

## WILDERNESS CHARACTER MAPPING im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg Endbericht 2020

Mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union

Impressum

Für den Inhalt verantwortlich:

Nationalpark Hohe Tauern, Gerlos Straße 18, 2.OG, 5730 Mittersill Redaktion: DI Ferdinand Lainer, Nationalpark Hohe Tauern

Projektleitung: Dr. Christoph Plutzer, Universität für Bodenkultur Wien

Projektkoordination: DI Ferdinand Lainer, Nationalpark Hohe Tauern

Titelfoto: ©NPHT/H.Lerch

Autoren:

Dr. Christoph Plutzer, Institut für Soziale Ökologie, Universität für Bodenkultur Wien

Dr. Bernhard Kohler, WWF Österreich

DI Josef Schrank, WWF Österreich

Beratung und technische Unterstützung:

Dr. Steve Carver, School of Geography, University of Leeds

Trotz gebotener Sorgfalt können Satz- und Druckfehler nicht ausgeschlossen werden. Stand: 11.02.2021





# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Zusammenfassung  | 1  |
| Einleitung   | 2  |
| a. Zielsetzung   | 2  |
| b. „Wildnis“ als Schutzgut von Nationalparks                             | 2  |
| c. Hintergründe und Entwicklung des Wilderness Character Mapping         | 4  |
| d. Fünf Wildnisqualitäten als Grundlage des Wilderness Character Mapping | 5  |
| e. Ziele, Chancen und Grenzen des Wilderness Character Monitorings       | 7  |
| Methodik   | 7  |
| a. Allgemeines   | 7  |
| b. Gewichte  | 10 |
| c. Wildnisqualität „Unerschlossenheit“                                   | 11 |
| d. Wildnisqualität „Wildheit“  | 13 |
| e. Wildnisqualität „Naturnähe“   | 19 |
| f. Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“                      | 29 |
| Ergebnisse   | 36 |
| Diskussion   | 38 |
| a. Die Wildnischarakter-Karte des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg     | 38 |
| b. Wilderness Character Mapping und Wildnismanagement                    | 39 |
| c. Mögliche Anwendungsbeispiele  | 41 |
| d. Mögliche Messgrößen mit Datenlücken                                   | 44 |
| e. Möglichkeiten für ein Monitoring                                      | 44 |
| Abbildungsverzeichnis  | 47 |
| Tabellenverzeichnis  | 49 |
| Abkürzungen  | 51 |
| Literatur- und Quellenverzeichnis  | 51 |
| Anhang 1: Strategische Fragen  | 55 |
| Anhang 2: Messgrößen „long list“   | 58 |
| Anhang 3: Wildnischarakterkarte Nationalpark Hohe Tauern Salzburg        | 62 |



## Zusammenfassung

Im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg wurde im Jahr 2020 ein sogenanntes Wilderness Character Mapping (WCM) umgesetzt. Dabei handelt es sich um ein für US-amerikanische Wildnisgebiete entwickeltes, GIS-gestütztes Monitoringinstrument für die Wildnis-Qualität von Prozessschutzgebieten, das im Rahmen dieses Projekts wahrscheinlich zum ersten Mal auf ein europäisches Schutzgebiet angewandt wurde.

Die zentrale Aufgabe von Nationalparks und Wildnisgebieten ist der Schutz ursprünglicher Natur durch das Zulassen natürlicher Prozesse, eine Anforderung, die regelmäßig mit schwierigen Managemententscheidungen verbunden ist. Die Erhaltung und Entwicklung von „Wildnis“ als Landschaftszustand wird von komplexen Rahmenbedingungen beeinflusst und selbst kleine Veränderungen können über längere Zeiträume weitreichende Auswirkungen auf das Schutzgut Wildnis zeitigen. Behörden und Manager von Wildnisgebieten in den USA haben deshalb Methoden entwickelt, um den Wildnischarakter von Schutzgebieten kartographisch zu dokumentieren und damit die Grundlage für ein langfristiges und einheitliches Monitoring von Wildnisqualitäten zu schaffen.

Dafür bedarf es zunächst einer nachvollziehbaren Beschreibung, welche Qualitäten das Schutzgut Wildnis auszeichnen. Die WCM-Methode definiert hierfür vier Wildnisqualitäten: Die Qualität „Wildheit“ (im englischen „untrammled“) bezieht sich auf den Umstand, ob natürliche Prozesse frei und ohne lenkende Eingriffe des Menschen ablaufen können. „Naturnähe“ („natural“) beschreibt, inwieweit Natur und Landschaft vom Menschen und der modernen Zivilisation und Technik beeinflusst sind. Die „Unerschlossenheit“ („undeveloped“) drückt aus, ob vom Menschen gemachte Strukturen und Einrichtungen bestehen, die die Zugänglichkeit des Gebiets erhöhen oder der Landnutzung dienen. Das „wildnistypische Naturerlebnis“ („solitude or primitive and unconfined recreation“) beschreibt die Möglichkeit zur Begegnung mit sich frei entfaltender Natur und der Erfahrung von Stille und Abgeschiedenheit. Das Projektteam, bestehend aus Experten des Nationalparks Hohe Tauern, der Universität für Bodenkultur und des WWF Österreich, hat dafür 19 geeignete Indikatoren bzw. Messgrößen identifiziert, die diese Wildnisqualitäten für das Gebiet abbilden sollen. Dabei sollen diese die spezifischen Eigenschaften und Rahmenbedingungen im Nationalpark Hohe Tauern repräsentieren, weshalb Wildnischarakter-Kartierungen unterschiedlicher Schutzgebiete generell nicht miteinander vergleichbar sind. In einem weiteren Schritt wurden diese Messgrößen mit Gewichten versehen, die verschiedene Aspekte der Relevanz der Messgröße für das Management, sowie die Qualität und die räumliche Auflösung der Eingangsdaten abbilden sollen. Da die verschiedenen Messgrößen unterschiedlichste Werteräume und Skalenniveaus aufweisen, wurden sie nach einem vorgegebenen Verfahren in ein einheitliches System überführt, um die Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Durch die gewichtete Überlagerung der Messgrößen wurden die vier Wildnisqualitäten abgeleitet, durch deren gleichwertige Überlagerung schließlich die Wildnischarakter-Karte des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg.

Das Ergebnis zeigt, dass weite Gebiete des Untersuchungsgebietes einen hohen oder sehr hohen Wildnischarakter aufweisen. Diese finden sich vor allem in hochgelegenen Bereichen, während die Tallagen – speziell, wenn sie landwirtschaftlich oder touristisch genutzt werden – tendenziell niedrige Wildnischarakterwerte zeigen. Auffallend ist die hohe Bewertung des Wildnisgebietes Sulzbachtäler, eine nachträgliche Bestätigung für die Auswahl dieses Gebietes. Der Wildnischarakter der Kernzone hebt sich deutlich von der Außenzone ab, ihre Flächen weisen überwiegend höhere Werte auf.

Aus der Wildnischarakter-Kartierung kann zunächst der Auftrag abgeleitet werden, alle Bereiche zu bewahren, die bereits über einen hohen Wildnischarakter verfügen, und Bereiche mit niedrigerer Bewertung langfristig positiv zu

entwickeln. Die Wildnischarakter-Kartierung kann das Schutzgebietsmanagement des Nationalparks auch in vielfältiger Weise unterstützen. So kann sie zur Lokalisierung und Einschätzung möglicher Gefährdungen herangezogen werden sowie bei Managemententscheidungen eine wildnisbezogene Informationsgrundlage liefern. Der Berechnungsprozess kann mit Änderungen (z.B. einem geplanten Infrastrukturprojekt) in den Datengrundlagen erneut umgesetzt und so potenzielle Auswirkungen auf den Wildnischarakter des Gebiets visualisiert werden. Sobald die verwendete Datenbasis aktualisiert ist, kann die gesamte Wildnischarakter-Kartierung mit diesen neuen Grundlagen wiederholt und so ein Monitoring etabliert werden, um positive und negative Veränderungen des Wildnischarakters aufzuzeigen. Der gesamte Entwicklungsprozess der Wildnischarakter-Kartierung fördert nicht zuletzt die Auseinandersetzung mit Anforderungen an den Wildnisschutz und kann diesbezügliche Daten- und Wissenslücken aufzeigen und somit zur Identifikation notwendiger Forschungsschwerpunkte beitragen.

