<i>intensiv</i>	718 km ²	611 km ²	-107 km ²	-7 %
kontinental	814 km ²	639 km ²	-175 km ²	-11 %
<i>extensiv</i>	63 km ²	24 km ²	-39 km ²	-29 %
<i>intensiv</i>	751 km ²	615 km ²	-136 km ²	10 %
gesamt	1601 km²	1298 km²	-303 km²	-19 %
<i>extensiv</i>	132 km ²	72 km ²	-60 km ²	-45 %
<i>intensiv</i>	1469 km ²	1226 km ²	-243 km ²	-17 %

Szenario I: Bebautes Gebiet

Die bebauten Flächen nehmen im Szenario I von 2010 bis 2070 um 252 km² bzw. 29 % zu.

Tabelle 4-4 Entwicklung bebautes Gebiet im Szenario I

Bebautes Gebiet	2010	SZ I 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	178 km ²	308 km ²	+130 km ²	+15 %
städtisch	685 km ²	807 km ²	+122 km ²	+14 %
alpin	345 km ²	455 km ²	+110 km ²	+13 %
kontinental	518 km ²	660 km ²	+142 km ²	+16 %
gesamt	863 km²	1115 km²	+252 km²	+ 29 %

4.2 Szenario II: WWF-Flüssevision für Österreich

4.2.1 Ländlicher/städtischer Flussraum

Rückblickend werden für den **ländlichen Flussraum** (1.833 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) um 1870 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario II ländlich (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

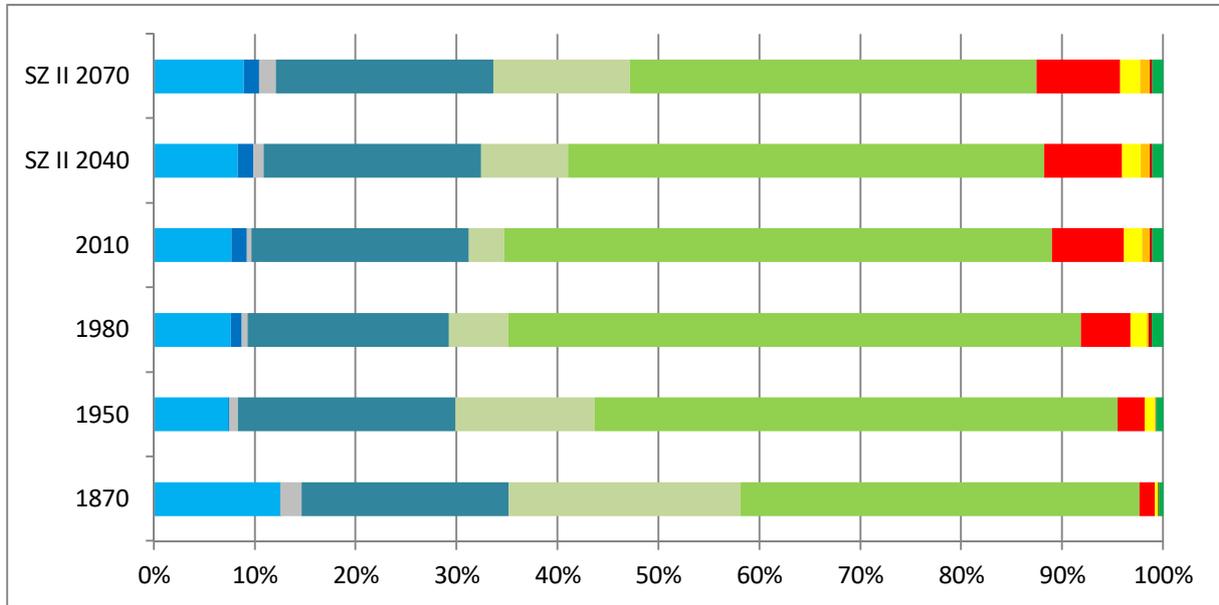


Abbildung 4-12: Historische Entwicklung und Szenario II im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 ländlich	2010 ländlich	2040 ländlich	2070 ländlich
01 Fließgewässer	229,04	140,96	152,04	163,12
02 Stillgewässer	0,67	27,99	27,99	27,99
03 Schotter Sand Ufer	37,63	8,27	19,35	30,42
04 Wald pot. Auenzone	376,58	394,65	394,65	394,65
05 Offenland FW BR MO	420,63	63,73	157,62	248,08
06 Grünland Acker	724,68	994,50	864,91	738,74
07 Siedlung Gewerbe	28,25	131,22	141,44	151,65
08 Infrastruktur	5,61	32,28	33,96	35,64
09 Freizeit Erholung	0,79	14,68	16,34	18,00
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,20	5,11	5,11	5,11
11 sonstiger Wald	8,80	19,50	19,50	19,50

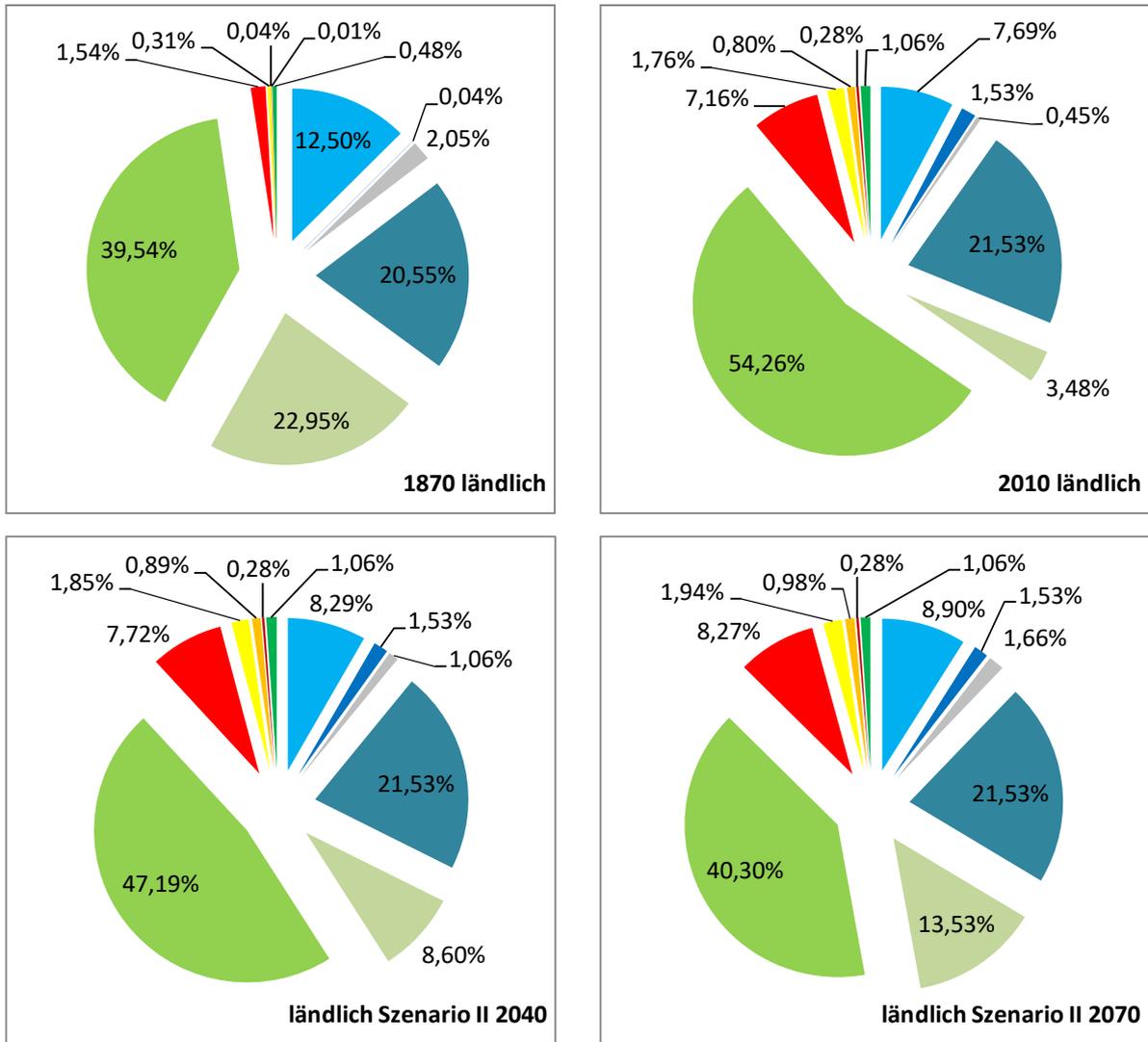


Abbildung 4-13: Historische Entwicklung und Szenario II im ländlichen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den ländlichen Flussraum im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+44 km ²	+25 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+184 km ²	+289 %
	Reduktion Offenland intensiv	-256 km ²	-26 %
	Reduktion Offenland gesamt	-71 km ²	-7 %
Bebautes Gebiet:	Starke Zunahme bebautes Gebiet	+27 km ²	+15 %

Rückblickend werden für den **städtischen Flussraum** (1.529 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) um 1870 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario II städtisch (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

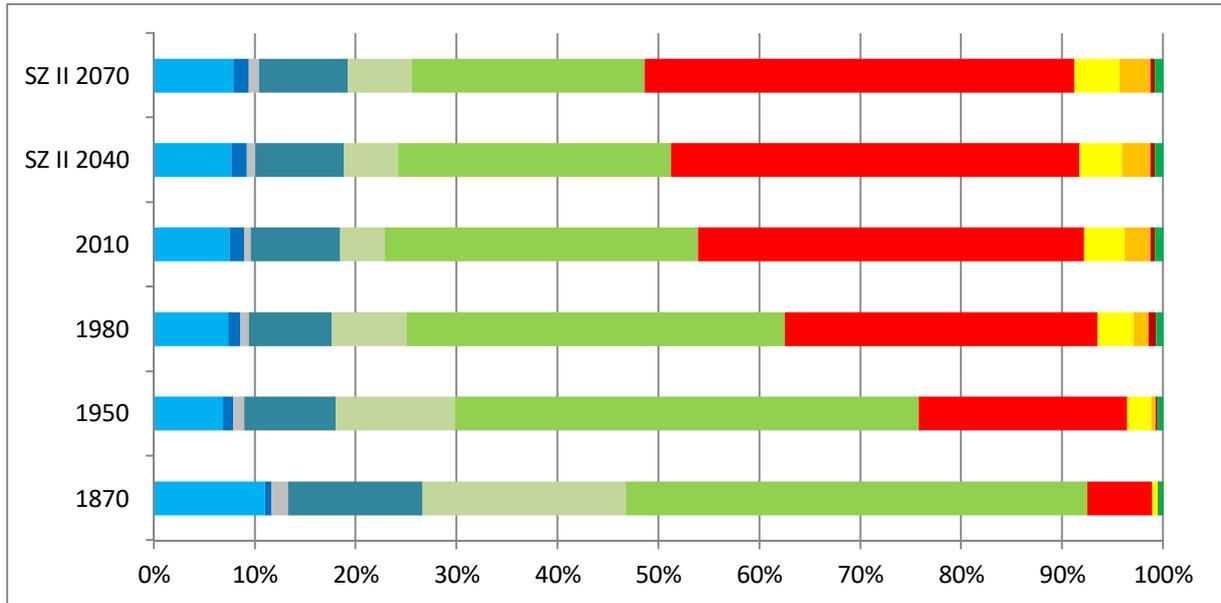


Abbildung 4-14: Historische Entwicklung und Szenario II im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 städtisch	2010 städtisch	2040 städtisch	2070 städtisch
01 Fließgewässer	167,56	114,43	117,49	120,55
02 Stillgewässer	10,40	22,76	22,76	22,76
03 Schotter Sand Ufer	24,72	9,55	12,61	15,66
04 Wald pot. Auenzone	204,10	135,18	135,18	135,18
05 Offenland FW BR MO	308,47	67,88	81,96	96,04
06 Grünland Acker	698,69	474,74	413,68	352,63
07 Siedlung Gewerbe	98,19	584,83	618,50	652,17
08 Infrastruktur	8,75	61,69	64,94	68,19
09 Freizeit Erholung	0,55	38,68	42,63	46,57
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,06	6,70	6,70	6,70
11 sonstiger Wald	7,81	12,85	12,85	12,85

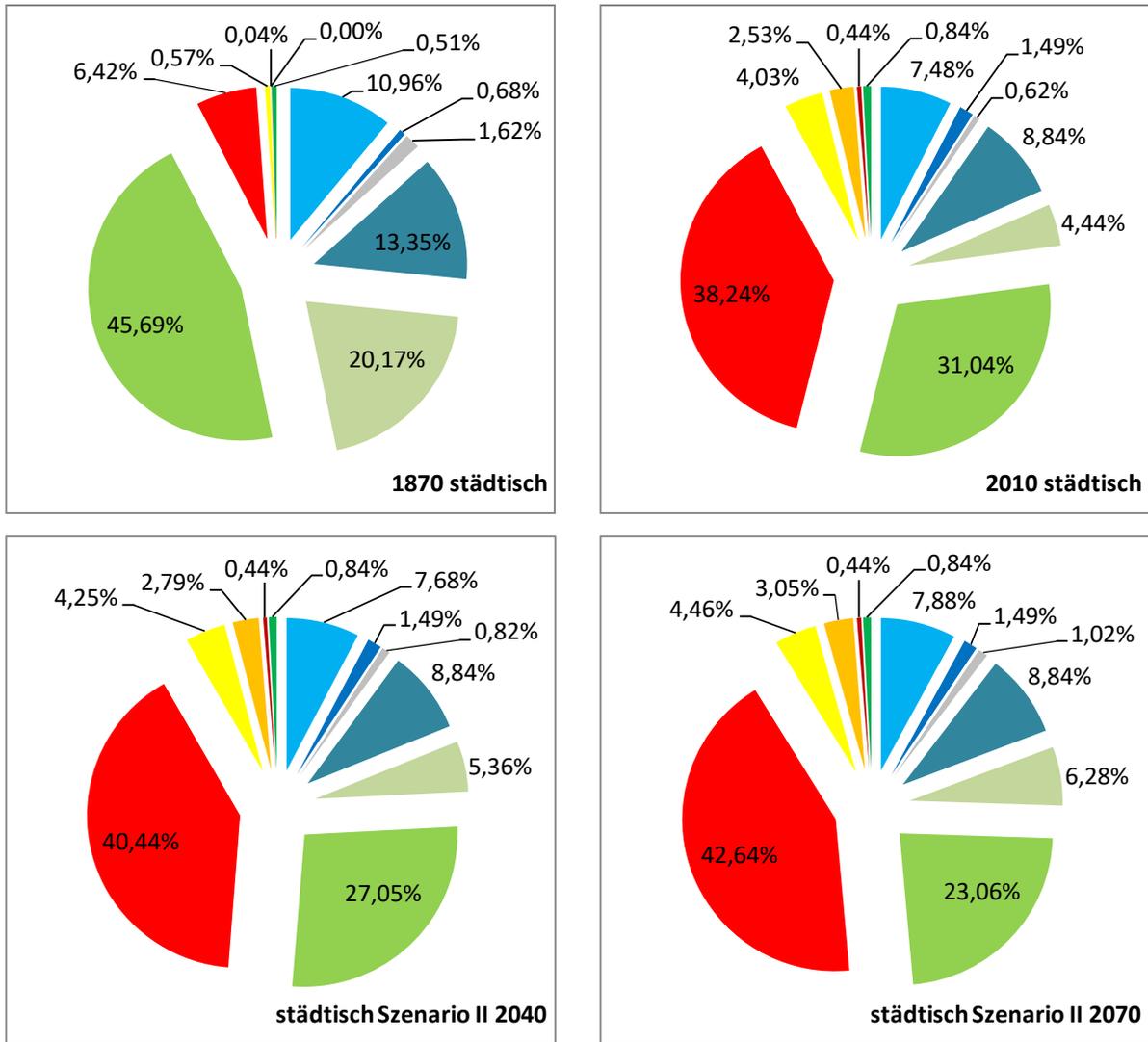


Abbildung 4-15: Historische Entwicklung und Szenario II im städtischen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den städtischen Flussraum im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+12 km ²	+8 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+28 km ²	+41 %
	Reduktion Offenland intensiv	-122 km ²	-26 %
	Reduktion Offenland gesamt	-94 km ²	-17 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+82 km ²	+12 %

4.2.2 Alpiner/kontinentaler Flussraum

Rückblickend werden für den **alpinen Flussraum** (1.415 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) um 1870 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario II alpin (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

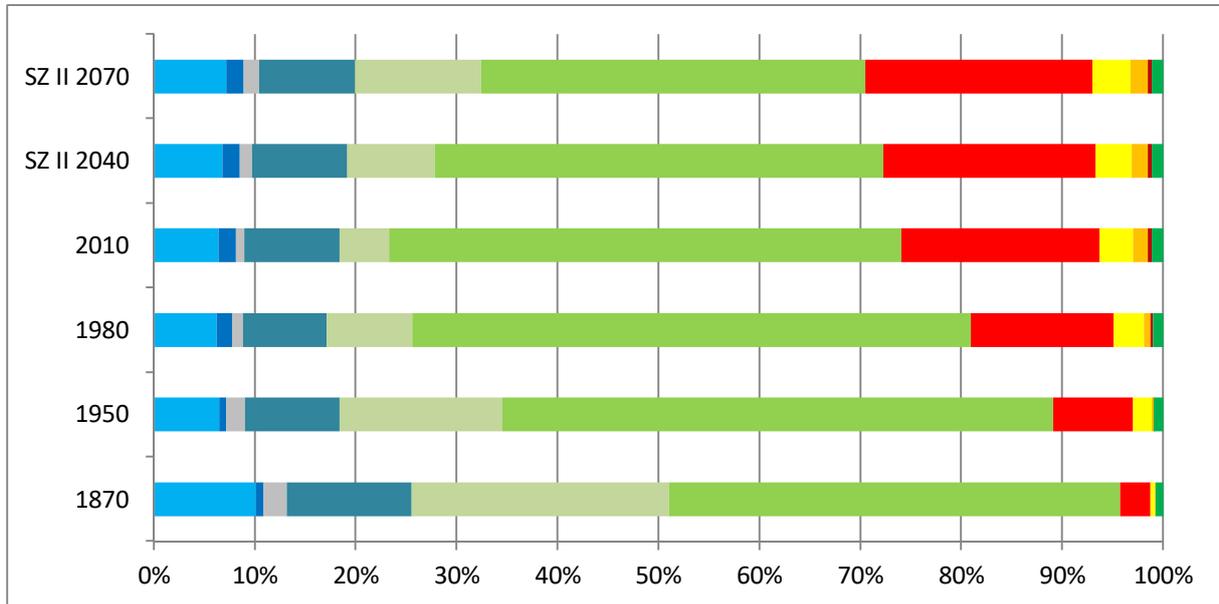


Abbildung 4-16: Historische Entwicklung und Szenario II im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 alpin	2010 alpin	2040 alpin	2070 alpin
01 Fließgewässer	143,06	90,69	96,05	101,41
02 Stillgewässer	10,29	24,45	24,45	24,45
03 Schotter Sand Ufer	33,04	11,14	16,50	21,85
04 Wald pot. Auenzone	174,63	134,17	134,17	134,17
05 Offenland FW BR MO	361,18	68,97	122,64	176,31
06 Gruenland Acker	631,87	718,39	628,38	538,37
07 Siedlung Gewerbe	42,07	277,10	297,84	318,59
08 Infrastruktur	7,01	47,60	50,26	52,93
09 Freizeit Erholung	0,45	20,40	22,61	24,83
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	5,59	5,59	5,59
11 sonstiger Wald	11,06	16,17	16,17	16,17

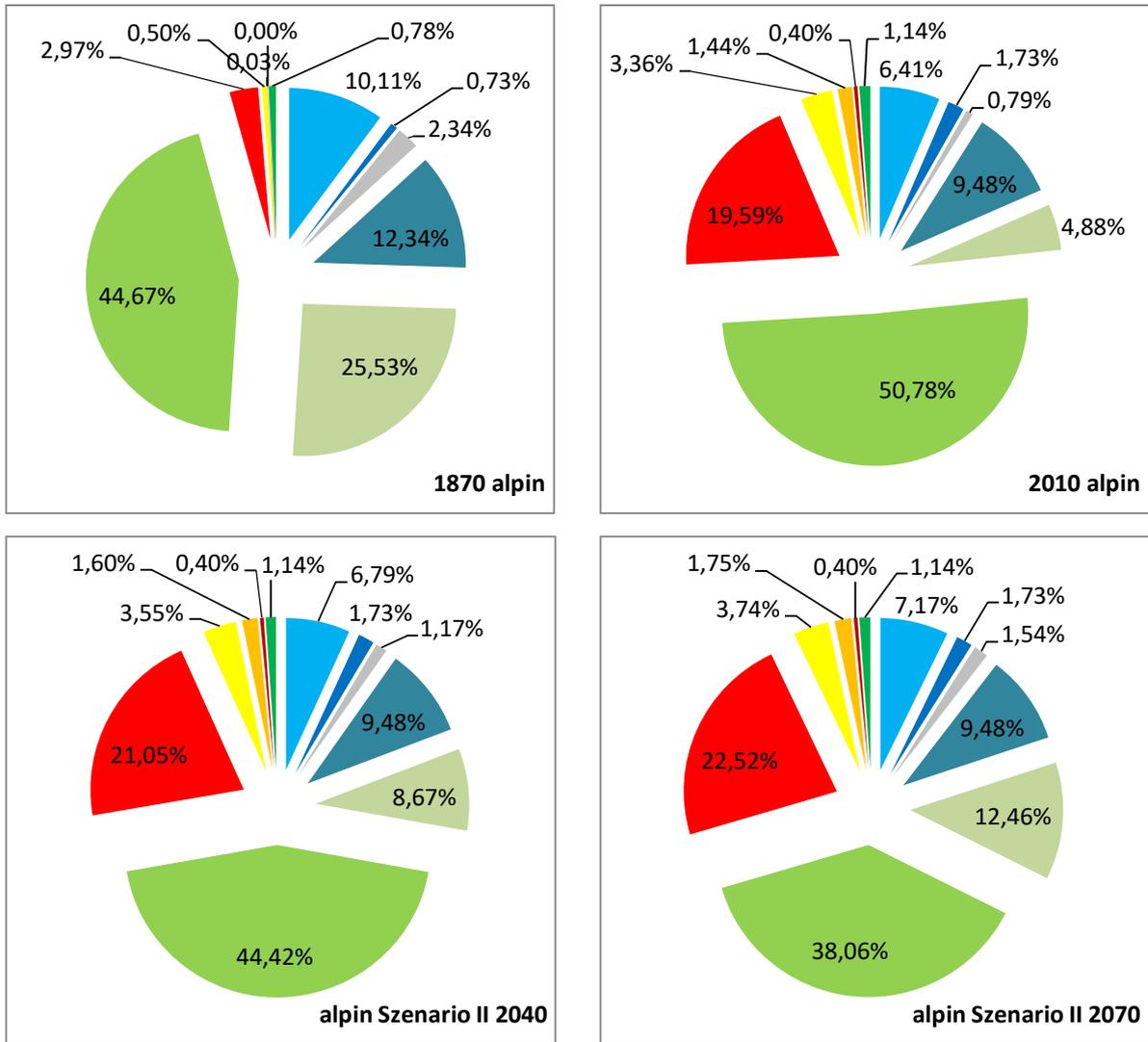


Abbildung 4-17: Historische Entwicklung und Szenario II im alpinen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den alpinen Flussraum im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+21 km ²	+17 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+107 km ²	+156 %
	Reduktion Offenland intensiv	-180 km ²	-25 %
	Reduktion Offenland gesamt	-73 km ²	-9 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+51 km ²	+15 %

Rückblickend werden für den **kontinentalen Flussraum** (1.948 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) um 1870 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario II kontinental (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

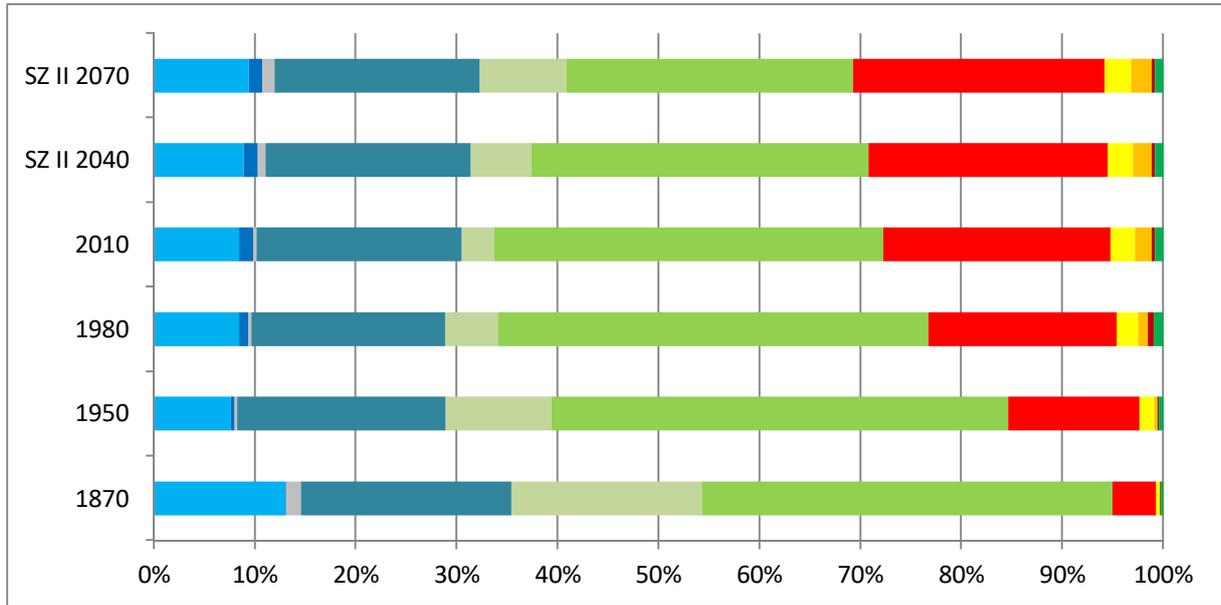


Abbildung 4-18: Historische Entwicklung und Szenario II im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 kontinental	2010 kontinental	2040 kontinental	2070 kontinental
01 Fliessgewaesser	253,54	164,70	173,48	182,26
02 Stillgewaesser	0,78	26,30	26,30	26,30
03 Schotter Sand Ufer	29,31	6,68	15,46	24,24
04 Wald pot. Auenzone	406,05	395,66	395,66	395,66
05 Offenland FW BR MO	367,92	62,64	116,94	167,81
06 Gruenland Acker	791,50	750,85	650,21	553,00
07 Siedlung Gewerbe	84,38	438,96	462,09	485,23
08 Infrastruktur	7,36	46,38	48,64	50,90
09 Freizeit Erholung	0,90	32,96	36,36	39,75
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	6,22	6,22	6,22
11 sonstiger Wald	5,55	16,19	16,19	16,19

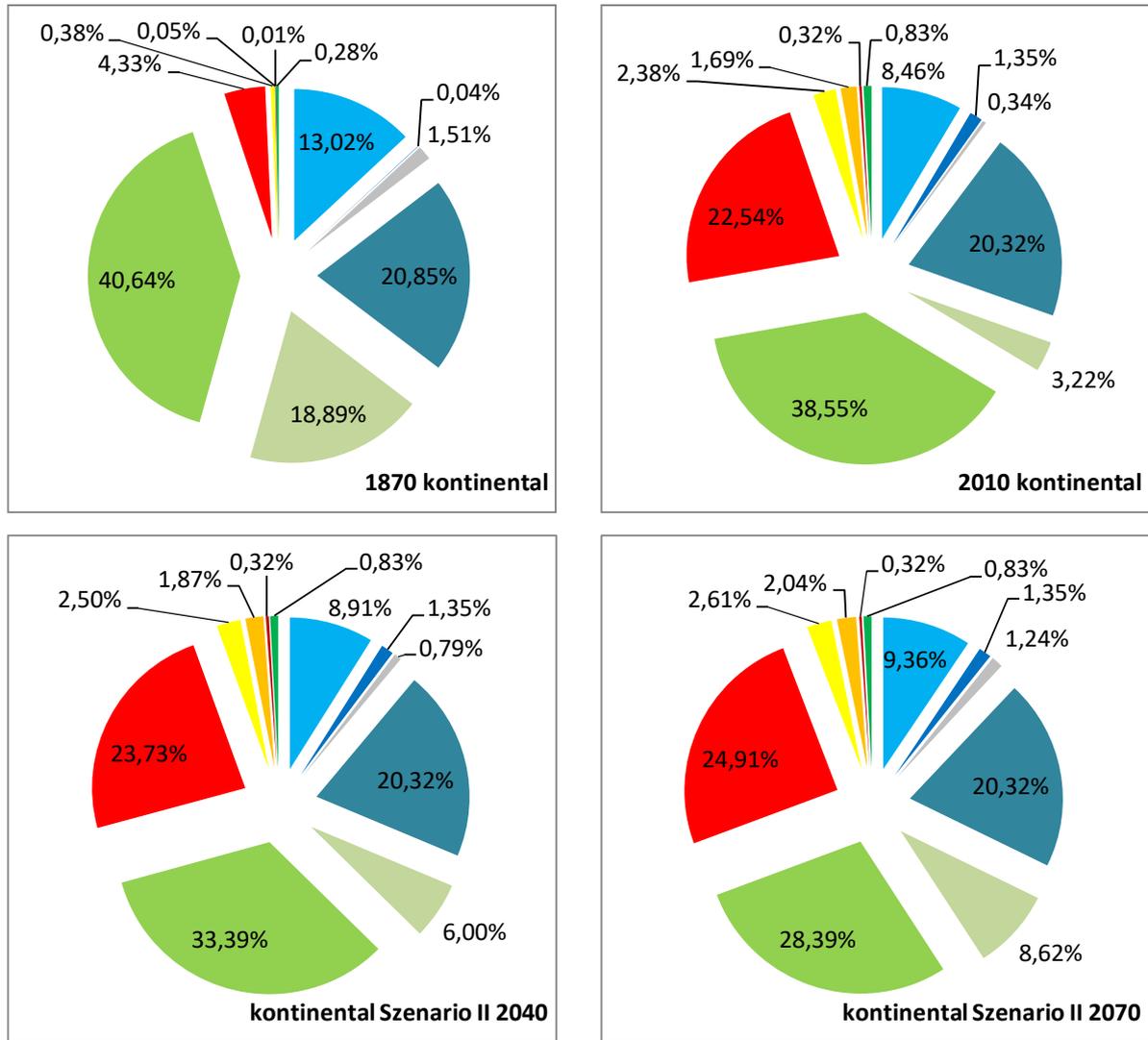


Abbildung 4-19: Historische Entwicklung und Szenario II im kontinentalen Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den kontinentalen Flussraum im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+35 km ²	+18 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+105 km ²	+168 %
	Reduktion Offenland intensiv	-198 km ²	-26 %
	Reduktion Offenland gesamt	-93 km ²	-11 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+58 km ²	+11 %

4.2.3 Gesamter Flussraum

Rückblickend werden für den **gesamten Flussraum** (3.362 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) um 1870 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario II gesamt (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

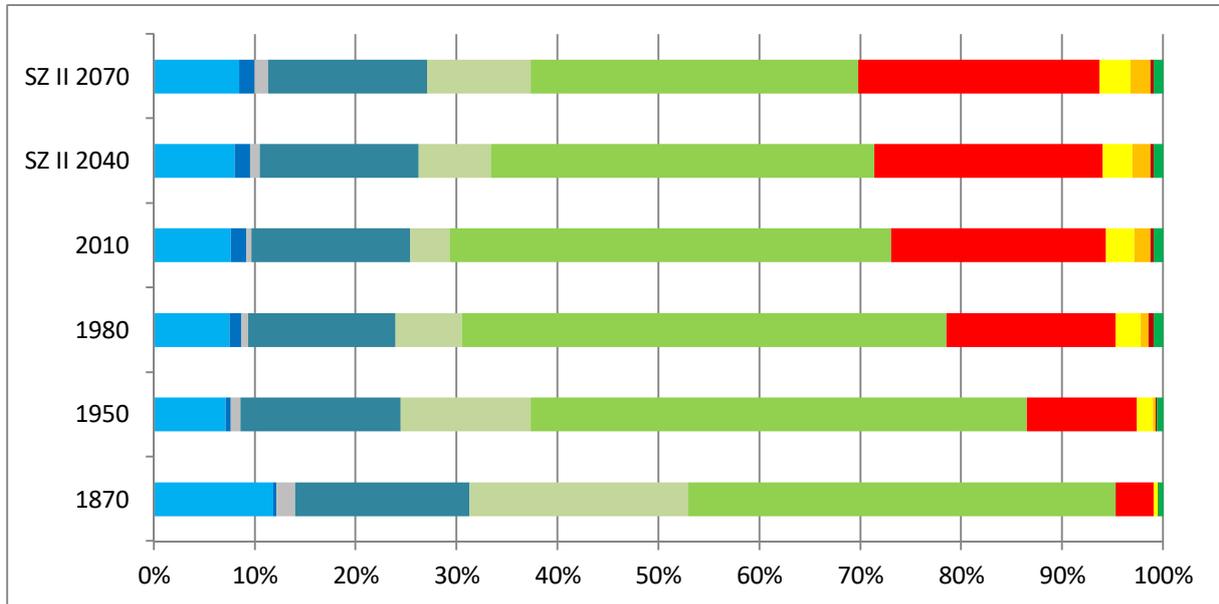


Abbildung 4-20: Historische Entwicklung und Szenario II im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070.

Flächen in km ²	1870 gesamt	2010 gesamt	2040 gesamt	2070 gesamt
01 Fließgewässer	396,60	255,40	269,53	283,66
02 Stillgewässer	11,08	50,75	50,75	50,75
03 Schotter Sand Ufer	62,35	17,82	31,95	46,09
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	529,83	529,83
05 Offenland FW BR MO	729,10	131,61	239,58	344,12
06 Gruenland Acker	1423,38	1469,24	1278,59	1091,37
07 Siedlung Gewerbe	126,44	716,05	759,94	803,82
08 Infrastruktur	14,37	93,98	98,90	103,83
09 Freizeit Erholung	1,35	53,36	58,97	64,57
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	11,81	11,81	11,81
11 sonstiger Wald	16,61	32,36	32,36	32,36

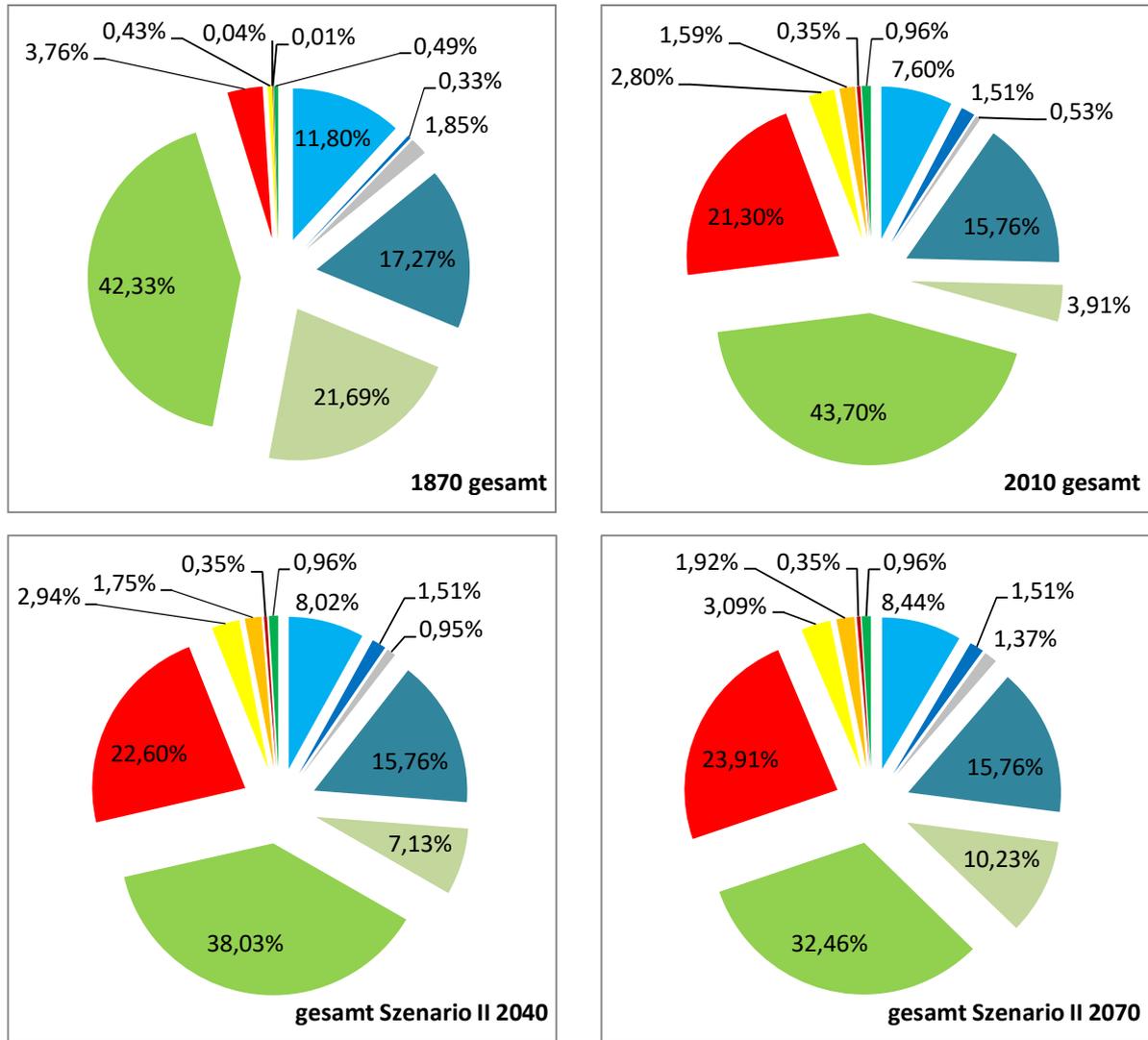


Abbildung 4-21: Historische Entwicklung und Szenario II im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den gesamten Flussraum im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+57 km ²	+17 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+213 km ²	+161 %
	Reduktion Offenland intensiv	-378 km ²	-26 %
	Reduktion Offenland gesamt	-165 km ²	-10 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+109 km ²	+13 %

4.2.4 Kurzinterpretation Szenario II

Für das Szenario II wurde der Flussraum optimiert (siehe Kapitel 2). Die Entwicklungen der vier übergeordneten Nutzungstypen (Fluss/flussspezifische Lebensräume, potenzieller Auwald, Offenland, bebautes Gebiet) zeigen die nachfolgenden Tabellen.

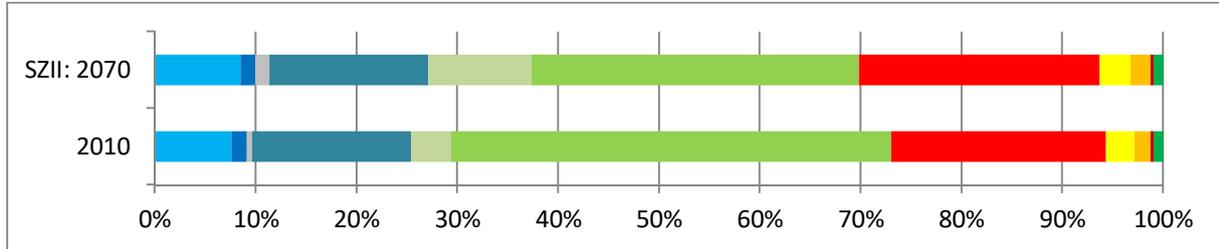


Abbildung 4-22: Vergleich 2010 und Szenario II für den gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Szenario II: Fluss/flussspezifische Lebensräume

Grundsätzlich nehmen die flussspezifischen Lebensräume um 57 km² bzw. 17 % zu. Im ländlichen Flussraum nimmt die Fläche um rund 44 km² bzw. 14 % zu, im städtischen Raum kommen rund 12 km² dazu. Vergleicht man den alpinen mit dem kontinentalen Flussraum liegt die Zunahme kontinental bei 35 km² und 10 %, alpin bei 23 km² bzw. 7 %.

Tabelle 4-5 Entwicklung Fluss/flussspezifische Lebensräume im Szenario II

Fluss	2010	SZ II 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	177 km ²	222 km ²	+45 km ²	+14 %
städtisch	147 km ²	159 km ²	+12 km ²	+3 %
alpin	126 km ²	149 km ²	+23 km ²	+7 %
kontinental	198 km ²	232 km ²	+34 km ²	+10 %
gesamt	324 km²	381 km²	+57 km²	+ 17 %

Szenario II: Potenzieller Auwald

Die Waldfläche auf potenziellem Auenstandort wird in Szenario II nicht vergrößert. Mit gezielten Maßnahmen wird jedoch die Qualität der Waldflächen verbessert (mehr Dynamik im Auwald und verbesserte Vernetzung mit dem Fluss, Artenzusammensetzung etc.)

Tabelle 4-6 Entwicklung potenzieller Auwald im Szenario II

Potenzieller Auwald	2010	SZ II 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	395 km ²	395 km ²	Qualität verbessern	
städtisch	135 km ²	135 km ²	Qualität verbessern	
alpin	134 km ²	134 km ²	Qualität verbessern	
kontinental	396 km ²	396 km ²	Qualität verbessern	
gesamt	530 km²	530 km²	Qualität verbessern	

Szenario II: Offenland

Insgesamt reduziert sich die Offenlandfläche um 165 km². 2010 bestehen noch rund 132 km² Offenlandfläche extensiv, diese Fläche nimmt im Szenario II bis 2070 wieder auf 344 km² zu. Im ländlichen Flussraum beträgt die Zunahme 184 km² bzw. 140 %, städtisch kommen 28 km² dazu. Vergleicht man den kontinentalen mit dem alpinen Flussraum ist die Zunahme der extensiven Offenlandflächen ähnlich hoch mit 176 km² alpin und 168 km² kontinental.

Intensiv genutztes Grünland reduziert sich im Szenario II von 2010 auf 2070 um 378 km². Vergleicht man ländlichen mit städtischen Flussraum, ist die Reduktion erwartungsgemäß größer und liegt bei -256 km². Im alpinen bzw. kontinentalem Flussraum ist die Reduktion ähnlich hoch.

Tabelle 4-7 Entwicklung Offenland (extensiv, intensiv, gesamt) im Szenario II

Offenland	2010	SZ II 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	1058 km ²	987 km ²	-71 km ²	-4 %
<i>extensiv</i>	64 km ²	248 km ²	+184 km ²	+140 %
<i>intensiv</i>	994 km ²	739 km ²	-256 km ²	-17 %
städtisch	543 km ²	449 km ²	-94 km ²	-6 %
<i>extensiv</i>	68 km ²	96 km ²	+28 km ²	+21 %
<i>intensiv</i>	475 km ²	353 km ²	-122 km ²	-9 %

alpin	787 km ²	715 km ²	-72 km ²	-4 %
<i>extensiv</i>	69 km ²	176 km ²	+107 km ²	+82 %
<i>intensiv</i>	718 km ²	538 km ²	-180 km ²	-12 %
kontinental	814 km ²	721 km ²	-93 km ²	-6 %
<i>extensiv</i>	63 km ²	168 km ²	+105 km ²	+79 %
<i>intensiv</i>	751 km ²	553 km ²	-198 km ²	-14 %
gesamt	1601 km²	1436 km²	-165 km²	-10 %
<i>extensiv</i>	132 km²	345 km²	+213 km²	+161 %
<i>intensiv</i>	1469 km²	1091 km²	-378 km²	-26 %

Szenario II: Bebautes Gebiet

Die bebauten Flächen nehmen im Szenario II rund 109 km² bzw. 13 % gegenüber 2010 zu. Erwartungsgemäß ist die Zunahme der Bebauung im städtischen Flussraum am größten mit 82 km² bzw. 10 % mehr als um 2010.

Tabelle 4-8 Entwicklung bebautes Gebiet im Szenario II

Bebautes Gebiet	2010	SZ I 2070		
		Gesamtfläche	Änderung km ²	Änderung %
ländlich	178 km ²	205 km ²	+27 km ²	+3 %
städtisch	685 km ²	767 km ²	+82 km ²	+10 %
alpin	345 km ²	396 km ²	+51 km ²	+6 %
kontinental	518 km ²	576 km ²	+58 km ²	+7 %
gesamt	863 km²	972 km²	+109 km²	+ 13 %

4.3 Szenario III: Ökologische Maximalvariante

4.3.1 Gesamter Flussraum

Rückblickend werden für den **gesamten Flussraum** (3.362 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) um 1870 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die Grafiken Szenario III gesamt um 2040 und 2070. Für das Szenario III (Ökologische Maximalvariante) werden nur die Entwicklungen für den gesamten Flussraum ermittelt, die Gliederung in städtischen/ländlichen und alpinen/kontinentalen Flussraum entfällt hier.

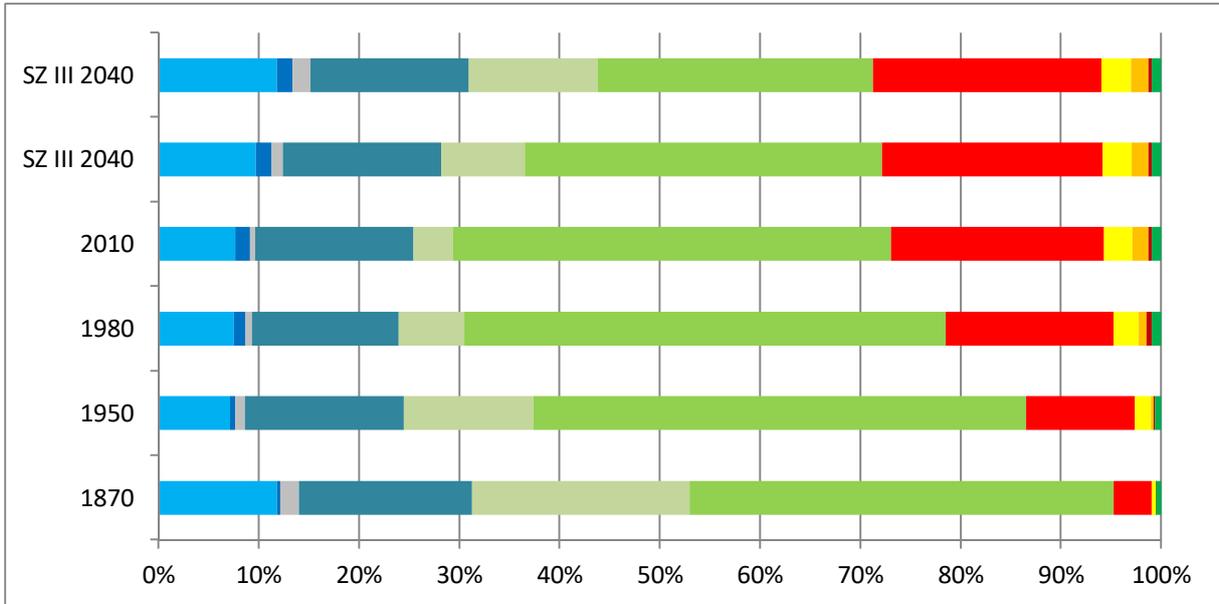


Abbildung 4-23: Historische Entwicklung und Szenario III im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040 und 2070:

Flächen in km ²	1870 gesamt	2010 gesamt	2040 gesamt	2070 gesamt
01 Fließgewässer	396,60	255,40	326,00	396,60
02 Stillgewässer	11,08	50,75	50,75	50,75
03 Schotter Sand Ufer	62,35	17,82	40,09	62,35
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	529,83	529,83
05 Offenland FW BR MO	729,10	131,61	281,83	432,06
06 Grünland Acker	1423,38	1469,24	1196,81	924,38
07 Siedlung Gewerbe	126,44	716,05	740,39	764,72
08 Infrastruktur	14,37	93,98	97,17	100,36
09 Freizeit Erholung	1,35	53,36	55,17	56,99
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	11,81	11,81	11,81
11 sonstiger Wald	16,61	32,36	32,36	32,36

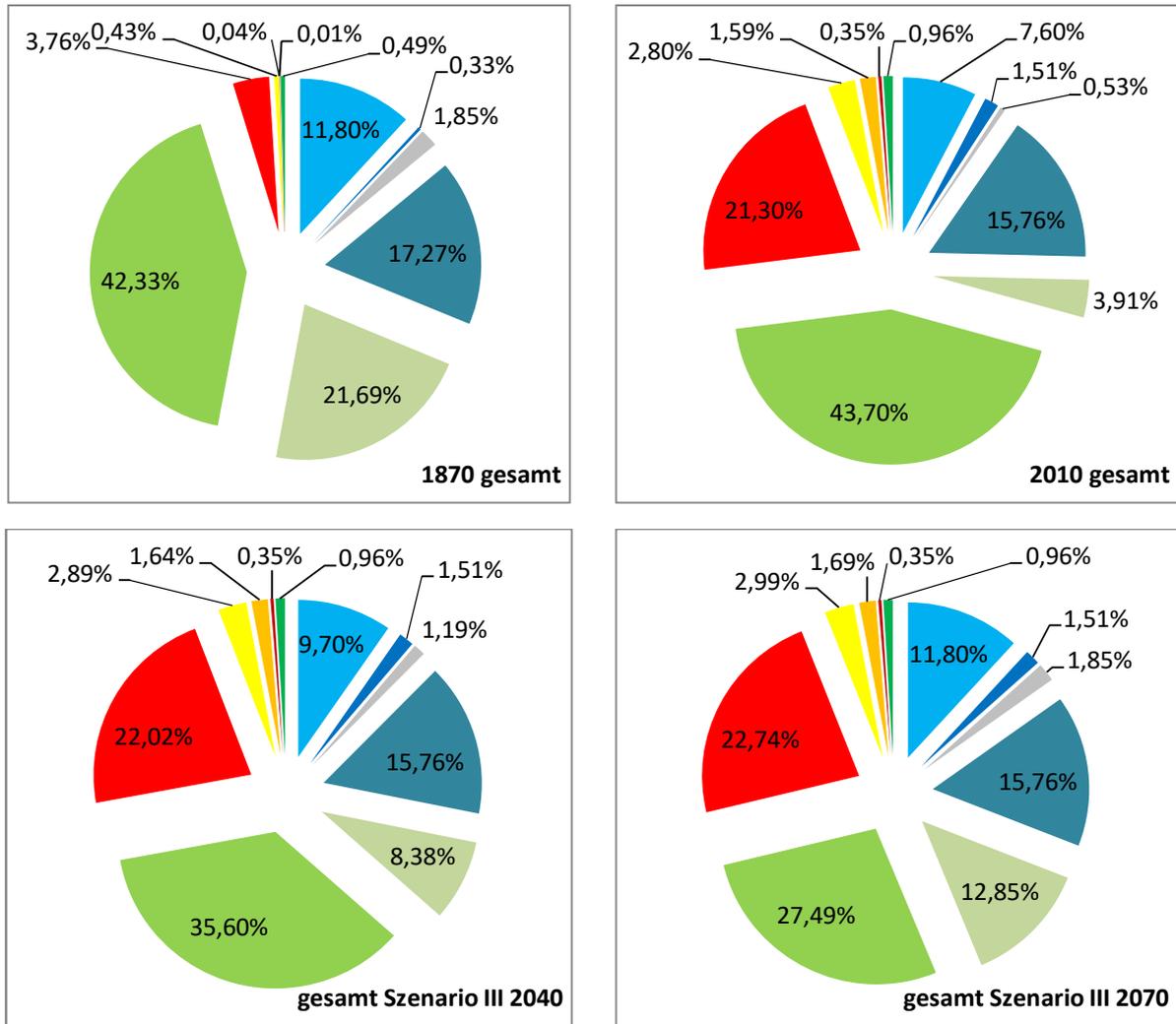


Abbildung 4-24: Historische Entwicklung und Szenario III im gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den gesamten Flussraum im Szenario III (Ökologische Maximalvariante):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+186 km ²	+57 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+300 km ²	+228 %
	Reduktion Offenland intensiv	-545 km ²	-37 %
	Reduktion Offenland gesamt	-244 km ²	-15 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+59 km ²	+ 7 %

4.3.2 Kurzinterpretation Szenario III

Für das Szenario III (Ökologische Maximalvariante) wurden die Entwicklungen 2040/2070 dahingehend fortgeschrieben, dass der Fluss bzw. die flussspezifischen Lebensräume wieder das Ausmaß von 1870 annehmen. Die Auwaldflächen wurden flächenmäßig belassen wie 2010, die Qualität der Flächen wird aufgewertet. Die Flächen des Offenlandes extensiv sollen sowohl ländlich als auch städtisch wieder das Ausmaß von 1950 erreichen.

Für das bebauten Gebiet werden die Zielvorgaben der Nachhaltigkeitsstrategie (2,5 ha/Tag für den Dauersiedlungsraum, Umweltbundesamt 2010) umgesetzt, für den Flussraum entspricht dies einer Zunahme von lediglich rund 0,27 ha/Tag.

Für die Vergrößerung der Flächen Fluss/flussspezifische Lebensräume, für die Vergrößerung der extensiven Offenlandflächen und die Zunahme der bebauten Flächen sind Flächen notwendig, die vom Grünland intensiv stammen.

Die ökologische Aufwertung ist bei Szenario III am größten, die Zunahme des bebauten Gebietes am geringsten.

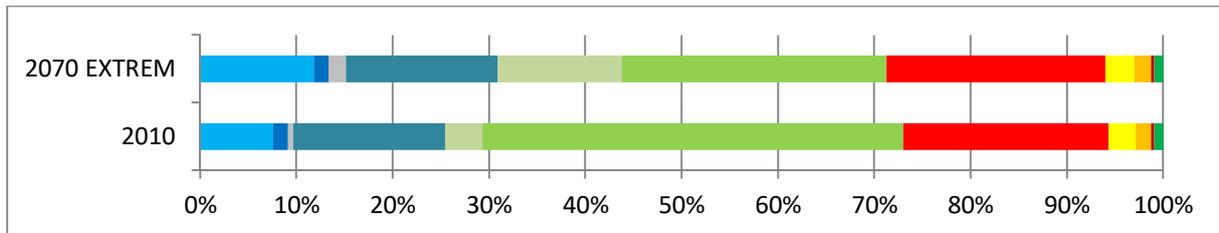


Abbildung 4-25: Vergleich 2010 und Szenario III für den gesamten Flussraum (Grafik: REVITAL)

4.4 Vergleich der drei Szenarien

Schematisch dargestellt die Situation um 1870 und 2010 und im Vergleich die Szenarien I, II und III um 2070:

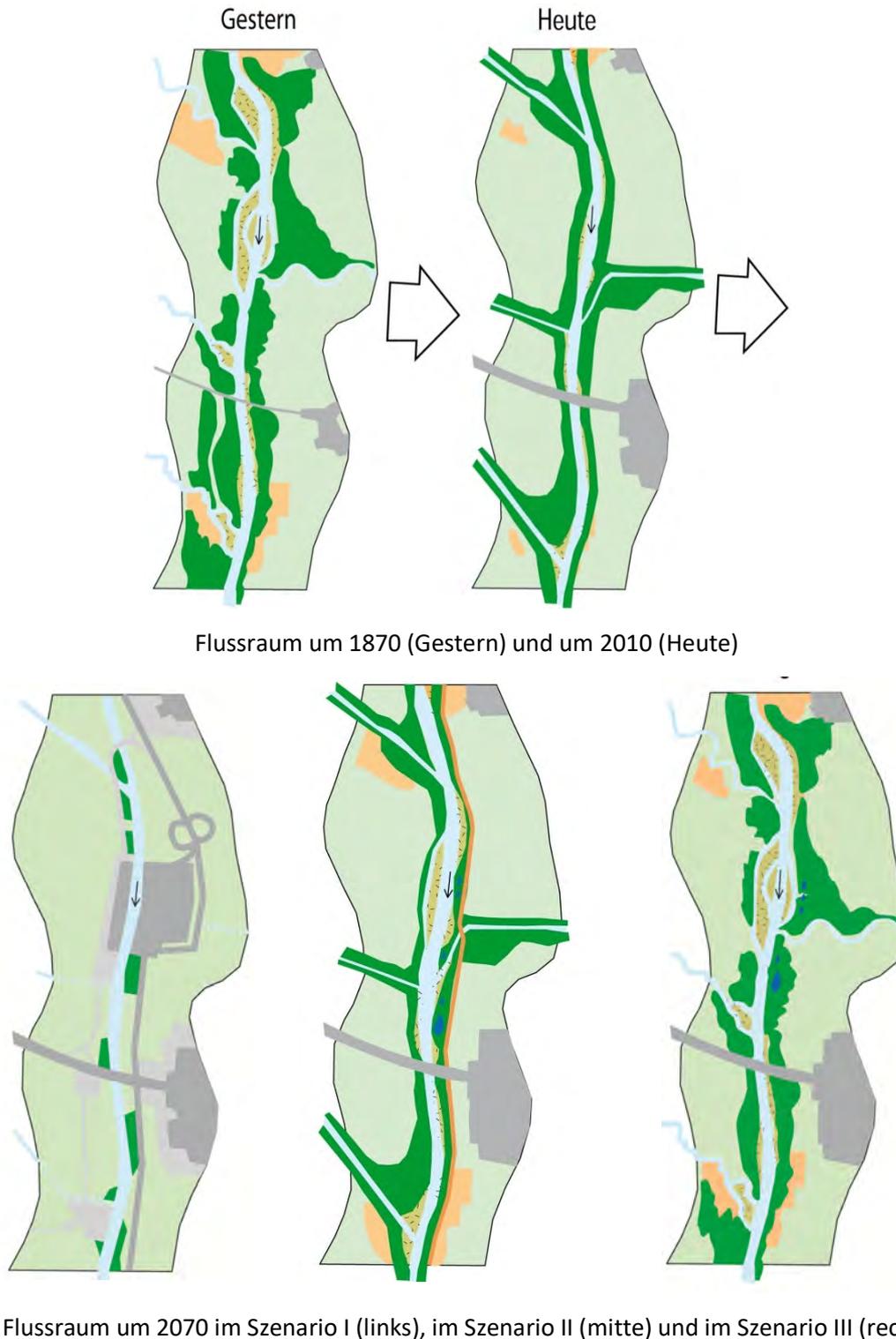


Abbildung 4-26: Schematische Darstellung zum Vergleich der Situation im Flussraum um 1870 und 2010 und in den drei Szenarien (Grafik: REVITAL)

4.4.1 Vergleich für den gesamten Flussraum

Die nachfolgende Grafik zeigt zusammenfassend die drei Szenarien für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

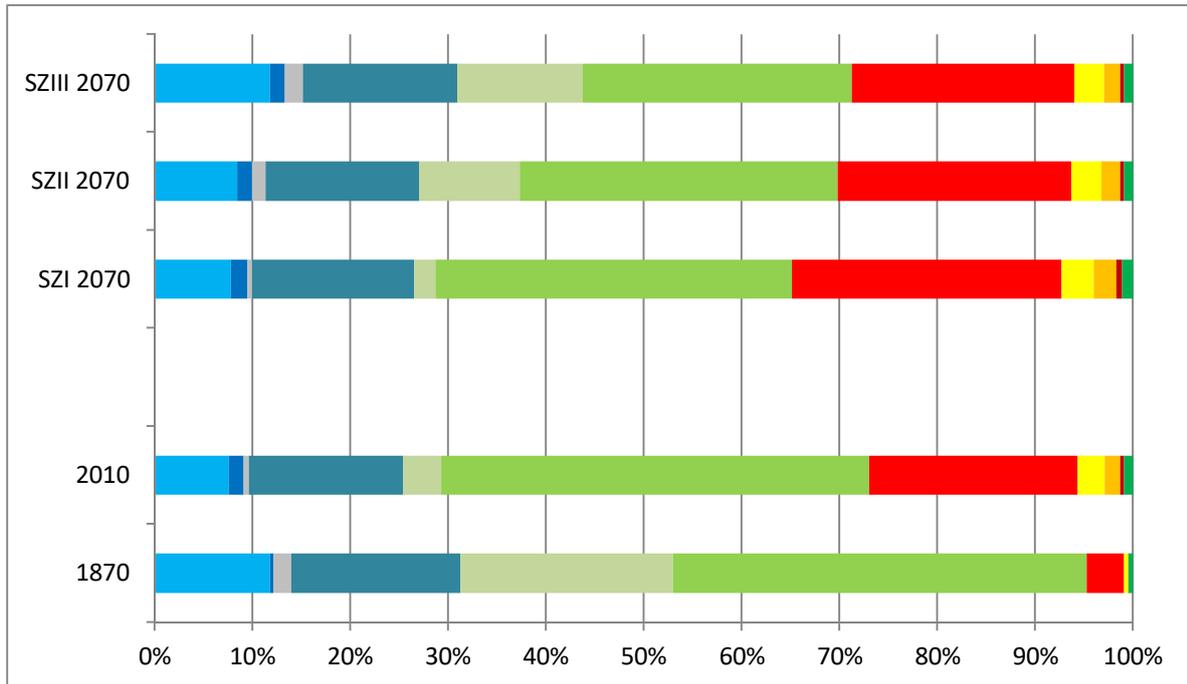


Abbildung 4-27: Vergleich der 3 Szenarien 2040/2070 mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und die drei Szenarien für 2070

Flächen in km ²	1870 gesamt	2010 gesamt	Szenario I 2070 gesamt	Szenario II 2070 gesamt	Szenario III 2070 gesamt
01 Fließgewässer	396,60	255,40	262,14	283,66	396,60
02 Stillgewässer	11,08	50,75	57,44	50,75	50,75
03 Schotter Sand Ufer	62,35	17,82	15,59	46,09	62,35
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	556,37	529,83	529,83
05 Offenland FW BR MO	729,10	132	72,09	344,12	432,06
06 Grünland Acker	1423,38	1469	1225,76	1091,37	924,38
07 Siedlung Gewerbe	126,44	716,05	927,33	803,82	764,72
08 Infrastruktur	14,37	93,98	109,55	103,83	100,36
09 Freizeit Erholung	1,35	53,36	78,19	64,57	56,99
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,26	11,81	19,55	11,81	11,81
11 sonstiger Wald	16,61	32,36	38,20	32,36	32,36

Flussspezifische Lebensräume nehmen in allen drei Szenarien zu, wobei die Zunahme in Szenario I nur bei rund 11 km² liegt. Der potenzielle Auwald nimmt im Szenario I zwar zu, bei Szenario II und III wird jedoch mit abgestimmten Maßnahmen die Qualität des Waldes im Talraum nachhaltig verbessert (siehe dazu Kap. 3.4.5). Aufgrund fortschreitender intensiver Bautätigkeit (Zunahme um 252 km²) in Szenario I reduzieren sich die Flächen des gesamten Offenlandes um über 300 km², der Bestand extensiver Offenlandflächen halbiert sich sogar. In Szenario II und III wird Augenmerk auf die Überführung eines Teiles der intensiven Offenlandbewirtschaftung in eine extensivere Bewirtschaftung gelegt und die Bautätigkeit stark eingeschränkt (Orientierung an der Nachhaltigkeitsstrategie zum Raumverbrauch). Die Abnahme der Offenlandflächen liegt in Szenario II bei 165 km² und in Szenario III bei 244 km².

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für den gesamten Flussraum für alle drei Szenarien.

Tabelle 4-9 Entwicklung des Flussraumes für die drei Szenarien im Vergleich zu 2010

	2010	SZ I 2070		SZ II 2070		SZ III 2070	
Fluss:	324 km ²	+11km ²	+3 %	+57km ²	+17 %	+186 km ²	+57 %
Potenzieller Auwald:	530 km ²	+27 km ²	+5 %	Qualität		Qualität	
Offenland gesamt:	1601 km ²	-303 km ²	-14 %	-165 km ²	-10 %	-244 km ²	-15 %
<i>extensiv</i>	132 km ²	-60 km ²	-45 %	+213 km ²	+161 %	+300 km ²	+228 %
<i>intensiv</i>	1469 km ²	-243 km ²	-17 %	-378 km ²	-26 %	-545 km ²	-37 %
Bebautes Gebiet:	863 km ²	+252 km ²	+ 29 %	+109 km ²	+ 13 %	+59 km ²	+ 7 %

Die Tortendiagramme zeigen noch einmal zum Vergleich 2010 und die drei Szenarien für 2070

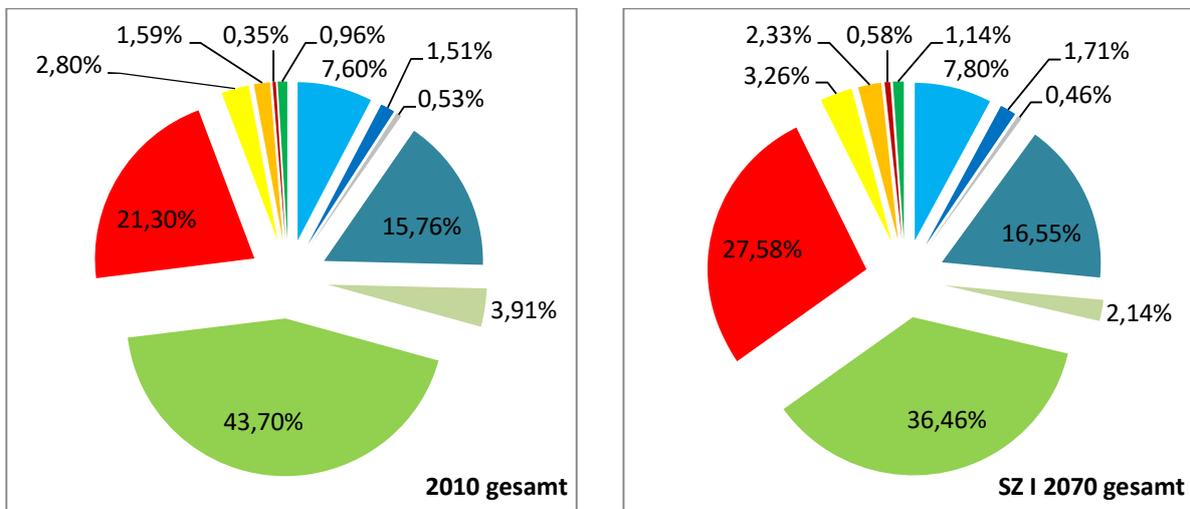


Abbildung 4-28: Vergleich 2010 mit den drei Szenarien (Grafik: REVITAL)

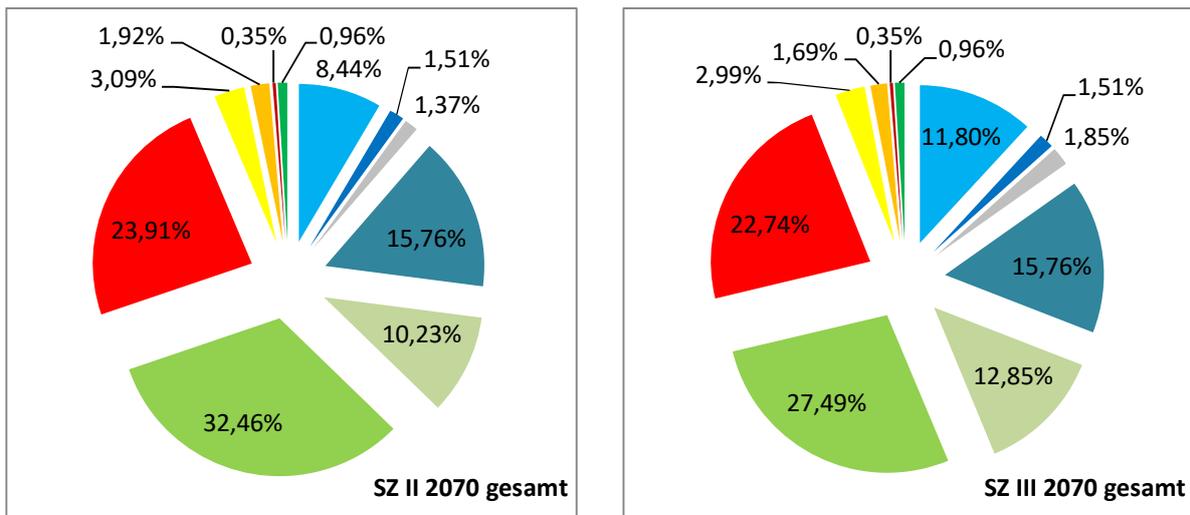


Abbildung 4-29: Vergleich 2010 mit den drei Szenarien (Grafik: REVITAL)

4.4.2 Vergleich der drei Szenarien für die einzelnen Nutzungstypen

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Vergleich der einzelnen Nutzungstypen historisch um 1870 und 2010 und um 2070 für die drei Szenarien. Die Balken zeigen die km² des jeweiligen Nutzungstyps im gesamten Flussraum. Bezogen auf 2010 (mit 100 % bewertet) zeigen die Prozentangaben über den einzelnen Balken zum einen den Vergleich 2010 mit 1870 und zum anderen den Vergleich 2010 mit 2070 für die drei Szenarien.

Aus Darstellungsgründen wurden alle Grafiken in der gleichen Größe angeführt, die km² zu jedem Nutzungstyp können auf der x-Achse abgelesen werden.

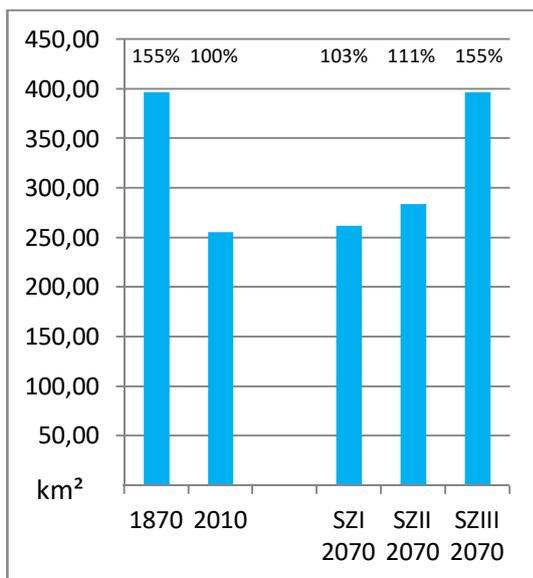


Abbildung 4-30: Nutzungstyp 01 Fließgewässer im Vergleich (Grafik: REVITAL)

01 Fließgewässer haben von 1870 auf 2010 um über 141 km² abgenommen.

Im Szenario I nimmt die Fläche nur um rund 7 km² zu. Dies ergibt sich daraus, dass der Trend aus der jüngeren Vergangenheit in die Zukunft fortgeschrieben wird.

Im Szenario II nimmt die Fläche der Fließgewässer um mehr als 28 % zu. Betrachtet man dazu die definierten Vorgaben für die Umsetzung, sollen rund 1200 Flusskilometer im ländlichen Flussraum und rund 700 Flusskilometer im städtischen Flussraum naturnah aufgewertet werden. Also bis 2070 pro Jahr rund 38 Flusskilometer. Siehe auch Kapitel 5.1.

Im Szenario III soll der Zustand um 1870 wieder hergestellt werden. Dafür wären rund 112 km² mehr an Fläche notwendig als im Szenario II.

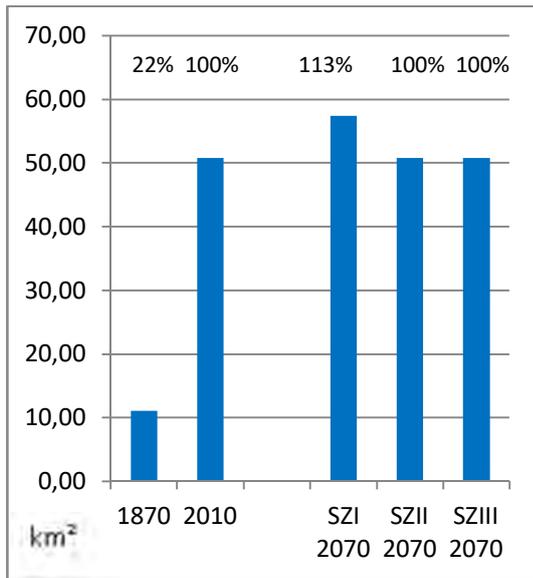


Abbildung 4-31: Nutzungstyp 02 Stillgewässer im Vergleich (Grafik: REVITAL)

02 Stillgewässer sind gegenüber 1870 extrem gewachsen (rund 40 km²). Die Fläche setzt sich zusammen aus vom Hauptfluss abgetrennten Nebenarmen/Altarmen und aus Schotterteichen.

In Szenario I wird der Trend aus der Vergangenheit fortgeschrieben und die Stillgewässer nehmen weiter zu um rund 7 km².

Im Szenario II soll die Fläche der Stillgewässer nicht zunehmen, jedoch sollen diese Flächen wieder eine erhöhte Dynamik erfahren (Anbinden von Altarmen an den Vorfluter, strukturelle Aufwertung der Altarme, Gestaltung der Schotterteiche vor allem für Amphibien und Vögel).

Im Szenario III soll es ebenso wie bei Szenario II Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Flächen aus ökologischer Sicht geben.

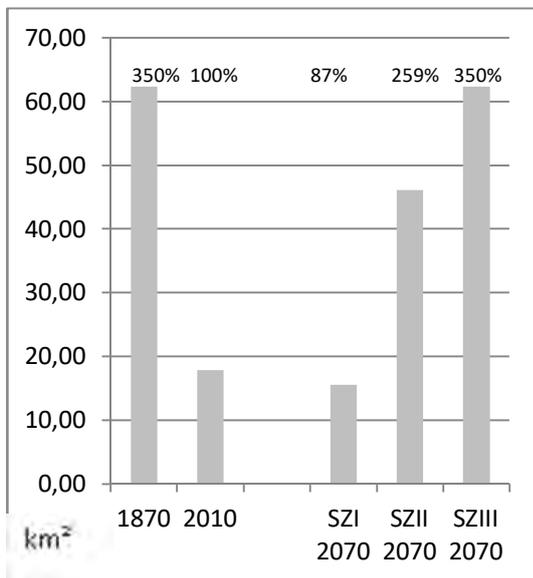


Abbildung 4-32: Nutzungstyp 03 Schotter Sand Ufer im Vergleich (Grafik: REVITAL)

03 Schotter-/Sandflächen und Pionierstandorte an den Flussufern sind von 1870 auf 2010 dramatisch zurückgegangen. Die Reduktion lag hier bei rund 45 km² (- 71%).

In Szenario I nehmen die Schotter-/Sandflächen um weitere 2 km² ab, der Trend nach unten setzt sich hier also fort.

In Szenario II wirken sich die geplanten Renaturierungs- und Strukturierungsmaßnahmen an den Fließgewässern (1200 Flusskilometer ländlich und 700 Flusskilometer städtisch) auch auf die Bilanz der Schotter-/Sandflächen aus, diese nehmen um rund 28 km² zu.

Mangelhabitate in den Fließgewässern entstehen dadurch wieder.

Szenario III orientiert sich am Zustand 1870, 45 km² mehr an Schotter-/Sandflächen sollen geschaffen werden.

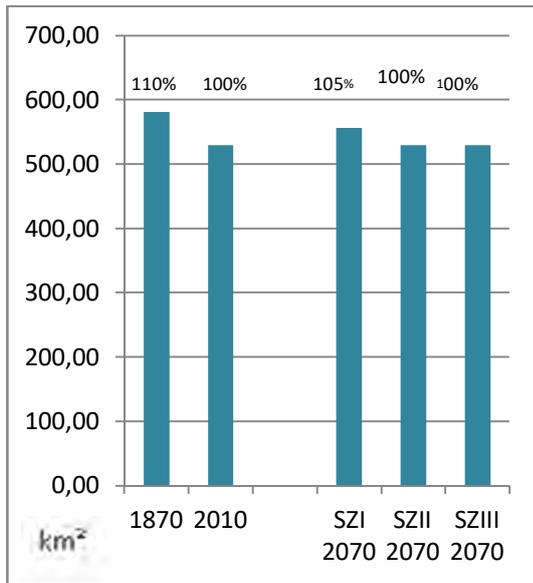


Abbildung 4-33: Nutzungstyp 04 Wald in der potenziellen Auenzone im Vergleich (Grafik: REVITAL)

04 Wald in der potenziellen Auenzone hat sich von 1870 auf 2010 in seiner flächenmäßigen Ausdehnung nicht dramatisch verändert, es kam zu einer Reduktion von rund 50 km². Jedoch wurde durch die flussbaulichen Maßnahmen der Vergangenheit die Überflutungsdynamik in der Auenzone sehr stark verändert (Ausbleiben von regelmäßigen Überflutungen der Waldflächen, Überalterung der Bestände, forstliche Nutzung).

Schreibt man in Szenario I den Trend aus der Vergangenheit fort, werden die Waldflächen wieder mehr und nehmen um rund 27 km² zu.

In Szenario II und III bleibt die Waldfläche in der Auenzone gleich groß, jedoch werden Maßnahmen zur Verbesserung der Waldqualität gesetzt (Aufwerten/Erhöhen der Dynamik, Bestandesumwandlung im HQ30 Abflussraum, Entwicklung von Edellaubholzwäldern und Förderung der Artenvielfalt außerhalb häufig überfluteter Bereiche).

Siehe dazu auch die Kapitel 3.4.5 sowie 5.2.

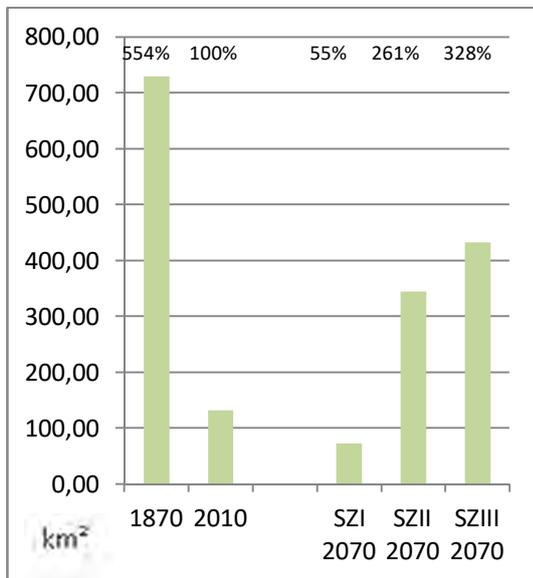


Abbildung 4-34: Nutzungstyp 05 Offenland extensiv (Feuchtwiesen, Brachen, Moore) im Vergleich (Grafik: REVITAL)

05 Offenland extensiv ist von 1870 auf 2010 um mehr als 597 km² zurückgegangen.

Schreibt man den Trend aus der Vergangenheit in Szenario I bis 2070 fort, reduziert sich die verbleibende Fläche noch einmal um annähernd die Hälfte (rund 60 km²).

In Szenario II wird im ländlichen Flussraum wieder die Herstellung des Flächenausmaßes von 1950 angestrebt, zu der Zeit gab es noch eine sehr hohe Artenvielfalt in diesen Flächen. Die extensiven Offenlandflächen nehmen hier um 213 km² zu.

Szenario III orientiert sich im gesamten Flussraum am Zustand von 1950, es soll wieder rund 300 km² extensives Offenland geben.

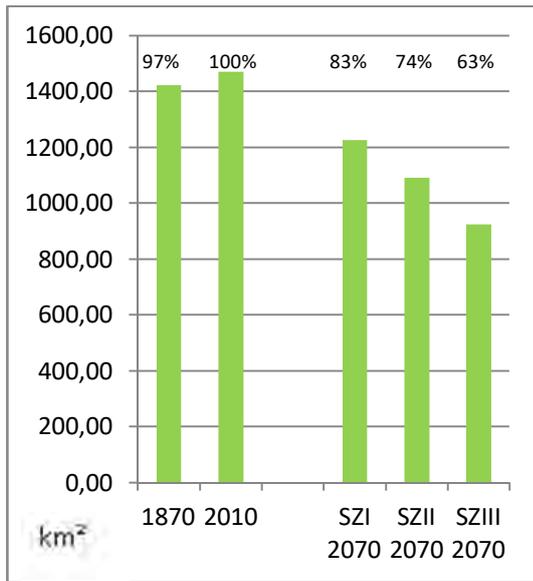


Abbildung 4-35: Nutzungstyp 06 Offenland intensiv (Acker, Grünland) im Vergleich (Grafik: REVITAL)

06 Intensiv genutztes Grünland verfügte schon um 1870 über eine Fläche von 1.423 km², diese nahm bis 2010 um rund 46 km² zu.

Schreibt man in Szenario I den Trend aus der Vergangenheit fort nimmt die Fläche des intensiv genutzten Grünlandes um rund 243 km² zu. Diese Fläche wandert zum überwiegenden Teil hin zu Siedlung/Gewerbe und Infrastruktur.

Auch in Szenario II nimmt die Fläche des intensiv genutzten Grünlandes ab, und zwar um 377 km². Hier wird aber nur ein kleiner Teil für Siedlungsentwicklung und Infrastruktur genutzt. Der Großteil der Flächen wandert hin zu Grünland extensiv und ist somit immer noch eingeschränkt landwirtschaftlich nutzbar. Ein weiterer Teil wird notwendig für die Entwicklung der flussspezifischen Lebensräume (Fließgewässer, Schotterflächen).

In Szenario II nimmt die Fläche des intensiv genutzten Grünlandes noch stärker ab, um 545 km². Hier wandert der überwiegende Teil hin zu Grünland extensiv und flussspezifischen Lebensräumen, nur mehr ein kleiner Teil wird für Siedlung/Infrastruktur verfügbar.

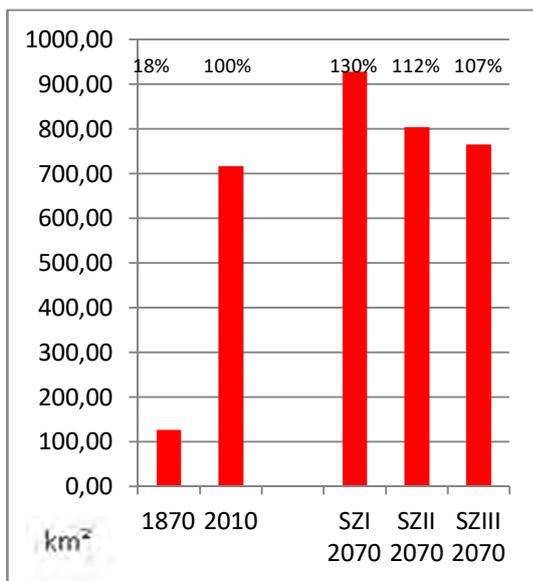


Abbildung 4-36: Nutzungstyp 07 Siedlung Gewerbe im Vergleich (Grafik: REVITAL)

07 Siedlung und Gewerbe haben von 1870 auf 2010 um 590 km² zugenommen.

In Szenario I wird der Trend aus der Vergangenheit fortgeschrieben und rund 211 km² zusätzlich verbaut.

In Szenario II wird die Siedlungsentwicklung eingebremst und es gibt einen Zuwachs von rund 88 km², also eine Zunahme um das Doppelte des Zielwertes der Nachhaltigkeitsstrategie. Siehe dazu Kapitel 5.4

Szenario III dämmt die Siedlungsentwicklung noch mehr ein und lässt nur mehr den Zielwert der Nachhaltigkeitsstrategie zu, es kommt hier bis 2070 zu einer weiteren Verbauung von rund 49 km² im Flussraum.

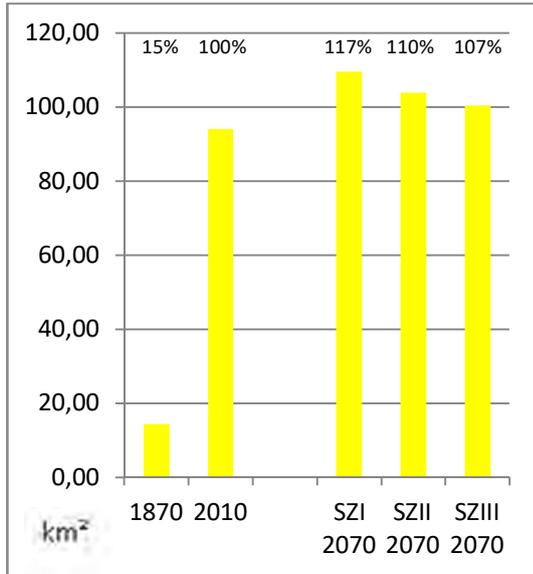


Abbildung 4-37: Nutzungstyp 08 Infrastruktur im Vergleich (Grafik: REVITAL)

08 Infrastruktur hat von 1870 auf 2010 um 80 km² zugenommen.

In Szenario I wird der Trend aus der Vergangenheit fortgeschrieben und rund 16 km² zusätzlich Infrastruktur geschaffen.

In Szenario II wird die Entwicklung der Infrastruktur eingebremst und es gibt einen Zuwachs von rund 10 km², also eine Zunahme um das Doppelte des Zielwertes der Nachhaltigkeitsstrategie. Siehe dazu Kapitel 5.4.

Szenario III dämmt die Entwicklung der Infrastruktur noch mehr ein und lässt nur mehr den Zielwert der Nachhaltigkeitsstrategie zu, es kommt hier bis 2070 zu einer weiteren Errichtung von Infrastruktur im Ausmaß von rund 6 km² im Flussraum.

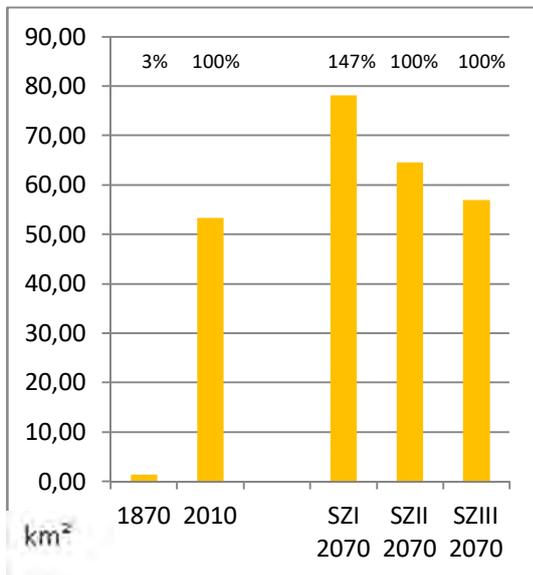


Abbildung 4-38: Nutzungstyp 09 Freizeit Erholung im Vergleich (Grafik: REVITAL)

09 Freizeit Erholung hat von 1870 auf 2010 um 52 km² zugenommen.

In Szenario I wird der Trend aus der Vergangenheit fortgeschrieben und rund 25 km² zusätzliche Flächen mit Freizeit- und Erholungseinrichtungen verbaut.

In Szenario II wird die Entwicklung dieser Infrastruktur eingebremst und es gibt einen Zuwachs von rund 11 km². Siehe dazu Kapitel 5.4.

Szenario III dämmt die Entwicklung dieser Infrastruktur noch mehr ein und lässt nur mehr den Zielwert der Nachhaltigkeitsstrategie zu, es kommt hier bis 2070 zu einer weiteren Errichtung von Freizeit- und Erholungseinrichtungen von rund 4 km² im Flussraum.

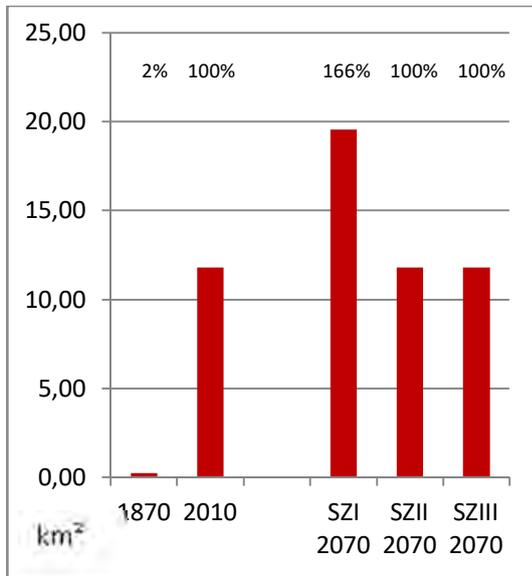


Abbildung 4-39: Nutzungstyp 10 sonstige nicht versiegelte Flächen im Vergleich (Grafik: REVITAL)

10 sonstige nicht versiegelte Flächen sind von 1870 auf 2010 um rund 12 km² gewachsen.

Schreibt man in Szenario I den Trend in die Zukunft fort, vergrößern sich diese Flächen bis 2070 um weitere 8 km².

Sowohl in Szenario II und als auch im Szenario III sind für sonstige nicht versiegelte Flächen keine Flächenzunahmen bis 2070 angenommen.

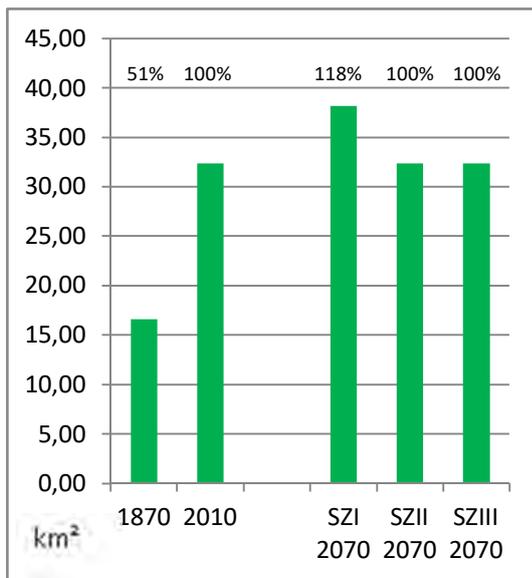


Abbildung 4-40: Nutzungstyp 10 sonstiger Wald im Vergleich (Grafik: REVITAL)

11 sonstiger Wald (nicht in der potenziellen Auenzone) ist von 1870 auf 2010 um rund 16 km² gewachsen.

Schreibt man in Szenario I den Trend in die Zukunft fort, vergrößern sich diese Flächen bis 2070 um weitere 6 km².

Sowohl in Szenario II und als auch im Szenario III sind für sonstigen Wald (nicht in der potenziellen Auenzone) keine Flächenzunahmen bis 2070 angenommen.