## Einleitung

### a. Zielsetzung

In der vorliegenden Studie wird der Wildnischarakter des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg analysiert und kartographisch dargestellt. Damit soll der Nationalparkverwaltung ein Instrument zur Verfügung gestellt werden, mit dem sie Veränderungen des Schutzgutes „Wildnis“ erfassen und Maßnahmen zu seiner Erhaltung und Verbesserung setzen kann. Die GIS-gestützte Darstellung von Wildnisqualitäten ermöglicht es auch, die möglichen Folgen von Eingriffen und Managementmaßnahmen zu simulieren und zu veranschaulichen – es handelt sich also auch um ein Planungs- und Kommunikationsinstrument. Unseres Wissens wird dieses für US-amerikanische Wildnisgebiete entwickelte Instrument hier erstmals auf ein europäisches Schutzgebiet angewandt.

### b. „Wildnis“ als Schutzgut von Nationalparks

Nationalparks sind laut IUCN „zur Sicherung großräumiger ökologischer Prozesse ausgewiesene, großflächige natürliche oder naturnahe Gebiete oder Landschaften samt ihrer typischen Arten- und Ökosystemausstattung, die auch eine Basis für umwelt- und kulturverträgliche geistig-seelische Erfahrungen und Forschungsmöglichkeiten bieten sowie Bildungs-, Erholungs- und Besucherangebote machen.“ (EUROPARC Deutschland, 2010). Dem entsprechend betont die „Nationalpark-Strategie Österreich 2020+“, dass **„die zentrale Aufgabe jedes Nationalparks der Schutz ursprünglicher Natur durch das Zulassen natürlicher Prozesse“** ist und dass **„In der Naturzone eine natürliche Entwicklung entsprechend den IUCN Vorgaben“** erfolgen soll (Nationalparks Austria, 2017a). Damit haben sich die österreichischen Nationalparks in ihren Naturzonen eindeutig einem naturschutzfachlichen Ansatz verpflichtet, der als Prozessschutz bezeichnet wird. Unter Prozessschutz verstehen die Nationalparks Austria (Nationalparks Austria, 2017b) **„ein Konzept des Naturschutzes (...), das auf das ergebnisoffene Zulassen autogener (=„natürlicher“), dynamischer Abläufe in eingriffsfreien Ökosystemen abzielt“**. Im Managementplan des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg ist der **Prozessschutz im Strategischen Ziel 2 des Geschäftsfelds Naturraummanagement verankert**. Dieses lautet: **„Gewährleistung der natürlichen Entwicklung und Dynamik der Ökosysteme“** (Salzburger Nationalparkfonds (Hg.), 2017).

Das Resultat von großflächig umgesetztem Prozessschutz ist ein **Zustand der Landschaft**, der mit dem Begriff **„Wildnis“** umschrieben werden kann. In diesem Zustand findet **keinerlei extraktive Landnutzung statt, die natürlichen Abläufe unterliegen keiner gezielten menschlichen Lenkung und die Landschaft ist weitgehend frei von modernen**



**anthropogenen Strukturen und Einrichtungen.** Für den naturschutzfachlichen Wildnisbegriff ist es dabei nicht entscheidend, ob in einer derartigen Landschaft zu einem früheren Zeitpunkt Nutzungen, bzw. Eingriffe stattgefunden haben. Das Wort „**ursprünglich**“, das in Zusammenhang mit „Wildnis“ oft gebraucht wird, und das auch in der eingangs zitierten Zielformulierung der österreichischen Nationalparkstrategie eine Rolle spielt, ist daher nicht im Sinn von „gänzlich unberührt“ zu verstehen; vielmehr wird damit das – zugegebenermaßen relative – Konzept der „**Hemerobie**, angesprochen, also der **Grad der menschlichen Einflussnahme auf Ökosysteme**, dessen Verwendung speziell im mitteleuropäischen Kontext wesentlich sinnvoller ist, als die Bezugnahme auf einen weitgehend fiktiven und absoluten Ursprungszustand. Das Positionspapier zu „Wildnis und Prozessschutz in österreichischen Nationalparks“ (Nationalparks Austria, 2017b) erinnert zu Recht daran, dass „die österreichischen Nationalparks durchwegs als **Entwicklungs- Nationalparks** einzustufen sind, die in großräumiger Betrachtung nur wenige unberührte Primärlandschaften zur Basis haben, sondern sich aus historisch bzw. bis in jüngste Zeit vom Menschen genutzten und veränderten Ökosystemen zusammensetzen. Mit der Unterschutzstellung wurden in den Natur/Kernzonen der Nationalparks bewusst eingriffsfreie Räume für die Natur geschaffen, die sich zu „sekundärer Wildnis“ entwickeln können“.

Hervorzuheben ist weiters, dass zwischen „**Wildnis“ als Landschaftszustand** und **Wildnisgebieten als Schutzgebietskategorie** unterschieden werden muss – Wildnis als Landschaftszustand gibt es innerhalb wie außerhalb von Schutzgebieten. In großflächigen Prozessschutzgebieten wie Nationalparks (IUCN Kategorie II) und Wildnisgebieten (IUCN-Kategorie 1b) bildet dieser Landschaftszustand allerdings ein **zentrales Schutzgut**. Natürlich gibt es darüber hinaus bedeutende Unterschiede zwischen den beiden Schutzgebietstypen: in Nationalparks ist z.B. ein wesentlich breiteres Spektrum an touristischen Nutzungen erlaubt und damit auch wesentlich mehr touristische Infrastruktur zulässig, als in Wildnisgebieten. Letztere sind BesucherInnen vorbehalten, die auch ohne oder mit nur sehr wenig unterstützender Infrastruktur zurechtkommen. Was die Erlebnisqualität betrifft, so steht aber in beiden Schutzgebietskategorien die Begegnung mit spektakulärer, ungezähmter und sich frei entfaltender Natur im Fokus – in Wildnisgebieten in ausschließlicher und radikaler Weise, in Nationalparks weniger exklusiv, in abgestufter Form und jedenfalls für ein breiteres Publikum. Die Wildnisqualität ist jedoch da wie dort von Bedeutung und – speziell in Mitteleuropa – ein wichtiges Unterscheidungskriterium gegenüber der umgebenden (Nutz)landschaft. Wenn also im vorliegenden Bericht von „**Wildnis“ im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg die Rede ist, dann bezieht sich dies ausdrücklich nicht nur auf das ausgewiesene IUCN 1b Wildnisgebiet Sulzbachtäler, sondern auf alle Flächen innerhalb der Nationalparkgrenzen, die den Kriterien von Wildnis entsprechen. Wildnisflächen gibt es in der ausgewiesenen Naturzone ebenso, wie in der Außenzone oder im Bereich von Sonderschutzgebieten** (zu denen auch das Wildnisgebiet Sulzbachtäler gehört).

Wildnis im modernen naturschutzfachlichen Sinn ist **nichts Absolutes**, sondern ein mehr oder weniger klar abgrenzbarer **Abschnitt** in einem **Kontinuum der menschlichen Inanspruchnahme von Landschaft**. Dieses Landnutzungs-Kontinuum reicht von naturfernen, stark veränderten und gänzlich versiegelten urban-industriellen Landschaften einerseits, bis hin zu sehr naturnahen, vom Menschen kaum genutzten, kaum beeinflussten und nur wenig besuchten Landschaftsteilen andererseits. Der am wenigsten anthropogen veränderte und beeinflusste Teil des Spektrums wird als Wildnis bezeichnet. Die Formulierung „am wenigsten“ macht deutlich, dass das, was als Wildnis angesprochen wird, auch (aber nicht nur!) vom Rest des Spektrums, also vom landschaftlichen Kontext abhängig ist. Es gibt in jedem konkreten Landschafts-Kontinuum einen Schwellenwert (oder besser: einen Schwellenwert-Bereich), ab dem nicht mehr von Wildnis gesprochen werden kann. Innerhalb der wilderen Teile des Spektrums ist es jedoch



schwer, Wildnis punktgenau zu fassen und einzugrenzen. Das bedeutet zwar nicht, dass Wildnis etwas Beliebiges ist, als vorwiegend kulturellem Konstrukt (Trepl, 2010) eignet dem Wildnisbegriff aber stets ein gewisses Maß an Subjektivität. Der amerikanische Wildnis-Historiker Roderick Frazier Nash hat dies pointiert (und vielleicht auch etwas übertrieben) in dem Satz zusammengefasst: „One man´s wilderness may be another´s roadside picnic ground“ (Nash, 2001).

Wenn Wildnis jener Landschaftszustand ist, der sich einstellt, wenn großflächig Prozessschutz betrieben wird, dann müssten Nationalparks eigentlich bestrebt sein, ihren Erfolg bei der Umsetzung des Prozessschutz-Konzepts an der Ausdehnung und Qualität ihrer Wildnisflächen zu messen. Tatsächlich nennt die Nationalpark-Strategie 2020+ als ein Evaluierungskriterium für den Umsetzungserfolg das „Flächenausmaß der eingriffsfreien Bereiche im Vergleich zu 2016“. Dieses Kriterium deckt allerdings nur einen Teilaspekt dessen ab, worauf es beim Prozess- und Wildnis-Schutz ankommt. Die Erfassung und Bewertung von Wildnis als Landschaftsqualität bedarf eines breiteren Zugangs. Ein solcher wurde in den letzten 15 Jahren in den USA, in Form des Wilderness Character Mapping und des darauf aufbauenden Wilderness Character Monitorings entwickelt.