5 Auswirkungen der zukünftigen Entwicklungen im Flussraum

In den nachfolgenden Kapiteln werden Szenario I und Szenario II einander anhand abiotischer und biotischer Kriterien gegenübergestellt. Zum einen werden die analysierten Zahlen und Fakten miteinander verglichen, zum anderen werden Leitarten und Lebensräume für den Fluss, den Auwald und das extensive Offenland angeführt.

Die Auswertungen für Leitarten und Lebensräume erfolgten dabei für die Jahre 1870 und 2010, sowie für das Szenario I und das Szenario II jeweils 2070. Es werden dazu die entsprechenden Nutzungstypen (siehe dazu auch Kapitel 2.6.6) herangezogen.

Die nachfolgende Grafik zeigt zusammengefasst die Entwicklung der 4 übergeordneten Nutzungstypen (hellblau – flussspezifische Lebensräume, dunkelblau - Wald in der potenziellen Auenzone (Details siehe dazu in Kapitel 3.4.2 und 5.2), grün – Offenland, rot – bebaute Fläche), braun dargestellt sind die restlichen Flächen (sonstige nicht versiegelte Flächen und sonstiger Wald).

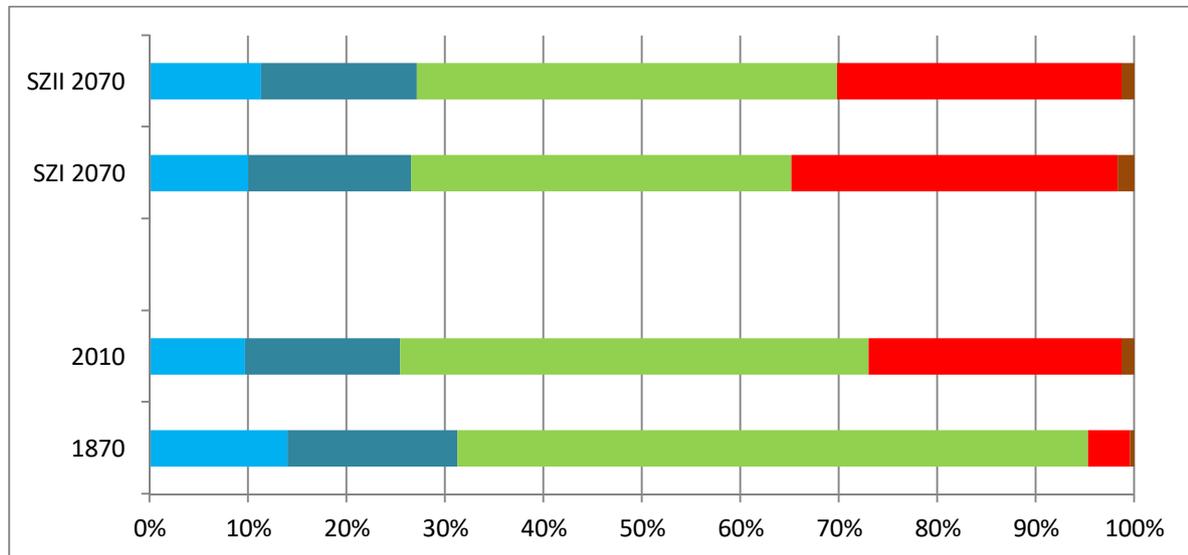


Abbildung 5-1: Übergeordnete Nutzungstypen im Vergleich: 1870, 2010, 2070 – Szenario I/II (Grafik: REVITAL)

Tabelle 5-1: Übergeordnete Nutzungstypen im Vergleich: 1870, 2010, 2070 – Szenario I/II

Flächen in km ²	1870 gesamt	2010 gesamt	Szenario I 2070 gesamt	Szenario II 2070 gesamt
Flussspezifische Lebensräume	470,03	323,97	335,17	380,50
Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	556,37	529,83
Offenland	2152,48	1600,85	1297,85	1435,49
Bebaute Fläche	142,16	863,39	1115,07	972,22
Sonstige Flächen	16,87	44,17	57,74	44,17

5.1 Auswirkungen auf Fluss/flussspezifische Lebensräume

5.1.1 Auswirkungen aus flussmorphologischer/flussbaulicher Sicht

In **Szenario I** nimmt die Fläche des Flusses bzw. der flussspezifischen Lebensräume um insgesamt 11 km² bzw. 3 % zu (davon entfallen rund 6,5 km² auf den Fluss, Stillgewässer nehmen um 6,5 km² zu und Schotterflächen nehmen um rund 2 km² ab). Setzt man diese Fläche in Bezug zur gesamten betrachteten Fließlänge von 3.992 km, dann kommt es pro Flusskilometer zu einer Zunahme von 2.800 m² an flussspezifischen Lebensräumen.

In **Szenario II** nimmt die Fläche des Flusses bzw. der flussspezifischen Lebensräume um insgesamt 57 km² bzw. 17 % gegenüber 2010 zu. Legt man diese Fläche um auf die betrachtete Fließlänge von 3.992 km, nehmen Fluss, Schotterinseln und Schotter-/Uferzonen pro Flusskilometer um rund 14.300 m² zu.

Im ländlichen Flussraum sind aufgrund der weniger dichten Bebauung und der grundsätzlich in einem höheren Ausmaß verfügbaren Flächen großflächigere Maßnahmen möglich. So können Flussabschnitte aufgeweitet und renaturiert werden. Je nach Flächenverfügbarkeit können unterschiedlichste Maßnahmen von flacheren und dadurch im Hochwasserfall stabileren Ufern bis hin zu großflächigen Renaturierungsmaßnahmen mit Aufweitungen, Nebenarmen, Schotterinseln umgesetzt werden. Die Habitatvielfalt im Fluss steigt, eine dynamische Weiterentwicklung der Maßnahmenbereiche ist möglich. Durch Entfernung der harten Uferverbauung (wo aus hochwasserschutztechnischer Sicht möglich) und Aufweitungsmaßnahmen kann Geschiebe mobilisiert werden und so zur Stabilisierung der Sohle beitragen. Den heute an vielen Fließgewässern vorherrschenden Geschiebedefiziten und den dadurch bedingten Sohleintiefungen kann so entgegengewirkt werden.

Rund 1.200 Flusskilometer im ländlichen Raum können renaturiert werden, wenn annäherungsweise rund die Hälfte der ländlichen Fließstrecke um die halbe Breite (der flussspezifischen Lebensräume, die 2010 bestehen) aufgeweitet wird. Eine Menge von bis zu 100 Mio. m³ an Geschiebe kann infolge der Renaturierungsmaßnahmen für die Fließgewässer verfügbar gemacht werden. Die Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen erfolgt dabei dort, wo dadurch keine Probleme bei Hochwasser verursacht werden und wo dies zur Stabilisierung der Sohle (Entgegenwirkung der Sohleintiefung) beiträgt. Werden diese Maßnahmen in den rund 50 verbleibenden Jahren bis 2070 umgesetzt, ergibt sich pro Jahr eine zu bearbeitende Fließstrecke von 24 Flusskilometern.



Abbildung 5-2: Aufweitungsmaßnahmen über weiche Ufer, das Geschiebe wird bei höheren Wasserständen mobilisiert (Foto: REVITAL)

Im städtischen Flussraum ist die Flächenverfügbarkeit aufgrund der vielen Zwangspunkte (Bebauung nahe am Fluss, Einbauten am Ufer und in den uferbegleitenden Wegen, Brückquerungen, etc.) geringer. Hier sollen Maßnahmen vor allem zur Strukturierung der Uferbereiche umgesetzt werden (flachere Ufer, Strukturen im Gewässer wie z.B. Bühnen), um auch hier die Habitatvielfalt zu erhöhen, die Hochwassersicherheit zu gewährleisten und auch eine Aufwertung aus erholungsfunktioneller Sicht zu ermöglichen.

Rund 700 Flusskilometer im städtischen Flussraum werden strukturiert (Strukturierung/flachere Ufer/kleinflächige Aufweitungen von rund 1/6 der Breite auf der Hälfte der Flusskilometer im städtischen Flussraum).

Werden diese Maßnahmen in den rund 50 verbleibenden Jahren bis 2070 umgesetzt, ergibt sich pro Jahr eine zu bearbeitende Fließstrecke von 14 Flusskilometern.



Abbildung 5-3: Strukturierungen der Königsseer Ache im Siedlungsbereich durch Bühnen (Foto: REVITAL)

5.1.2 Auswirkungen aus ökologischer Sicht

In Szenario I und Szenario II ändern sich im Vergleich zu 2010 die verfügbaren Flächen für die Leitarten und Lebensräume.

Als Leitarten werden für den Fluss/flussspezifische Lebensräume die Äsche (*Thymallus thymallus*), die Barbe (*Barbus barbus*), der Flusssuferläufer (*Actitis hypoleucos*) und die Ufertamariske (*Myricaria germanica*) ausgewählt.

Als Lebensräume werden Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation (3220), Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* (3230) und Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos* (3240) angeführt.

5.1.2.1 Ausgewählte Leitarten zum Fluss/flussspezifischen Lebensräumen

Äsche (*Thymallus thymallus*)



Abbildung 5-4: Äsche (Foto: REVITAL)

Bestand in der **alpinen Region** Österreichs:
 100.000 – 1.000.000 Individuen
 Habitatfläche 22.800 km²
 Erhaltungszustand **U1** (Unfavourable-Inadequate)

Tabelle 5-2 Entwicklung der Lebensräume der Äsche in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
01 Fließgewässer	143,06	90,69	95,48	101,41
03 Schotter Sand Ufer	33,04	11,14	9,94	21,85
Summe	176,10	101,83	105,42	123,26
Veränderung gegenüber 2010 in %	173 %	100 %	104 %	121 %

Barbe (*Barbus barbus*)



Abbildung 5-5: Barbe (Foto: Dapra K.)

Bestand in der **kontinentalen Region** Österreichs:
 100.000 – 1.000.000 Individuen
 Habitatfläche 13.000 km²
 Erhaltungszustand **U1** (Unfavourable-Inadequate)

Tabelle 5-3 Entwicklung der Lebensräume der Barbe in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
01 Fließgewässer	253,54	164,70	166,66	182,26
Veränderung gegenüber 2010 in %	154 %	100 %	101 %	111 %

Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*)



Bestand in Österreich:
250-350 Brutpaare in der **alpinen und kontinentalen Region**

Gefährdung RLÖ: **EN**

Abbildung 5-6: Flussuferläufer (Foto: Ragger Ch.)

Tabelle 5-4 Entwicklung der Lebensräume des Flussuferläufers in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
03 Schotter Sand Ufer	62,35	17,82	15,59	46,09
Veränderung gegenüber 2010 in %	350 %	100 %	87 %	259 %

Der Flussuferläufer ist eine Charakterart natürlicher Fließgewässer, der besonders Schotterbänke und –inseln mit Pioniervegetation besiedelt. Die Siedlungsdichte variiert sehr stark und hängt insbesondere auch von der Flussbreite ab (je breiter, desto mehr Paare). In der alpinen Region liegt die Siedlungsdichte zwischen 1 und 0,3 Paar/Flusskilometer.

Ufertamariske (*Myricaria germanica*)



Bestand in Österreich:
ca. 1 km²

Lebensraumtyp 3230 in der **alpinen Region**

Gefährdung RLÖ: **Stufe 1** (vom Aussterben bedroht)

Abbildung 5-7: Ufertamariske (Foto: REVITAL)

Tabelle 5-5 Entwicklung der potenziellen Gebiete für das Vorkommen der Ufertamariske in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
03 Schotter Sand Ufer	33,04	11,14	9,94	21,85
Veränderung gegenüber 2010 in %	297 %	100 %	89 %	196 %

5.1.2.2 Ausgewählte Lebensräume zum Fluss/flussspezifischen Lebensräumen

Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation (3220)

Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* (3230)

Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix eleagnos* (3240)



Habitatfläche in der **alpinen Region** Österreichs: 155 km²

Erhaltungszustand 3220,3230: **U2**
(Unfavourable-Bad)

Erhaltungszustand 3240: **U1** (Unfavourable-Inadequate)

Abbildung 5-8: Ufergehölz mit *Myricaria germanica*
(Foto: Ragger Ch.)

Tabelle 5-6 Entwicklung der Lebensräume in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
01 Fließgewässer	143,06	90,69	95,48	101,41
03 Schotter Sand Ufer	33,04	11,14	9,94	21,85
Summe	176,10	101,83	105,42	123,26
Veränderung gegenüber 2010 in %	173 %	100 %	104 %	121 %

5.2 Auswirkungen auf den (potenziellen) Auwald

5.2.1 Auswirkungen aus Sicht der ökologischen Wertigkeit des Waldes

In **Szenario I** wird der Trend aus der Vergangenheit fortgeschrieben, der Bestand des Waldes auf potenziellem Auenstandort nimmt weiter zu um 27 km² bzw. 5 % gegenüber dem Zustand um 2010.

Wie schon in Kapitel 3.4.2 beschrieben, leidet die Qualität des Auwaldes sehr unter der fehlenden Dynamik und Vernetzung mit dem Vorfluter, notwendige Überflutungen der Auwaldflächen bleiben aus, die Bestände überaltern und Fichten nehmen einen immer größer werdenden Anteil ein.



Abbildung 5-9: Fichten im Uferbereich eines Lauenbaches, Oberdrauburg (Foto: Revital)

Im **Szenario II** bleibt die Fläche des Waldes in der potenziellen Auenzone am Stand von 2010. Hier wird viel mehr Wert darauf gelegt, die Qualität des Waldes zu verbessern. In Verknüpfung mit den Maßnahmen am Fluss (Renaturierungsmaßnahmen) soll auch im potenziellen Auwald wieder mehr Dynamik ermöglicht werden. Beispielsweise über gezielte Anbindung und Dotation von Altwässern und die Öffnung von Uferdämmen in Abstimmung mit der erforderlichen Hochwassersicherheit kann die Überflutungshäufigkeit von Auwaldflächen wieder erhöht werden und ihre Entwicklung hin zu naturnahen Auwäldern wieder ermöglicht werden. Weiters sollen Maßnahmen wie außer Nutzung Stellung und gezielte Bestandesumwandlung ebenso umgesetzt werden.

Waldflächen die durch ihre Lage und Charakteristik nicht mehr als weiche/harte Au gelten, sollen ebenso aufgewertet werden zu artenreichen, stabilen und ökologisch hochwertigen Beständen.



Abbildung 5-10: Auwald an der Isel, Oberlienz (Foto: Ragger Ch.)

5.2.2 Auswirkungen aus ökologischer Sicht

In Szenario I und Szenario II ändern sich im Vergleich zu 2010 die verfügbaren Flächen für die Leitarten und Lebensräume.

Als Leitarten werden für den Auwald der Kleinspecht (*Dendrocopus minor*), der Pirol (*Oriolus oriolus*), die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), der Kammolch (*Triturus superspecies cristatus*) und das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) ausgewählt.

Als Lebensräume werden Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* (91E0) und Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis* und *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*) (91F0) angeführt.

5.2.2.1 Ausgewählte Leitarten zum Auwald

Kleinspecht (*Dendrocopus minor*)



Verbreitung und Bestand in Österreich:
6.000 – 10.000 Brutpaare in **alpinen und kontinentaler Region**

Gefährdung RLÖ: **NT**

Abbildung 5-11: Kleinspecht (Foto: Anfang Ch.)

Tabelle 5-7 Entwicklung der Lebensräume für den Kleinspecht in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	556,37	529,83
Veränderung gegenüber 2010 in %	110 %	100 %	105 %	100 %
				! Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

➔ Szenario II: Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

229,70 km ²	Waldfläche innerhalb HORA HQ30 in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar als Auwald erfasst; <u>Maßnahmen:</u> Qualität verbessern durch Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwald fördernde Maßnahmen
88,51 km ²	Waldflächen innerhalb HORA HQ30, aber nicht als Auwald in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar erfasst (= Forste); <u>Maßnahmen:</u> Bestandesumwandlung – Überführen der Waldflächen in Auwald, Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwald fördernde Maßnahmen;
211,61 km ²	Waldflächen außerhalb HORA HQ30 <u>Maßnahmen:</u> Waldflächen, die durch ihre Lage und Charakteristik nicht mehr als weiche/harte Au gelten, sollen ebenso aufgewertet werden zu artenreichen, stabilen und ökologisch hochwertigen Beständen.
529,83 km ²	<i>Gesamtfläche</i>

Das Hauptverbreitungsgebiet des Kleinspechtes in Mitteleuropa sind totholzreiche Laub- und Mischwälder an nassen Standorten in den Tieflagen. Wichtig ist das Vorhandensein von Weichhölzern wie Pappeln oder Weiden. Er besiedelt daher gerne verschiedene Waldgesellschaften der weichen und harten Au. Die Siedlungsdichte beträgt in der Regel weniger als 1 Paar/100 ha, kleinräumig kann diese etwas höher liegen.

Pirol (*Oriolus oriolus*)



Abbildung 5-12: Pirol (Foto: REVITAL Bilddatenbank)

Verbreitung und Bestand in Österreich:
7.000 – 13.000 Brutpaare in der **alpinen und kontinentalen Region**)

Gefährdung RLÖ: **LC**

Tabelle 5-8 Entwicklung der Lebensräume für den Pirol in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	556,37	529,83
Veränderung gegenüber 2010 in %	110 %	100 %	105 %	100 % ! Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

➔ Szenario II: Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

229,70 km ²	Waldfläche innerhalb HORA HQ30 in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar als Auwald erfasst; <u>Maßnahmen:</u> Qualität verbessern durch Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwaldfördernde Maßnahmen
88,51 km ²	Waldflächen innerhalb HORA HQ30, aber nicht als Auwald in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar erfasst (= Forste); <u>Maßnahmen:</u> Bestandesumwandlung – Überführen der Waldflächen in Auwald, Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwald fördernde Maßnahmen;
211,61 km ²	Waldflächen außerhalb HORA HQ30 <u>Maßnahmen:</u> Waldflächen, die durch ihre Lage und Charakteristik nicht mehr als weiche/harte Au gelten, sollen ebenso aufgewertet werden zu artenreichen, stabilen und ökologisch hochwertigen Beständen.
529,83 km ²	<i>Gesamtfläche</i>

Der Pirol ist eine Charakterart von weichholzdominierten, lichten Auwäldern und Ufergehölzen der Tieflagen. Alte Pappelbestände spielen dabei eine wichtige Rolle. Er bevorzugt klimatisch günstige, niederschlagsarme und warme Standorte. Die Siedlungsdichten variieren in Abhängigkeit von der Habitatqualität sehr stark. Auf größeren Flächen beträgt die Siedlungsdichte zwischen 0,25 und 1 Paar/10 ha.

Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)



Bestand in der **alpinen Region** Österreichs:
21.500 – 2.150.000 Individuen

Erhaltungszustand: **U1** (Unfavourable-Inadequate)

Abbildung 5-13: Gelbbauchunke (Foto: Ragger Ch.)

Tabelle 5-9 Entwicklung der Lebensräume für die Gelbbauchunke in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
02 Stillgewässer	10,29	24,45	27,62	24,45
04 Wald pot. Auenzone	174,63	134,17	141,18	134,17
Summe	184,92	158,62	168,80	158,62
Veränderung gegenüber 2010 in %	117 %	100 %	106 %	100 % ! Aufwertung der Qualität Stillgewässer und Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

➔ Szenario II: Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

37,93 km ²	Waldfläche innerhalb HORA HQ30 in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar als Auwald erfasst; <u>Maßnahmen:</u> Qualität verbessern durch Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwaldfördernde Maßnahmen
41,97 km ²	Waldflächen innerhalb HORA HQ30, aber nicht als Auwald in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar erfasst (= Forste); <u>Maßnahmen:</u> Bestandesumwandlung – Überführen der Waldflächen in Auwald, Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwald fördernde Maßnahmen
54,27 km ²	Waldflächen außerhalb HORA HQ30 <u>Maßnahmen:</u> Waldflächen, die durch ihre Lage und Charakteristik nicht mehr als weiche/harte Au gelten, sollen ebenso aufgewertet werden zu artenreichen, stabilen und ökologisch hochwertigen Beständen.
134,17 km ²	Gesamtfläche

Kammolch (*Triturus superspecies cristatus*)



Bestand in der **kontinentalen Region**

Österreichs:

10.700 – 1.070.000 Individuen

Erhaltungszustand: **U1/U2** (Unfavourable-Inadequate bzw. Unfavourable-Bad)

Abbildung 5-14: (Foto: REVITAL Bilddatenbank)

Tabelle 5-10 Entwicklung der Lebensräume für den Kammolch in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
02 Stillgewässer	0,78	26,30	29,82	26,30
04 Wald pot. Auenzone	406,05	395,66	415,18	395,66
Summe	406,84	421,96	445,00	421,96
Veränderung gegenüber 2010 in %	97 %	100 %	105 %	100 % ! Aufwertung der Qualität der Stillgewässer und der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

➔ Szenario II: Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

191,77 km ²	Waldfläche innerhalb HORA HQ30 in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar als Auwald erfasst; <u>Maßnahmen:</u> Qualität verbessern durch Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwaldfördernde Maßnahmen
46,53 km ²	Waldflächen innerhalb HORA HQ30, aber nicht als Auwald in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar erfasst (= Forste); <u>Maßnahmen:</u> Bestandesumwandlung – Überführen der Waldflächen in Auwald, Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwald fördernde Maßnahmen;
157,36 km ²	Waldflächen außerhalb HORA HQ30 <u>Maßnahmen:</u> Waldflächen, die durch ihre Lage und Charakteristik nicht mehr als weiche/harte Au gelten, sollen ebenso aufgewertet werden zu artenreichen, stabilen und ökologisch hochwertigen Beständen.
395,66 km ²	<i>Gesamtfläche</i>

Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*)



Abbildung 5-15: Schneeglöckchen (Foto: Stöhr O.)

Verbreitung und Bestand in Österreich:
53 km² in der **alpinen und kontinentalen Region**

Erhaltungszustand: **FV**

Tabelle 5-11 Entwicklung der potenziellen Gebiete für das Vorkommen des Schneeglöckchens in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	556,37	529,83
Veränderung gegenüber 2010 in %	110 %	100 %	105 %	100 % ! Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

➔ Szenario II: Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

229,70 km ²	Waldfläche innerhalb HORA HQ30 in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar als Auwald erfasst; <u>Maßnahmen:</u> Qualität verbessern durch Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwaldfördernde Maßnahmen
88,51 km ²	Waldflächen innerhalb HORA HQ30 aber nicht als Auwald in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar erfasst (= Forste); <u>Maßnahmen:</u> Bestandesumwandlung – Überführen der Waldflächen in Auwald, Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwaldfördernde Maßnahmen;
211,61 km ²	Waldflächen außerhalb HORA HQ30 <u>Maßnahmen:</u> Waldflächen die durch ihre Lage und Charakteristik nicht mehr als weiche/harte Au gelten sollen ebenso aufgewertet werden zu artenreichen, stabilen und ökologisch hochwertigen Beständen.
529,83 km ²	<i>Gesamtfläche</i>

5.2.2.2 Ausgewählte Lebensräume zum Auwald

Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae* (91E0) und Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis* und *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*) (91F0)



Verbreitung und Bestand in Österreich:
645 km² in der **alpinen und kontinentalen Region**

Erhaltungszustand 91E0: **U1** (Unfavourable-Inadequate)

Erhaltungszustand 91F0: **U2** (Unfavourable-Bad)

Abbildung 5-16: Auwald (Foto: Ragger Ch.)

Tabelle 5-12 Entwicklung der Lebensräume in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
04 Wald pot. Auenzone	580,68	529,83	556,37	529,83
Veränderung gegenüber 2010 in %	110 %	100 %	105 %	100 % ! Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

➔ Szenario II: Aufwertung der Qualität des Waldes in der potenziellen Auenzone

229,70 km ²	Waldfläche innerhalb HORA HQ30 in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar als Auwald erfasst; <u>Maßnahmen:</u> Qualität verbessern durch Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwaldfördernde Maßnahmen
88,51 km ²	Waldflächen innerhalb HORA HQ30 aber nicht als Auwald in Biotopkartierungen bzw. Aueninventar erfasst (= Forste); <u>Maßnahmen:</u> Bestandesumwandlung – Überführen der Waldflächen in Auwald, Erhöhung der Überflutungsdynamik/Anbinden an den Vorfluter, Auwaldfördernde Maßnahmen;
211,61 km ²	Waldflächen außerhalb HORA HQ30 <u>Maßnahmen:</u> Waldflächen die durch ihre Lage und Charakteristik nicht mehr als weiche/harte Au gelten sollen ebenso aufgewertet werden zu artenreichen, stabilen und ökologisch hochwertigen Beständen.
529,83 km ²	<i>Gesamtfläche</i>

5.3 Auswirkungen auf das Offenland

5.3.1 Auswirkungen aus Sicht der ökologischen Wertigkeit des Offenlandes

Im **Szenario I** nimmt die Bebauung weiterhin stark zu, der Flächenbedarf dafür wird wie in der Vergangenheit aus Offenlandflächen gedeckt. Die Fläche nimmt im Szenario I bis 2070 um 303 km² bzw. 19 % ab, die Fläche des intensiven Offenlandes nimmt um 243 km² bzw. 17 % ab, die Fläche des extensiven Offenlandes nimmt von 132 km² um 45 % auf rund 72 km² ab. Die aus ökologischer Sicht besonders wertvollen extensiv bewirtschafteten Offenlandflächen drohen endgültig zu verschwinden. Der hohe Flächenrückgang auch bei den intensiv bewirtschafteten Flächen, welche auch wichtige regionale Produktionsflächen darstellen, ist nicht zu unterschätzen.

Im **Szenario II** werden intensiv genutzte Offenlandflächen wieder in eine extensivere Bewirtschaftungsform überführt. Die landwirtschaftlichen regionalen Produktionsflächen sollen aber grundsätzlich erhalten bleiben. Das richtige Maß zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und ökologischer Aufwertung gilt es zu wählen (z.B. Wechselwirtschaft, Blühstreifen, Brachflächen,

artenreiche Hecken, Feuchtbiotope,...). Es sollen auch Pufferzonen hin zu ökologisch sensiblen Bereichen (Fließgewässer) stärker ausgebildet werden. Szenario II lebt vor allem auch von einem stark verlangsamten Wachstum der bebauten Flächen. Das Offenland bleibt weiterhin die Flächenreserve für die Entwicklungen im Talraum. Gelingt es aber, die fortschreitende Bebauung einzudämmen, können auch mehr Flächen für andere Nutzungen bereitgestellt werden (Fluss/flussspezifische Lebensräume, Auwald, extensive Offenlandflächen). Im Szenario II nimmt die Gesamtfläche des Offenlandes um 165 km² bzw. 10 % ab, die Fläche des extensiven Offenlandes nimmt um 213 km² zu, die Fläche des intensiven Offenlandes nimmt um 378 km² ab.



Abbildung 5-17: Magere Flachland-Mähwiesen in Ettenau/Oberösterreich (Foto: REVITAL)

5.3.2 Auswirkungen aus ökologischer Sicht

In Szenario I und Szenario II ändern sich im Vergleich zu 2010 die verfügbaren Flächen für die Leitarten und Lebensräume.

Als Leitarten werden für das (extensive) Offenland der Wiedehopf (*Oriolus oriolus*), der Wachtelkönig (*Crex crex*), und die Wechselkröte (*Bufo viridis*) ausgewählt.

Als Lebensräume werden Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510) angeführt.

5.3.2.1 Ausgewählte Leitarten zum (extensiven) Offenland

Wiedehopf (*Oriolus oriolus*)



Verbreitung und Bestand in Österreich:
600-800 Brutpaare in **alpinen und kontinentaler Region**

Gefährdung RLÖ: **EN**

Abbildung 5-18: Wiedehopf (Foto: Ragger Ch.)

Tabelle 5-13 Entwicklung der Lebensräume für den Wiedehopf in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
05 Offenland FW BR MO	729,10	131,61	72,09	344,12
Veränderung gegenüber 2010 in %	554 %	100 %	55 %	261 %

Der Wiedehopf ist Bewohner südexponierter und daher trocken-warmer, halboffener bis offener Standorte. Vegetationsarme und weiche Böden werden bevorzugt, in denen er nach Nahrung stochern kann. Als Höhlenbrüter ist er auf das Vorhandensein von Baumhöhlen oder Mauerspaltan angewiesen. In Österreich kommt er bevorzugt im Bereich von Streu(obst)wiesen und Weingärten vor. Die Siedlungsdichte beträgt in der Regel nicht mehr als 0,3 Paar/1 km².

Wachtelkönig (Crex crex)



Verbreitung und Bestand in Österreich:

200-500 Brutpaare in **alpinen und kontinentalen Region**

Gefährdung RLÖ: **CR**

Abbildung 5-19: Wachtelkönig (Foto: P.Buchner/WWF-A)

Tabelle 5-14 Entwicklung der Lebensräume für den Wachtelkönig in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
05 Offenland FW BR MO	729,10	131,61	72,09	344,12
Veränderung gegenüber 2010 in %	554 %	100 %	55 %	261 %

Der Wachtelkönig gilt als Bewohner extensiv genutzter, wechselfeuchter und bevorzugt baumfreier Wiesen wie z.B. Überschwemmungsaue und Flussniederungen. Angaben zur Siedlungsdichte sind nicht sinnvoll, da die Verbreitung mehr oder weniger punktuell ist. Aus dem Vorarlberger Rheindelta wurden Dichten zwischen 2,9 und 0,8 rufender Männchen ermittelt.

Wechselkröte (*Bufo viridis*)



Bestand in der **kontinentalen Region**

Österreichs:

10.500 – 1.050.000 Individuen

Erhaltungszustand: **U1** (Unfavourable-Inadequate)

Abbildung 5-20: Wechselkröte (Foto: REVITAL)

Tabelle 5-15 Entwicklung der Lebensräume für die Wechselkröte in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
02 Stillgewässer	0,78	26,30	29,82	26,30
05 Offenland FW BR MO	367,92	62,64	24,36	167,81
Summe	368,70	88,94	54,18	194,12
Veränderung gegenüber 2010 in %	415 %	100 %	61 %	218 %

5.3.2.2 Ausgewählte Lebensräume zum (extensiven) Offenland

Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510)



Verbreitung und Bestand in Österreich:

230 km² in der **alpinen und kontinentalen Region**

Erhaltungszustand 6510: **U2** (Unfavourable-Bad)

Abbildung 5-21: Mähwiese (Foto: REVITAL)

Tabelle 5-16 Entwicklung der potenziellen Gebiete für das Vorkommen von mageren Flachland-Mähwiesen in Szenario I und II

Fläche potenzielle Habitate in km ²	1870	2010	Szenario I	Szenario II
05 Offenland FW BR MO	729,10	131,61	72,09	344,12
Veränderung gegenüber 2010 in %	554 %	100 %	55 %	261 %

5.4 Auswirkung bebaute Flächen im Vergleich zur Nachhaltigkeitsstrategie

Der Zielwert aus der Nachhaltigkeitsstrategie liegt bei einer Inanspruchnahme von 2,5 ha/Tag für Baumaßnahmen im Dauersiedlungsraum. Vergleichend zu diesem Zielwert wurden die zukünftigen Entwicklungen bis 2070 im Flussraum für Szenario I und Szenario II ermittelt.

Im **Szenario I** (Trend fortschreiben) liegt die tägliche Flächeninanspruchnahme bei rund 1,15 ha im Flussraum. Bis 2070 kommen so 252 km² bebaute Fläche dazu. Im Vergleich zum Zielwert der Nachhaltigkeitsstrategie (umgerechnet für den Flussraum 0,27 ha/Tag) ist die Flächeninanspruchnahme in Szenario I mehr als viermal so hoch.

Im **Szenario II** (WWF-Flüssevision für Österreich) liegt die tägliche Flächeninanspruchnahme bei rund 0,50 ha im Flussraum. Bis 2070 kommen so 109 km² bebaute Fläche dazu. Im Vergleich zum Zielwert der Nachhaltigkeitsstrategie (umgerechnet für den Flussraum 0,27 ha/Tag) ist die Flächeninanspruchnahme in Szenario II rund doppelt so hoch.

5.5 Auswirkungen auf potenzielle Überflutungsflächen

Mit den Datengrundlagen und Digitalisierungs- und Analyseergebnissen des gegenständlichen Projektes lassen sich keine hydraulischen Fragestellungen beantworten. Der im Projekt abgegrenzte Flussraum bildet jedoch den Talraum ab, der an den jeweiligen Gewässern bei Extremereignissen (jenseits von HQ300) potenziell überflutet wird. Ein Vergleich der Entwicklung der potenziellen Überflutungsflächen bei Szenario I und II wird durchgeführt.

Grundsätzlich können Abflussraum (Fluss/Ufer) und Retentionsraum unbebaut/bebaut voneinander unterschieden werden. Auch bebaute Flächen können bei Hochwasserereignissen retentierend wirken, es kann hier aber zu großen Schäden kommen (Schäden an Gebäuden und Infrastruktur).

Die 11 Nutzungstypen wurden für die nachfolgenden Analysen und Vergleiche in drei Kategorien gegliedert:

Abflussraum

(Abflusskapazität Fluss): 01 Fließgewässer, 03 Schotter Sand Ufer

Retentionsraum unbebaut: 02 Stillgewässer, 04 Wald pot. Auenzone, 05 Offenland FW BR MO, 06 Gruenland Acker, 10 sonstige nicht versiegelte Flächen, 11 sonstiger Wald

Retentionsraum bebaut: 07 Siedlung Gewerbe, 08 Infrastruktur, 09 Freizeit Erholung

Ländlicher und städtischer Flussraum:

Vergleicht man die Fläche des Abflussraumes im städtischen und ländlichen Flussraum miteinander, zeigt sich, dass diese im ländlichen Flussraum bei Szenario II am stärksten zunimmt. Interessant ist auch der Vergleich bebaute und nicht bebaute Flächen. Im städtischen Flussraum sind auch bei Szenario II über 50 % der Fläche bebaut. Umso wichtiger wird es in der Zukunft, dass nicht bebaute Flächen dauerhaft freigehalten werden, um diese z.B. als potenzielle Retentionsflächen zu erhalten.

• Ländlicher Flussraum

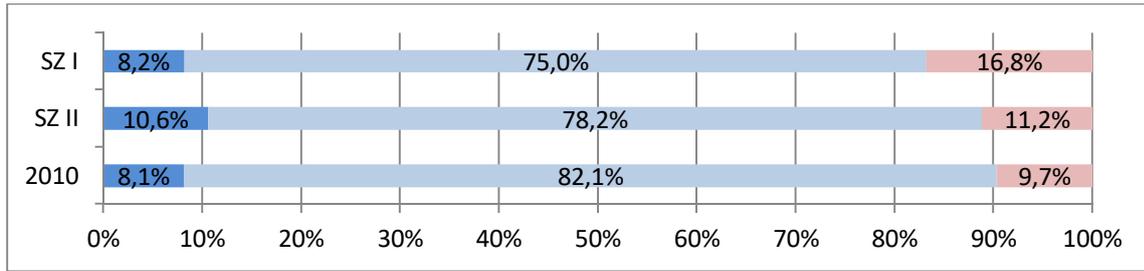


Abbildung 5-22: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut ländlicher Flussraum (Grafik: REVITAL)

Tabelle 5-17 Flächenanteil des ländlichen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut

	Abflussraum (in km ²)	Retentionsraum unbebaut (in km ²)	Retentionsraum bebaut (in km ²)
SZ I	150,57	1374,02	308,30
<i>Differenz SZI zu 2010</i>	<i>+1,34</i>	<i>-131,46</i>	<i>+130,12</i>
SZ II	193,54	1434,07	205,29
<i>Differenz SZII zu 2010</i>	<i>+44,31</i>	<i>-71,41</i>	<i>+27,11</i>
2010	149,23	1505,48	178,18

• Städtischer Flussraum

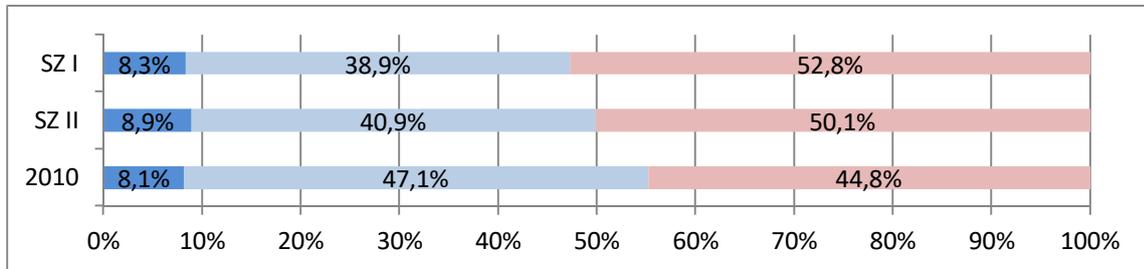


Abbildung 5-23: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut städtischer Flussraum (Grafik: REVITAL)

Tabelle 5-18 Flächenanteil des städtischen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut

	Abflussraum (in km ²)	Retentionsraum unbebaut (in km ²)	Retentionsraum bebaut (in km ²)
SZ I	127,16	595,37	806,77
<i>Differenz SZI zu 2010</i>	<i>+3,18</i>	<i>-124,75</i>	<i>+121,56</i>
SZ II	136,21	626,17	766,93

<i>Differenz SZII zu 2010</i>	+12,23	-93,95	+81,72
2010	123,98	720,12	685,21

Alpiner und kontinentaler Flussraum:

Den größten Abflussraum gibt es im kontinentalen Flussraum bei Szenario II. Das Verhältnis bebaute zu unbebaute Fläche ist alpin und kontinental ähnlich verteilt.

- Alpiner Flussraum

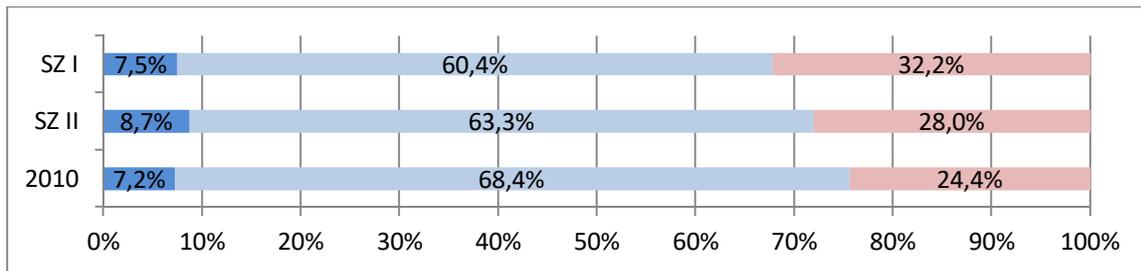


Abbildung 5-24: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut alpiner Flussraum (Grafik: REVITAL)

Tabelle 5-19 Flächenanteil des alpinen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut

	Abflussraum (in km ²)	Retentionsraum unbebaut (in km ²)	Retentionsraum bebaut (in km ²)
SZ I	105,42	853,90	455,34
<i>Differenz SZI zu 2010</i>	+3,59	-113,84	+110,25
SZ II	123,26	895,06	396,35
<i>Differenz SZII zu 2010</i>	+21,43	-72,68	+51,26
2010	101,83	967,74	345,09

- Kontinentaler Flussraum

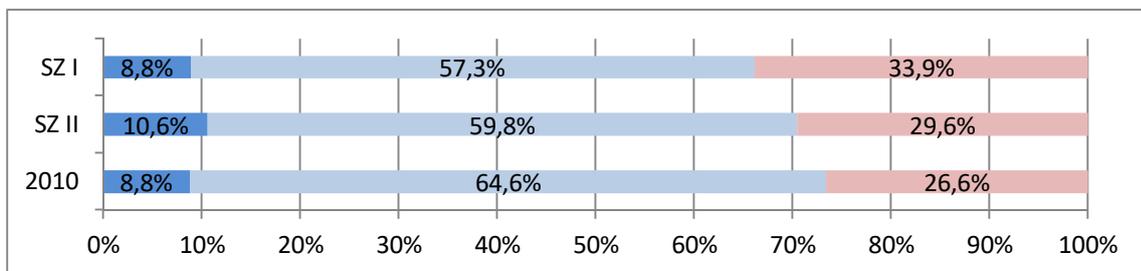


Abbildung 5-25: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut kontinentaler Flussraum (Grafik: REVITAL)

Tabelle 5-20 Flächenanteil des kontinentalen Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut

	Abflussraum (in km ²)	Retentionsraum unbebaut (in km ²)	Retentionsraum bebaut (in km ²)
SZ I	172,31	1115,50	659,73
<i>Differenz SZI zu 2010</i>	<i>+0,92</i>	<i>-142,36</i>	<i>+141,43</i>
SZ II	206,49	1165,18	575,87
<i>Differenz SZII zu 2010</i>	<i>+35,10</i>	<i>-92,68</i>	<i>+57,57</i>
2010	171,39	1257,86	518,30

Gesamter Flussraum:

Über 25 % des betrachteten Flussraumes waren um 2010 bereits bebaut. Bei Szenario I stehen 2070 um über 250 km² weniger freie Fläche als potenzielle Retentionsfläche zur Verfügung. Vergleicht man 2010 mit Szenario II, werden auch hier die unbauten potenziellen Retentionsflächen aufgrund der fortschreitenden Bebauung kleiner, die Reduktion beträgt hier rund 109 km².

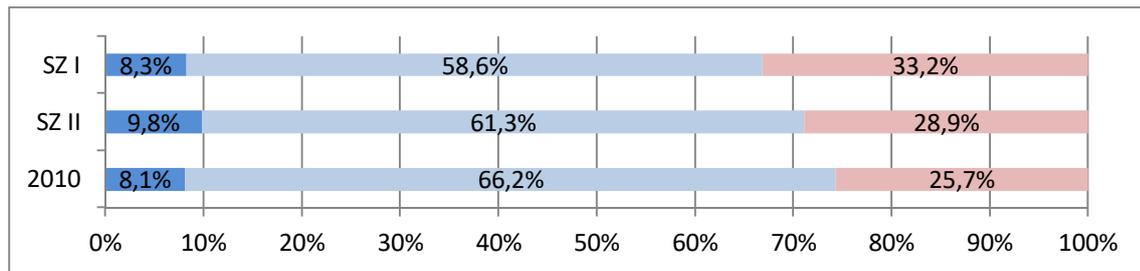


Abbildung 5-26: Vergleich Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut gesamter Flussraum (Grafik: REVITAL)

Tabelle 5-21 Flächenanteil des gesamten Flussraumes am Abflussraum/Retentionsraum unbebaut bzw. bebaut

	Abflussraum (in km ²)	Retentionsraum unbebaut (in km ²)	Retentionsraum bebaut (in km ²)
SZ I	277,73	1969,40	1115,07
<i>Differenz SZI zu 2010</i>	<i>+ 4,51</i>	<i>-256,20</i>	<i>+251,68</i>
SZ II	329,75	2060,24	972,22
<i>Differenz SZII zu 2010</i>	<i>+56,53</i>	<i>-165,36</i>	<i>+108,83</i>
2010	273,22	2225,60	863,39

Vergleicht man Szenario I und II hinsichtlich der unbauten potenziellen Retentionsflächen miteinander (Abflussraum + Retentionsraum unbebaut), zeigt sich, dass in Szenario II rund 143 km² mehr an diesen Flächen erhalten werden als in Szenario I.

5.6 Auswirkungen auf den flussspezifischen Erholungsraum

5.6.1 Bevölkerung in den einzelnen Flussraumtypen

Die nachfolgenden Auswertungen zeigen, wie viele Menschen aktuell im Flussraum leben (Datenquelle: Statistik Austria 2016). Auf diese Menschen haben die Entwicklungen im Flussraum unmittelbaren, auch erholungsfunktionellen Einfluss.

Im gesamten betrachteten Flussraum (3.362 km²) leben mit Stand 2016 rund 1,52 Mio. Menschen. Nur rund 2 % der Bevölkerung leben im ländlichen Flussraum, 98 % Menschen leben im städtischen Flussraum. 47 % der Bevölkerung leben in alpinen Flussräumen, 53 % in kontinentalen Flussräumen.

Tabelle 5-22 Bevölkerungszahlen in den 12 Flussraumtypen (Stand 2016, Datenquelle: Statistik Austria)

Flussraumtyp				Bevölkerung
GAL	Großfluss	alpin	ländlich	6.420
GAS	Großfluss	alpin	städtisch	365.972
GKL	Großfluss	kontinental	ländlich	8.976
GKS	Großfluss	kontinental	städtisch	510.744
FAL	Fluss	alpin	ländlich	6.012
FAS	Fluss	alpin	städtisch	173.006
FKL	Fluss	kontinental	ländlich	1.348
FKS	Fluss	kontinental	städtisch	29.482
KAL	Kleinfluss	alpin	ländlich	8.036
KAS	Kleinfluss	alpin	städtisch	162.154
KKL	Kleinfluss	kontinental	ländlich	5.557
KKS	Kleinfluss	kontinental	städtisch	242.440
Bevölkerungszahl gesamt im Flussraum				1.520.147

5.6.2 Bevölkerung im Nahbereich der Flüsse

Im Talraum stellen die Flüsse wichtige Erholungsräume dar. Dabei dienen naturnah gestaltete Flussräume in der Regel auch als besonders hervorragende (Nah-)Erholungsgebiete. In Szenario II sollen Renaturierungs- und Strukturierungsmaßnahmen an den Fließgewässern im Flussraum umgesetzt werden (Maßnahmen im ländlichen Flussraum und im städtischen Flussraum jeweils auf der Hälfte der Strecke).