### **c. Hintergründe und Entwicklung des Wilderness Character Mapping**

Um Ziele und Inhalte des Wilderness Character Mapping besser zu verstehen, ist es hilfreich, kurz die Gründe für dessen Entwicklung zu skizzieren. Das US-amerikanische National Wilderness Preservation System (NWPS) setzt sich aus Wildnisgebieten zusammen, die teils als eigenständige Schutzgebiete bestehen, teils in andere Schutzgebietstypen eingebettet sind, wie Nationalparks oder Wildlife Refuges. Die Ausweisung von Wildnisgebieten beruht auf einem Rahmengesetz, dem **Wilderness Act von 1964** (U.S. Congress, 1964) (die Einrichtung von konkreten Gebieten erfolgt mit eigenen, auf die jeweiligen Gebiete bezogenen Gesetzen, für die der Wilderness Act die großen Linien vorgibt). Der Wilderness Act enthält die weltweit erste, klar formulierte Definition von Wildnis und legt mit vorwiegend qualitativen Aussagen fest, worauf es beim Schutz und beim Management von Wildnisgebieten ankommt (Dawson und Hendee, 2008). **Der US-amerikanische Wilderness Act wurde im Lauf der Zeit zum Vorbild für die Einrichtung von Wildnisgebieten weltweit und hat auch stark die Wildnisdefinition der IUCN beeinflusst** (Casson *et al.*, 2016). Als der Wilderness Act in Kraft trat und zur Grundlage eines sich rasch entwickelnden Netzwerks an Wildnisgebieten wurde, waren die Behörden und Wildnis-Spezialisten im Wesentlichen der Meinung, dass eine klare Abgrenzung der Schutzgebiete und ein konsequentes Befolgen der Nichtengriffs-Bestimmungen ausreichen würde, um das Schutzgut „Wildnis“ vor unerwünschten Veränderungen zu bewahren. Sehr bald zeigte sich allerdings, dass Wildnismanagement eine weit komplexere Aufgabe ist (Dawson und Hendee, 2008). Sowohl äußere Einflüsse, als auch ein steigendes Besucherinteresse führten dazu, dass von den Gebietsverwaltungen immer häufiger Entscheidungen zu treffen waren, die das Potenzial hatten, mit den Zielvorgaben des Wilderness Act in Konflikt zu geraten. Obwohl der Wilderness Act als ungewöhnlich gut durchdachtes und besonders sorgfältig formuliertes Gesetz gilt (Nash, 2001) eröffnet er doch einiges an Interpretationsspielraum, bzw. deckt nicht alle Problemstellungen ab, mit denen sich die Gebietsverwaltungen im Lauf der Zeit zu beschäftigen hatten. Erschwerend kam hinzu, dass insgesamt vier verschiedene Bundesbehörden für das National Wilderness Preservation System zuständig sind. Das National Park Service betreut die aktuell 62 Nationalparks der USA sowie die innerhalb der Nationalparks gesondert ausgewiesenen 61 Wildnisgebiete. Dem Forest Service unterstehen insgesamt 448, dem Bureau of Land Management 260 und dem US Fish and Wildlife Service 71 Wildnisgebiete. Insgesamt besteht das NWPS gegenwärtig aus 840 Gebieten, die sich über eine summierte Gesamtfläche von rund 45 Millionen Hektar erstrecken (Wilderness Connect, 2020). Wegen unterschiedlicher administrativer Traditionen und Praktiken der vier Behörden kam es bei der Interpretation des Wilderness Act und

daher beim Management von Wildnis immer wieder zu Divergenzen. Dramatischer noch wirkte sich allerdings das **Phänomen der „shifting baselines“** aus, also die **unmerkliche Verschiebung des Bezugsrahmens im Lauf der Zeit**. Jede Generation von Gebietsbetreuern trifft kleine Entscheidungen, die die Wildnisqualität betreffen und die bei subjektiver Einschätzung und isolierter Betrachtung unerheblich erscheinen. Als Maßstab, bzw. Bezugsrahmen für die Erheblichkeit von Eingriffen dient dabei unbewusst oft der Gebietszustand, den die EntscheidungsträgerInnen nach Dienstantritt kennen gelernt haben. Wenn sich die Auswirkungen dieser scheinbar vernachlässigbaren Veränderungen über die Jahrzehnte summieren und durch einen Generationenwechsel in der Gebietsverwaltung obendrein Brüche im subjektiven Bezugsrahmen entstehen, dann können sich daraus mit der Zeit schwerwiegende negative Veränderungen der Wildnisqualität und Abweichungen von den Zielsetzungen des Wilderness Act ergeben. Da viele Großschutzgebiete in den USA mittlerweile über eine jahrzehntelange, vereinzelt sogar über ein mehr als hundertjährige Geschichte verfügen, wurde das Problem der shifting baselines im Schutzgebietsmanagement – das prinzipiell weltweit wirksam sein dürfte – hier zuerst erkannt. 2005 wurde deshalb die behördenübergreifende Initiative „Keeping It Wild“ gestartet, um eine bundesweite einheitliche Betreuung von Wildnisflächen zu erreichen. Erstes Ergebnis der Initiative war die Publikation „Keeping it Wild: an Interagency Strategy for Monitoring Wilderness Character across the National Wilderness Preservation System“ (Landres *et al.*, 2008). Im Zuge dieses Projekts wurden **Methoden entwickelt, um den schwer fassbaren Wildnischarakter von Schutzgebieten kartographisch zu dokumentieren und damit die Grundlage für ein langfristiges und einheitliches Monitoring von Wildnisqualitäten zu schaffen**. Mit der Kartierung und dem darauf aufbauenden Monitoring bekommen die Schutzgebietsverwaltungen ein wichtiges Instrument für ihre Managemententscheidungen in die Hand, die auf eine Erhaltung und Verbesserung der Wildnisqualität der von ihnen betreuten Gebiete abzielen sollte. Nach einer Reihe von Probeläufen in einigen Nationalparks und Wildnisgebieten wurde die Strategie überarbeitet und als „Keeping It Wild 2“ (Landres *et al.*, 2015) veröffentlicht. Sie hat seither zusammen mit technischen Handbüchern der mit Wildnisschutz befassten Behörden (Tricker und Landres, 2017) als Grundlage der Kartierung des Wildnischarakters in etlichen amerikanischen Nationalparks und Wildnisgebieten gedient.

#### **d. Fünf Wildnisqualitäten als Grundlage des Wilderness Character Mapping**

Im Zuge des „Keeping It Wild“- Projekts wurden **fünf Wildnis-Qualitäten** identifiziert, die eine nachvollziehbare Beschreibung des Wildnischarakters eines Gebiets ermöglichen sollen und die Dank moderner GIS-Technologie auch kartographisch dargestellt werden können. Die Qualitäten wurden in **pragmatischer Weise aus dem Text und den Zielvorgaben des Wilderness Act** abgeleitet – ging es doch darum, eine bundesweit einheitlich und getreue Umsetzung des Gesetzes im Management US-amerikanischer Schutzgebiete zu ermöglichen. Weil der Wilderness Act aber als erste kodifizierte und inhaltlich sehr ausgefeilte Wildnisgesetzgebung weit über die Grenzen der USA hinaus ausgestrahlt hat und die Theorie und Praxis des Wildnisschutz weltweit beeinflusst hat, **sind die identifizierten Qualitäten und die sich daraus ergebenden Erfassungsmethoden nicht nur im engen Rahmen der nationalen Implementierung in den USA anwendbar, sondern von internationaler Relevanz**.

Die fünf Wildnisqualitäten knüpfen an Schlüsselbegriffe im Wilderness Act an (*Zitate aus dem Gesetzestext (U.S. Congress, 1964) kursiv*):

**Untrammled:** „...Wilderness is an area where the earth and its community of life are untrammled by man...“ ...“generally appears to have been affected primarily by the forces of nature“ and „retains its primeval character and influence“



- **Natural:** „...Wilderness is protected so as to preserve its **natural** conditions“
- **Undeveloped:** „...Wilderness is an area of undeveloped federal land... without permanent improvements or human habitation...where man himself is a visitor who does not remain...“
- **Solitude or Primitive and Unconfined Recreation:** „... Wilderness has outstanding opportunities for solitude or a primitive and unconfined type of recreation...“
- **Other Features of Value:** „...Wilderness may also contain ecological, geological, or other features of scientific, educational, scenic, or historical value....“

Für den Zweck der vorliegenden Arbeit werden die Begriffe wie folgt ins Deutsche übersetzt:

- Untrammeled – **Wildheit**
- Natural – **Naturnähe**
- Undeveloped – **Unerschlossenheit**
- Solitude or Primitive and Unconfined Recreation – **Möglichkeit zu wildnistypischem Naturerlebnis**
- Other features of value – **Andere Qualitäten**

Zum besseren Verständnis schließen wir hier eine nähere Erläuterung der fünf Qualitäten an:

„**Wildheit**“ bezieht sich auf den Umstand, dass in der Wildnis gebietstypische natürliche Prozesse frei ablaufen können, ohne dass der Mensch lenkend eingreift, oder ihre Folgen beseitigt.

„**Naturnähe**“ beschreibt die Tatsache, dass in der Wildnis Natur und Landschaft vom Menschen und der modernen Zivilisation und Technik kaum beeinflusst sind. Pflanzen-, Pilz- und Tier-Arten, Lebensgemeinschaften und Lebensräume, sowie alle unbelebten Landschaftsteile und Strukturen – wie Felsen, Flüsse, Gletscher – befinden sich in einem (fast) natürlichen Zustand

„**Unerschlossenheit**“ bedeutet, dass es in der Wildnis – außer einfachen Fußpfaden – keine vom Menschen gemachten Strukturen und Einrichtungen gibt, die die Zugänglichkeit des Gebiets erhöhen oder der Landnutzung dienen. Der Mensch ist hier weitgehend auf seine eigenen Kräfte und Fähigkeiten angewiesen, wenn er das Gebiet besuchen und erleben will. Ein geringer Erschließungsgrad ist der Garant für Wildheit, aber auch für eine hohe Erlebnisqualität.

Die „**Möglichkeit zu wildnistypischem Naturerlebnis**“ spricht die in der Wildnis bestehende Gelegenheit zu einer Begegnung mit Natur, die sich frei entfalten kann. Das Unterwegssein mit einfachen Mitteln, die Erfahrung von Stille, Abgeschiedenheit, Weiträumigkeit und Wildheit schaffen bei den BesucherInnen Raum für Selbsterfahrung und Reflexion. Die Auseinandersetzung mit nicht- kontrollierter, nicht-zurechtgemachter Natur, mit ihren Gefahren und Schönheiten stellt nicht nur eine psychische und physische Herausforderung dar, sondern bietet auch Gelegenheit zum Überdenken des Mensch-Natur Verhältnisses.

„**Andere Qualitäten**“ beschreibt spezifische, wertgebende Eigenschaften eines Gebiets. Jede Wildnis hat ihre Geschichte, die in Europa fast immer auch eine Geschichte der menschlichen Anwesenheit und Landnutzung ist. Wertschätzung und Interesse für diese Geschichte ist Teil der Wildnis-Philosophie. Nicht nur Flurnamen, Gebäudereste, der Zustand von Vegetation und Landschaft verweisen auf die kulturellen Aspekte der Wildnis, sondern auch lokale Geschichten, Märchen und Sagen, in denen sich das frühere, heutige und vielleicht auch das künftige Verhältnis des Menschen zur Natur spiegelt

Die fünf Qualitäten werden mit Hilfe von **gewichteten Indikatoren** beschrieben, die sich **kartographisch darstellen** lassen (Details im Methodenteil). Das Resultat sind **GIS-Karten zu den einzelnen Qualitäten**, die übereinandergelegt,



bzw. miteinander kombiniert werden können, um ein **Gesamtbild des Wildnis-Charakters** und von dessen räumlicher Variation im untersuchten Gebiets zu gewinnen.

#### **e. Ziele, Chancen und Grenzen des Wilderness Character Monitorings**

Hauptziel des Wilderness Character Mappings ist es, den Wildnis-Charakter eines Schutzgebiets auf einer Karte darzustellen und mögliche Gefährdungen der Wildnis-Qualität sichtbar zu machen. Eine Wilderness Character-Karte

- Veranschaulicht die innerhalb des Schutzgebiets bestehenden, räumlichen Unterschiede im Wildnischarakter und hilft mögliche Gefährdungen zu lokalisieren
- Liefert die Vergleichsbasis (baseline) für das spätere Monitoring des Wildnischarakters und seiner Veränderungen
- Gibt der Schutzgebietsverwaltung ein Instrument in die Hand, mit dem sie die Folgen von Management-Maßnahmen und Eingriffen darstellen und beurteilen kann
- Identifiziert Gebiete, in denen u. U. Management-Maßnahmen zur Erhaltung des Wildnischarakters erforderlich sind
- Zeigt Gefährdungen des Wildnis-Charakters an, die von außen auf das Gebiet einwirken (weshalb das Umfeld mitkartiert werden muss)
- Erleichtert die interne Kommunikation und Verständigung über Wildnis und den Wildnischarakter des Schutzgebiets
- Erleichtert die externe Kommunikation der Verwaltung mit anderen Behörden und Stakeholdern aus dem Umfeld
- Hilft bei der Definition von Forschungsschwerpunkten und Monitoring-Fragestellungen (welche Daten müssen erhoben werden, wie müssen sie verarbeitet und ausgewertet werden)
- Liefert eine Grundlage für die Erstellung und Weiterentwicklung von Managementplänen und dient als Planungsinstrument

Bei der Erstellung von Wildnischarakter-Karten ist aber auch auf mögliche Fehlinterpretationen und missbräuchliche Anwendungen zu achten. Wilderness Character-Karten sollte nicht dazu verwendet werden

- Teile der Naturzonen zu „opfern“, die laut Karte geringe Wildnisqualität aufweisen. Der gesetzliche Prozessschutzauftrag des Nationalparks gilt für die gesamte Naturzone, wird er in Teilbereichen nicht erfüllt, so ist der Zustand dort zu verbessern, eine weitere Verschlechterung darf keine Option sein („Prinzip des Verschlechterungs-Verbots – non degradation-principle“)
- Den Wildnischarakter verschiedener Schutzgebiet miteinander zu vergleichen. Da den WCM-Karten verschiedener Schutzgebiete verschiedene Indikatoren und Gewichte zugrunde liegen, und auch das Wildniskontinuum innerhalb der Gebiete meist verschieden aussieht, dürfen die Karten nicht miteinander verglichen werden (Es darf keinen „Wessen Nationalpark ist wilder“-Wettbewerb geben!)
- Den Anspruch zu erheben, dass damit der Wildnischarakter vollständig erfasst wäre. Die Karten beruhen auf Eingangsdaten, die sich für eine GIS-Darstellung eignen, oft handelt es sich nur um Näherungswerte für komplexere, schwer fassbare Wildnis-Qualitäten.

## **Methodik**

### **a. Allgemeines**

Die erste GIS-gestützte **Wildniskartierung** wurde 1995 im Rahmen des Australian National Wilderness Inventory (NWI) anhand von vier Kriterien („remoteness from mechanised access“, „remoteness from settlement“, „apparent naturalness / distance from modern human artefacts“ und „biophysical naturalness / naturalness of the land cover“) für



das australische Staatsgebiet durchgeführt (Lesslie und Maslen, 1995). In weiterer Folge wurden auf unterschiedlichsten Skalenniveaus räumlich-explicite Wildnis-Modellierungen anhand verschiedener Methoden umgesetzt, von der globalen Ebene (Sanderson *et al.*, 2002; Venter *et al.*, 2016), über der kontinentalen (Fisher *et al.*, 2010) und nationalen (Carver, Evans und Fritz, 2002; Plutzer *et al.*, 2016; Ólafsdóttir, Sæþórsdóttir und Runnström, 2016; Radford, Senn und Kienast, 2019) bis zur regionalen (Carver *et al.*, 2012; Zoderer *et al.*, 2020). Eine Übersicht über die verschiedenen Konzepte, Methoden und Anwendungen zu diesem Thema geben Carver und Fritz (2016). Das **Wilderness Character Mapping** (WCM), wie es in dieser Studie durchgeführt wurde, hat in diesem Spektrum einen Sonderstatus, denn neben inhaltlichen und methodischen Überlegungen spielen auch gesetzliche Vorgaben und Rahmenbedingungen (siehe Hintergründe und Entwicklung des Wilderness Character Mapping, Seite 4) eine wesentliche Rolle im Kartierungsprozess, die in dieser Form in anderen Studien nicht gegeben waren. Auch der Anspruch, mit der Kartierung eine Basis für ein Monitoring zu gewährleisten, ist ein besonderes Merkmal des WCM. Zahlreiche US-Wildnisgebiete haben entsprechend den Anforderungen von „Keeping it Wild 2“ (Landres *et al.*, 2015) entsprechende Kartierungsprojekte bereits durchgeführt, z.B. (Carver, Tricker und Landres, 2013; Burrows *et al.*, 2016; Tricker *et al.*, 2017). In der vorliegenden Studie wird ein entsprechendes Wilderness Character Mapping (WCM) vermutlich erstmals für ein europäisches Schutzgebiet durchgeführt. Deshalb kann auf keine Erfahrungswerte zurückgegriffen werden, wie sich dieser Ansatz, der speziell für die US-amerikanischen Verhältnisse entwickelt wurde, in einem europäischen bzw. mitteleuropäischen Kontext am besten umsetzen lässt. Vor diesem Hintergrund sowie aus Gründen der Vergleichbarkeit wurde daher die generelle Vorgehensweise gewählt, die in den **Technical Guidelines des National Wilderness Preservation Systems** (Tricker and Landres, 2017) definierten Vorgaben so weit wie möglich zu folgen.