Für Erholungssuchende ist neben der Verfügbarkeit von Erholungsraum auch die Erreichbarkeit dieser Erholungsbereiche ein wesentliches Kriterium. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie viele Personen im Abstand von 500 m, von 2.500 m und von 5.000 m zum Fluss leben.

Tabelle 5-23 Bevölkerungszahlen im Abstand von 500, 2.500 und 5.000 m von der Flussachse (Stand 2016, Datenquelle: Statistik Austria)

Flussraumtyp				Bevölkerung im 500 m- Puffer	Bevölkerung im 2.500 m- Puffer	Bevölkerung im 5.000 m- Puffer
GAL	Großfluss	alpin	ländlich	24.114	161.450	277.033
GAS	Großfluss	alpin	städtisch	239.998	443.817	548.578
GKL	Großfluss	kontinental	ländlich	13.854	278.971	559.759
GKS	Großfluss	kontinental	städtisch	172.497	1.129.684	1.672.164
FAL	Fluss	alpin	ländlich	21.137	202.437	359.118
FAS	Fluss	alpin	städtisch	202.802	478.978	509.152
FKL	Fluss	kontinental	ländlich	8.254	21.965	103.616
FKS	Fluss	kontinental	städtisch	27.298	54.513	148.327
KAL	Kleinfluss	alpin	ländlich	30.780	89.059	97.318
KAS	Kleinfluss	alpin	städtisch	179.386	333.399	392.615
KKL	Kleinfluss	kontinental	ländlich	17.366	173.842	357.791
KKS	Kleinfluss	kontinental	städtisch	146.714	336.953	415.318
Bevölkerungszahl gesamt				1.084.200	3.705.068	5.210.106

Im Abstand von 500 m zur Flussachse leben an den betrachteten Flüssen rund 1,08 Mio. Menschen. 10,7 % davon leben im ländlichen Gebiet, 89,3 % im städtischen Gebiet. Im Vergleich dazu leben im alpinen Gebiet 63 % und im kontinentalen Gebiet 37 % innerhalb von 500 m Abstand zum Fluss.

Ermittelt man die Summe der Menschen, die innerhalb von 2.500 m Abstand zur Flussachse der betrachteten Flüsse leben, ergibt sich eine Zahl von über 3,70 Mio. 25,1 % dieser Menschen leben in einem ländlichen Gebiet und 74,9 % in einem städtischen Gebiet. Im Vergleich dazu leben im alpinen Gebiet 51 % und im kontinentalen Gebiet 49 % innerhalb von 2.500 m Abstand zum Fluss.

Im Abstand von 5.000 m zur Flussachse leben an den betrachteten Flüssen rund 5,21 Mio. Menschen. 33,6 % davon leben im ländlichen Gebiet, 66,4 % im städtischen Gebiet. Im Vergleich dazu leben im alpinen Gebiet 45 % und im kontinentalen Gebiet 55 % innerhalb von 5.000 m Abstand zum Fluss.

In Szenario II sollen Renaturierungs- und Strukturierungsmaßnahmen an den Fließgewässern im Flussraum umgesetzt werden (Maßnahmen im ländlichen Flussraum und im städtischen Flussraum jeweils auf der Hälfte der Strecke). Legt man dies um auf die Bevölkerungszahl im ländlichen und im städtischen Flussraum, die im Abstand von bis zu 500 m vom Fluss leben, profitieren ländlich rund 58.000 Personen und städtisch rund 484.000 Personen von den Maßnahmen. Bei der Betrachtung der im Abstand von bis zu 2.500 m vom Fluss lebenden Menschen profitieren im ländlichen Raum 464.000 Personen und im städtischen Raum 1.389.000 Personen von den Maßnahmen. Von den im Abstand von bis zu 5.000 m lebende Menschen profitieren ländlich 877.000 Personen und städtisch 1.483.000 Personen von den Maßnahmen.

6 Szenarienvergleich Bundesländer und Donau

6.1 Burgenland – Vergleich Szenario I und Szenario II

6.1.1 Burgenland – Szenario I

Rückblickend werden für das Burgenland (Flussraum gesamt 139,68 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

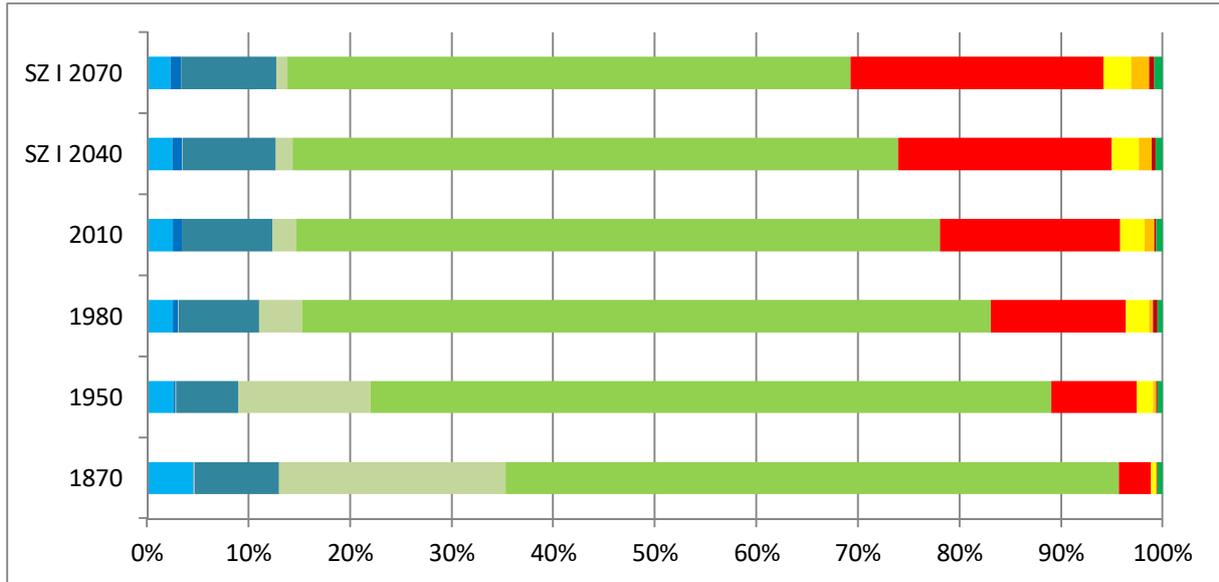


Abbildung 6-1: Historische Entwicklung und Szenario I im Burgenland (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen im Burgenland in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	6,32	3,50	3,43	3,16
02 Stillgewässer	0,03	1,27	1,37	1,47
03 Schotter Sand Ufer	0,21	0,04	0,04	0,03
04 Wald pot. Auenzone	11,57	12,47	12,83	13,11
05 Offenland FW BR MO	31,17	3,25	2,30	1,51
06 Grünland Acker	84,33	88,49	83,26	77,45
07 Siedlung Gewerbe	4,45	24,83	29,47	34,75
08 Infrastruktur	0,61	3,35	3,68	3,87
09 Freizeit Erholung	0,19	1,35	1,74	2,40
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,05	0,24	0,54	0,74
11 sonstiger Wald	0,75	0,90	1,01	1,19

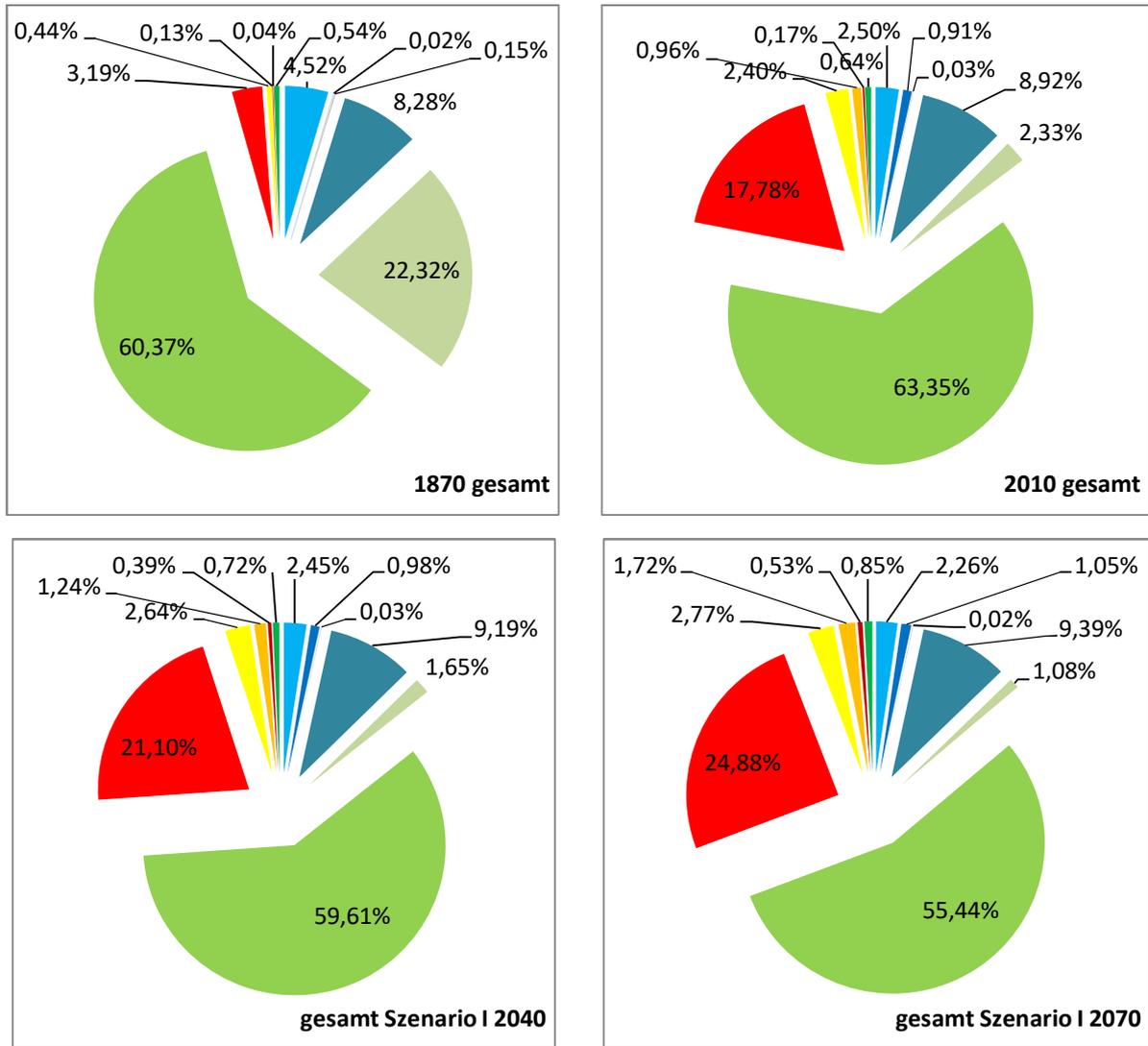


Abbildung 6-2: Historische Entwicklung und Szenario I Burgenland (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für das Burgenland im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Reduktion flussspezifischer Lebensräume	-0,1 km ²	-3 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+1 km ²	+5 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-2 km ²	-53 %
	Reduktion Offenland intensiv	-11 km ²	-12 %
	Reduktion Offenland gesamt	-13 km ²	-14 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+11 km ²	+39 %

6.1.2 Burgenland – Szenario II

Rückblickend werden für das Burgenland (Flussraum gesamt 139,68 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

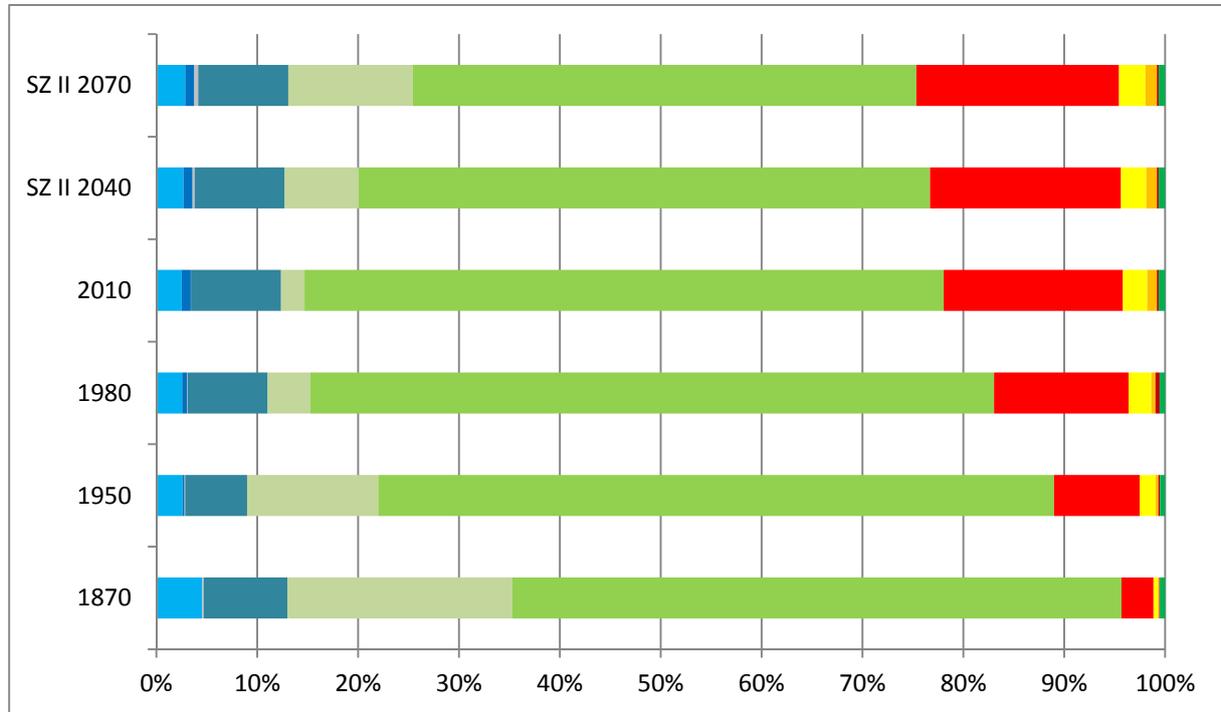


Abbildung 6-3: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für das Burgenland (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen im Burgenland in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	6,32	3,50	3,75	4,00
02 Stillgewässer	0,03	1,27	1,27	1,27
03 Schotter Sand Ufer	0,21	0,04	0,29	0,54
04 Wald pot. Auenzone	11,57	12,47	12,47	12,47
05 Offenland FW BR MO	31,17	3,25	10,25	17,25
06 Grünland Acker	84,33	88,49	79,11	69,72
07 Siedlung Gewerbe	4,45	24,83	26,45	28,08
08 Infrastruktur	0,61	3,35	3,50	3,64
09 Freizeit Erholung	0,19	1,35	1,47	1,59
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,05	0,24	0,24	0,24
11 sonstiger Wald	0,75	0,90	0,90	0,90

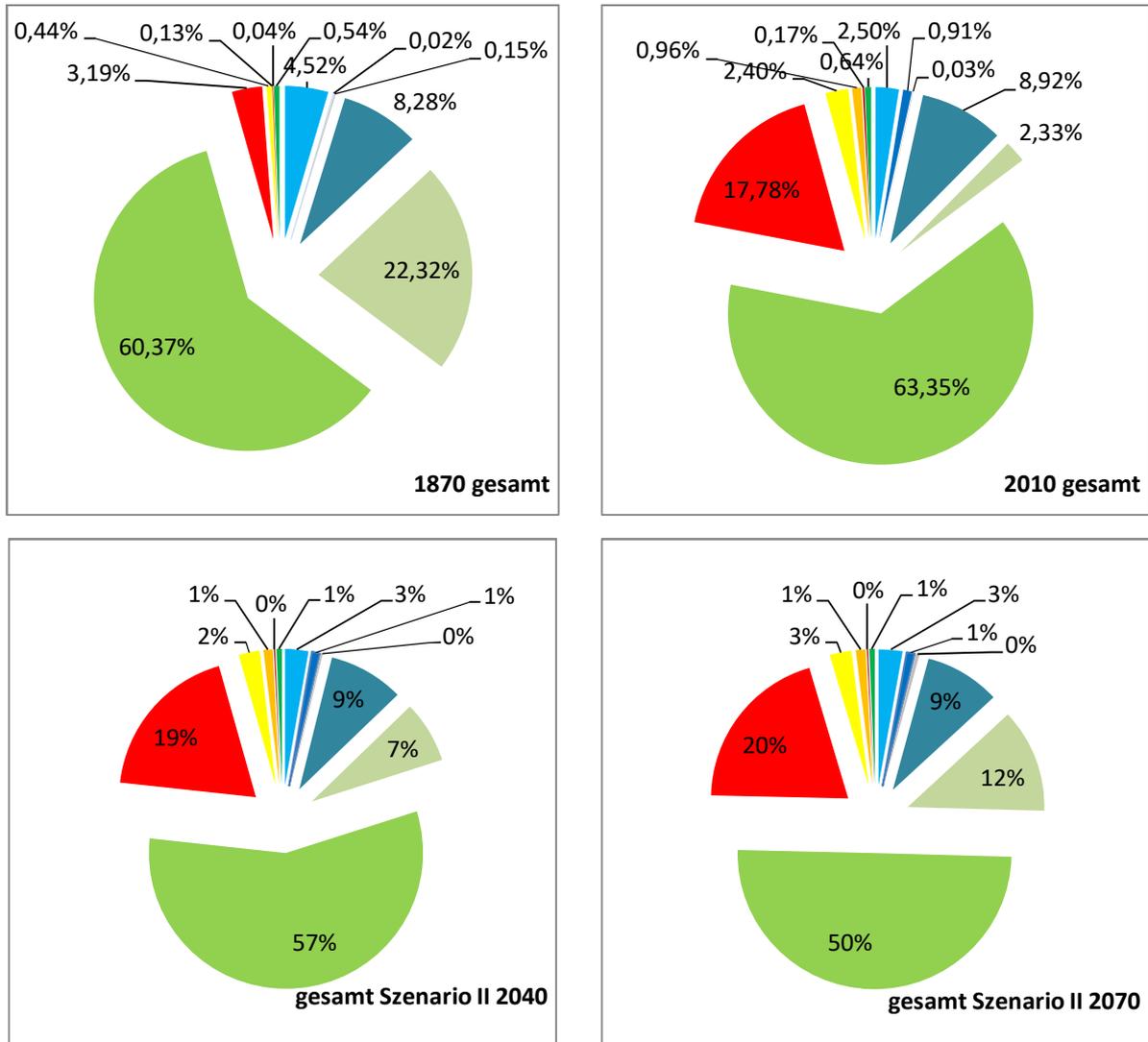


Abbildung 6-4: Historische Entwicklung und Szenario II Burgenland (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für das Burgenland im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+1 km ²	+21 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+14 km ²	+431 %
	Reduktion Offenland intensiv	-19km ²	-21 %
	Reduktion Offenland gesamt	-5 km ²	-5 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+4 km ²	+ 13%

6.1.3 Burgenland – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für das Burgenland (Flussraum gesamt 139,68 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

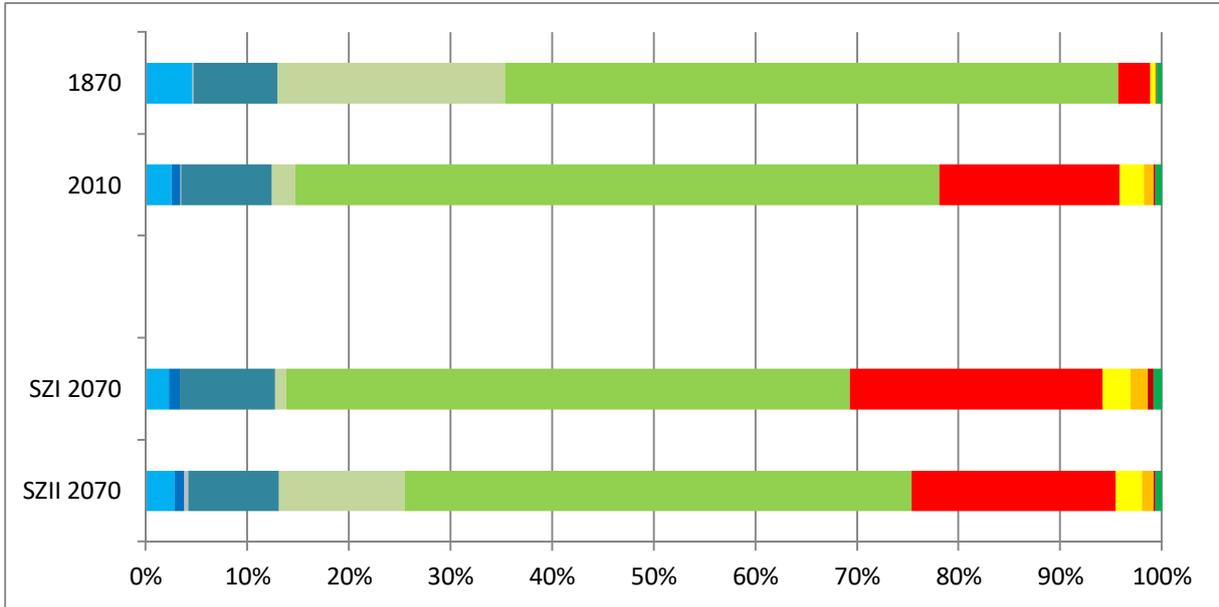


Abbildung 6-5: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	4,00	3,16	3,50	6,32
02 Stillgewässer	1,27	1,47	1,27	0,03
03 Schotter Sand Ufer	0,54	0,03	0,04	0,21
04 Wald pot. Auenzone	12,47	13,11	12,47	11,57
05 Offenland FW BR MO	17,25	1,51	3,25	31,17
06 Grünland Acker	69,72	77,45	88,49	84,33
07 Siedlung Gewerbe	28,08	34,75	24,83	4,45
08 Infrastruktur	3,64	3,87	3,35	0,61
09 Freizeit Erholung	1,59	2,40	1,35	0,19
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,24	0,74	0,24	0,05
11 sonstiger Wald	0,90	1,19	0,90	0,75
Flussraum Burgenland gesamt 139,68 km ²				

6.2 Kärnten - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.2.1 Kärnten – Szenario I

Rückblickend werden für Kärnten (Flussraum gesamt 437,83 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

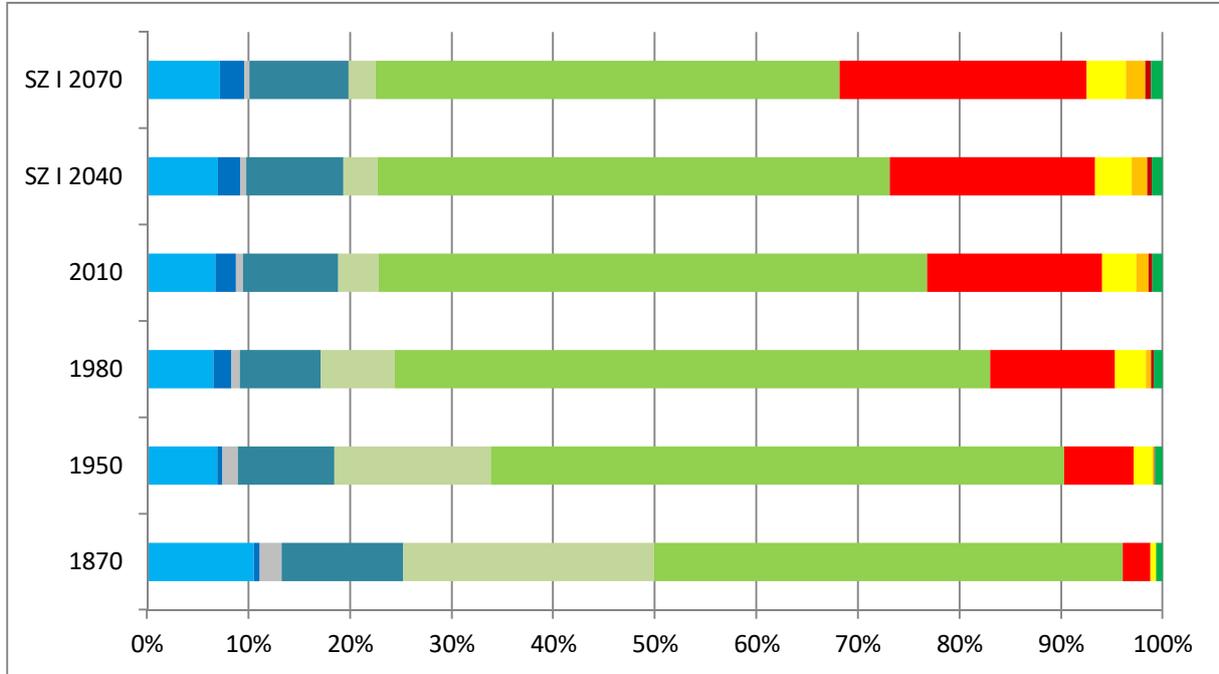


Abbildung 6-6: Historische Entwicklung und Szenario I in Kärnten (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Kärnten in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	46,11	29,39	30,47	31,38
02 Stillgewässer	2,26	8,97	9,58	10,34
03 Schotter Sand Ufer	9,68	2,89	2,72	2,46
04 Wald pot. Auenzone	52,37	41,08	41,83	42,65
05 Offenland FW BR MO	108,11	17,40	14,72	11,57
06 Grünland Acker	202,08	236,54	220,92	200,04
07 Siedlung Gewerbe	11,96	75,28	88,47	106,64
08 Infrastruktur	2,33	14,79	15,64	16,93
09 Freizeit Erholung	0,09	5,34	6,72	8,26
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	1,76	2,07	2,48
11 sonstiger Wald	2,83	4,40	4,69	5,10

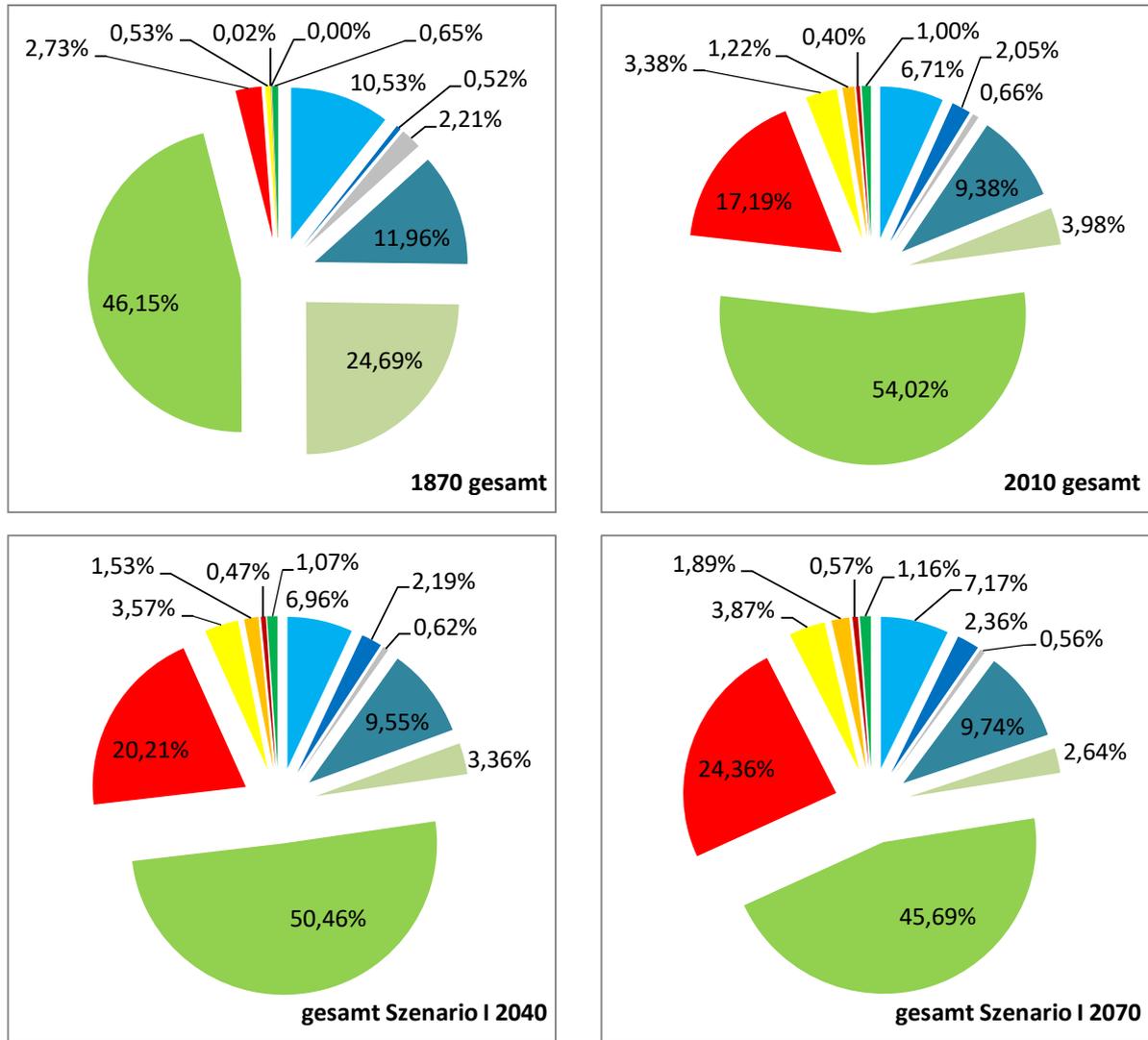


Abbildung 6-7: Historische Entwicklung und Szenario I Kärnten (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Kärnten im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+3 km ²	+7 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+2 km ²	+4 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-6 km ²	-34 %
	Reduktion Offenland intensiv	-37 km ²	-15 %
	Reduktion Offenland gesamt	-43 km ²	-17 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+36 km ²	+38 %

6.2.2 Kärnten – Szenario II

Rückblickend werden für Kärnten (Flussraum gesamt 437,83 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

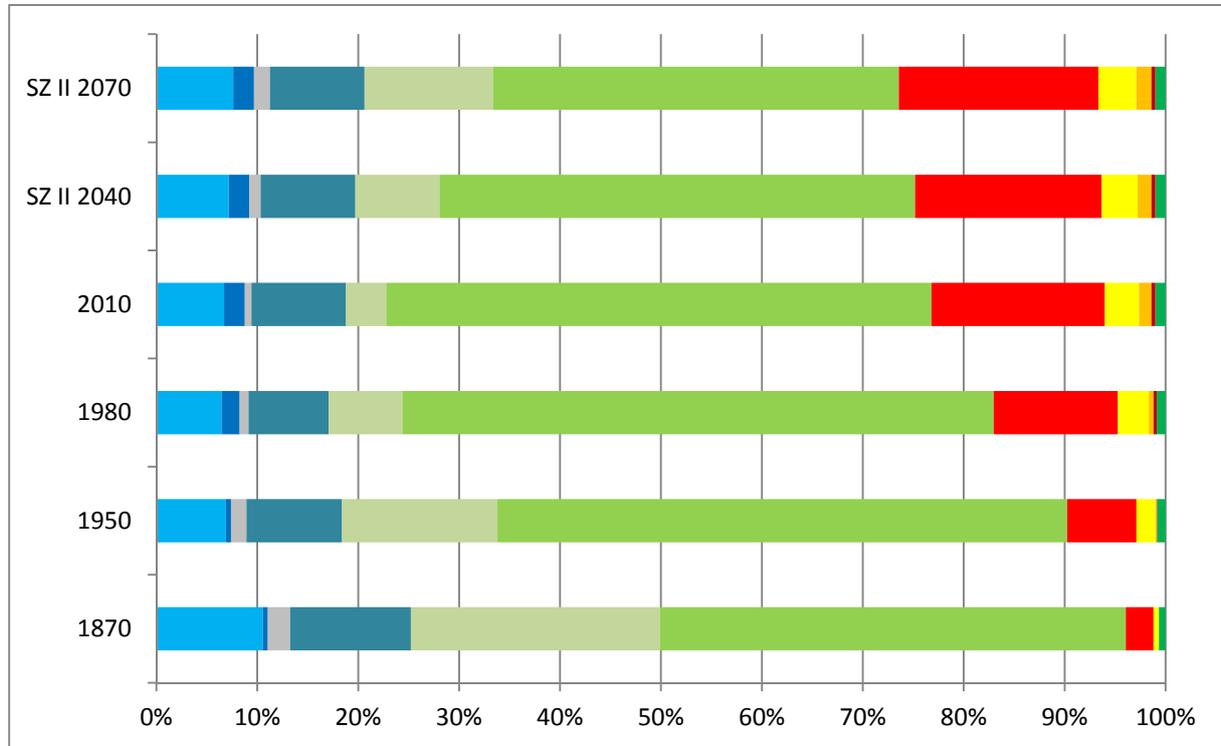


Abbildung 6-8: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Kärnten (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Kärnten in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	46,11	29,39	31,39	33,39
02 Stillgewässer	2,28	8,97	8,97	8,97
03 Schotter Sand Ufer	9,68	2,89	4,89	6,89
04 Wald pot. Auenzone	52,37	41,07	41,07	41,07
05 Offenland FW BR MO	108,11	17,40	36,54	55,68
06 Grünland Acker	202,07	236,54	206,33	176,12
07 Siedlung Gewerbe	11,96	75,27	80,93	86,59
08 Infrastruktur	2,33	14,79	15,61	16,43
09 Freizeit Erholung	0,09	5,34	5,93	6,52
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	1,76	1,76	1,76
11 sonstiger Wald	2,83	4,40	4,40	4,40

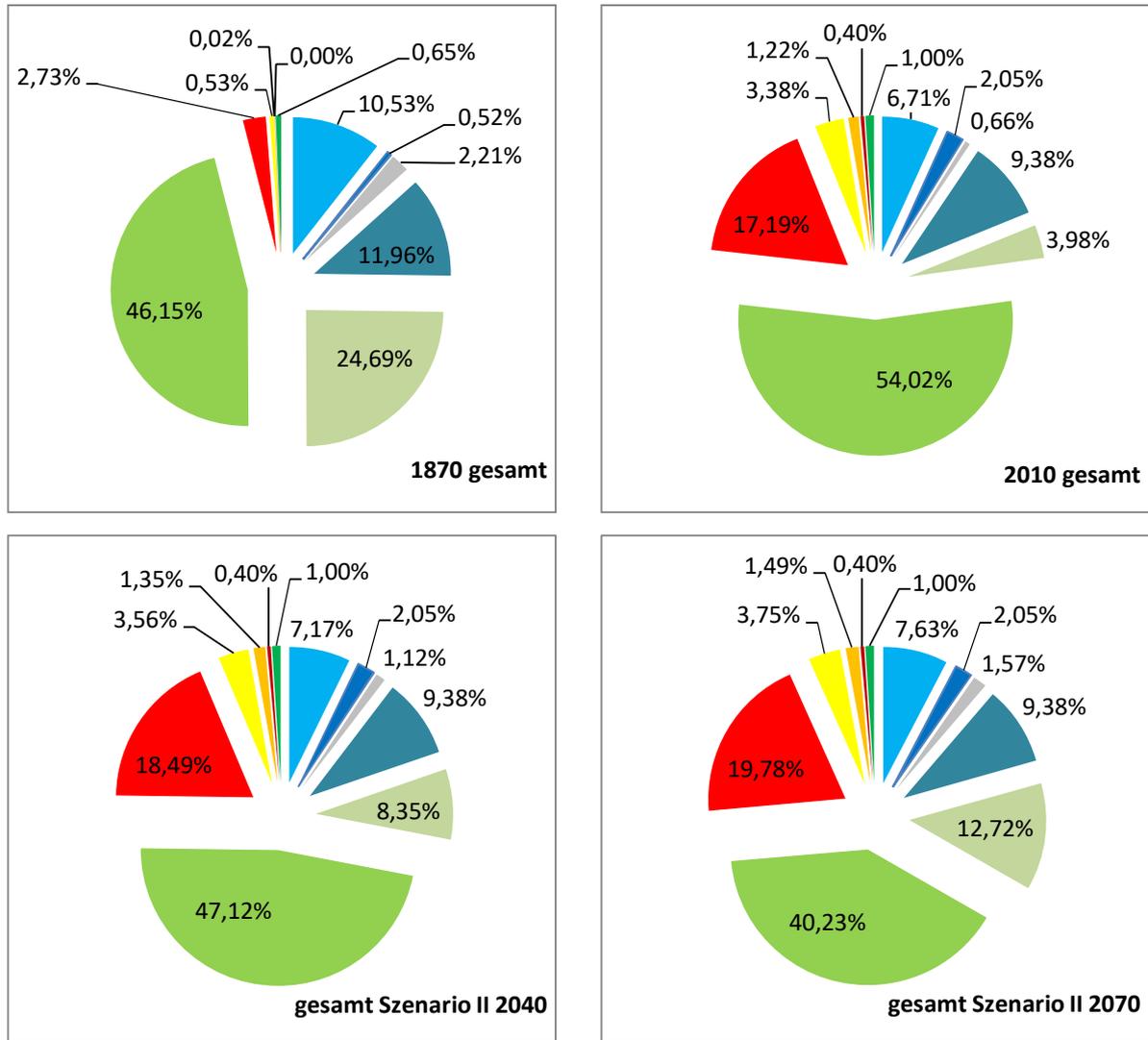


Abbildung 6-9: Historische Entwicklung und Szenario II Kärnten (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Kärnten im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+8 km ²	+219 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+38 km ²	+220 %
	Reduktion Offenland intensiv	-60 km ²	-26%
	Reduktion Offenland gesamt	-22 km ²	-9 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+14 km ²	+ 15%

6.2.3 Kärnten – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für Kärnten (Flussraum gesamt 437,83 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

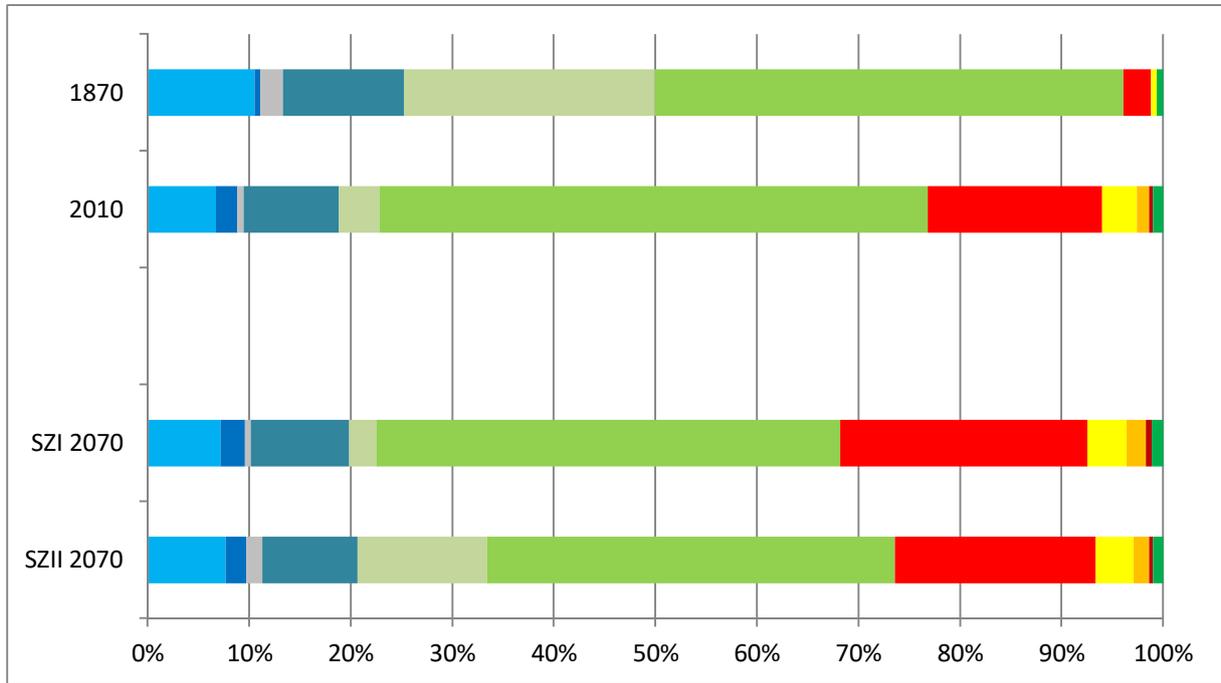


Abbildung 6-10: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	33,39	31,38	29,39	46,11
02 Stillgewässer	8,97	10,34	8,97	2,26
03 Schotter Sand Ufer	6,89	2,46	2,89	9,68
04 Wald pot. Auenzone	41,07	42,65	41,08	52,37
05 Offenland FW BR MO	55,68	11,57	17,40	108,11
06 Grünland Acker	176,12	200,04	236,54	202,08
07 Siedlung Gewerbe	86,59	106,64	75,28	11,96
08 Infrastruktur	16,43	16,93	14,79	2,33
09 Freizeit Erholung	6,52	8,26	5,34	0,09
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	1,76	2,48	1,76	0,00
11 sonstiger Wald	4,40	5,10	4,40	2,83
Kärnten Flussraum gesamt 437,83 km ²				

6.3 Niederösterreich - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.3.1 Niederösterreich – Szenario I

Rückblickend werden für Niederösterreich (Flussraum gesamt 1.023,33 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

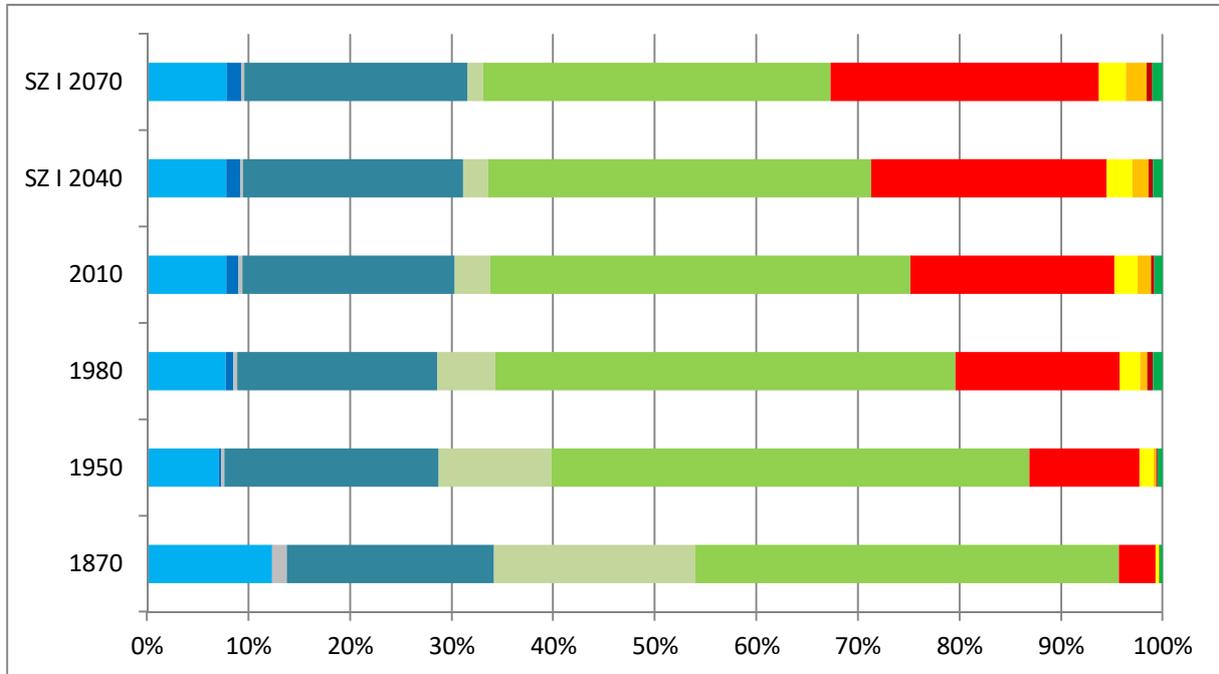


Abbildung 6-11: Historische Entwicklung und Szenario I in Niederösterreich (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Niederösterreich in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	125,48	79,35	79,70	79,97
02 Stillgewässer	0,48	12,88	13,90	14,72
03 Schotter Sand Ufer	14,90	3,44	3,18	3,12
04 Wald pot. Auenzone	208,78	214,09	221,26	224,93
05 Offenland FW BR MO	202,81	35,98	25,62	15,36
06 Grünland Acker	426,30	423,24	385,39	350,43
07 Siedlung Gewerbe	37,08	205,78	237,67	270,28
08 Infrastruktur	3,69	23,13	25,63	27,49
09 Freizeit Erholung	0,47	13,85	16,67	20,74
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,13	2,84	4,33	5,37
11 sonstiger Wald	3,23	8,75	9,99	10,91

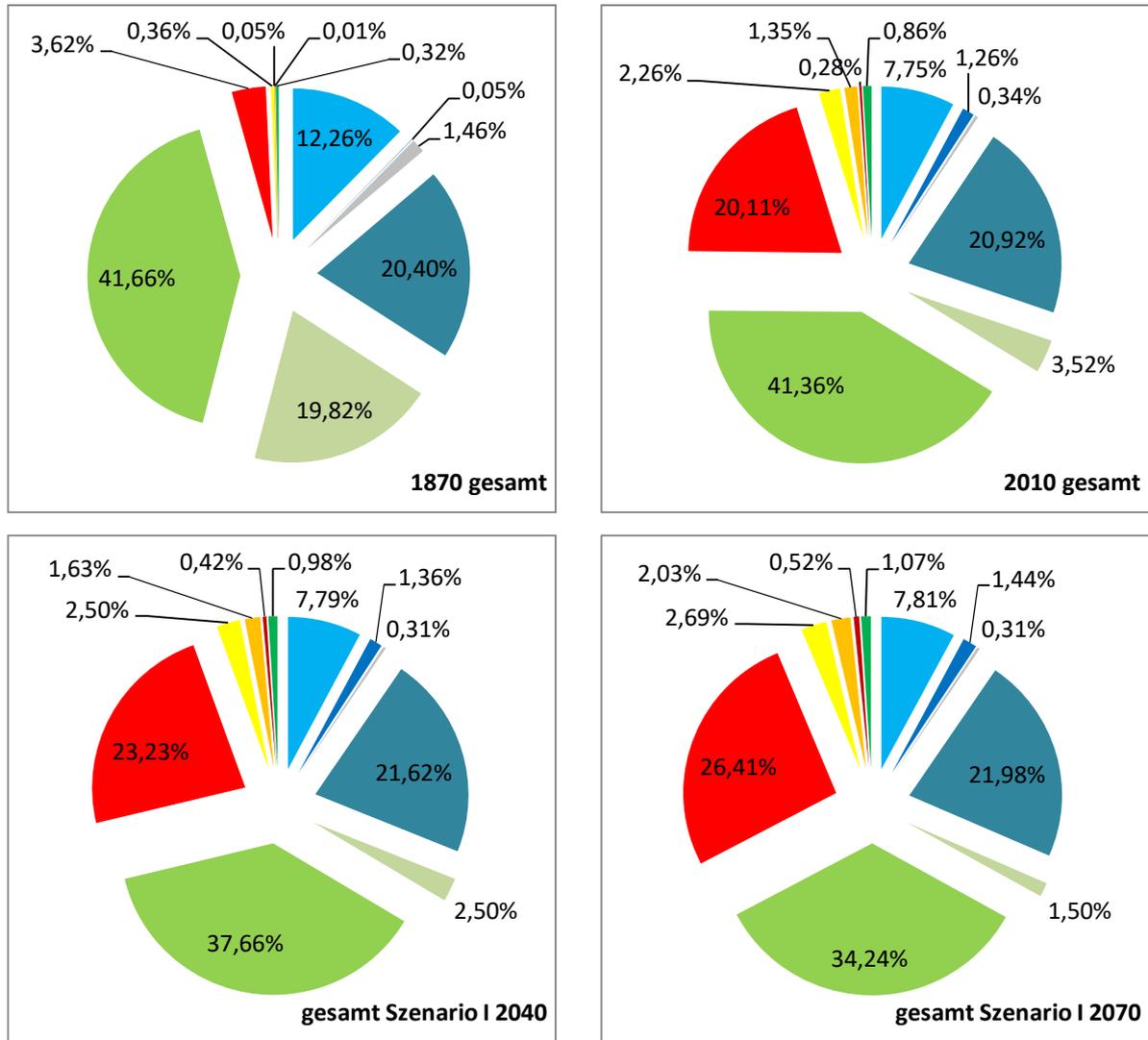


Abbildung 6-12: Historische Entwicklung und Szenario I Niederösterreich (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Niederösterreich im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+2 km ²	+2 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+11 km ²	+5 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-21 km ²	-73 %
	Reduktion Offenland intensiv	-73 km ²	-17 %
	Reduktion Offenland gesamt	-94 km ²	-20 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+76 km ²	+31 %

6.3.2 Niederösterreich – Szenario II

Rückblickend werden für Niederösterreich (Flussraum gesamt 1023,33 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

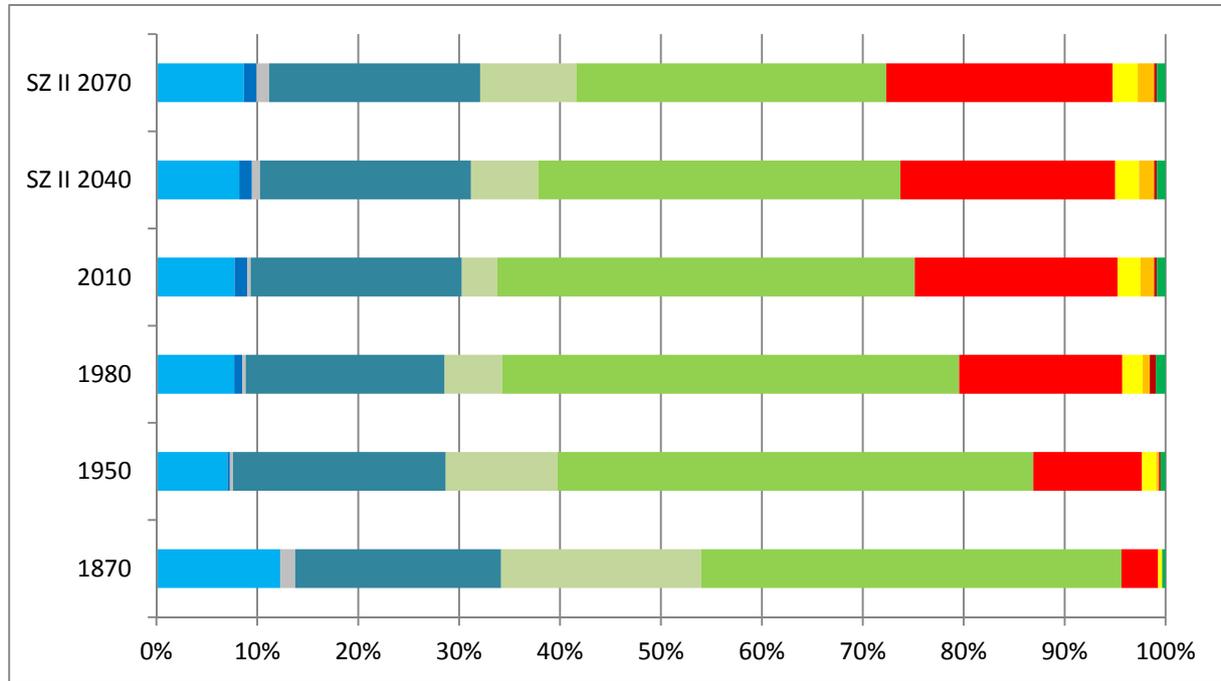


Abbildung 6-13: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 Niederösterreich (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Niederösterreich in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	125,48	79,35	84,02	88,69
02 Stillgewässer	0,48	12,88	12,88	12,88
03 Schotter Sand Ufer	14,90	3,44	8,11	12,78
04 Wald pot. Auenzone	208,78	214,09	214,09	214,09
05 Offenland FW BR MO	202,81	35,98	68,05	97,32
06 Grünland Acker	426,30	423,24	367,42	314,41
07 Siedlung Gewerbe	37,08	205,78	217,70	229,63
08 Infrastruktur	3,69	23,13	24,23	25,34
09 Freizeit Erholung	0,47	13,85	15,23	16,60
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,13	2,84	2,84	2,84
11 sonstiger Wald	3,23	8,75	8,75	8,75

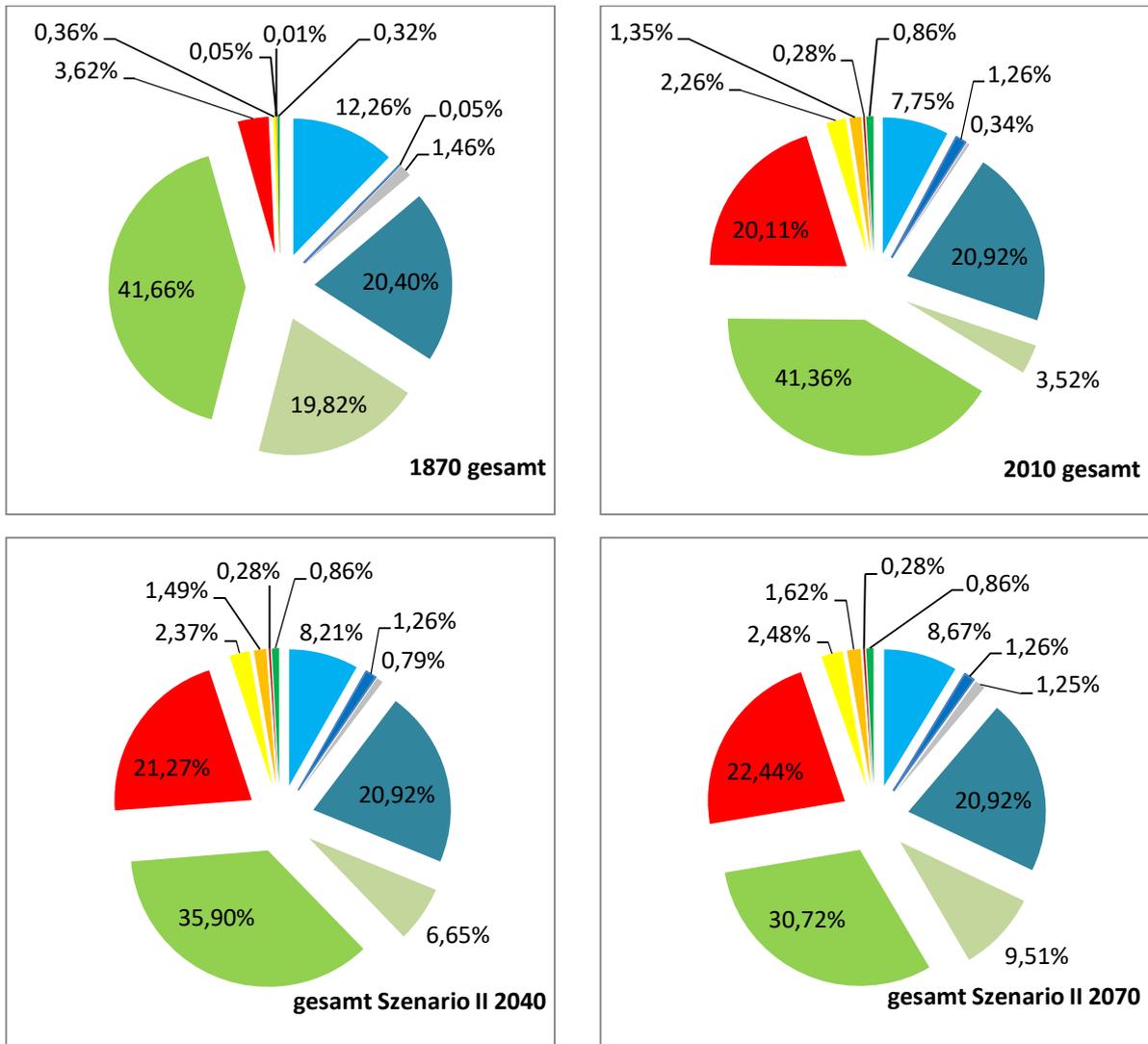


Abbildung 6-14: Historische Entwicklung und Szenario II Niederösterreich (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Niederösterreich im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flusspezifischer Lebensräume	+19 km ²	+20 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+61 km ²	+170 %
	Reduktion Offenland intensiv	-108 km ²	-26 %
	Reduktion Offenland gesamt	-47 km ²	-10 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+29 km ²	+ 12%

6.3.3 Niederösterreich – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für Niederösterreich (Flussraum gesamt 1.023,33 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

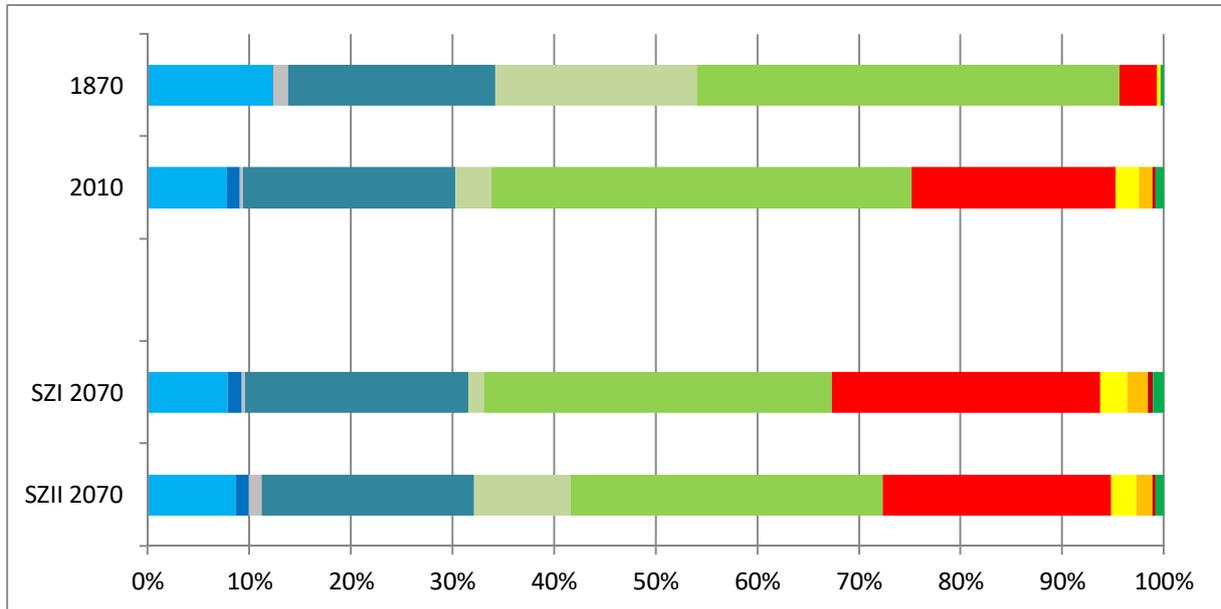


Abbildung 6-15: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	88,69	79,97	79,35	125,48
02 Stillgewässer	12,88	14,72	12,88	0,48
03 Schotter Sand Ufer	12,78	3,12	3,44	14,90
04 Wald pot. Auenzone	214,09	224,93	214,09	208,78
05 Offenland FW BR MO	97,32	15,36	35,98	202,81
06 Grünland Acker	314,41	350,43	423,24	426,30
07 Siedlung Gewerbe	229,63	270,28	205,78	37,08
08 Infrastruktur	25,34	27,49	23,13	3,69
09 Freizeit Erholung	16,60	20,74	13,85	0,47
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	2,84	5,37	2,84	0,13
11 sonstiger Wald	8,75	10,91	8,75	3,23
Niederösterreich Flussraum gesamt 1.023,33 km ²				

6.4 Oberösterreich - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.4.1 Oberösterreich – Szenario I

Rückblickend werden für Oberösterreich (Flussraum gesamt 417,92 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

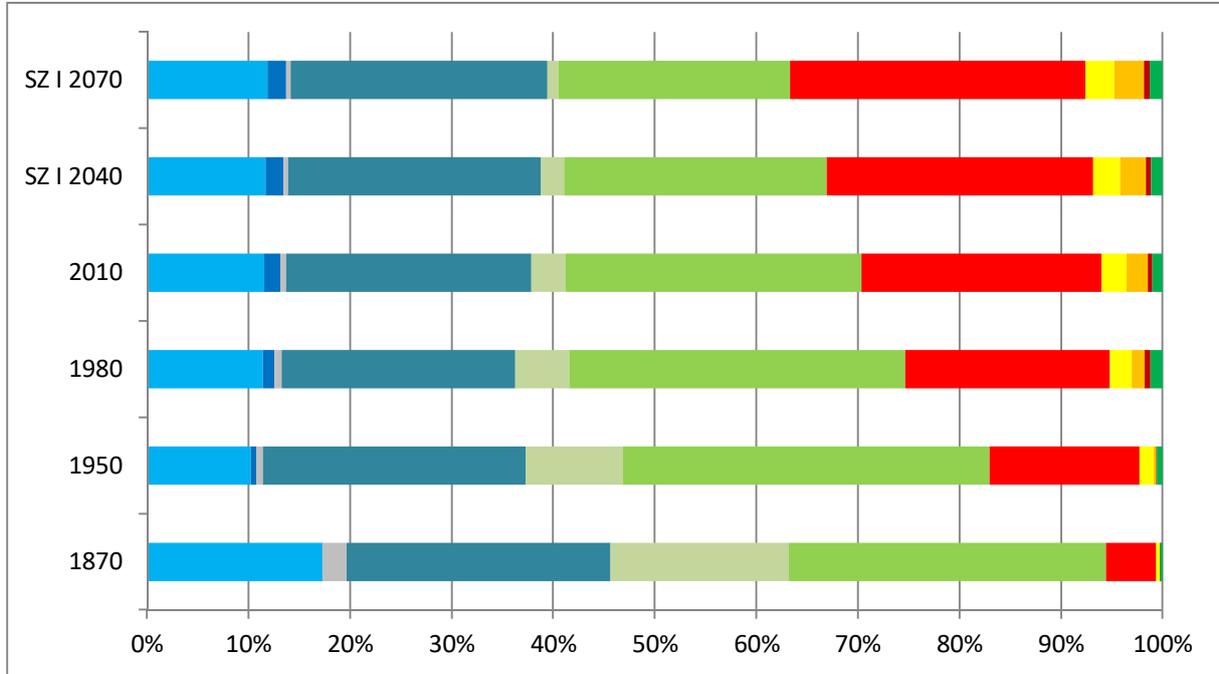


Abbildung 6-16: Historische Entwicklung und Szenario I in Oberösterreich (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Oberösterreich in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	71,89	48,07	48,66	49,40
02 Stillgewässer	0,34	6,79	7,34	7,65
03 Schotter Sand Ufer	9,72	2,25	1,93	1,83
04 Wald pot. Auenzone	108,71	101,01	104,10	105,69
05 Offenland FW BR MO	73,37	13,96	9,64	4,70
06 Grünland Acker	130,37	121,76	107,85	95,17
07 Siedlung Gewerbe	20,77	98,72	109,76	121,56
08 Infrastruktur	1,48	10,32	11,19	11,98
09 Freizeit Erholung	0,07	8,84	10,40	12,10
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,01	1,79	2,11	2,51
11 sonstiger Wald	1,17	4,41	4,94	5,34

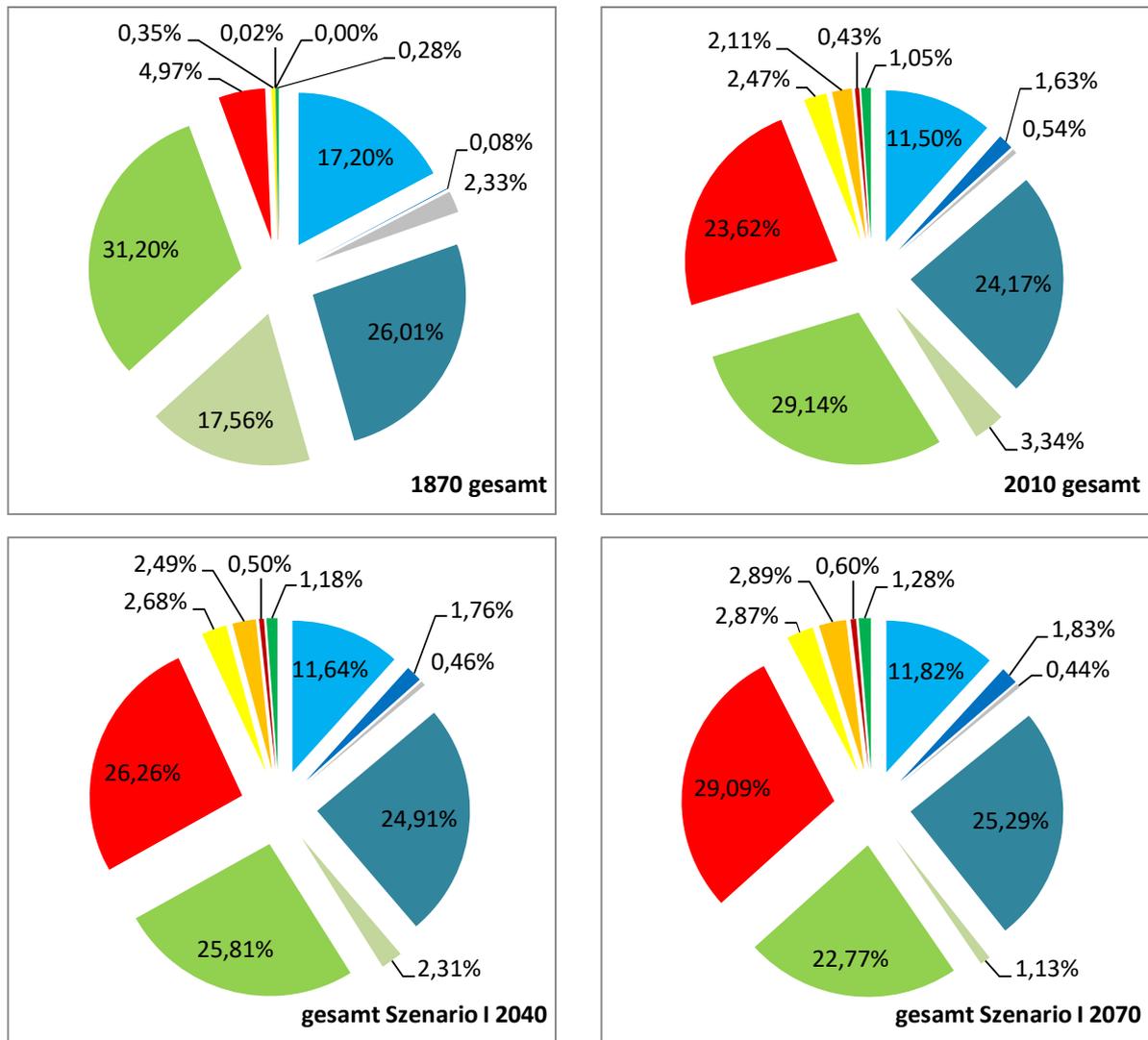


Abbildung 6-17: Historische Entwicklung und Szenario I Oberösterreich (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Oberösterreich im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+2 km ²	+3 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+5 km ²	+5 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-9 km ²	-66 %
	Reduktion Offenland intensiv	-27 km ²	-22 %
	Reduktion Offenland gesamt	-36 km ²	-26 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+28 km ²	+24 %

6.4.2 Oberösterreich – Szenario II

Rückblickend werden für Oberösterreich (Flussraum gesamt 417,92 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

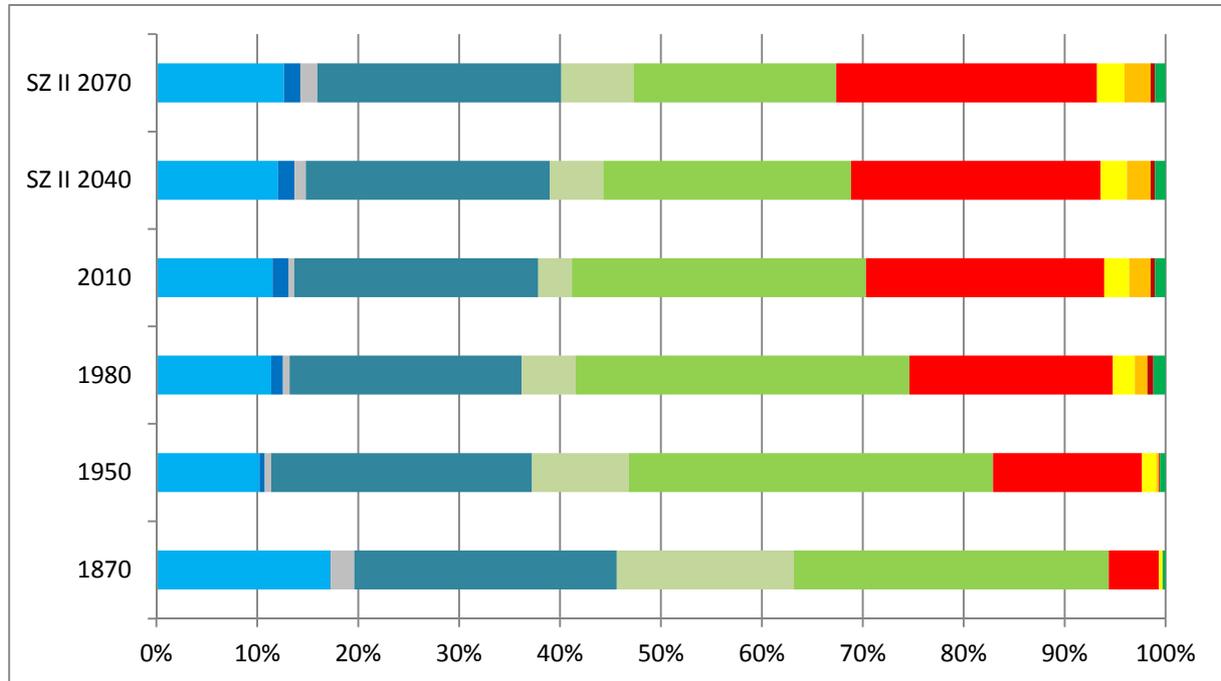


Abbildung 6-18: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Oberösterreich (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Oberösterreich in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	71,89	48,07	50,46	52,85
02 Stillgewässer	0,34	6,79	6,79	6,79
03 Schotter Sand Ufer	9,72	2,25	4,64	7,03
04 Wald pot. Auenzone	108,71	101,01	101,01	101,01
05 Offenland FW BR MO	73,37	13,96	22,20	29,94
06 Grünland Acker	130,37	121,76	102,60	83,94
07 Siedlung Gewerbe	20,77	98,72	103,35	107,97
08 Infrastruktur	1,48	10,32	10,87	11,43
09 Freizeit Erholung	0,07	8,84	9,80	10,77
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,01	1,79	1,79	1,79
11 sonstiger Wald	1,17	4,41	4,41	4,41

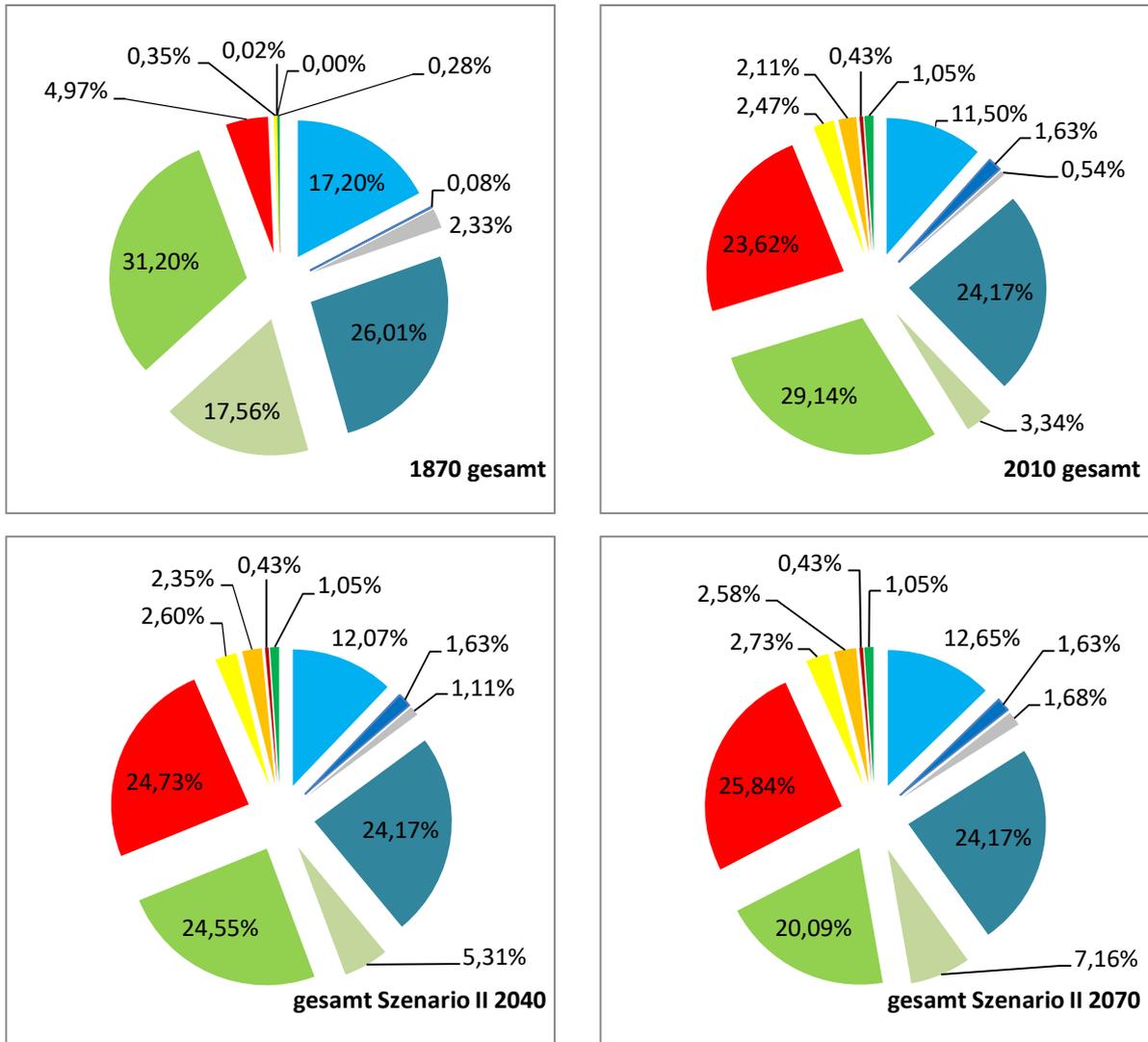


Abbildung 6-19: Historische Entwicklung und Szenario II Oberösterreich (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Oberösterreich im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+10 km ²	+17 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+16 km ²	+115 %
	Reduktion Offenland intensiv	-38km ²	-31 %
	Reduktion Offenland gesamt	-22 km ²	-16 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+12 km ²	+ 10%

6.4.3 Oberösterreich – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für Oberösterreich (Flussraum gesamt 417,92 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

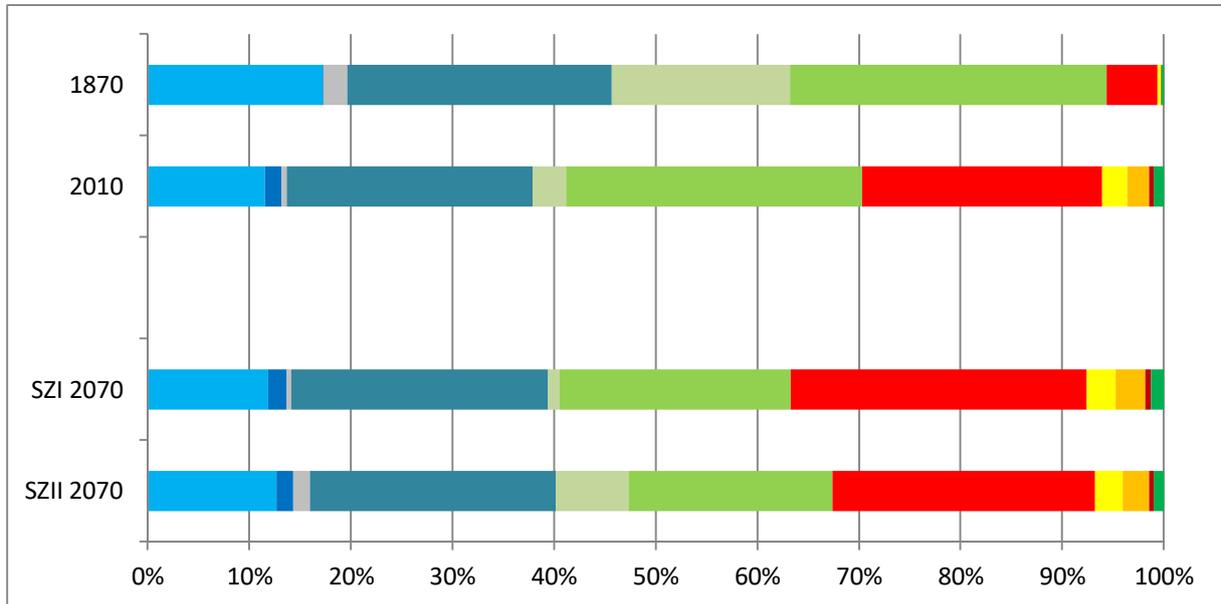


Abbildung 6-20: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	52,85	49,40	48,07	71,89
02 Stillgewässer	6,79	7,65	6,79	0,34
03 Schotter Sand Ufer	7,03	1,83	2,25	9,72
04 Wald pot. Auenzone	101,01	105,69	101,01	108,71
05 Offenland FW BR MO	29,94	4,70	13,96	73,37
06 Grünland Acker	83,94	95,17	121,76	130,37
07 Siedlung Gewerbe	107,97	121,56	98,72	20,77
08 Infrastruktur	11,43	11,98	10,32	1,48
09 Freizeit Erholung	10,77	12,10	8,84	0,07
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	1,79	2,51	1,79	0,01
11 sonstiger Wald	4,41	5,34	4,41	1,17
Oberösterreich Flussraum gesamt 417,92 km ²				

6.5 Salzburg - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.5.1 Salzburg – Szenario I

Rückblickend werden für Salzburg (Flussraum gesamt 192,06 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

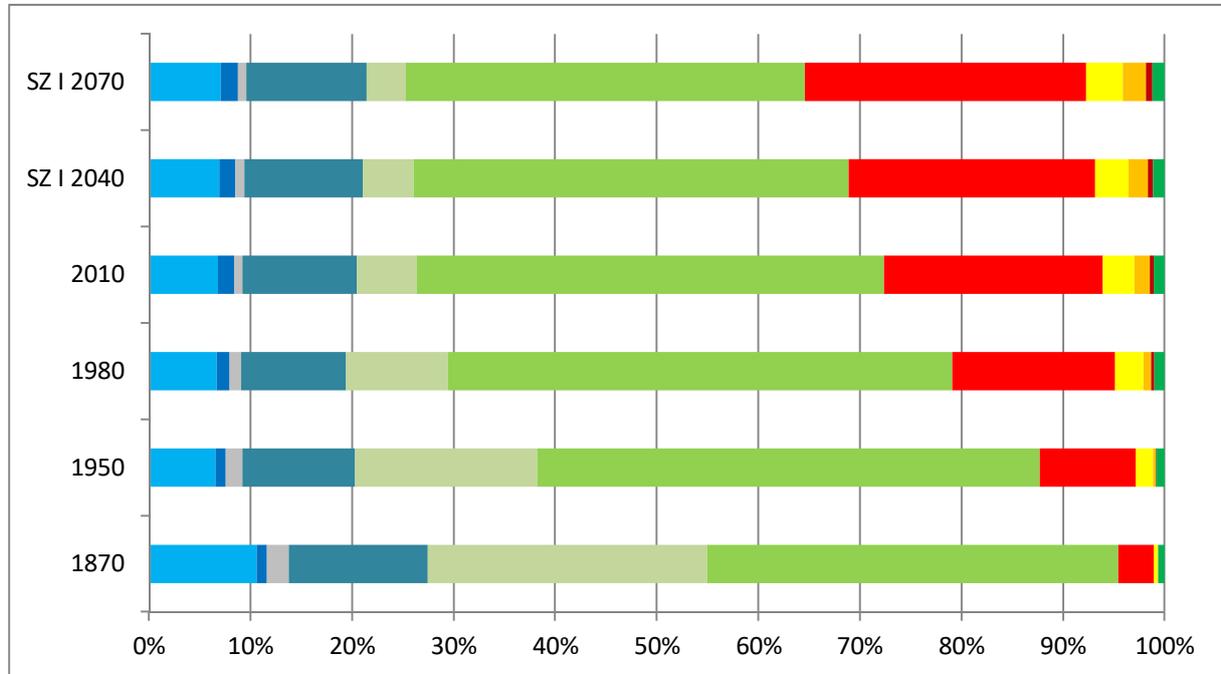


Abbildung 6-21: Historische Entwicklung und Szenario I in Salzburg (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Salzburg in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	20,33	13,01	13,23	13,47
02 Stillgewässer	1,87	3,00	3,08	3,29
03 Schotter Sand Ufer	4,15	1,65	1,68	1,58
04 Wald pot. Auenzone	26,33	21,61	22,33	22,82
05 Offenland FW BR MO	52,81	11,40	9,70	7,43
06 Grünland Acker	77,78	88,33	82,24	75,44
07 Siedlung Gewerbe	6,63	41,33	46,60	53,15
08 Infrastruktur	0,80	5,94	6,41	6,96
09 Freizeit Erholung	0,05	2,91	3,60	4,36
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	0,77	0,97	1,21
11 sonstiger Wald	1,30	2,12	2,23	2,36

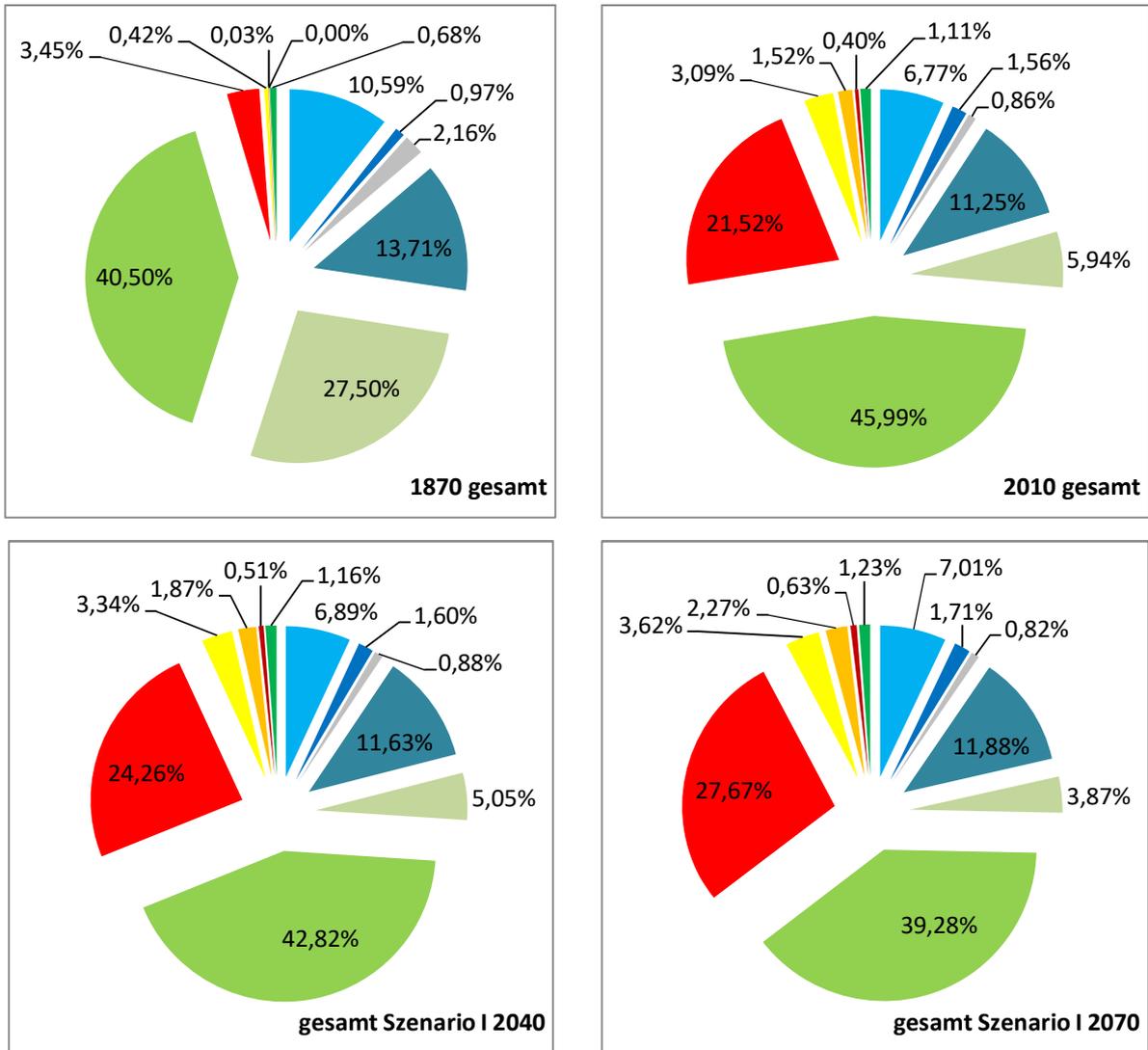


Abbildung 6-22: Historische Entwicklung und Szenario I Salzburg (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Salzburg im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flusspezifischer Lebensräume	+1 km ²	+4 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+1 km ²	+6 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-4 km ²	-35 %
	Reduktion Offenland intensiv	-13 km ²	-15 %
	Reduktion Offenland gesamt	-17 km ²	-17 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+14 km ²	+28 %

6.5.2 Salzburg – Szenario II

Rückblickend werden für Salzburg (Flussraum gesamt 192,06 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

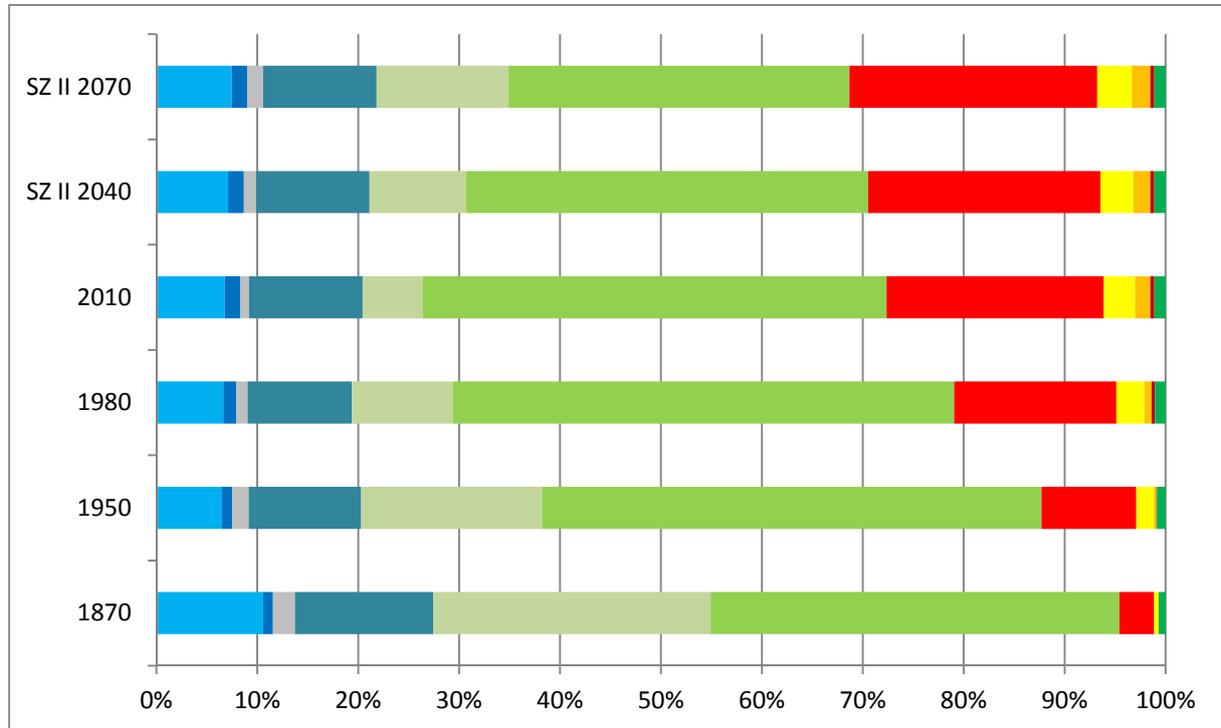


Abbildung 6-23: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Salzburg (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Salzburg in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	20,33	13,01	13,67	14,33
02 Stillgewässer	1,87	3,00	3,00	3,00
03 Schotter Sand Ufer	4,15	1,65	2,31	2,97
04 Wald pot. Auenzone	26,33	21,61	21,61	21,61
05 Offenland FW BR MO	52,81	11,40	18,33	25,12
06 Gruenland Acker	77,78	88,33	76,54	64,87
07 Siedlung Gewerbe	6,63	41,33	44,24	47,15
08 Infrastruktur	0,80	5,94	6,27	6,59
09 Freizeit Erholung	0,05	2,91	3,22	3,52
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	0,77	0,77	0,77
11 sonstiger Wald	1,30	2,12	2,12	2,12