Beim WCM handelt es sich um eine **räumlich explizite Analyse**, bei der verschiedene GIS-Datensätze, die unterschiedliche Aspekte des Wildnischarakters des Untersuchungsgebietes widerspiegeln, miteinander verknüpft werden. Dabei sind zwei Punkte für das Resultat von entscheidender Bedeutung: (1) die Verfügbarkeit und Qualität von GIS-Datensätzen und (2) die Art und Weise, wie diese Datensätze in Beziehung gebracht werden. Ein grundlegendes Problem stellt daher der Umstand dar, dass für als relevant identifizierte Charakteristika keine oder nur mangelhafte (hinsichtlich Abdeckung bzw. Qualität) Daten vorliegen. Als Beispiel sei genannt, dass Lärmstörungen – hervorgerufen etwa durch Straßenverkehr oder Überfliegungen und die das wildnistypische Naturerlebnis beeinträchtigen – nicht flächendeckend als Datengrundlagen verfügbar sind. Vorhandene Lärmkartierungen beziehen sich auf das höherrangige Straßennetz, den Schienenverkehr sowie Flughäfen (siehe <https://laerminfo.at>) und decken nicht das Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg ab. Die Entwicklung eines WCM ist daher zwangsläufig mit der Notwendigkeit verbunden, einen Kompromiss zwischen gewünschten und tatsächlich umsetzbaren Charakteristika zu finden. Die Verknüpfung der einzelnen Datenschichten (Layer) erfolgt nach dem Prinzip eines Ordered Weighted Averaging (OWA, siehe z.B. Malczewski und Liu (2014)), wobei alle Eingangsdaten in den gleichen Wertebereich gebracht werden und anschließend ein gewichteter Mittelwert gerechnet wird. Dafür werden alle Layer in ein GIS-Rasterformat überführt, wobei Abdeckung (das Untersuchungsgebiet) und Auflösung (die Zellengröße) ident sein müssen, sodass letztlich alle verfügbaren Raster kongruent sind. Der gleiche Wertebereich wird durch eine GIS-Operation („slice“ auf Basis „equal interval“) gewährleistet und reicht im Fall des WCM von 0 (höchster Wildnischarakter) bis 255 (niedrigster Wildnischarakter). Die Vergabe der Gewichte ist ein substantieller Schritt in der Analyse und benötigt besondere Aufmerksamkeit, da hier die Verhältnisse der Wildnischarakteraspekte zueinander bestimmt werden. Diese Bestimmung der Gewichte erfolgt im Wesentlichen anhand einer Experteneinschätzung, die in einem Teamprozess



erfolgt. Es gibt keine generellen Vorgaben für die Gewichtsvergabe, vielmehr sollen den Eigenarten des jeweiligen Gebietes durch das Einbringen von lokaler bzw. regionaler Expertise Rechnung getragen werden. Hier muss betont werden, dass im Sinne der WCM-Methodik sowohl die verwendeten Eingangsdaten, als auch die entsprechenden Gewichtungen gebietstypisch sein sollen und sich somit nicht auf andere Gebiete übertragen lassen können. Abbildung 1 (verändert nach Tricker und Landres (2017)) zeigt schematisch den Berechnungsprozess. Für die fünf unterschiedlichen Wildnisqualitäten werden **Messgrößen** identifiziert, die durch Daten repräsentiert werden. Eine Abweichung von den WCM-Vorgaben betrifft die eine vorhandene Zwischenebene, die sogenannten Indikatoren (indicators). Diese stellen eine Reihe von Kategorien innerhalb einer Wildnisqualität dar, die mittels Messgrößen möglichst abgedeckt werden sollen. Da diese Indikatoren speziell auf die Situation und Rechtslage in US-amerikanischen Wildnisgebieten ausgelegt sind, besitzen sie mehrere Indikatoren kaum bzw. keine Relevanz für die Verhältnisse im Nationalpark Hohe Tauern. Die Indikatoren wurden daher lediglich als Orientierung bei der Suche und Auswahl von Messgrößen herangezogen. Den Messgrößen werden schließlich die Gewichte zugeordnet, die ihre Relevanz für die Wildnisqualität widerspiegeln sollen, und durch eine Überlagerung mit Hilfe einer OWA (siehe oben) wird die entsprechende Wildnisqualität abgeleitet. Durch Überlagerung der **Wildnisqualitätskarten** wird schließlich die **Wildnischarakter-Karte** berechnet.

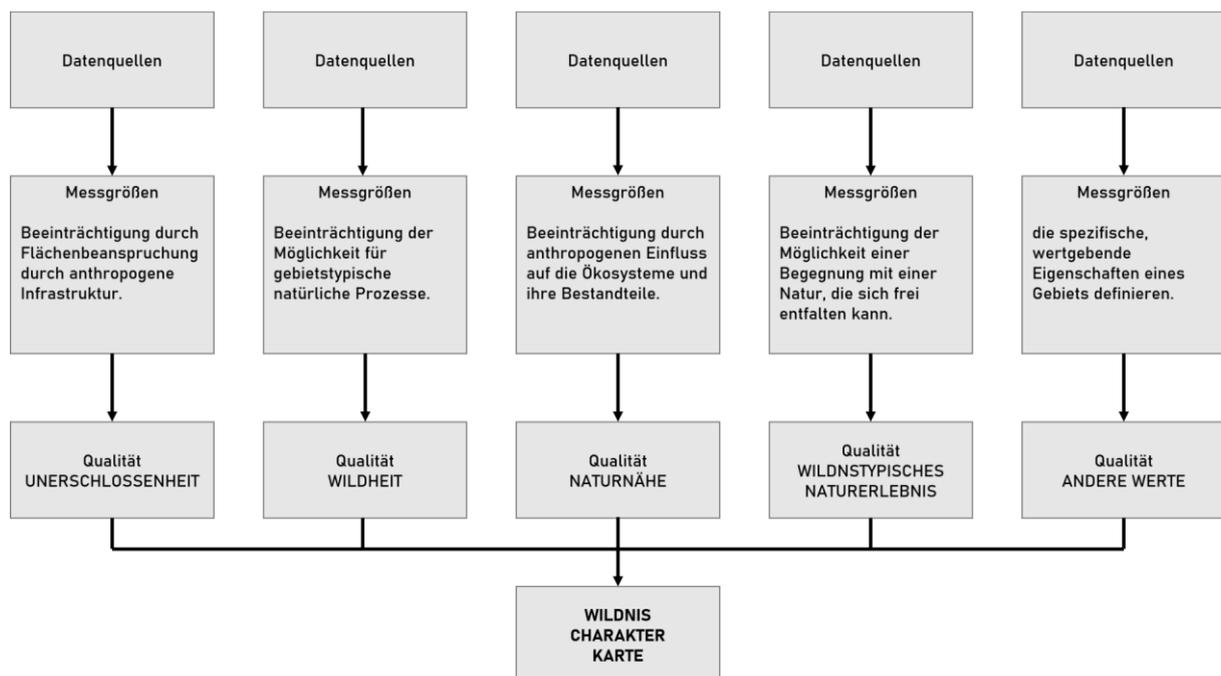


Abbildung 1: Schema der WCM-Kartierung (verändert nach Tricker und Landres (2017)).