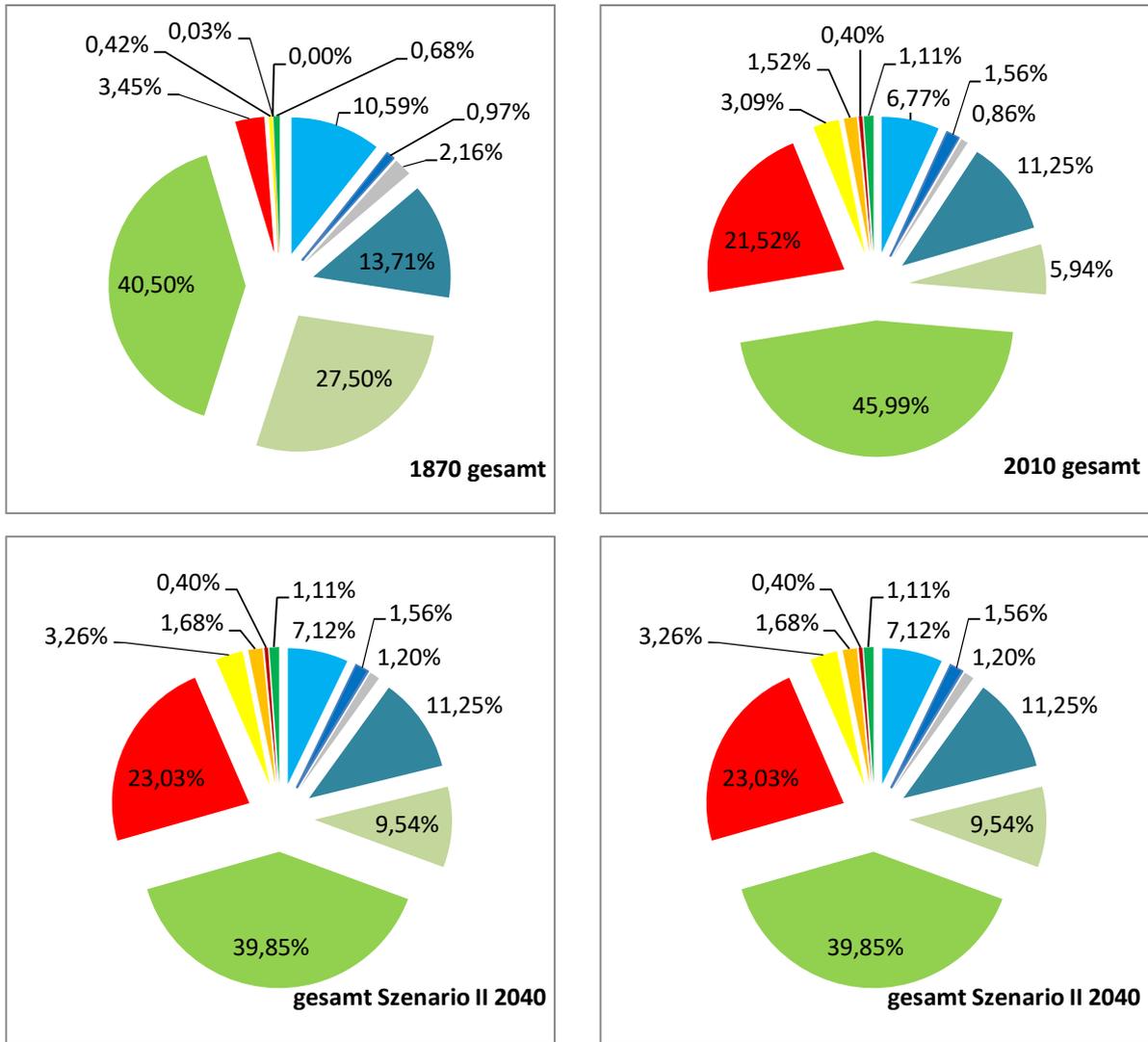


Abbildung 6-24: Historische Entwicklung und Szenario II Salzburg (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Salzburg im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+3 km ²	+15 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+14 km ²	+120 %
	Reduktion Offenland intensiv	-23km ²	-27 %
	Reduktion Offenland gesamt	-10 km ²	-10 %
Bebautes Gebiet:	Starke Zunahme bebautes Gebiet	+7 km ²	+ 14%

6.5.3 Salzburg – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für Salzburg (Flussraum gesamt 192,06 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

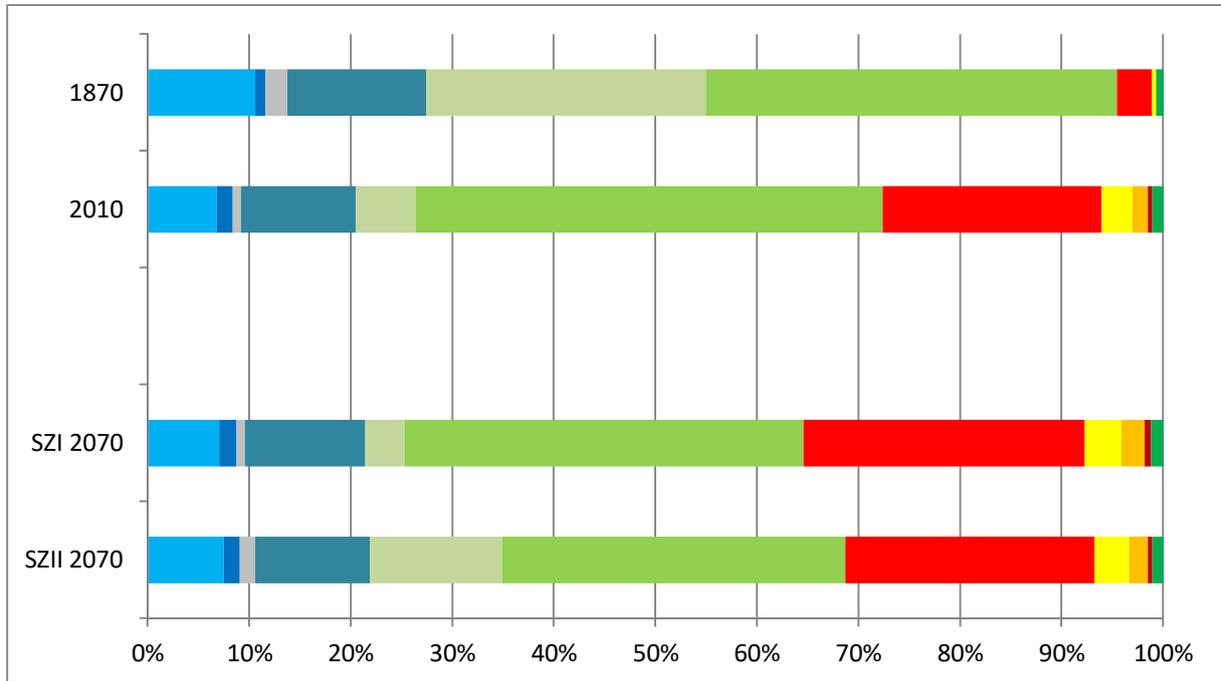


Abbildung 6-25: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	14,33	13,47	13,01	20,33
02 Stillgewässer	3,00	3,29	3,00	1,87
03 Schotter Sand Ufer	2,97	1,58	1,65	4,15
04 Wald pot. Auenzone	21,61	22,82	21,61	26,33
05 Offenland FW BR MO	25,12	7,43	11,40	52,81
06 Grünland Acker	64,87	75,44	88,33	77,78
07 Siedlung Gewerbe	47,15	53,15	41,33	6,63
08 Infrastruktur	6,59	6,96	5,94	0,80
09 Freizeit Erholung	3,52	4,36	2,91	0,05
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,77	1,21	0,77	0,00
11 sonstiger Wald	2,12	2,36	2,12	1,30
Salzburg Flussraum gesamt 192,06 km ²				

6.6 Steiermark - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.6.1 Steiermark – Szenario I

Rückblickend werden für die Steiermark (Flussraum gesamt 607,31 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

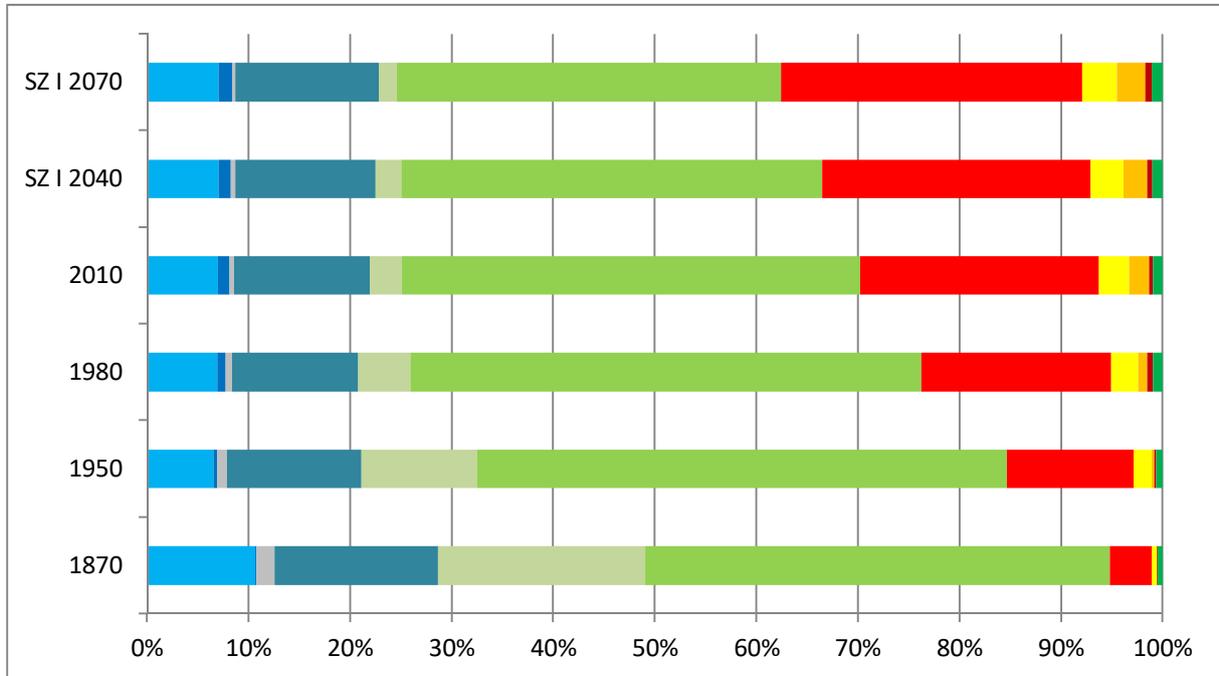


Abbildung 6-26: Historische Entwicklung und Szenario I in der Steiermark (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in der Steiermark in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	64,46	42,21	42,66	42,81
02 Stillgewässer	0,83	6,85	7,38	7,88
03 Schotter Sand Ufer	10,74	2,74	2,46	2,13
04 Wald pot. Auenzone	97,83	81,30	83,85	85,63
05 Offenland FW BR MO	123,90	19,35	15,47	10,95
06 Grünland Acker	277,99	273,87	251,96	229,43
07 Siedlung Gewerbe	24,99	142,73	160,22	180,08
08 Infrastruktur	2,80	18,09	19,67	21,05
09 Freizeit Erholung	0,30	12,03	14,21	16,82
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,07	2,35	3,30	3,98
11 sonstiger Wald	3,40	5,78	6,14	6,55

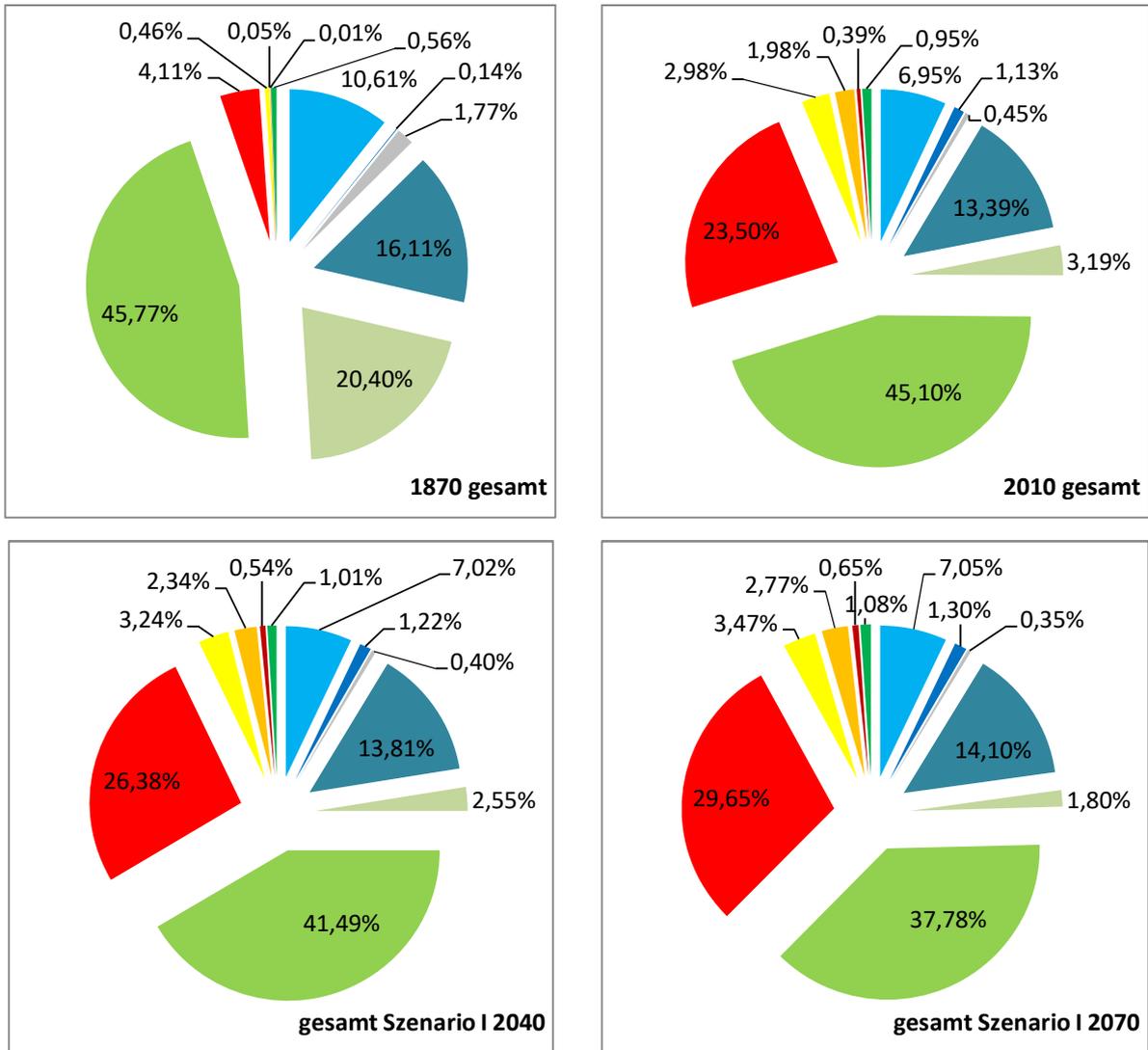


Abbildung 6-27: Historische Entwicklung und Szenario I Steiermark (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für die Steiermark im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flusspezifischer Lebensräume	+1 km ²	+2 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+4 km ²	+5 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-8 km ²	-43 %
	Reduktion Offenland intensiv	-44 km ²	-16 %
	Reduktion Offenland gesamt	-52 km ²	-18 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+45 km ²	+26 %

6.6.2 Steiermark – Szenario II

Rückblickend werden für die Steiermark (Flussraum gesamt 607,31 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

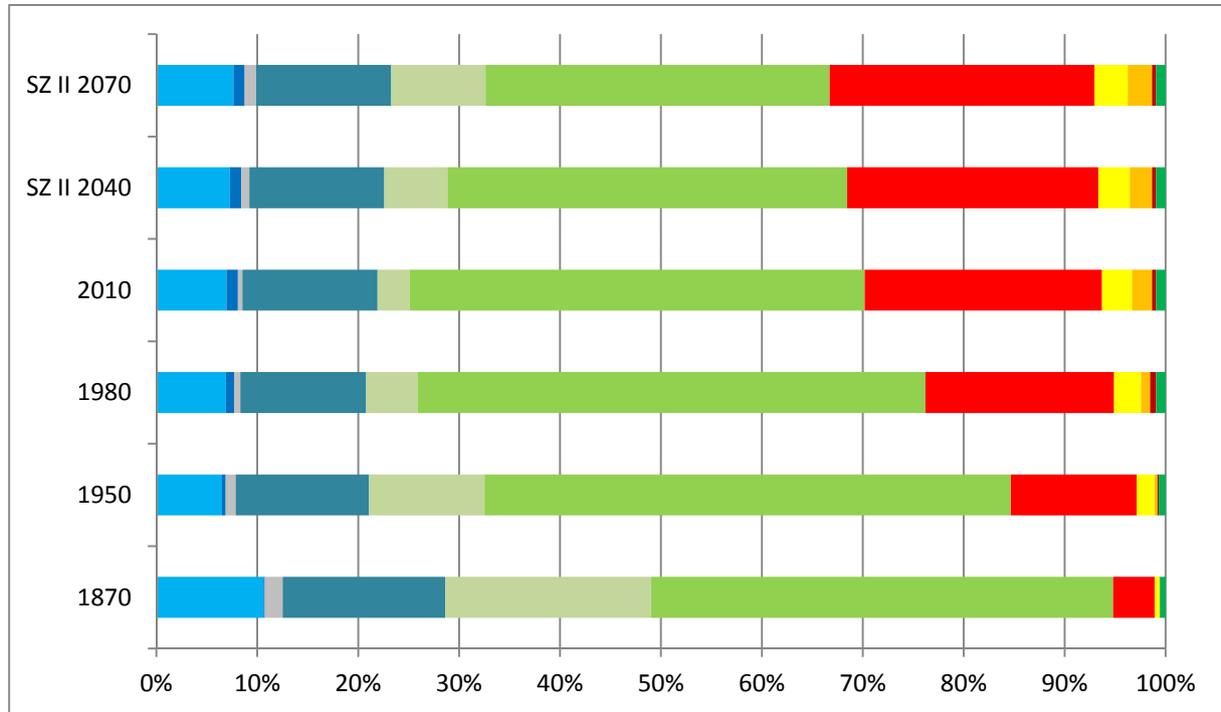


Abbildung 6-28: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für die Steiermark (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in der Steiermark in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	64,46	42,21	44,28	46,35
02 Stillgewässer	0,83	6,85	6,85	6,85
03 Schotter Sand Ufer	10,74	2,74	4,80	6,87
04 Wald pot. Auenzone	97,83	81,30	81,30	81,30
05 Offenland FW BR MO	123,90	19,35	38,01	56,68
06 Grünland Acker	277,99	273,87	240,48	207,09
07 Siedlung Gewerbe	24,99	142,73	151,12	159,50
08 Infrastruktur	2,80	18,09	19,01	19,93
09 Freizeit Erholung	0,30	12,03	13,32	14,61
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,07	2,35	2,35	2,35
11 sonstiger Wald	3,40	5,78	5,78	5,78

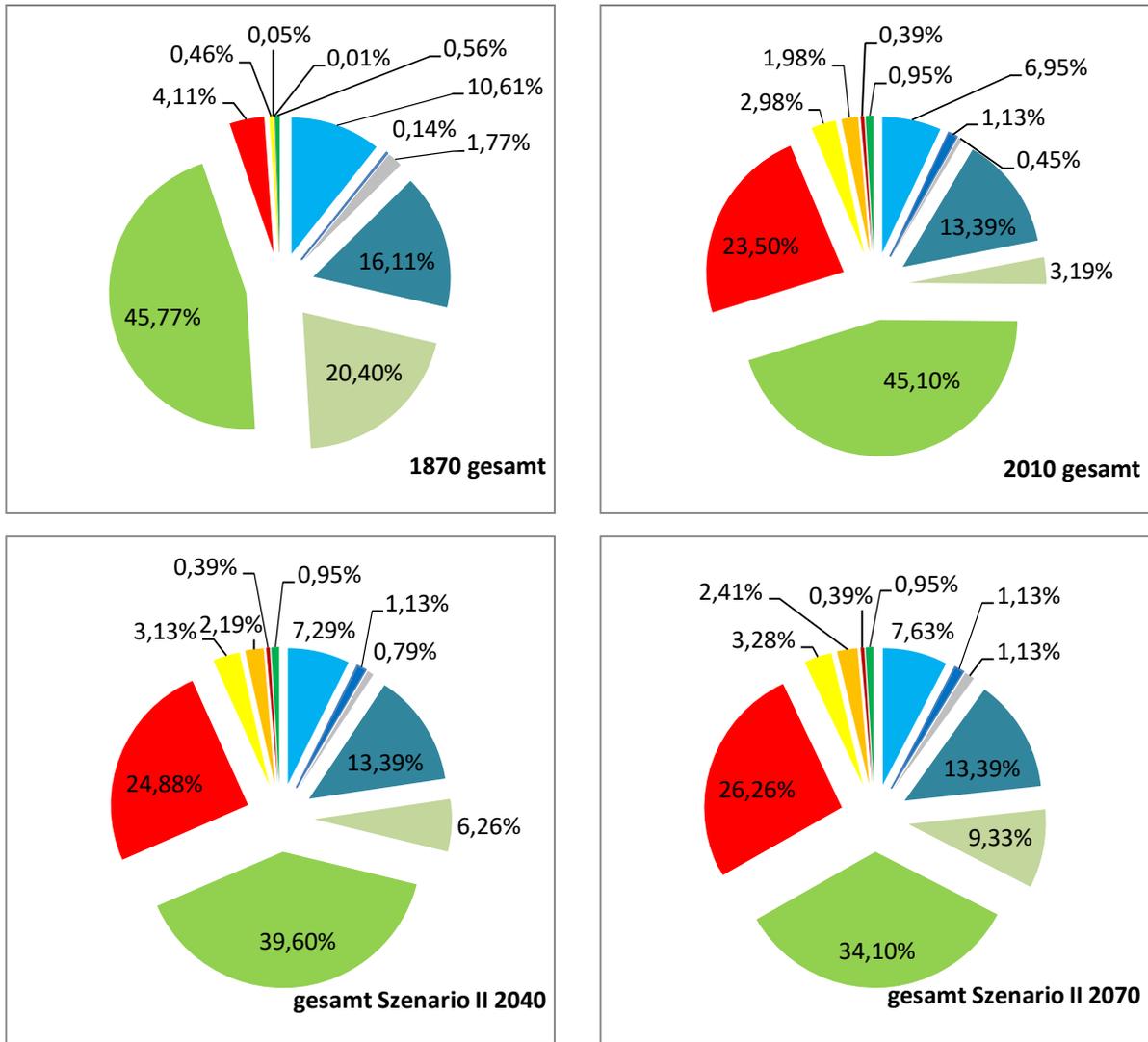


Abbildung 6-29: Historische Entwicklung und Szenario II Steiermark (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für die Steiermark im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+8 km ²	+16 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+37 km ²	+193 %
	Reduktion Offenland intensiv	-67km ²	-24 %
	Reduktion Offenland gesamt	-29 km ²	-10 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+21 km ²	+ 12%

6.6.3 Steiermark – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für die Steiermark (Flussraum gesamt 607,31 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

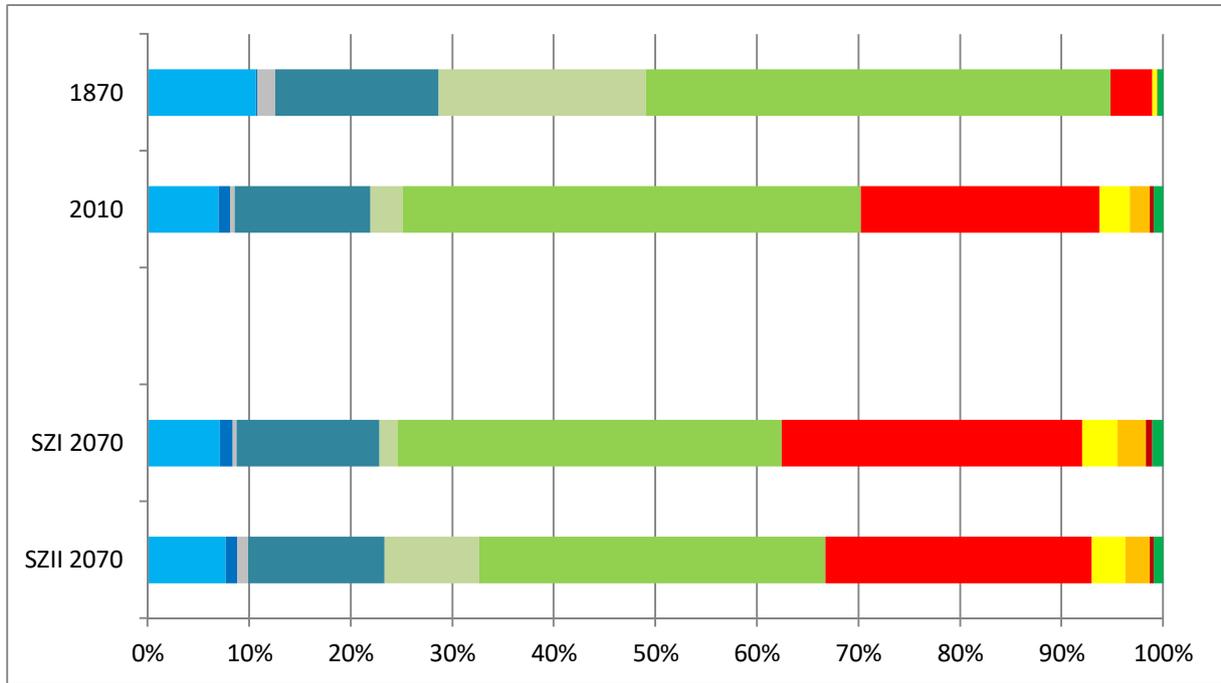


Abbildung 6-30: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	46,35	42,81	42,21	64,46
02 Stillgewässer	6,85	7,88	6,85	0,83
03 Schotter Sand Ufer	6,87	2,13	2,74	10,74
04 Wald pot. Auenzone	81,30	85,63	81,30	97,83
05 Offenland FW BR MO	56,68	10,95	19,35	123,90
06 Grünland Acker	207,09	229,43	273,87	277,99
07 Siedlung Gewerbe	159,50	180,08	142,73	24,99
08 Infrastruktur	19,93	21,05	18,09	2,80
09 Freizeit Erholung	14,61	16,82	12,03	0,30
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	2,35	3,98	2,35	0,07
11 sonstiger Wald	5,78	6,55	5,78	3,40
Steiermark Flussraum gesamt 607,31 km ²				

6.7 Tirol - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.7.1 Tirol – Szenario I

Rückblickend werden für Tirol (Flussraum gesamt 345,54 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

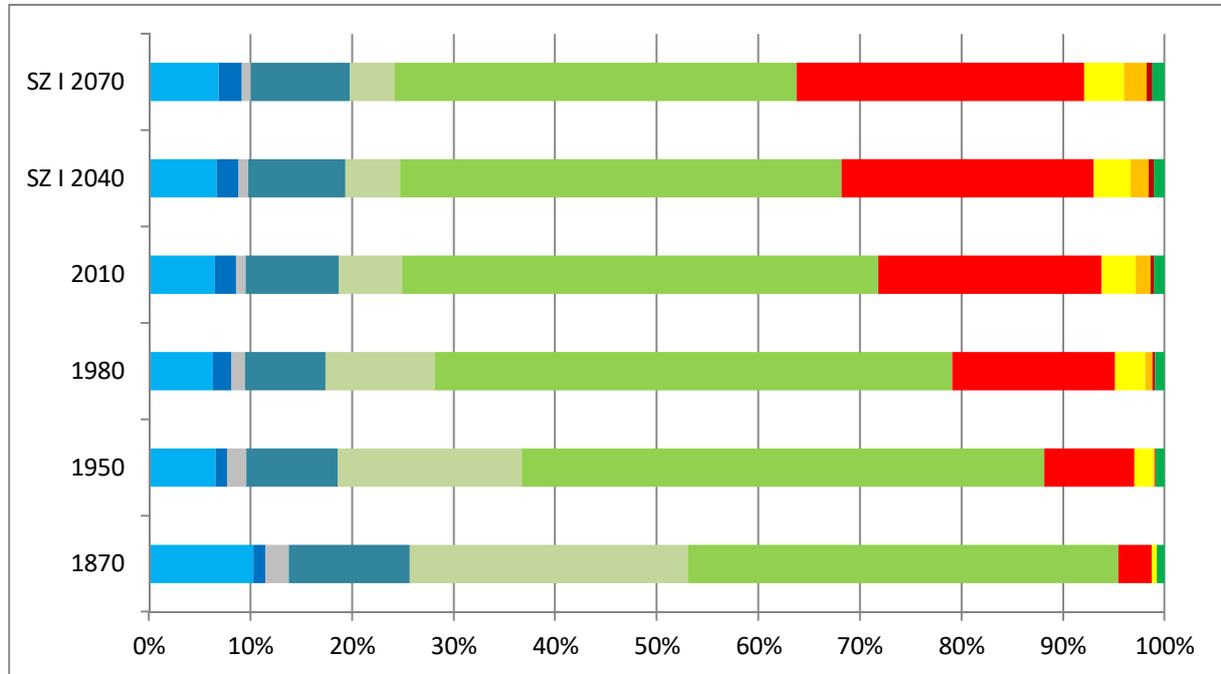


Abbildung 6-31: Historische Entwicklung und Szenario I in Tirol (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Tirol in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	35,50	22,31	23,00	23,56
02 Stillgewässer	4,04	7,16	7,40	7,84
03 Schotter Sand Ufer	7,96	3,30	3,37	3,16
04 Wald pot. Auenzone	41,23	31,83	32,87	33,75
05 Offenland FW BR MO	94,57	21,39	18,78	14,98
06 Grünland Acker	146,46	162,10	150,17	136,89
07 Siedlung Gewerbe	11,41	75,98	85,85	97,95
08 Infrastruktur	1,66	11,58	12,37	13,46
09 Freizeit Erholung	0,11	4,94	6,25	7,75
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	1,24	1,60	2,04
11 sonstiger Wald	2,61	3,72	3,90	4,18

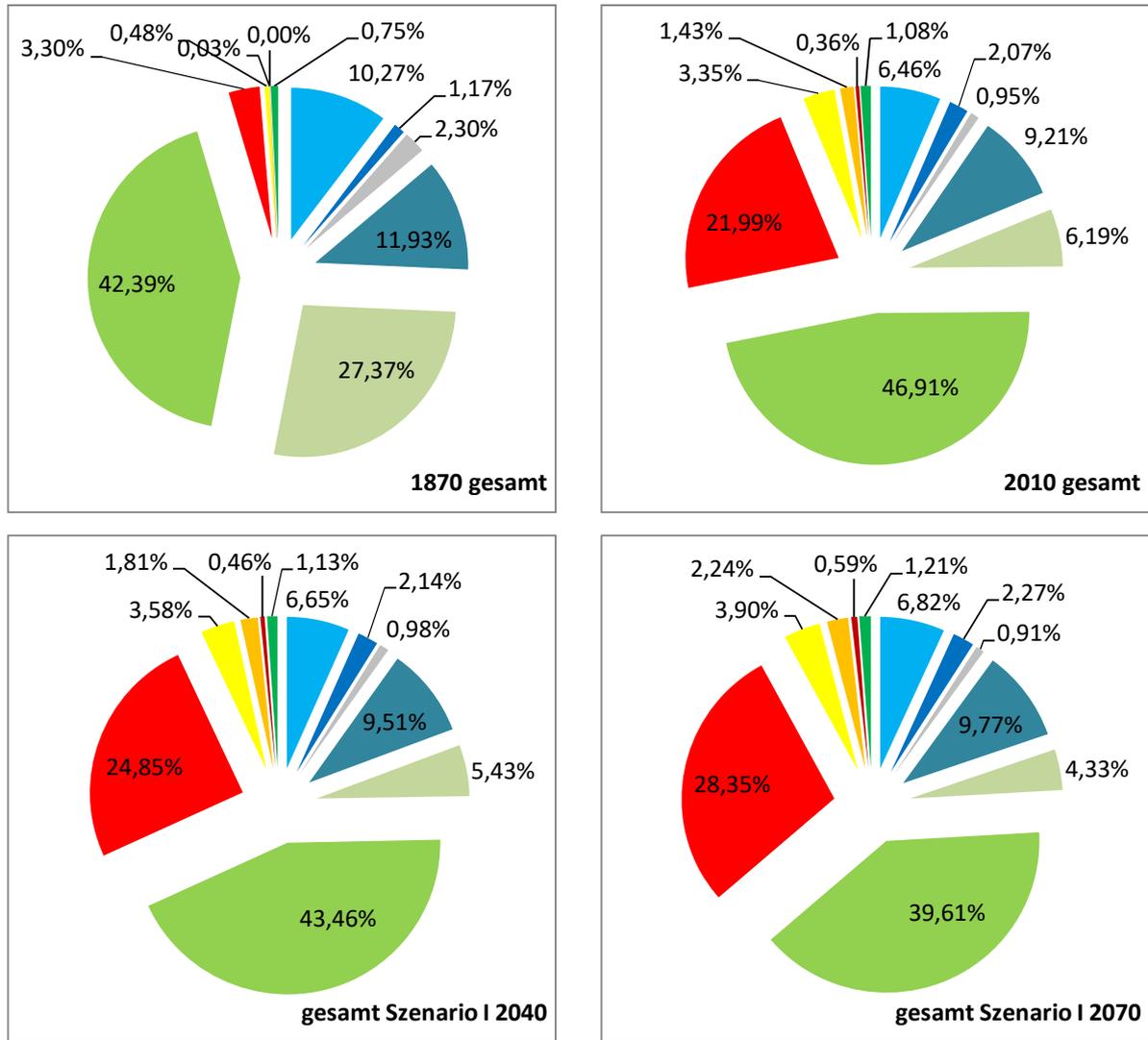


Abbildung 6-32: Historische Entwicklung und Szenario I Tirol (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Tirol im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+2 km ²	+5 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+2 km ²	+6 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-6 km ²	-30 %
	Reduktion Offenland intensiv	-25 km ²	-16 %
	Reduktion Offenland gesamt	-31 km ²	-17 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+27 km ²	+29 %

6.7.2 Tirol – Szenario II

Rückblickend werden für Tirol (Flussraum gesamt 345,54 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

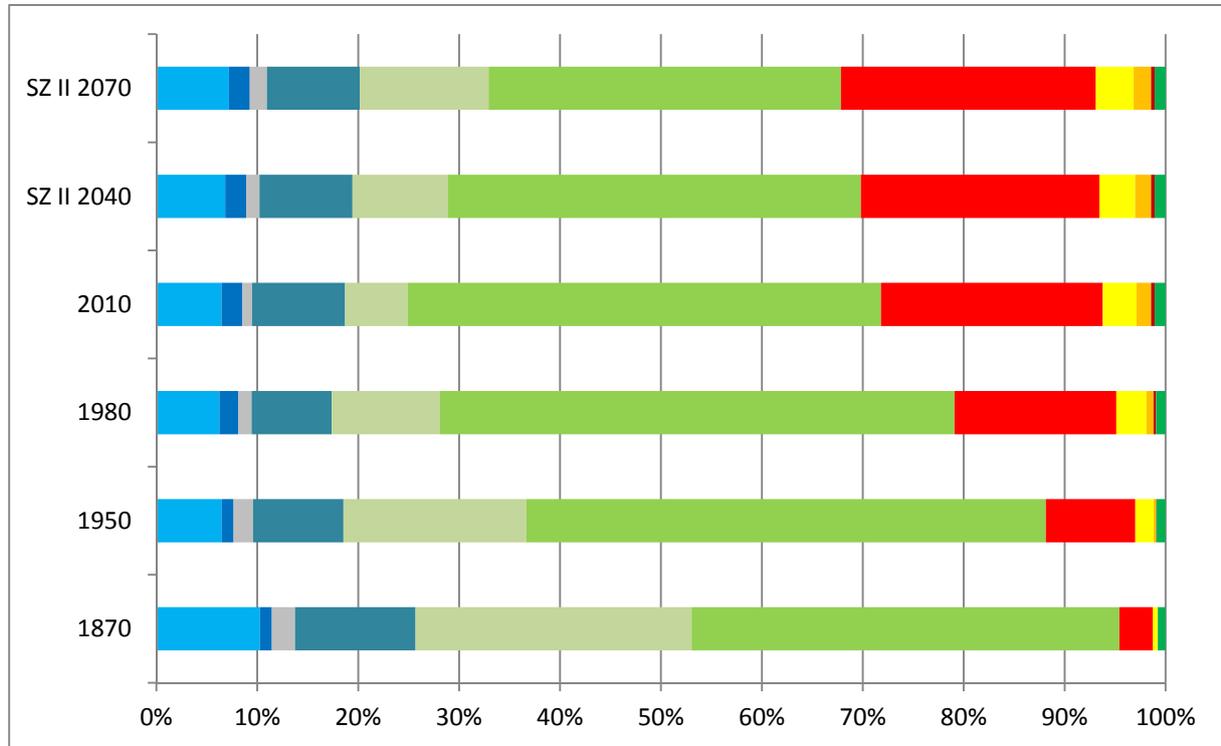


Abbildung 6-33: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Tirol (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Tirol in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	35,50	22,31	23,58	24,85
02 Stillgewässer	4,05	7,16	7,16	7,16
03 Schotter Sand Ufer	7,96	3,30	4,57	5,83
04 Wald pot. Auenzone	41,23	31,83	31,83	31,83
05 Offenland FW BR MO	94,57	21,39	32,72	44,06
06 Grünland Acker	146,46	162,10	141,38	120,66
07 Siedlung Gewerbe	11,41	75,98	81,65	87,32
08 Infrastruktur	1,66	11,58	12,24	12,90
09 Freizeit Erholung	0,11	4,94	5,45	5,97
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	1,24	1,24	1,24
11 sonstiger Wald	2,61	3,72	3,72	3,72

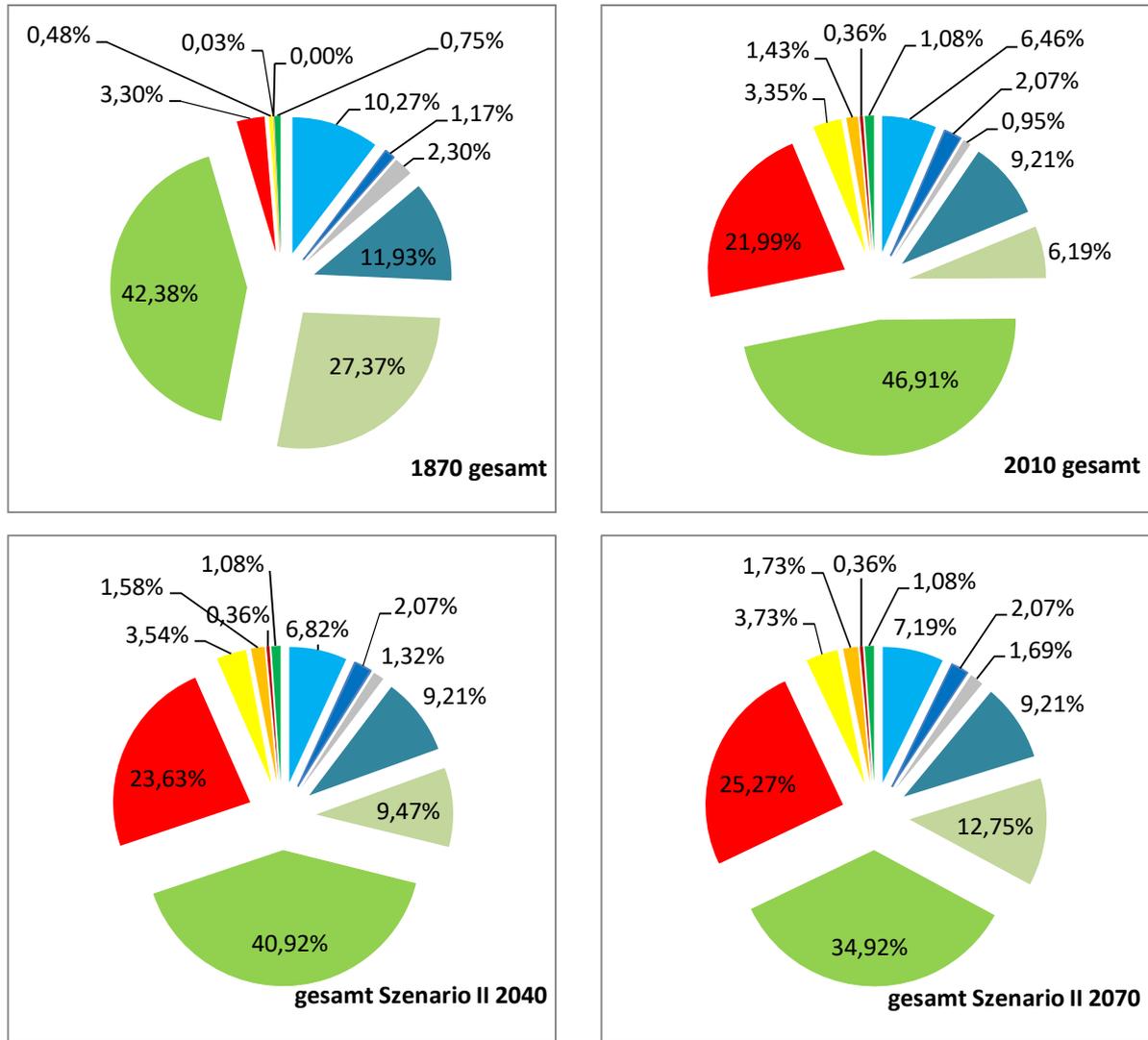


Abbildung 6-34: Historische Entwicklung und Szenario II Tirol (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Tirol im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+5 km ²	+15 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+23 km ²	+106 %
	Reduktion Offenland intensiv	-41km ²	-26 %
	Reduktion Offenland gesamt	-19 km ²	-10 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+14 km ²	+ 15%

6.7.3 Tirol – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für Tirol (Flussraum gesamt 345,54 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

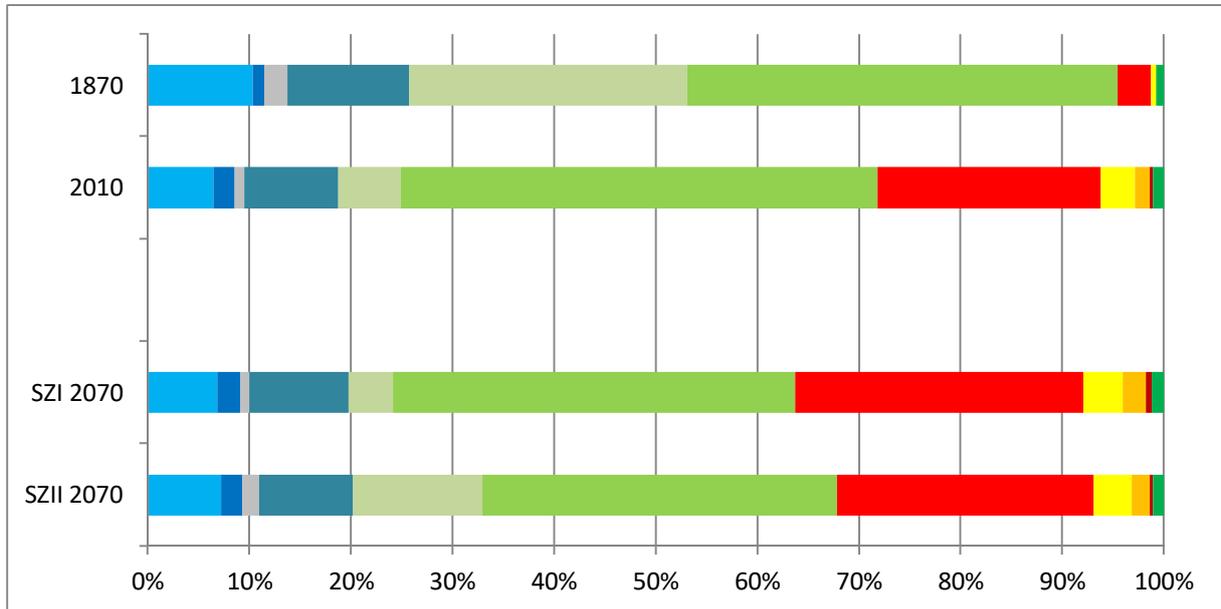


Abbildung 6-35: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	24,85	23,56	22,31	35,50
02 Stillgewässer	7,16	7,84	7,16	4,04
03 Schotter Sand Ufer	5,83	3,16	3,30	7,96
04 Wald pot. Auenzone	31,83	33,75	31,83	41,23
05 Offenland FW BR MO	44,06	14,98	21,39	94,57
06 Grünland Acker	120,66	136,89	162,10	146,46
07 Siedlung Gewerbe	87,32	97,95	75,98	11,41
08 Infrastruktur	12,90	13,46	11,58	1,66
09 Freizeit Erholung	5,97	7,75	4,94	0,11
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	1,24	2,04	1,24	0,00
11 sonstiger Wald	3,72	4,18	3,72	2,61
Tirol Flussraum gesamt 345,54 km ²				

6.8 Vorarlberg - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.8.1 Vorarlberg – Szenario I

Rückblickend werden für Vorarlberg (Flussraum gesamt 129,74 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