Den WCM-Vorgaben entsprechend fand zu Beginn ein zweitägiger **Workshop** (27.-28.01.2020) in Mittersill statt, bei dem folgenden Punkte behandelt wurden (siehe Tricker und Landres (2017)):

- **Zusammenstellung des WCM-Teams**  
Das Team wurde bestand aus sechs Personen aus drei Institutionen. DI Ferdinand Lainer, Mag. Kristina Bauch und Mag. Barbara Hochwimmer von der Nationalparkverwaltung, Dr. Bernhard Kohler und DI Josef Schrank vom WWF Österreich, sowie Dr. Christoph Plutzar von der Universität für Bodenkultur Wien.
- **Erläuterung des Zwecks des Projekts und Präsentation der Methodik**

Dieser Schritt diene dazu, dass alle beteiligten Personen ein gemeinsames Verständnis entwickeln, was Wildnischarakter für den Nationalpark bedeutet und wie das Kartierungsprojekt aufgebaut ist.

- **Beantwortung von zwölf strategischen Fragen**

Die frühzeitige Beantwortung grundsätzlicher methodischer und inhaltlicher Fragen dient dazu, wichtige Weichenstellungen bereits zu Beginn des WCM-Prozesses festzulegen und damit die Durchführung des Prozesses zu erleichtern. Zu diesem Zweck stellt die WCM-Methodik bereits eine Liste wesentlicher Fragestellungen zur Verfügung (siehe Anhang 1). Eine dieser wesentlichen Entscheidungen betrifft die Wildnisqualität „Andere Werte“. Im Projektteam wurde gemeinsam festgelegt, diese Wildnisqualität nicht umzusetzen, da die Verfügbarkeit geeigneter Messgrößen bzw. Datengrundlagen nicht in ausreichender Qualität gegeben war.

- **Ermittlung der Messgrößen**

Um die fünf Qualitäten des Wildnischarakters beschreiben zu können, braucht es geeignete Messgrößen (measures), die in einem Diskussionsprozess ermittelt wurden. Zu Beginn wurde im Projekt-Team eine Liste (long list) grundsätzlich geeigneter bzw. wünschenswerter Messgrößen erstellt (Anhang 2), wobei bewusst auch Messgrößen gesammelt wurden, für die derzeit zwar voraussichtlich kein Datenmaterial vorliegt, die aber relevant für die Auseinandersetzung mit dem Wildnischarakter des Gebiets sind sowie bei veränderter Datenlage in der Zukunft berücksichtigt werden könnten. Im Zuge der anschließenden Datenrecherche wurde diese Liste entsprechend der Datenverfügbarkeit kontinuierlich angepasst.

## **b. Gewichte**

Für den Prozess des WCM spielt die Vergabe der Gewichte für die einzelnen Messgrößen eine entscheidende Rolle. Jede Messgröße besitzt eine spezifische Bedeutung für sowie Auswirkung auf den Wildnischarakter eines Gebiets, die sich im Ergebnis bestmöglich widerspiegeln sollten. Zu diesem Zweck werden bei der Vergabe der Gewichte verschiedene Kriterien berücksichtigt (nach Tricker und Landres (2017)):

- Ist die Messgröße im ganzen Gebiet verbreitet (höheres Gewicht) oder nur in einem Teilgebiet (geringeres Gewicht)?
- Ist die Messgröße ein relevantes Problem für das Management (höheres Gewicht) oder relativ harmlos (geringeres Gewicht)
- Ist die Messgröße eine aktuelle oder zunehmende Bedrohung, die intensives Management benötigt oder für die es noch keine adäquaten Maßnahmen gibt (höheres Gewicht), oder handelt es sich um ein Problem, das weitgehend gelöst ist (geringeres Gewicht)
- Tritt die Messgröße ganzjährig auf (höheres Gewicht) oder ist sie nur für bestimmte Jahreszeiten und Saisonen relevant (geringeres Gewicht)
- Ist die Messgröße genau und vollständig erhoben worden (höheres Gewicht) oder liegt sie in schlechter Qualität vor (geringeres Gewicht)
- Sind die Daten quantitativ (höheres Gewicht) oder qualitativ (geringeres Gewicht)

Anhand dieser Kriterien wurden für jede Messgröße ein Gewicht zwischen 1 (geringe Relevanz für die Wildnisqualität) und 9 (hohe Relevanz für die Wildnisqualität) vergeben.



### c. Wildnisqualität „Unerschlossenheit“

Die Wildnisqualität „Unerschlossenheit“ (engl. *undeveloped*) beschreibt den Grad, inwieweit Flächen im Untersuchungsgebiet durch menschliche Strukturen erschlossen bzw. beansprucht sind. Im Unterschied zu den anderen Wildnisqualitäten wurde hier nur eine Messgröße herangezogen, in der die unterschiedlichen im Gebiet vorkommenden Strukturtypen enthalten sind

#### Beeinträchtigung durch das Vorhandensein von anthropogenen Objekten und Infrastrukturen

Kurzbeschreibung:

Die Unerschlossenheit eines Gebietes und das Nichtvorhandensein von technischen Anlagen, Infrastruktur und anderen Spuren der modernen menschlichen Zivilisation sind wesentliche Wildnis-Merkmale. Die vorliegende Messgröße bildet die Flächenbeanspruchung solcher Einrichtungen im Nationalpark ab. Dazu wurden Daten aus verschiedenen Quellen zusammengeführt und kompiliert. Dieser Datensatz stellt auch einen wesentlichen Bestandteil der Sichtbarkeits- sowie der Erreichbarkeitsanalyse dar, deshalb wurden neben Datenquellen aus Salzburg (SAGIS und Datenbestand des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg) weitere Quellen (TIRIS für Tirol, KAGIS für Kärnten und Open Street Map - OSM) herangezogen.

Die Infrastruktureinheiten bestehen aus unterschiedlichen geometrischen Einheiten (Punkte, Linien, Polygone) und lassen sich in folgende thematischen Gruppen zusammenfassen, die sich an der Einteilung der genutzten Datensätze orientieren. Die angeführten Gewichte bewerten die unterschiedlichen Strukturen hinsichtlich ihrer Größe, Sichtbarkeit und Störpotenziale und finden auch in der Sichtbarkeitsanalyse (siehe Seite 29) Anwendung.

Tabelle 1: Übersicht über die Eingangsdaten der Messgröße „Beeinträchtigung durch das Vorhandensein von anthropogenen Objekten und Infrastrukturen“

| Thema         | Beschreibung  | Quellen                        | Unterthemen   | Internes Gewicht |
|---------------|---|--------------------------------|---|------------------|
| Barrieren     | Eine Barriere ist eine physische Struktur, die Bewegung blockiert oder behindert. Es werden nur bodengebundene Barrieren berücksichtigt, aber nicht Wasserstraßenbarrieren (Dämme, Wasserfälle...)* | OSM                            | Absperrzaun<br>Bordstein<br>Hecke<br>Leitplanke<br>Mauer<br>Sperrgraben<br>Stützmauer | 1                |
|               |   |                                | Lawenschutz<br>Sperrdamm  | 4                |
| Eisenbahnnetz | Gleiskörper der Eisenbahn-Infrastruktur.*   | SAGIS OSM                      | -   | 6                |
| Energie       | Einrichtungen zur Erzeugung und Verteilung von elektrischem Strom.*   | SAGIS<br>KAGIS<br>TIRIS<br>OSM | Freileitung mit Nieder- oder Mittelspannung   | 1                |
|               |   |                                | Pico-Wasserkraftwerk (< 100kW)  | 2                |
|               |   |                                | 380 KV-Leitung<br>Umspannstation  | 4                |
|               |   |                                | Kleinst-Wasserkraftwerk (100 kW - 1 MW)   | 4                |
|               |   |                                | Klein-Wasserkraftwerk (1-10 MW)   | 6                |
|               |   |                                | Groß-Wasserkraftwerk (> 10 MW)  | 8                |
| Kraftwerk     | 9   |                                |   |                  |