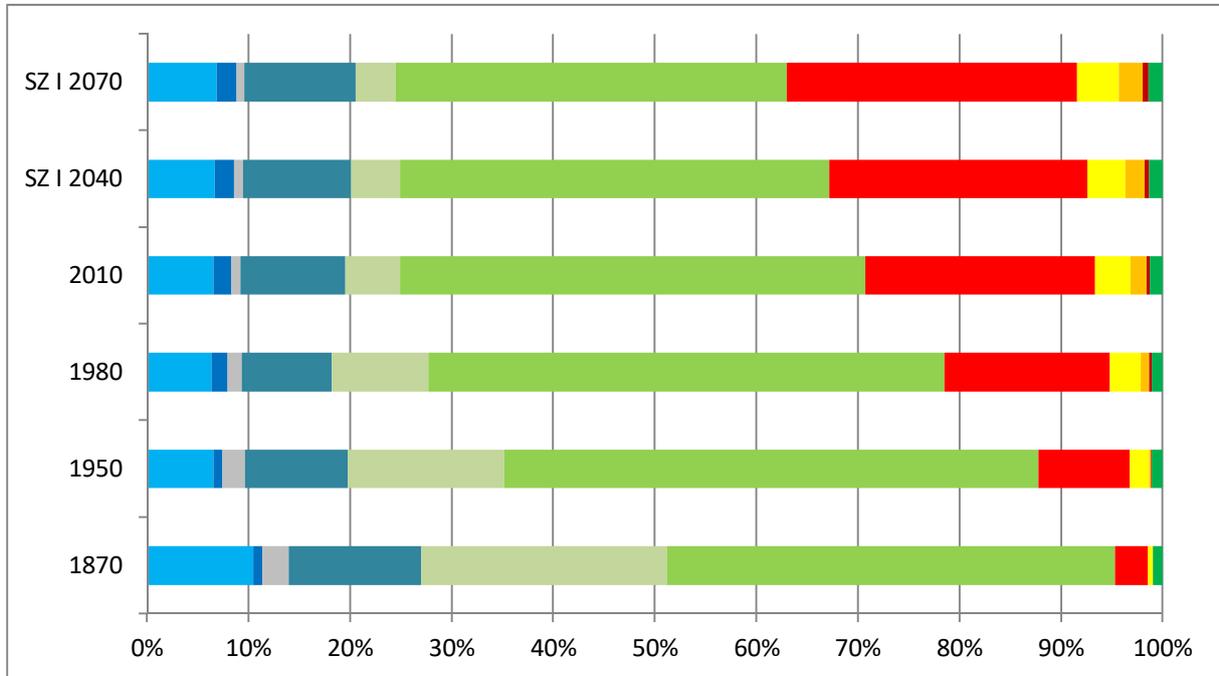


Abbildung 6-36: Historische Entwicklung und Szenario I in Vorarlberg (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Vorarlberg in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	13,55	8,42	8,65	8,84
02 Stillgewässer	1,13	2,31	2,40	2,56
03 Schotter Sand Ufer	3,38	1,14	1,15	1,03
04 Wald pot. Auenzone	16,94	13,39	13,85	14,22
05 Offenland FW BR MO	31,40	6,99	6,23	5,04
06 Grünland Acker	57,19	59,47	54,88	49,99
07 Siedlung Gewerbe	4,19	29,33	32,90	37,09
08 Infrastruktur	0,66	4,57	4,91	5,36
09 Freizeit Erholung	0,07	2,01	2,48	3,06
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	0,42	0,56	0,70
11 sonstiger Wald	1,23	1,68	1,73	1,84

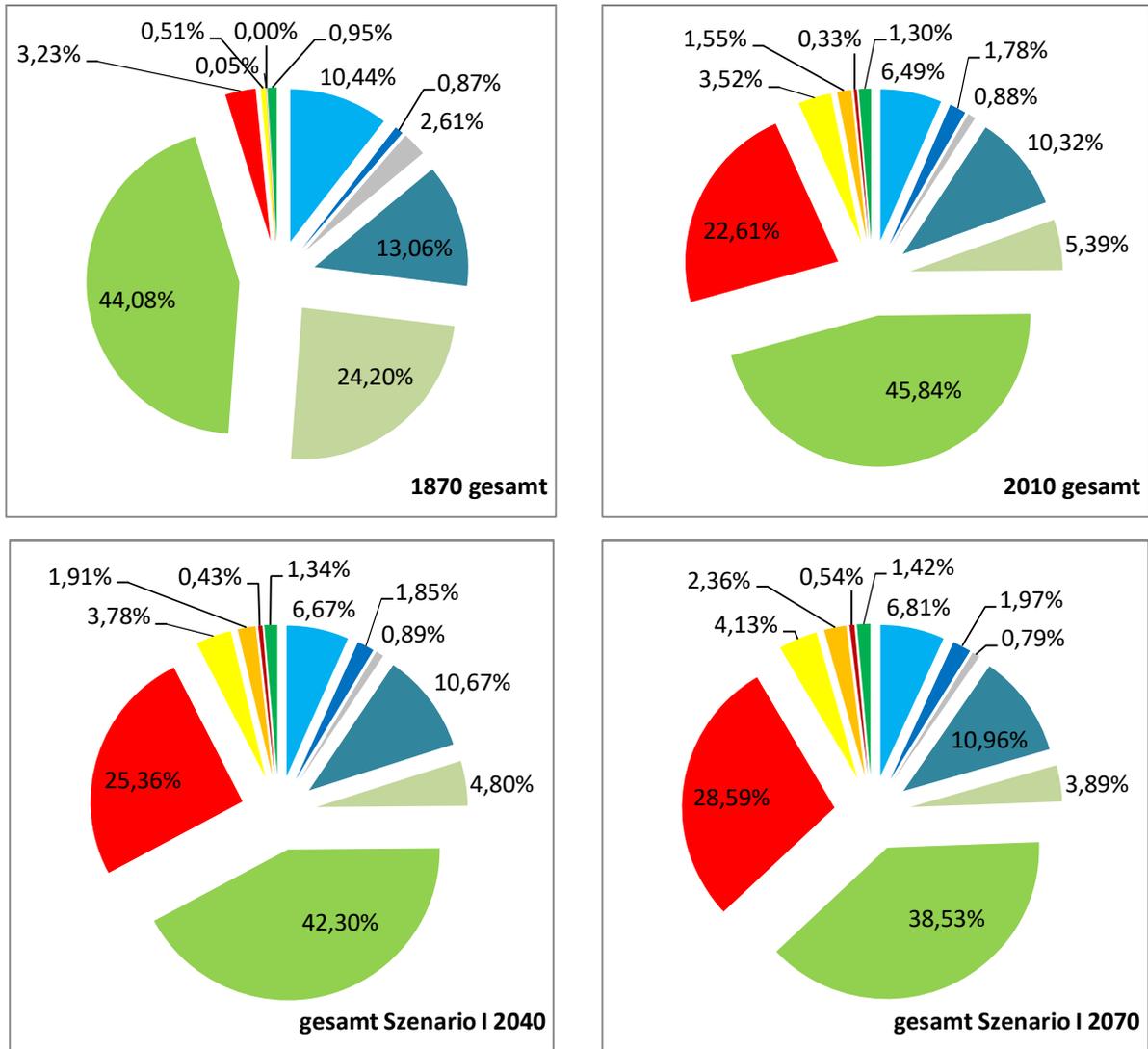


Abbildung 6-37: Historische Entwicklung und Szenario I Vorarlberg (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Vorarlberg im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flusspezifischer Lebensräume	+1 km ²	+5 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+1 km ²	+6 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-2 km ²	-28 %
	Reduktion Offenland intensiv	-9 km ²	-16 %
	Reduktion Offenland gesamt	-11 km ²	-17 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+10 km ²	+27 %

6.8.2 Vorarlberg – Szenario II

Rückblickend werden für Vorarlberg (Flussraum gesamt 129,74 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

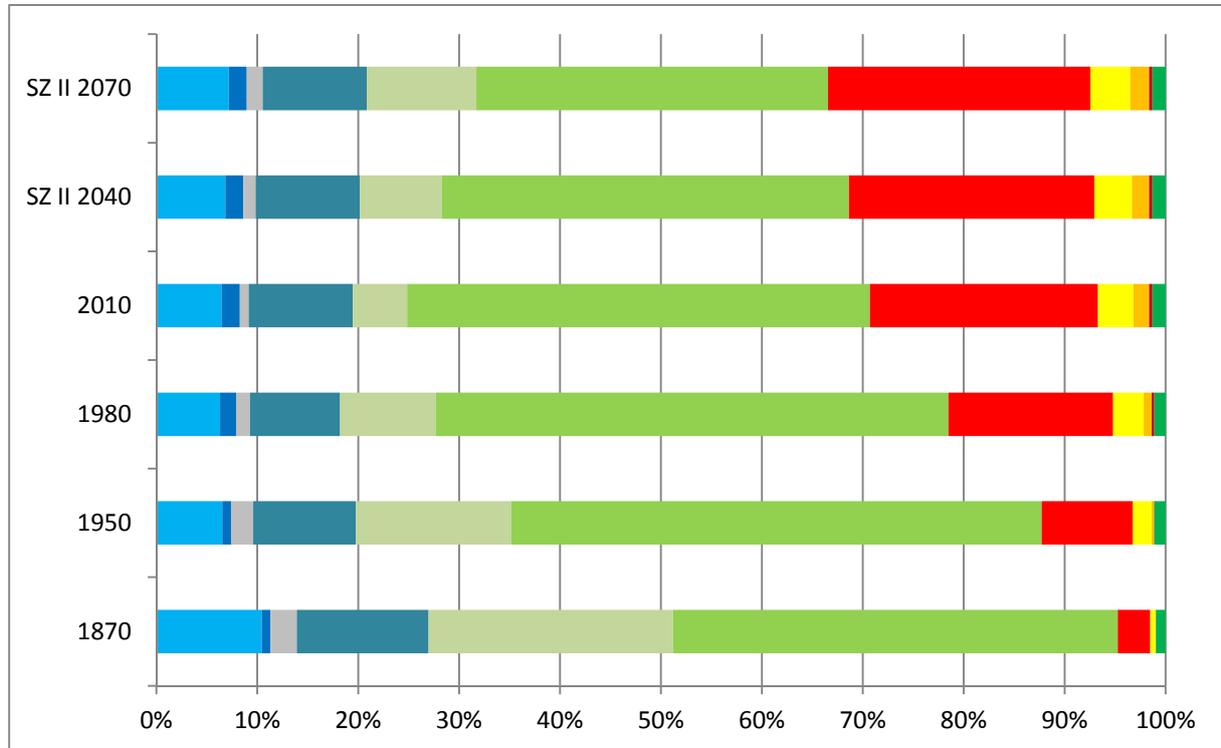


Abbildung 6-38: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Vorarlberg (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Vorarlberg in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	13,55	8,42	8,87	9,31
02 Stillgewässer	1,13	2,31	2,31	2,31
03 Schotter Sand Ufer	3,38	1,14	1,59	2,04
04 Wald pot. Auenzone	16,94	13,39	13,39	13,39
05 Offenland FW BR MO	31,40	6,99	10,53	14,08
06 Grünland Acker	57,19	59,47	52,35	45,22
07 Siedlung Gewerbe	4,19	29,33	31,53	33,74
08 Infrastruktur	0,66	4,57	4,84	5,11
09 Freizeit Erholung	0,07	2,01	2,22	2,43
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	0,42	0,42	0,42
11 sonstiger Wald	1,23	1,68	1,68	1,68

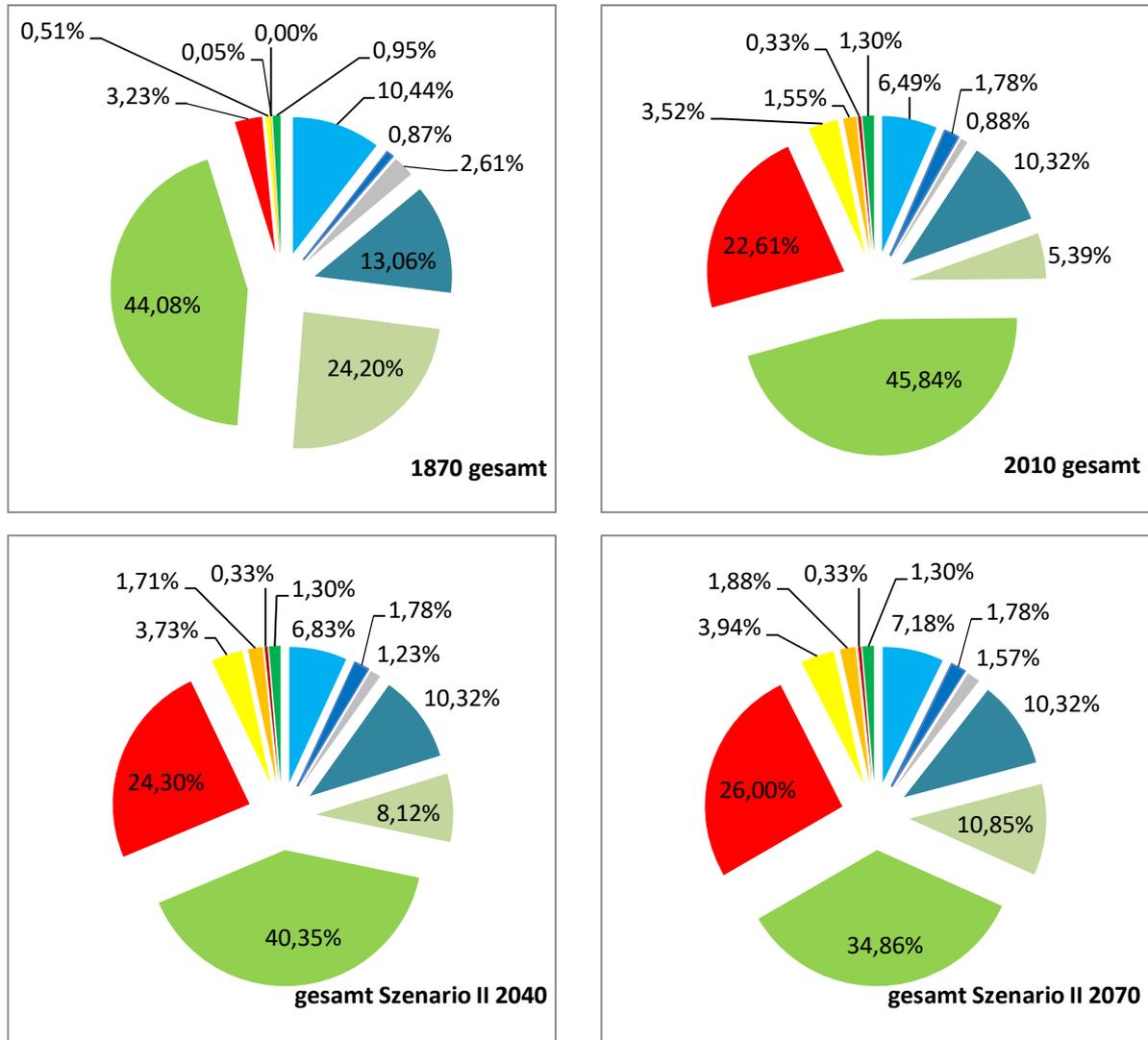


Abbildung 6-39: Historische Entwicklung und Szenario II Vorarlberg (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Vorarlberg im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+2 km ²	+15 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+7 km ²	+101 %
	Reduktion Offenland intensiv	-14km ²	-24 %
	Reduktion Offenland gesamt	-7 km ²	-11 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+5 km ²	+ 15%

6.8.3 Vorarlberg – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für Vorarlberg (Flussraum gesamt 129,74 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

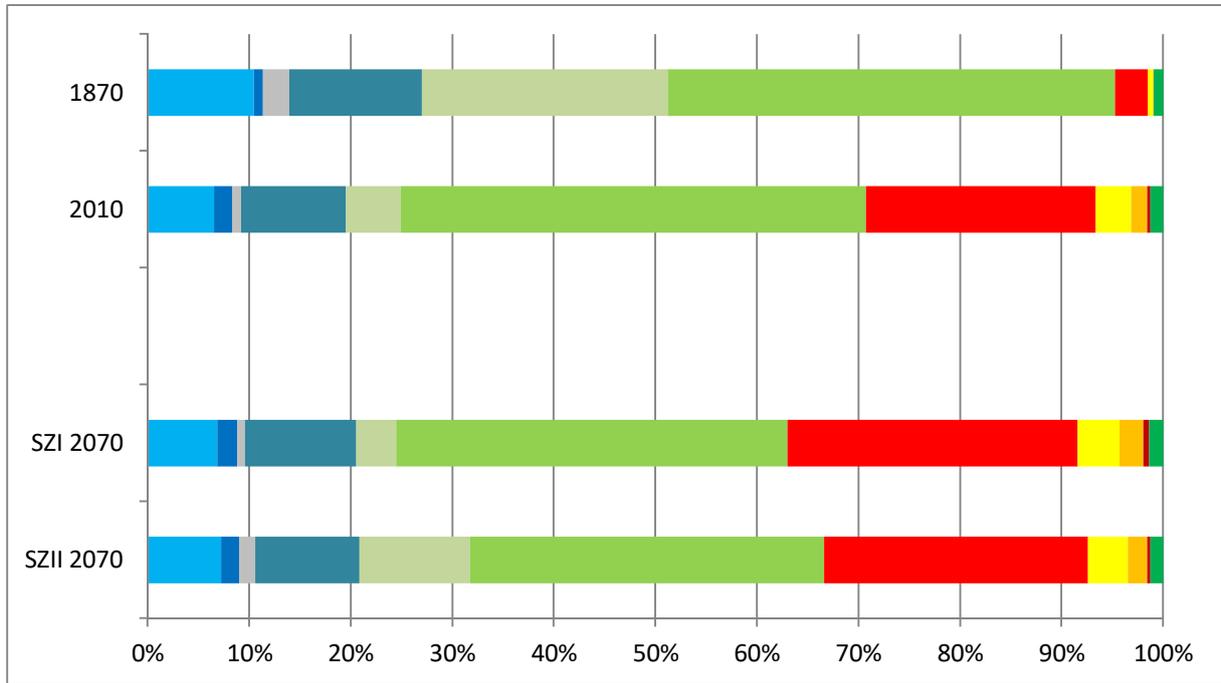


Abbildung 6-40: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	9,31	8,84	8,42	13,55
02 Stillgewässer	2,31	2,56	2,31	1,13
03 Schotter Sand Ufer	2,04	1,03	1,14	3,38
04 Wald pot. Auenzone	13,39	14,22	13,39	16,94
05 Offenland FW BR MO	14,08	5,04	6,99	31,40
06 Grünland Acker	45,22	49,99	59,47	57,19
07 Siedlung Gewerbe	33,74	37,09	29,33	4,19
08 Infrastruktur	5,11	5,36	4,57	0,66
09 Freizeit Erholung	2,43	3,06	2,01	0,07
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,42	0,70	0,42	0,00
11 sonstiger Wald	1,68	1,84	1,68	1,23
Vorarlberg Flussraum gesamt 129,74 km ²				

6.9 Wien - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.9.1 Wien – Szenario I

Rückblickend werden für Wien (Flussraum gesamt 59,20 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

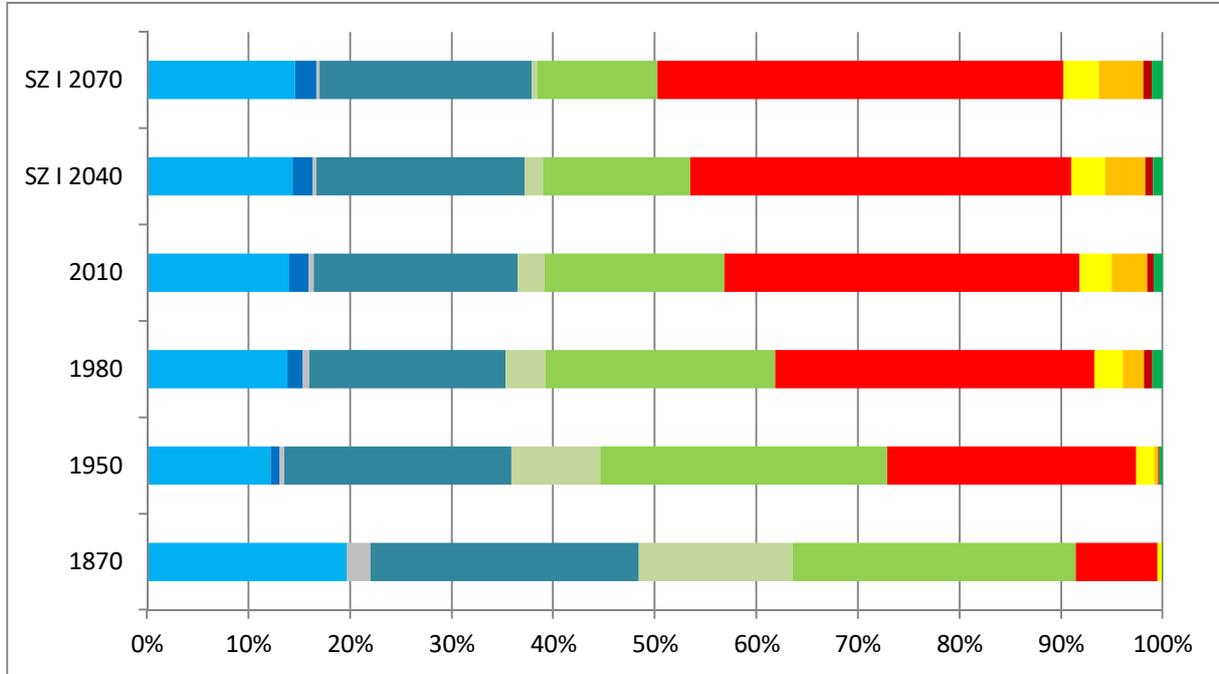


Abbildung 6-41: Historische Entwicklung und Szenario I in Wien (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Wien in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	11,62	8,30	8,45	8,62
02 Stillgewässer	0,01	1,10	1,19	1,22
03 Schotter Sand Ufer	1,38	0,31	0,22	0,20
04 Wald pot. Auenzone	15,64	11,88	12,17	12,37
05 Offenland FW BR MO	8,96	1,56	1,05	0,32
06 Grünland Acker	16,52	10,47	8,59	6,99
07 Siedlung Gewerbe	4,74	20,73	22,19	23,67
08 Infrastruktur	0,27	1,88	2,00	2,09
09 Freizeit Erholung	0,00	2,04	2,33	2,59
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	0,37	0,42	0,48
11 sonstiger Wald	0,06	0,55	0,59	0,65

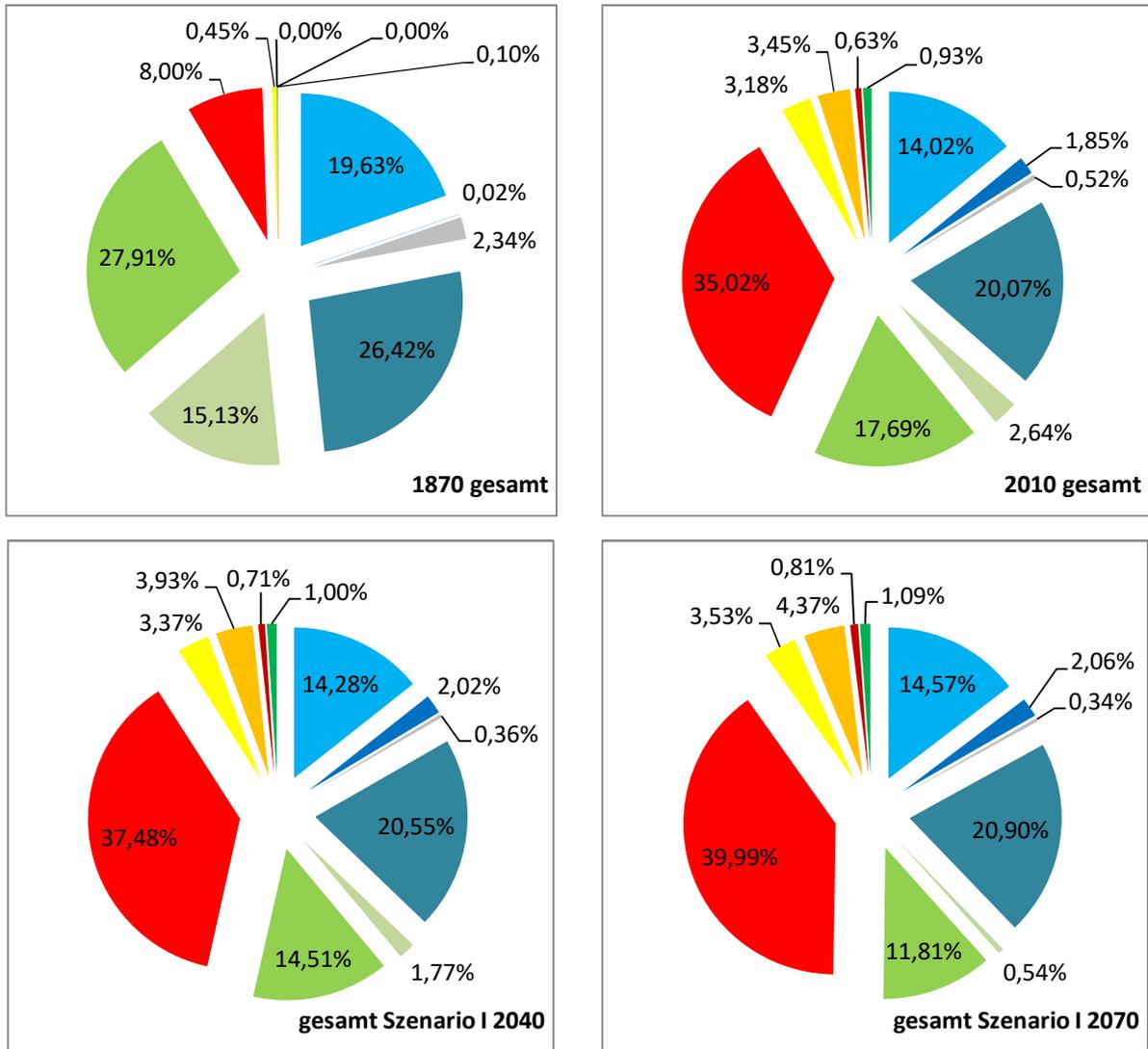


Abbildung 6-42: Historische Entwicklung und Szenario I Wien (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Wien im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flusspezifischer Lebensräume	+0,3 km ²	+3 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+0,5 km ²	+4 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-1 km ²	-80 %
	Reduktion Offenland intensiv	-3 km ²	-33 %
	Reduktion Offenland gesamt	-4 km ²	-39 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+4 km ²	+15 %

6.9.2 Wien – Szenario II

Rückblickend werden für Wien (Flussraum gesamt 59,20 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

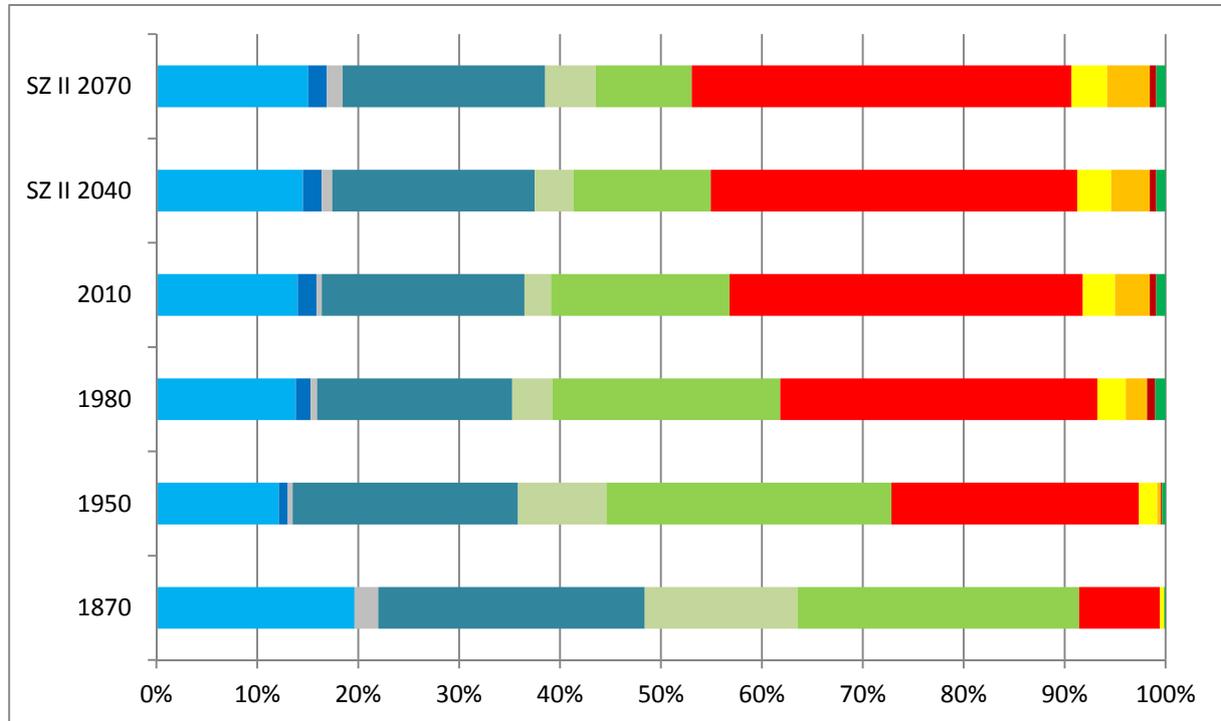


Abbildung 6-43: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für Wien (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen in Wien in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	11,62	8,30	8,60	8,91
02 Stillgewässer	0,01	1,10	1,10	1,10
03 Schotter Sand Ufer	1,38	0,31	0,62	0,92
04 Wald pot. Auenzone	15,64	11,88	11,88	11,88
05 Offenland FW BR MO	8,96	1,56	2,26	2,96
06 Gruenland Acker	16,52	10,47	8,06	5,64
07 Siedlung Gewerbe	4,74	20,73	21,50	22,28
08 Infrastruktur	0,27	1,88	1,98	2,09
09 Freizeit Erholung	0,00	2,04	2,27	2,50
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	0,37	0,37	0,37
11 sonstiger Wald	0,06	0,55	0,55	0,55

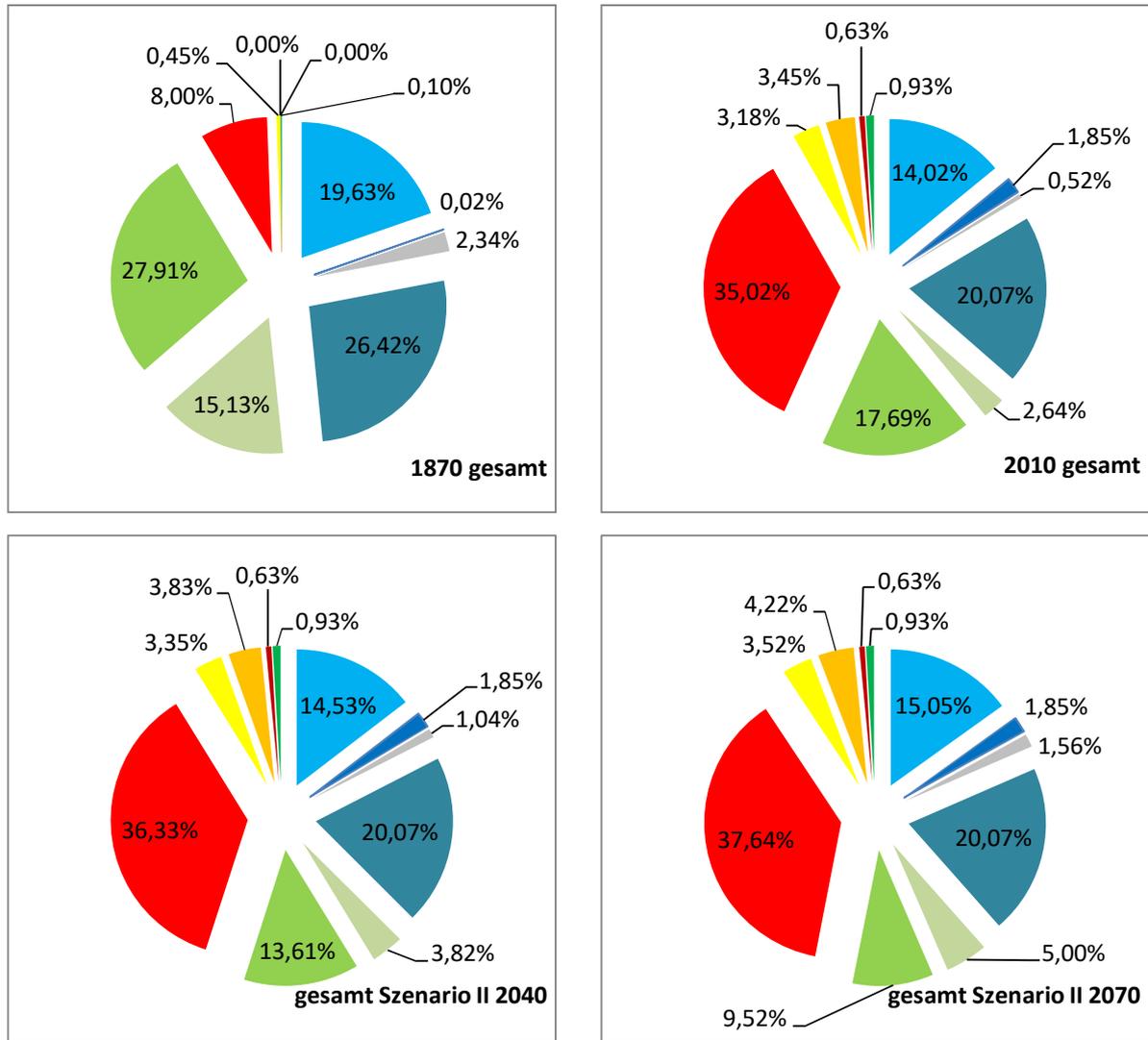


Abbildung 6-44: Historische Entwicklung und Szenario II Wien (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für Wien im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+1 km ²	+13 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+1 km ²	+90 %
	Reduktion Offenland intensiv	-4km ²	-46 %
	Reduktion Offenland gesamt	-3 km ²	-29 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+2 km ²	+ 9%

6.9.3 Wien – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für Wien (Flussraum gesamt 59,20 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

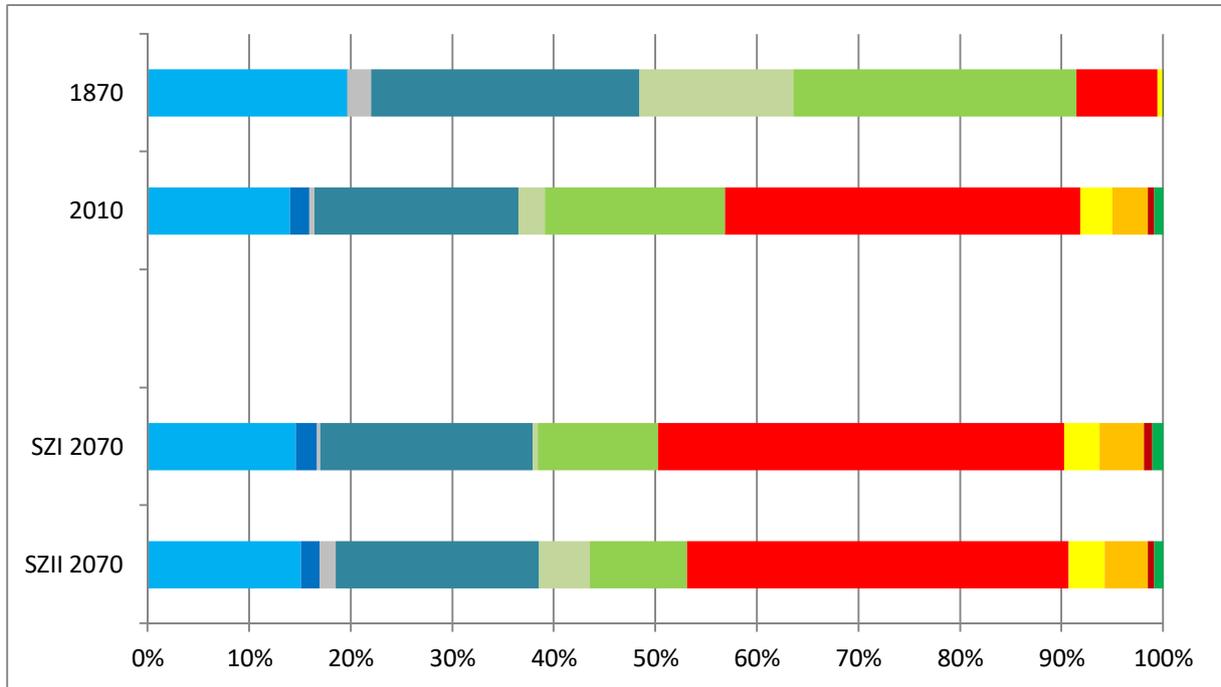


Abbildung 6-45: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	8,91	8,62	8,30	11,62
02 Stillgewässer	1,10	1,22	1,10	0,01
03 Schotter Sand Ufer	0,92	0,20	0,31	1,38
04 Wald pot. Auenzone	11,88	12,37	11,88	15,64
05 Offenland FW BR MO	2,96	0,32	1,56	8,96
06 Grünland Acker	5,64	6,99	10,47	16,52
07 Siedlung Gewerbe	22,28	23,67	20,73	4,74
08 Infrastruktur	2,09	2,09	1,88	0,27
09 Freizeit Erholung	2,50	2,59	2,04	0,00
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,37	0,48	0,37	0,00
11 sonstiger Wald	0,55	0,65	0,55	0,06
Wien Flussraum gesamt 59,20 km ²				

6.10 Donau - Vergleich Szenario I und Szenario II

6.10.1 Donau – Szenario I

Rückblickend werden für die Donau (Flussraum gesamt 664,68 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario I (Trend fortschreiben) um 2040 und 2070.

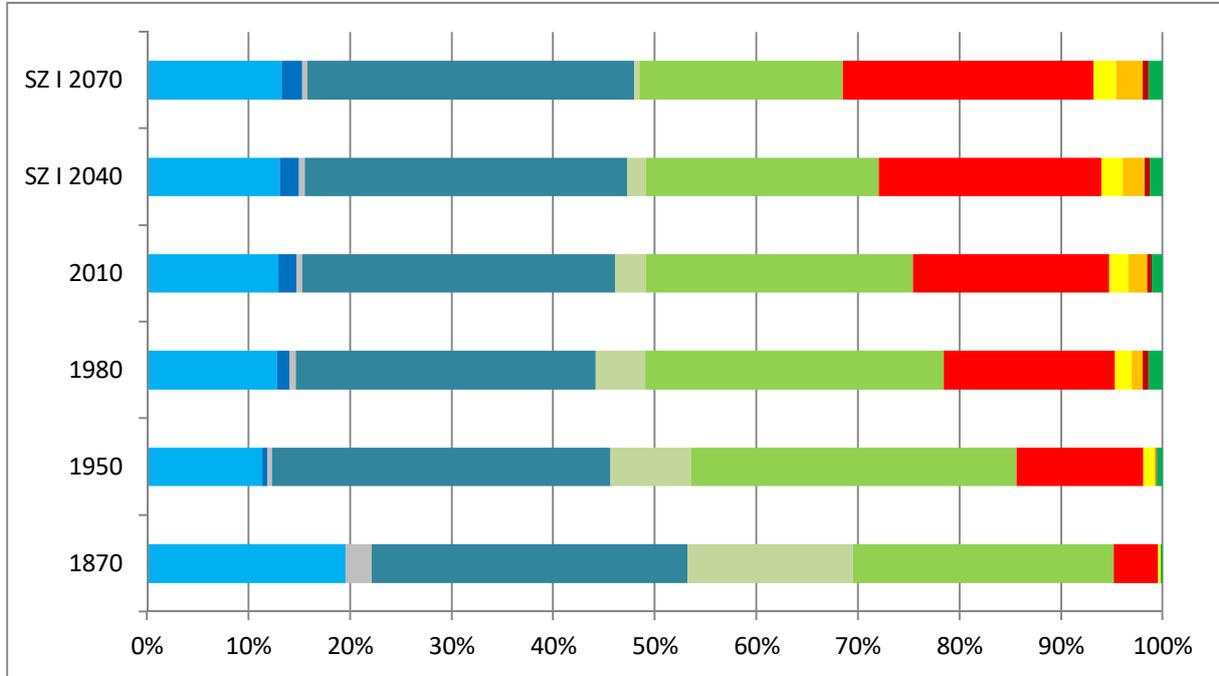


Abbildung 6-46: Historische Entwicklung und Szenario I an der Donau (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen an der Donau in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZI	2070 SZI
01 Fließgewässer	129,70	85,80	86,78	88,12
02 Stillgewässer	0,27	11,76	12,71	13,16
03 Schotter Sand Ufer	17,06	4,00	3,56	3,52
04 Wald pot. Auenzone	206,52	204,63	211,15	213,78
05 Offenland FW BR MO	108,31	20,23	12,03	3,39
06 Grünland Acker	170,57	174,84	152,70	133,19
07 Siedlung Gewerbe	29,20	128,36	145,49	164,22
08 Infrastruktur	1,76	12,58	13,83	14,89
09 Freizeit Erholung	0,05	12,25	14,66	17,22
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	2,72	3,01	3,69
11 sonstiger Wald	1,24	7,49	8,77	9,50

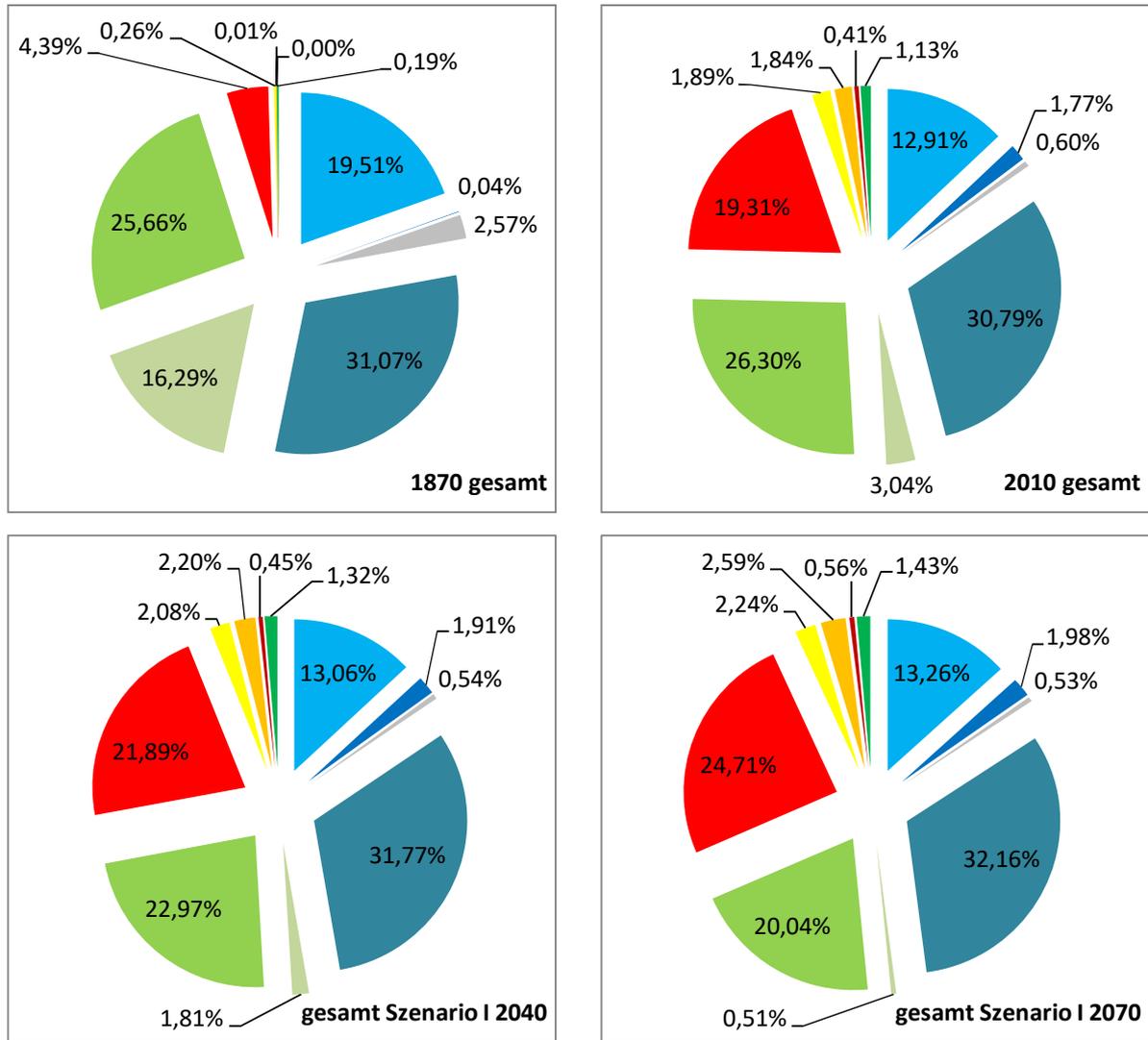


Abbildung 6-47: Historische Entwicklung und Szenario I Donau (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für die Donau im Szenario I (Trend fortschreiben):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+3 km ²	+3 %
Potenzieller Auwald:	Zunahme der Waldfläche	+9 km ²	+4 %
Offenland:	Reduktion Offenland extensiv	-17 km ²	-83 %
	Reduktion Offenland intensiv	-42 km ²	-24 %
	Reduktion Offenland gesamt	-59 km ²	-30 %
Bebautes Gebiet:	Zunahme bebautes Gebiet	+43 km ²	+28 %

6.10.2 Donau – Szenario II

Rückblickend werden für die Donau (Flussraum gesamt 664,68 km²) die 11 Nutzungstypen (in %) für 1870, 1950, 1980 und 2010 dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen die beiden obersten Balken der Grafik das Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich) um 2040 und 2070.