| Thema       | Beschreibung  | Quellen                 | Unterthemen  | Internes Gewicht |
|-------------|---|-------------------------|--|------------------|
| Flughafen   | Bezeichnet physische Infrastruktur, die zur Unterstützung von Flugzeugen, Flugreisen, Raumfahrzeugen und Raumfahrt verwendet wird, insbesondere der Elemente, die mit Flughäfen, Raumflughäfen und Hubschrauberlandeplätzen usw. verbunden sind.* | OSM                     | Vorfeld<br>Hubschrauberlandeplatz<br>Befeuerungssystem                               | 4                |
|             |   |                         | Flugzeughalle  | 7                |
|             |   |                         | Flugplatz  | 9                |
| Freizeit    | Damit sind Freizeit- und Sportanlagen gemeint.*   | SAGIS<br>KAGIS<br>TIRIS | Skipisten  | 5                |
| Gebäude     | Beschreibt Gebäude und Gebäudekomplexe.*  | SAGIS<br>OSM            | Einzelgebäude  | 6                |
|             |   |                         | Verbaute Siedlungsfläche   | 7                |
| Gewässer    | Beinhaltet sowohl Fließ- als auch Stillgewässer.  | SAGIS<br>TIRIS<br>OSM   | Abwassergraben<br>Entwässerungsgraben<br>Fischaufstiegshilfe<br>Kanal<br>Querbauwerk | 1                |
|             |   |                         | Wehr   | 2                |
|             |   |                         | Schneispeicher   | 5                |
|             |   |                         | Künstliche Stehendgewässer   |                  |
|             |   |                         | Staumauern   | 9                |
| Landnutzung | Die Landnutzung beschreibt, wie eine Landfläche, z.B. für Wohnen, gewerbliche Tätigkeiten, Landwirtschaft, Bildung, Freizeit usw., genutzt wird.*   | SAGIS<br>NPHT<br>OSM    | Parkplatz  | 4                |
|             |   |                         | Mülldeponie  | 6                |
|             |   |                         | Steinbruch<br>Tagbau   | 8                |
|             |   |                         | Seilbahn   | 3                |
| Seilbahn    | Bezeichnet verschiedene Formen des Transports von Personen oder Gütern mit Hilfe von Drahtseilen.*  | SAGIS<br>OSM            | Seilbahn   | 3                |
|             |   |                         | Seilbahn   | 6                |
| Straßennetz | Beschreibt Straßen und Fußwege.*  | SAGIS<br>NPHT<br>OSM    | Pfad<br>Klettersteig   | 1                |
|             |   |                         | Mountainbikeroute<br>Reitweg<br>Lehrweg  | 2                |
|             |   |                         | Niederrangiges Straßennetz   | 5                |
|             |   |                         | Mittlerangiges Straßennetz   | 7                |
|             |   |                         | Hochrangiges Straßennetz   | 9                |

\* Beschreibungen nach [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Map\\_Features](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Map_Features)

Quellen:

Geofabric (2020); KAGIS - Geoinformation Land Kärnten (2020); SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem (2020); TIRIS - Tiroler Rauminformationssystem (2020)

Gewicht der Messgröße:

Innerhalb der Wildnisqualität „Unerschlossenheit“ wird nur eine Messgröße verwendet, deshalb werden hier nur die internen Gewichte herangezogen.

Berechnung:

Die Vektordaten (Punkte, Linien, Polygone) wurden in einen Rasterdatensatz anhand der Gewichte konvertiert. Wenn sich mehrere Vektordaten in einer Zelle befinden, wurde das größte Gewicht herangezogen. Der Wertebereich wurde in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

#### Ergebniskarte der Wildnisqualität „Unerschlossenheit“

Die Messgröße „Beeinträchtigung durch das Vorhandensein von anthropogenen Objekten und Infrastrukturen“ ist in Abbildung 2 dargestellt und zeigt das räumlich explizite Ergebnis für die Wildnisqualität „Unerschlossenheit“.



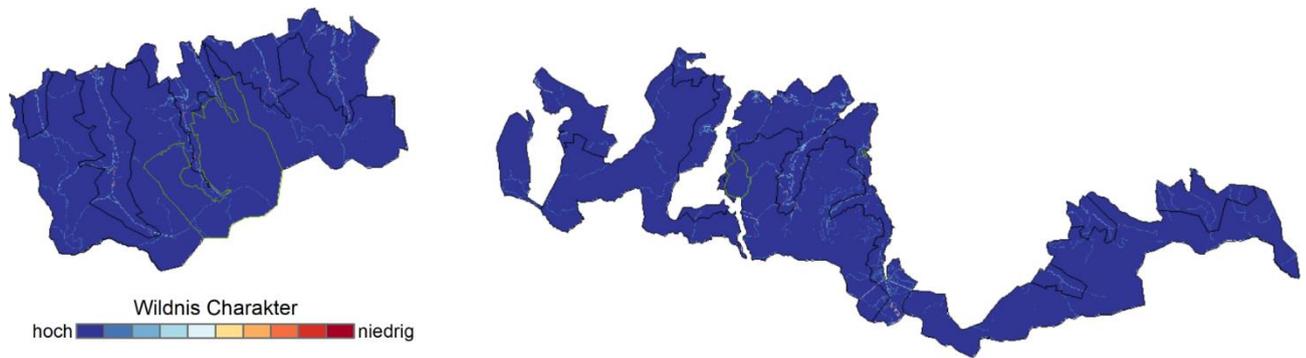


Abbildung 2: Wildnisqualität „Unerschlossenheit“

#### d. Wildnisqualität „Wildheit“

Die Wildnisqualität „Wildheit“ (engl. untrammeled) beschreibt den Grad, in dem gebietstypische natürliche Prozesse frei und ohne menschliche Kontrolle oder Manipulation ablaufen können. Insgesamt konnten fünf geeignete Messgrößen identifiziert und aufbereitet werden, welche Beeinträchtigungen gebietstypischer, natürlicher Prozesse wiedergeben. Im Folgenden werden die fünf Messgrößen der Wildnisqualität „Wildheit“ vorgestellt.

#### Potenzielle Beeinträchtigung durch rechtlich/ vertraglich zulässige bzw. naturräumlich mögliche Landnutzung

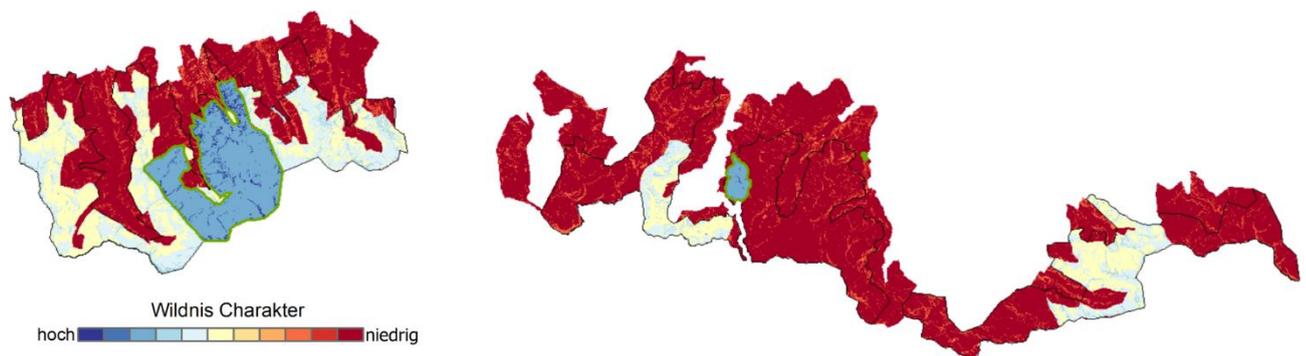


Abbildung 3: Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung durch rechtlich/ vertraglich zulässige bzw. naturräumlich mögliche Landnutzung“

Kurzbeschreibung:

Die Einstellung extraktiver Landnutzung ist eine zentrale Vorgabe für IUCN-konforme Nationalpark-Kernzonen und entscheidet maßgeblich über die Wildheit eines Gebiets. Beträchtliche Teile des Nationalparkgebiets bestehen aus einer Kulturlandschaft mit weit zurückreichender Nutzungstradition. Die Einstellung der Jagd, Forstwirtschaft, Fischerei und Landwirtschaft wird über den Abschluss von Pachtverträgen oder Vertragsnaturschutzvereinbarungen mit Grundbesitzern bzw. Nutzungsberechtigten sichergestellt.

Die Messgröße bewertet einerseits jene Flächen im Nationalpark, auf denen Landnutzung in Form von Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd oder Fischerei nicht grundsätzlich ausgeschlossen ist. Die Datengrundlagen berücksichtigen jene Flächen, die durch entsprechende Vertragsvereinbarungen und rechtliche Rahmenbedingungen langfristig nicht bewirtschaftet werden und die sich im Besitz des Landes bzw. Nationalparks befinden. Ausnahmen in bestehenden Verträgen betreffen extensive Schafbeweidung sowie die jagdliche Nachsuche/ Wildfolge, welche im Nationalparkgebiet weiter grundsätzlich möglich sind. Andererseits bezieht diese Messgröße auch jene Flächen im Nationalpark ein, auf

denen aufgrund der naturräumlichen Eigenschaften Landnutzung in Form von Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd oder Fischerei grundsätzlich möglich ist. Die Datengrundlagen berücksichtigen die Vegetation, die Hangneigung/Steilheit sowie die Erreichbarkeit für Weidetiere und Mensch.