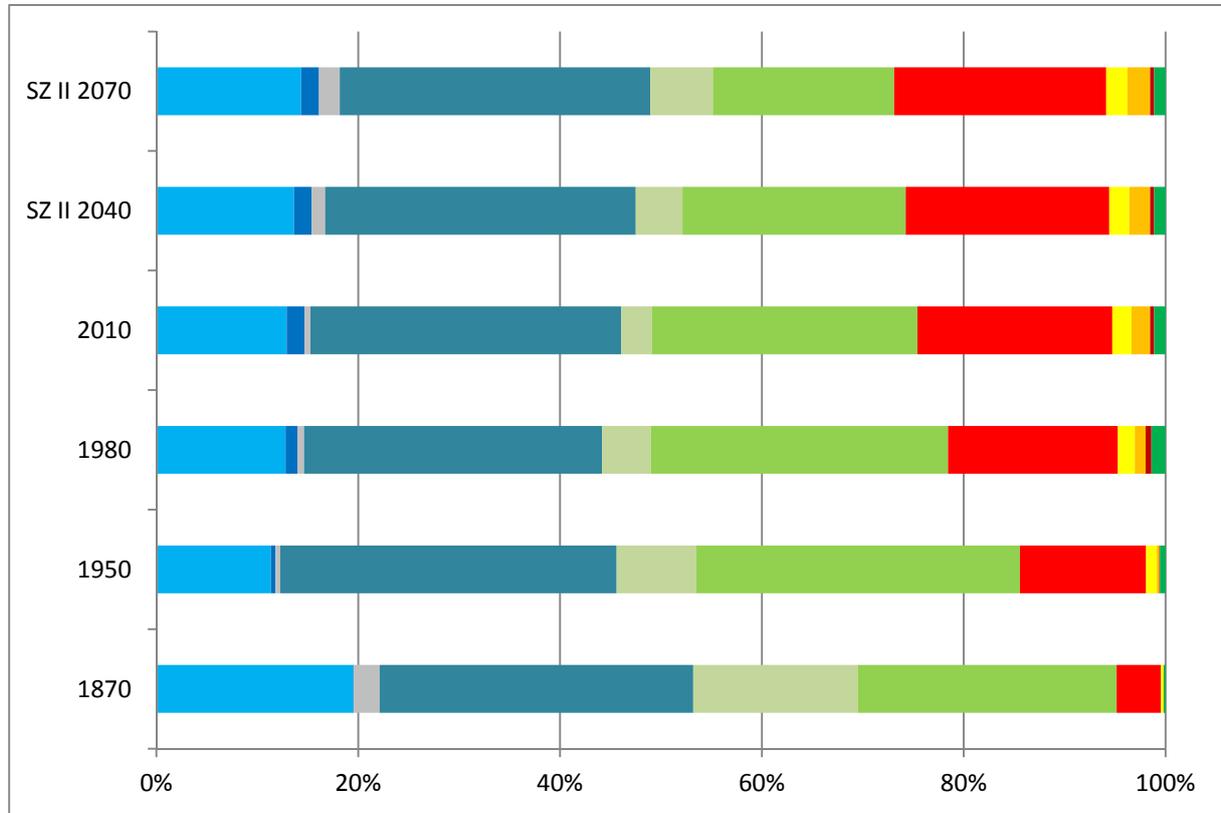


Abbildung 6-48: Vergleich historische Entwicklung und Szenario II 2040/2070 für die Donau (Grafik: REVITAL)

Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen an der Donau in km² für die Jahre 1870, 2010, 2040, 2070:

Flächen in km ²	1870	2010	2040 SZII	2070 SZII
01 Fließgewässer	129,70	85,80	90,60	95,39
02 Stillgewässer	0,27	11,76	11,76	11,76
03 Schotter Sand Ufer	17,06	4,00	8,80	13,59
04 Wald pot. Auenzone	206,52	204,63	204,63	204,63
05 Offenland FW BR MO	108,31	20,23	30,70	41,17
06 Grünland Acker	170,57	174,84	147,10	119,35
07 Siedlung Gewerbe	29,20	128,36	134,02	139,68
08 Infrastruktur	1,76	12,58	13,27	13,95
09 Freizeit Erholung	0,05	12,25	13,59	14,93
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	0,00	2,72	2,72	2,72
11 sonstiger Wald	1,24	7,49	7,49	7,49

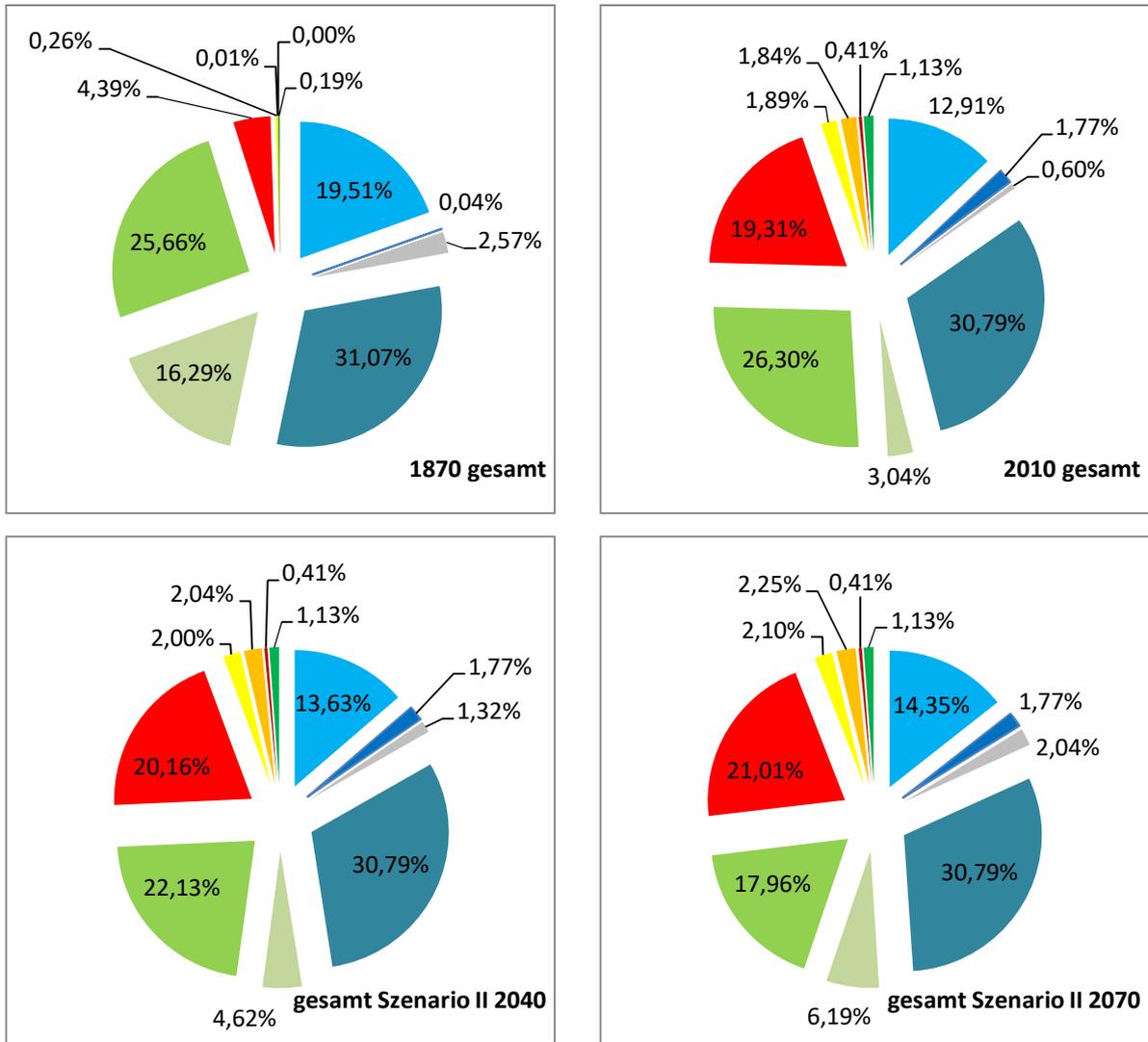


Abbildung 6-49: Historische Entwicklung und Szenario II Donau (Grafik: REVITAL)

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Entwicklung der vier übergeordneten Nutzungstypen von 2010 auf 2070 für die Donau im Szenario II (WWF-Flüssevision für Österreich):

Fluss:	Zunahme flussspezifischer Lebensräume	+19 km ²	+19 %
Potenzieller Auwald:	Aufwertung der Qualität der Waldflächen		
Offenland:	Zunahme Offenland extensiv	+21 km ²	+104 %
	Reduktion Offenland intensiv	-54 km ²	-32 %
	Reduktion Offenland gesamt	-35 km ²	-18 %
Bebautes Gebiet:	Starke Zunahme bebautes Gebiet	+15 km ²	+ 10%

6.10.3 Donau – Szenario I und II vergleichend dargestellt

Die nachfolgende Grafik zeigt für die Donau (Flussraum gesamt 664,68 km²) zusammenfassend Szenario I und Szenario II für das Jahr 2070. Im Vergleich dazu sind auch noch die 11 Nutzungstypen für die Jahre 1870 und 2010 dargestellt.

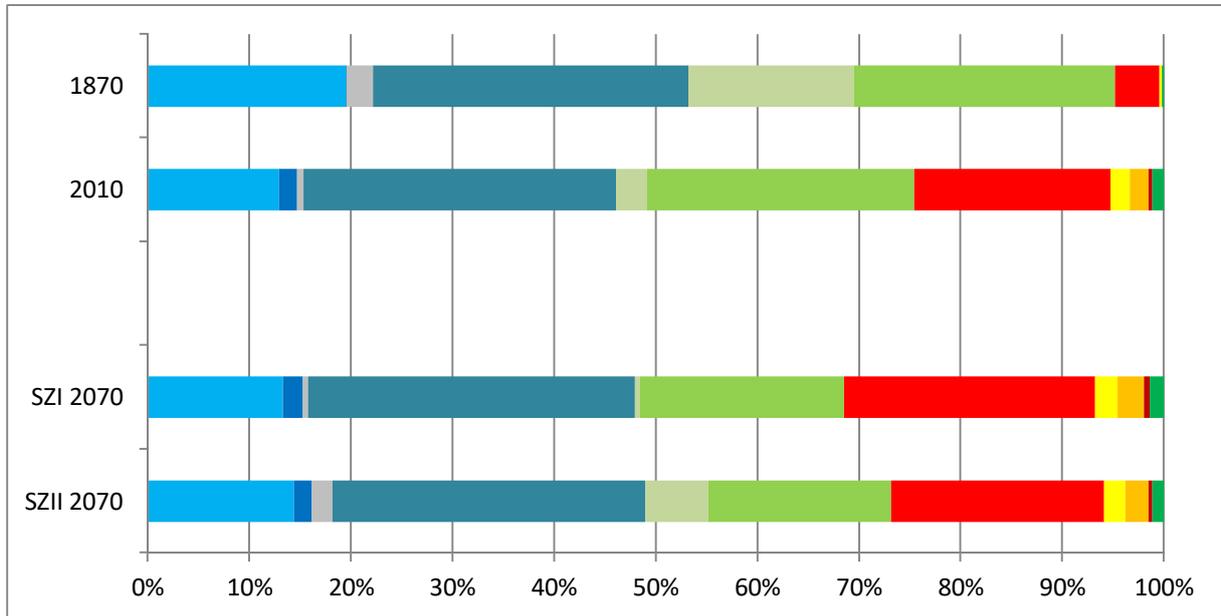


Abbildung 6-50: Vergleich Szenario I und Szenario II mit der Verteilung der 11 Nutzungstypen im Flussraum um 1870 bzw. 2010 (Grafik: REVITAL)

Die Tabelle zeigt die Flächen in km² für die Jahre 1870, 2010, und für 2070 Szenario I und Szenario II

Flächen in km ²	Szenario II	Szenario I	2010	1870
01 Fließgewässer	95,39	88,12	85,80	129,70
02 Stillgewässer	11,76	13,16	11,76	0,27
03 Schotter Sand Ufer	13,59	3,52	4,00	17,06
04 Wald pot. Auenzone	204,63	213,78	204,63	206,52
05 Offenland FW BR MO	41,17	3,39	20,23	108,31
06 Grünland Acker	119,35	133,19	174,84	170,57
07 Siedlung Gewerbe	139,68	164,22	128,36	29,20
08 Infrastruktur	13,95	14,89	12,58	1,76
09 Freizeit Erholung	14,93	17,22	12,25	0,05
10 sonstige nicht versiegelte Flächen	2,72	3,69	2,72	0,00
11 sonstiger Wald	7,49	9,50	7,49	1,24
Donau Flussraum gesamt 664,68 km ²				

7 Quellen- und Literaturverzeichnis

ALFIERI ET. AL. (2016): Global projections of river flood risk in a warmer world. In: Earth's Future, AGU publications, S. 171

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2016EF000485/epdf> (24.07.2017)

APCC (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaft, Wien, S. 1097 ff

BMLFUW (2006a): Ökologische Untersuchungen - Standardisierung im Rahmen flussbaulicher Planungen und Projekte. Sektion Wasser, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, S. 42 ff

BMLFUW (1995): Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete - Draugebiet. Abteilung VII/3 - Wasserhaushalt, Bundesministerium für Land - und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, S. 216 ff

BMLFUW (2014a): Hydrografisches Jahrbuch von Österreich 2012. Abteilung IV/4 - Wasserhaushalt, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, S. 1012 ff

BMLFUW (2014b): Wasserrechtsgesetz 1959 idF BGBl. I Nr. 54/2014. Abteilung IV/1 - Wasserlegistik und -ökonomie, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, S. 218 ff

DEMEL W., HAUENSTEIN P. (2005): Habitalp. Habitatkartierung mit Farbinfrarot-Luftbildern. Anleitung zur Abgrenzung und Interpretation.

EIONET – EUROPEAN TOPIC CENTRE ON BIOLOGICAL DIVERSITY: Article 17 web tool on biogeographical assessments of conservations Status of species and habitats under Article 17 of the Habitats Directive. <http://art17.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> (24.07.2017)

EIONET – EUROPEAN TOPIC CENTRE ON BIOLOGICAL DIVERSITY: Species trends at the Member State level. <https://bd.eionet.europa.eu/article12/report> (24.07.2017)

ELLMAUER, T. (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerte zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Umweltbundesamtes GmbH, Wien, S. 616 ff

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY: Indicator assessment - River floods.

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-floods-2/assessment> (24.07.2017)

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & BAUER, H.-G. (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9. Columbiformes-Piciformes. Tauben, Kuckucke, Eulen, Ziegenmelker, Segler, Racken, Spechte. Aula Verlag, Wiesbaden, S. 1150 ff

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M. & BEZZEL, E. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 7. Charadriiformes (2. Teil). Aula Verlag, Wiesbaden, S. 897 ff

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & BAUER, K. M. (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 13/2. Passeriformes (4. Teil): Sittidae-Laniidae. Aula Verlag, Wiesbaden, S. 560 ff

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M. & BEZZEL, E. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 5. Hühnervögel, Rallen- Kranichvögel. Aula Verlag, Wiesbaden, S. 705 ff

LANDSCHAFTLEBEN.AT: Hintergründe – Flächen und Böden.

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-floods-2/assessment> (24.07.2017)

LAZOWSKI et al. (2011): Aueninventar Österreich, Bericht zur bundesweiten Übersicht der Auenobjekte. Wien, S. 57 ff

PACCAUD G., ROULIER Ch. (2013) Anwendung der Methodik „Gewässerraum für grosse Fließgewässer“ auf den Alpenrhein. Abschätzung des aktuellen Zustands und von zwei Kombinationsvarianten. Yverdon-les Bains, S. 29 ff

UWELTBUNDESAMT (2010): Neunter Umweltkontrollbericht – Raumentwicklung. Wien, S. 9 ff

WWF Österreich (2006): Jeder Hektar zählt! Das Konzept für mehr Hochwassersicherheit und Lebensraumschutz, WWF Standort Österreich, Wien, S. 20 ff



REVITAL
Integrative Naturraumplanung GmbH
Nußdorf 71
A-9990 Nußdorf-Debant
Tel.: +43 4852 67499-0; Fax: +43 4852 67499-19
office@revital-ib.at; www.revital-ib.at

TEIL III

FLÜSSEVISION FÜR ÖSTERREICH

ZEIT ZU HANDELN

WWF Österreich
Juli 2017

III. ZEIT ZU HANDELN

Wie die vorliegende Studie zeigt, hat die Entwicklung an unseren Flüssen zu einem massiven Schwund an Arten- und Lebensraumvielfalt geführt. Außerdem sind unsere Flussräume in ihrem jetzigen Zustand kaum noch in der Lage, den Menschen ausreichend lebenswerte Erholungs- und sichere Siedlungsräume zu bieten. Vor allem im Licht der steigenden Risiken durch katastrophale Hochwässer im Zuge des Klimawandels braucht Österreich dringend robustere und damit auch naturnähere Flussräume, die neben intakten Ökosystemen auch genug Platz für Hochwasserretention bieten.

Flüsse und ihr Umland dienen einer Vielzahl von Nutzungen

Sie bieten Lebensraum für Tiere und Pflanzen, Siedlungsraum für den Menschen, Trink- und Grundwasser, Retentionsraum für Hochwasser, die Möglichkeit energiewirtschaftlicher Nutzung und nicht zuletzt auch wichtige Erholungs- und Erlebnisräume. Diese Nutzungen stehen im Einzelfall immer wieder miteinander in Konflikt. Der WWF geht aber von der Prämisse aus, dass ein Flusstal, das ausreichend Raum für die Erfüllung der wesentlichen ökologischen Funktionen bereitstellt, auch ein Optimum an positiven Wirkungen für den Menschen erzeugen kann. Voraussetzung dafür ist allerdings ein geplanter, gesteuerter Ausgleich zwischen den verschiedenen Nutzungen im Flussraum. Daher hat der WWF ein Szenario entwickelt, in dem der Ausgleich aller Interessen und Ansprüche bestmöglich gelingen kann: Die WWF-Flüssevision für Österreich.



© REVITAL

Veränderung der Flussräume seit 1870

Historisch betrachtet hat in unseren Flusslandschaften in den letzten 150 Jahren eine tiefgreifende Veränderung der Landnutzung stattgefunden. Die Fläche von Flüssen, Uferzonen und begleitenden Stillgewässern ist um 146 km² oder 31 % zurückgegangen. Das entspricht der Fläche von 20.000 Fußballfeldern oder mehr als der 3-fachen Größe des Attersees. Landwirtschaftliche Flächen sind um 25 % geschrumpft. Besonders dramatisch sind die Rückgänge bei extensiv genutzten Wiesen, Mooren und Brachen, die um rund 600 km² oder 82 % reduziert wurden – das entspricht der 1,5-fachen Größe von Wien. Seit dem Jahr 1950 sinkt aber auch die Fläche von intensiv genutztem Grünland und Ackerflächen deutlich (minus 185 km² oder 11 %).

Bebaute Gebiete dagegen sind enorm gewachsen. Siedlungen, Infrastrukturflächen und versiegelte Flächen haben sich in den letzten 150 Jahren um 500% (in Zahlen: 721 km²) ausgebreitet. (vgl. Abb. 1)

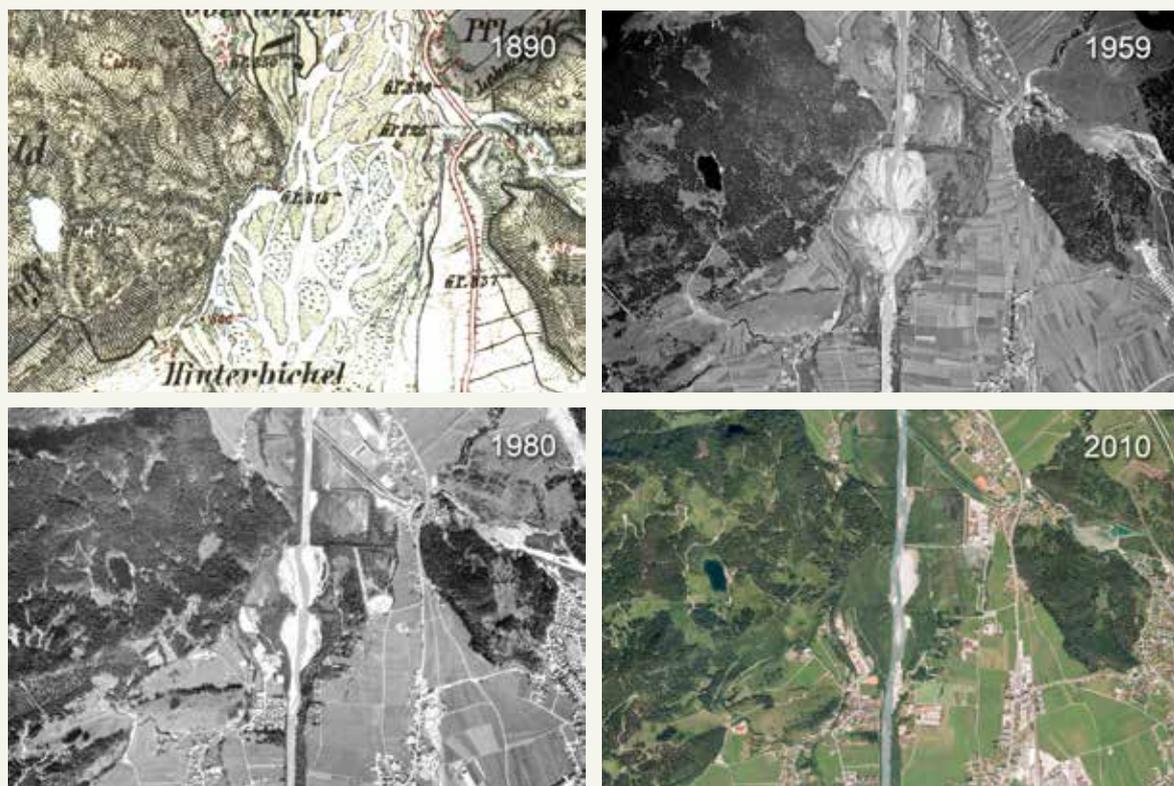


Abb. 1: Veränderung von Flussräumen in Österreich am Beispiel des Lech bei Pflach. Dominiert der Fluss zunächst noch den gesamten Talraum, ist er 2010 trotz eines Schutzgebietes auf einen relativ schmalen Streifen entlang der begradigten Fließstrecke beschränkt.²

Der Nutzungsdruck explodiert

Die enorme Zunahme von Siedlungen und die Ausdehnung von intensiv genutzten Wiesen, Äckern und Forsten sind Ausdruck des gewaltigen Nutzungsdrucks, der auf unseren Flussräumen lastet. Von 1950 bis 2010 wurden entlang der großen Flüsse jeden Tag 2 Hektar Flusslandschaft verbaut. Siedlungen und Infrastruktur nehmen heute 25 % der großen Flusstäler ein. 1,5 Mio. Menschen leben heute im untersuchten Flussraum und damit auf potenziell überschwemmten Flächen.

Die Einflussnahme auf den Fluss und sein Umland, vor allem seine Auen, hat in der Regel bereits vor dem Jahr 1870 begonnen. Eine oftmals konzeptschwache Siedlungsentwicklung hat den dramatischen Landschaftsverbrauch im 20. Jahrhundert jedoch beschleunigt. Die stetig steigende Flächeninanspruchnahme ging zulasten unserer Flüsse, Auwälder, Moore und extensiv genutzter Wiesen. Damit sind auch das Hochwasserrisiko und der Aufwand für Hochwasserschutzmaßnahmen enorm gestiegen. Heute stoßen unsere Flussräume an ihre Belastungsgrenzen.

Dramatische ökologische Auswirkungen

Die Flächenentwicklung in den letzten 150 Jahren ging auch mit einem starken Rückgang sensibler Arten einher. Der Lebensraum von charakteristischen Leitarten unserer Flüsse wie Äsche, Flussuferläufer, Kleinspecht oder Amphibien ist auf wenige lokale Inseln und Strecken geschrumpft. Somit ist es nicht verwunderlich, dass laut offizieller Zustandsbewertung der österreichischen Flüsse nur noch 14 % unserer Fließgewässer einen guten Zustand aufweisen.³

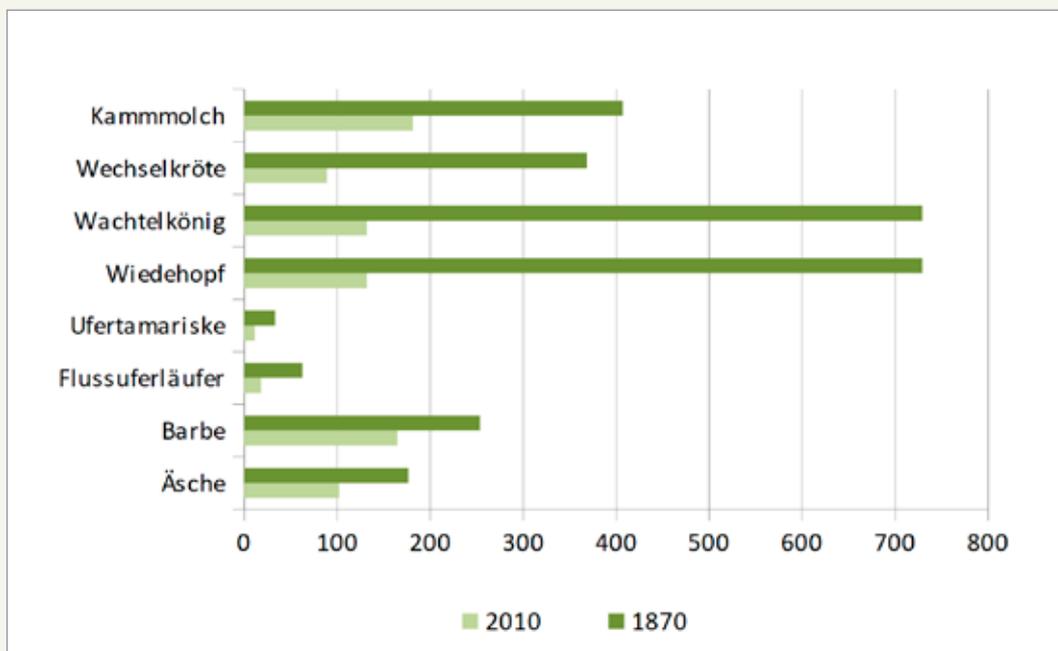


Abb. 2: Rückgang geeigneter Lebensräume für ausgewählte gefährdete Arten an großen Flüssen von 1870 bis 2010. Daten: Revital. Grafik: WWF. Angaben in km².

Drei Szenarien für die Zukunft: Kommt der Flussinfarkt?

Auf Basis der bisherigen Flächenentwicklung wurden drei Zukunftsszenarien für die Entwicklung in den nächsten 50 Jahren berechnet. Das Trendszenario geht davon aus, dass die laufende Entwicklung ungebremst fortschreitet, das ökologische Maximalszenario betrachtet das Optimum aus Naturschutzsicht. Das integrierte Szenario - die WWF-Flüssevision für Österreich - versucht, das Optimum für alle Ansprüche an unsere Flüsse in einem zeitgemäßen Interessensausgleich zu entwickeln.

Setzt sich der bestehende Trend ungebremst fort, steuert Österreich auf einen Flussinfarkt zu. Bis 2070 könnten weitere 252 km² (+29 %) an bebautem Gebiet in den Flussräumen dazukommen. Auch diese müssten zusätzlich vor Hochwässern geschützt werden. Abnehmen würde vor allem die Fläche von naturnahem, extensiv genutztem Offenland, also von (Feucht-)Wiesen, Mooren und Brachen.

Grundgedanke der WWF-Flüssevision ist die massive Einschränkung der weiteren Verbauung in den Flussräumen auf ein Viertel des bisherigen Umfangs. In Summe soll die verbaute Fläche damit unter 29 % gehalten werden. Zweite Säule dieses Szenarios ist die systematische, moderate Rückgewinnung von Flusslebensräumen durch Renaturierungsmaßnahmen. Zudem soll der Anteil an extensiv genutztem Offenland und hydrologisch intakten Auwäldern wieder deutlich erhöht werden. Im Vergleich zum Trendszenario können so 143 km² vor Verbauung bewahrt und unseren Flüssen und ihren Uferzonen 45 km² zurückgegeben werden.

Im ökologischen Maximalszenario wurde das ökologisch und technisch Mögliche ohne Rücksichtnahme auf andere Interessen angenommen. Dieses Szenario dient als Referenzwert, hat aber keine praktische Relevanz.

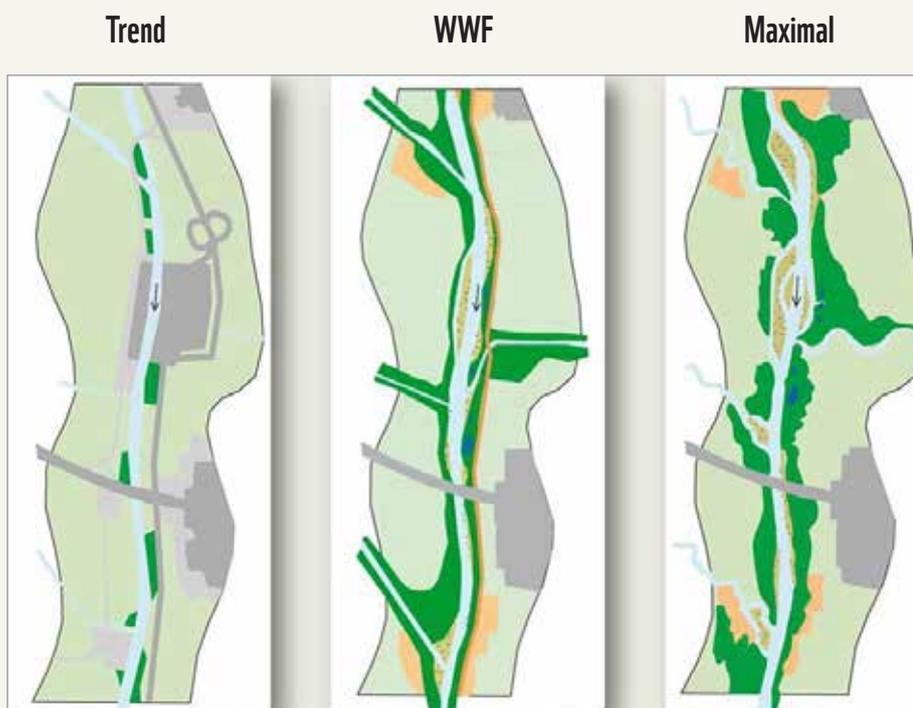


Abb. 3: Schematische Darstellung der drei Szenarien im Vergleich. Grafik: Revital.

Die WWF-Flüssevision (Szenario II der Studie) vereint als einziges Szenario ökologische, schutzwasserwirtschaftliche und gesellschaftliche Ansprüche. Damit kann der Lebensraum gefährdeter Arten wie der Äsche oder des Flussuferläufers wieder deutlich vergrößert werden. Die nachhaltige integrierte Flussraumentwicklung würde aber auch 52 km² an zusätzlichem Abflussraum für Hochwässer entwickeln, 143 km² an potenziellen Rückhalteräumen erhalten und für 3,7 Mio. Anrainerinnen und Anrainer hochwertige Naherholungsgebiete in fußläufiger Entfernung (2,5 km) schaffen.

Die WWF-Flüssevision für Österreich

Lebendige Flüsse haben ausreichend Fluss- und Uferlebensräume mit genügend Platz für ihre einzigartige Fauna und Flora. Ihre Auenlebensräume sind intakt und erfüllen wichtige Funktionen für Mensch und Natur. Ausgedehnte Feuchtgebiete und Auwiesen begleiten die Flussläufe und bieten Puffer- und Retentionsräume, die im Lastfall Hochwässer aufnehmen und schadlos wieder abgeben können. Daher will der WWF unsere Flüsse durch umsichtiges Handeln fördern und erhalten.

Fünf Maßnahmen zur Umsetzung

- 1. Verbauung der Flusstäler auf 29 Prozent der Fläche begrenzen!** Jeder Hektar zusätzlich verbauten Flussraumes erhöht das Hochwasserrisiko und zerstört wertvolle Lebensräume für Fauna und Flora. Deshalb muss der Flächenverbrauch in den großen Flussräumen durch eine konsequente Begrenzung drastisch auf maximal 0,5 ha / Tag reduziert werden. Bis 2070 können damit 143 km² an Retentions- und Abflussräumen erhalten werden.
- 2. Jährlich 100 Hektar Flussrevitalisierung!** Entlang der großen Fließgewässer gibt es gerade im ländlichen Raum noch ausreichend potenzielle Flächen für eine moderate Entwicklung der Fließgewässer. Die Empfehlung lautet, dass bis 2070 konsequent jedes Jahr 100 Hektar für die Verbesserung der Ökologie und des Hochwasserschutzes revitalisiert werden müssen.
- 3. Ökologische Bewirtschaftung im Flussraum fördern!** Trotz flächenmäßiger Einbußen seit 1950 ist die Landwirtschaft immer noch die bedeutendste Nutzerin im Flussraum. Damit ist sie einerseits von Hochwässern betroffen, andererseits kann sie durch angepasste Nutzung viel zur Verminderung des Risikos und von Schäden beitragen. Deshalb soll ein spezieller Fokus auf die angepasste Flächennutzung in Flussräumen gelegt werden (z. B. im Rahmen des ÖPUL-Programms).
- 4. Mehr Naturnähe in den Auwäldern!** Auwälder sind von herausragender Bedeutung für die Ökologie und die Funktionsfähigkeit von Flusslandschaften. Wie sich zeigt, sind jedoch bis heute nur 43 % an Auwäldern erhalten geblieben. Der Erhaltungszustand der verbliebenen Wälder ist zudem ungünstig. Durch eine Verstärkung der Schutzbemühungen und eine Extensivierung können degradierte Auwälder wieder naturnäher gestaltet werden.
- 5. Integriertes Flussmanagement umsetzen!** Planungen für den Gewässerschutz, Naturschutz und das Hochwasserrisikomanagement erfolgen bisher zu oft voneinander unabhängig. Nicht nur aufgrund aktueller EU-Vorgaben muss die Planung in Zukunft besser koordiniert werden.

Wer von der WWF-Flüssevision profitiert

Durch die rasche Umsetzung der WWF-Flüssevision soll ein Optimum an positiven Wirkungen für alle Beteiligten sichergestellt werden.

1. Hochwasserschutz: Insgesamt werden durch das angestrebte Flussmanagement 52 km² an Abflussräumen zurückgewonnen und 143 km² an potenziellen Retentionsräumen vor der Verbauung bewahrt. Hinzu kommt, dass das Schadenspotenzial umso geringer ist, je weniger Flächen im Flussraum verbaut werden. Ein zusätzlicher Benefit kann in Strecken mit Geschiebedefizit und Sohlerosion durch die Mobilisierung von Geschiebe in Aufweitungstrecken erzielt werden.

2. Ökologie: Während die Fortsetzung der bisherigen Entwicklung vielen Arten weiter Platz wegnimmt, gibt die WWF-Flüssevision gefährdeten Arten Platz in unseren Flusslandschaften zurück. Arten wie die Äsche, der Flussuferläufer oder auch Arten, die auf extensives Grünland angewiesen sind, profitieren deutlich (vgl. Abb. 4). Mit jeder dieser beispielhaften Leitarten profitiert eine ganze Gilde an Tieren und Pflanzen von den Maßnahmen.

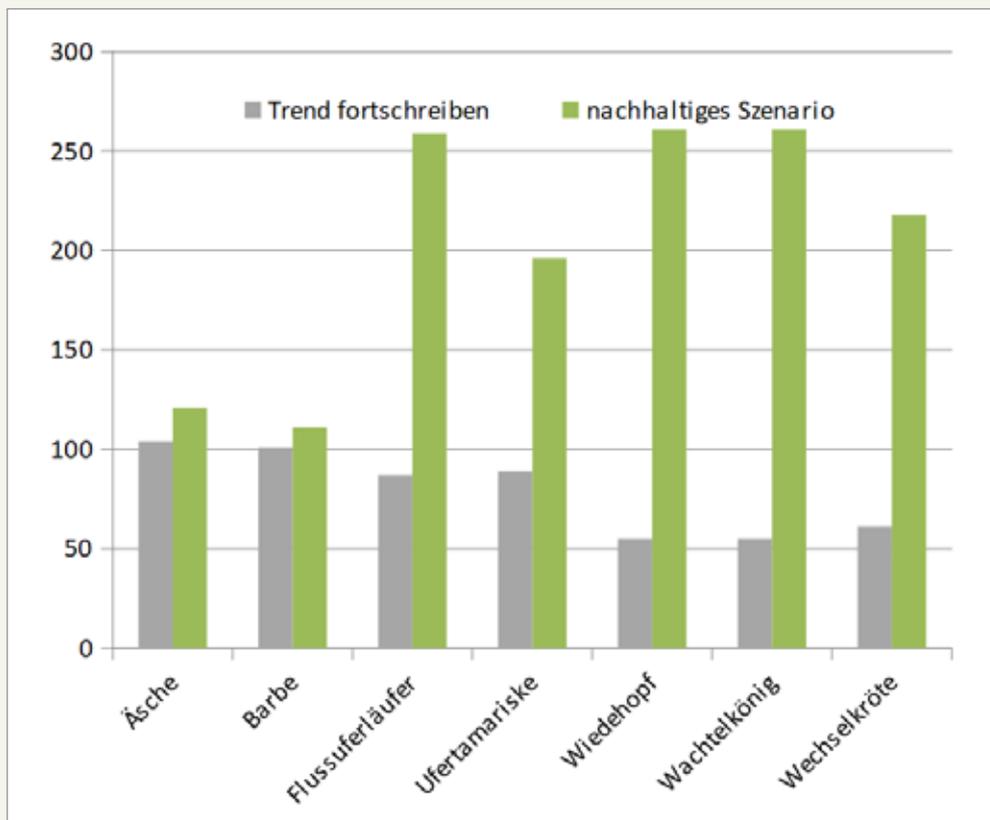


Abb. 4: Gefährdete Leitarten profitieren vom nachhaltigen Szenario der WWF-Flüssevision.
Daten: Revital. Grafik: WWF. Entwicklung der potenziellen Habitatfläche bis 2070 in Prozent (Stand 2010 entspricht 100 %).

3. Erholungs- und Erlebnisräume für den Menschen: Intakte, natürliche Flussräume zählen zu den wichtigsten Freiräumen des Menschen. Die Erholungswirkung an Gewässern hat eine besondere Qualität, nicht nur im Nahbereich von Städten. Die WWF-Flüssevision schafft für insgesamt rund 3,7 Mio. Anrainerinnen und Anrainer hochwertige Naherholungsgebiete in fußläufiger Entfernung (2,5 km).

4. Landwirtschaft: Der Verlust landwirtschaftlicher Flächen in Österreich ist besorgniserregend. Agrarflächen, vor allem naturnah und nach ökologischen Kriterien bewirtschaftete, sind wichtiger Lebensraum für die Natur und auch wesentlicher Faktor für die Produktion von gesunden, regionalen Produkten. Die WWF-Flüssevision zielt auf Erhaltung und Förderung solcher Anbauflächen ab. In Verbindung mit der Beschränkung der Verbauung von Flächen bremst das den weiteren Rückgang landwirtschaftlich genutzter Fläche im Flussraum deutlich ein.

Quellen Teil III

- ¹ Global projections of river flood risk in a warmer world. Alfieri et. al. 2016. European Commission, Joint Research Centre.
- ² Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.
- ³ Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009. BMLFUW 2009.
- ⁴ Österreichischer Bericht gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie. Berichtszeitraum 2007-2012. Kurzfassung. Umweltbundesamt 2013.

Impressum

Herausgeber **Umweltverband WWF Österreich (WORLD WIDE FUND FOR NATURE)**
Stand Juli 2017

Autoren Teil I und III: WWF Österreich, Gerhard Egger, Christoph Walder, Martin Hof
Teil II: REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH

Koordination Martin Hof
Kontakt WWF Österreich - Gerhard Egger, gerhard.egger@wwf.at

Layout media T, Gernot Schwendinger, info@mediatirol.at
Druck Gugler GmbH, A-3390 Melk/Donau, Österreich
Cover Mur findet Stadt / Michael Mayer

Historische Karten und Luftbilder

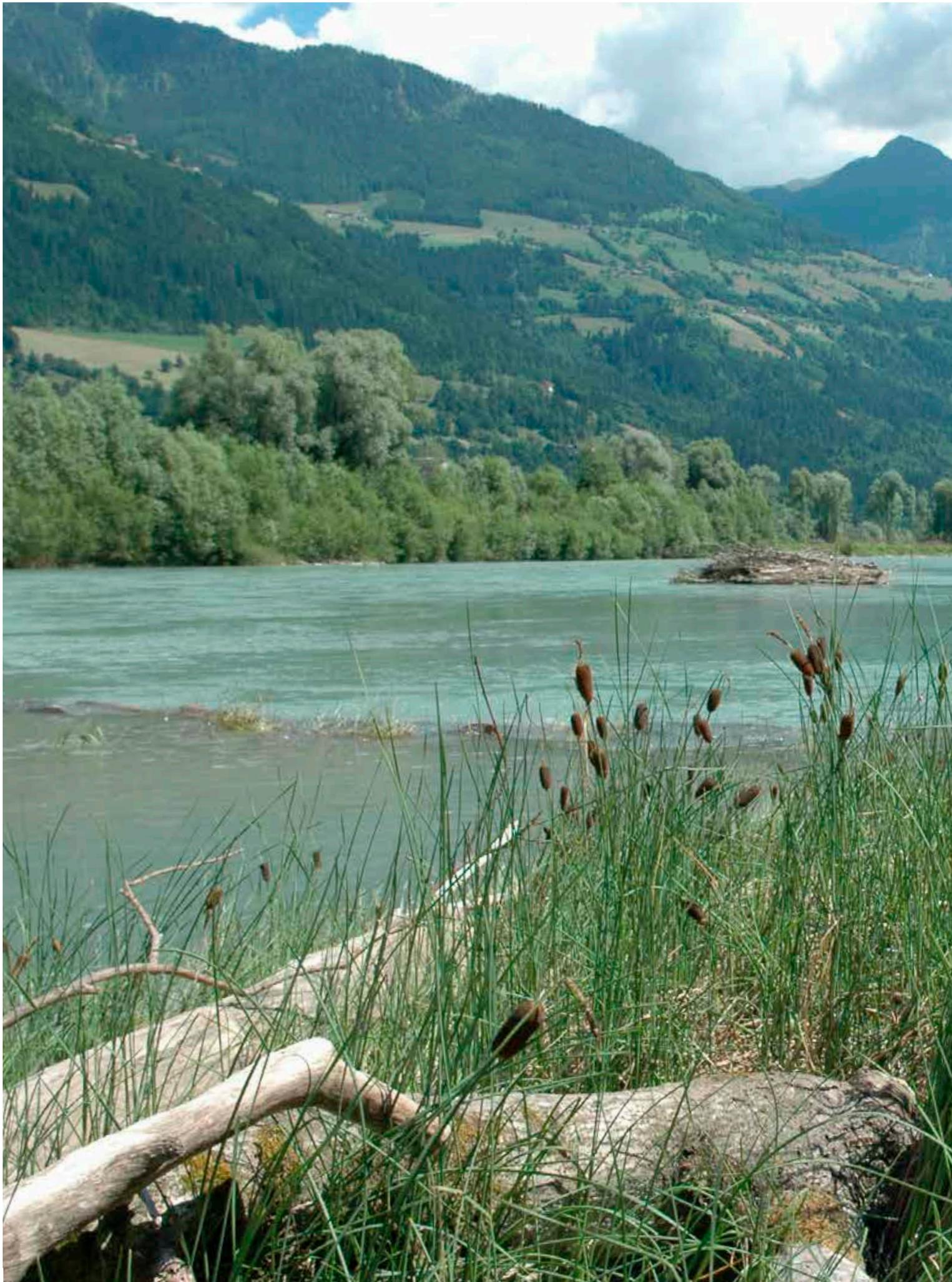
BEV 2017, Vervielfältigung mit Genehmigung des BEV - Bundesamtes für
Eich- und Vermessungswesen, in Wien, N 33458 / 2017

Aktuelle Orthofotos www.geoland.at

WWF Österreich, Ottakringer Str. 114-116, 1160 Wien
T +43 1 488 17-0; ZVR Nr: 751753867; DVR: 0283908

Unterstützen Sie die Arbeit des WWF:

Spendenkonto: IBAN AT262011129112683901; BIC GIBAAATWWXXX





WAS KANN ICH TUN?

INFORMIEREN SIE SICH WEITER

www.wwf.at/fluesse
www.fluessevision.at

WERDEN SIE ÖSTERREICH-PATE

Unterstützen Sie die Arbeit des WWF zum Schutz unserer Flüsse.
<https://oesterreich.patenschaft.at>



WERDEN SIE AKTIV

Besuchen Sie uns auf Facebook:
www.facebook.com/WWFOesterreich



Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.

www.wwf.at