Quellen:

Geoland.at (2019); Nationalpark Hohe Tauern Salzburg (2020); SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem (2020); Umweltbundesamt (2020)

Gewicht der Messgröße: 9

**Tabelle 2: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung durch rechtlich/vertraglich zulässige bzw. naturräumlich mögliche Landnutzung“ ( ++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)**

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | ++                             | ++                 | ++                             | ++                                  | -                 |

Extraktive Landnutzung wie etwa Beweidung oder Forstwirtschaft findet nach wie vor in großen Teilen des Nationalparks statt. Eine rechtlich und insbesondere vertraglich abgesicherte Nutzungsaufgabe ist von der Kooperationsbereitschaft der Grundbesitzer und Nutzungsberechtigten abhängig und gehört zu den größten Herausforderungen für das Nationalparkmanagement, wobei die naturräumlichen und topographischen Bedingungen die grundsätzlichen Möglichkeiten für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd oder Fischerei entscheidend beeinflussen.

Berechnung:

Diese Messgröße wurde mit Hilfe der Überlagerung zweier Datensätze erstellt, wobei einer die rechtlich/vertraglich zulässige und der andere die naturräumlich mögliche Landnutzung abbildet. Beide bestehen aus vier ordinal skalierten Kategorien, die in aufsteigender Reihenfolge mit einer abnehmenden Wildheit verbunden werden:

Rechtlich/vertragliche Situation:

1. Rechtlich jegliche Landnutzung ausgeschlossen (entspricht den Sonderschutzgebieten Sulzbachtäler sowie Piffkar und Wandl)
2. Vertraglich jede Landnutzung (Ausnahme Schafbeweidung) ausgeschlossen (entspricht den Flächen mit Vertragsnaturschutzvereinbarungen)
3. Rechtlich/vertraglich Forstwirtschaft oder Fischerei ausgeschlossen (Naturwaldreservate (Jagd erlaubt) oder Fischereipacht (sofern außerhalb von Zonen mit Vertragsnaturschutzvereinbarungen))
4. Landnutzung weder rechtlich noch vertraglich beschränkt

Naturräumliche Situation:

1. alle Flächen mit Hangneigung > 50° (keine Beweidung und keine Begehung (z.B. Jagd) möglich<sup>1</sup>)
2. Flächen mit Vegetation und Hangneigung > 45° (für Menschen nicht erreichbar, aber für Schafe<sup>2</sup>)
3. vegetationsfreie Flächen (Grundlage EUNIS Biotoptypenkarte: Level 1 „Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats“) (Jagd möglich)

<sup>1</sup> Wert orientiert sich nach den IDB Deckungsbeiträgen und Kalkulationsdaten (<https://idb.agrarforschung.at>)

<sup>2</sup> Wert orientiert sich an Zoderer *et al.* (2020)

4. alle übrigen Flächen

Durch die Verschneidung dieser beiden Datensätze ergeben sich insgesamt 16 Kombinationsmöglichkeiten, wobei jede rechtlich/vertragliche Kategorie anhand der naturräumlichen Situation aufgliedert wurde und anschließend die Werte 1 bis 16 vergeben wurden. Der ordinale Wertebereich wurde in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

**Beeinträchtigung der Morphologie der Fließgewässer**



Abbildung 4: Messgröße „Beeinträchtigung der Morphologie der Fließgewässer“

Kurzbeschreibung:

Natürliche Fließgewässer können Gewässerverlauf und Uferstrukturen dynamisch verändern und dadurch in hohem Maße die Landschaft gestalten. Die Installation von Uferverbauungen und –sicherungen wie Mauern, Blockwürfe und Steinschichtungen schränken die Gestaltungskapazität des Gewässers und damit dessen Wildheit stark ein. Die Messgröße bewertet den Zustand der Uferdynamik aller Fließgewässer im Nationalparkgebiet in 500 Meterabschnitten in vier Klassen (natürlich, naturnah, verbaut, naturfern).

Quellen:

NGP: Ufer- und Sohldynamik Land Salzburg (SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem, 2020)

Gewicht der Messgröße: 7

Tabelle 3: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Morphologie der Fließgewässer“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| -                     | +                              | +                  | ++                             | ++                                  | +                 |

Die Fließgewässer nehmen insgesamt zwar nur einen geringen Flächenanteil ein, stellen aber eine der prägendsten Gestaltungskräfte in der Nationalparklandschaft dar. Morphologisch sind die Fließgewässer in weiten Bereichen in natürlichem Zustand, sie sind zugleich aber in überwiegend bewirtschaftete Talräume eingebettet, in denen der Druck auf stärkere Regulierung und Verbauung künftig zunehmen könnte. Der Erhalt der unbeeinträchtigten Gewässerdynamik dürfte in Zukunft eine wachsende Herausforderung für das Nationalparkmanagement darstellen, insbesondere vor dem Hintergrund eines sich stark veränderten Abflussregimes infolge des Klimawandels. Die Datengrundlagen sind aktuell und werden im Rahmen des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans regelmäßig aktualisiert, basieren allerdings größtenteils auf Luftbildinterpretationen



Berechnung:

Es wurden interne Gewichten (natürlich: 1, naturnah: 4, verbaut: 7, naturfern: 9) vergeben und die Vektordaten (Linien) in Rasterdaten konvertiert. Der ordinale Wertebereich wurde in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

### Potenzielle Beeinträchtigung aufgrund der vorgesehenen Nutzungsart von Grundstücken

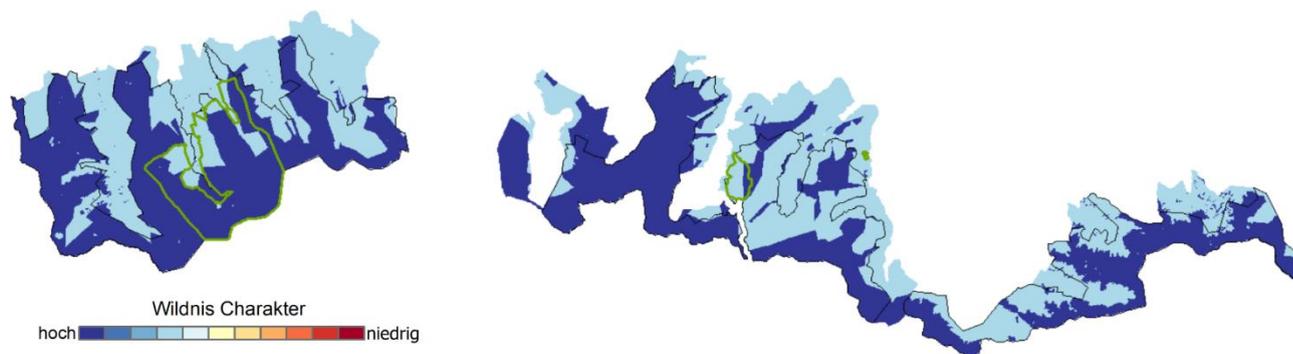


Abbildung 5: Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung aufgrund der vorgesehenen Nutzungsart von Grundstücken“

Kurzbeschreibung:

Die Einstellung extraktiver und sonstiger Landnutzungen ist eine zentrale Vorgabe für IUCN-konforme Nationalpark-Kernzonen und entscheidend maßgeblich über die Wildheit eines Gebiets. Beträchtliche Teile des Nationalparkgebiets bestehen aus einer Kulturlandschaft mit weit zurückreichender Nutzungstradition. Die Messgröße bewertet die Art der vorgesehenen Flächennutzung im Nationalpark, die im amtlichen Grundstücksregister festgelegt ist. Die Datengrundlage beruht räumlich auf Grundstücksgrenzen und berücksichtigt verschiedene Nutzungs- bzw. Vegetationskategorien.

Quellen:

Digitale Katastermappe Nutzung (SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem, 2020)

Gewicht der Messgröße: 5

Tabelle 4: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung aufgrund der vorgesehenen Nutzungsart von Grundstücken“ ( ++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | +                              | +                  | ++                             | ++                                  | -                 |

Extraktive Landnutzung findet nach wie vor in großen Teilen des Nationalparks statt. Die vorliegende Messgröße bildet die amtlich geführte Nutzungsart von Grundstücken ab und ermöglicht damit eine generelle Einschätzung der (Land)Nutzung dieser Flächen sowie langfristig auch die Berücksichtigung von Nutzungsänderungen.

Berechnung:

Den Nutzungskategorien der „Digitalen Katastermappe Nutzung“ wurden folgende interne Gewichte vergeben:

1: nicht genutzte Flächen: Gletscher, vegetationsarme Fläche, Fels- und Geröllfläche

4: (potentiell) genutzte Flächen: Acker, Wiese oder Weidefläche, Alpe, Garten, Gewässerrandfläche, Krummholzfläche, Wald, fließendes Gewässer, stehendes Gewässer, verbuschte Fläche



9: stark genutzte Flächen: Betriebsfläche, Forststraße, Gebäude, Gebäudenebenfläche, Parkplatz, Straßenverkehrsanlage

Anschließend wurde der ordinale Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

### Vorkommen bewirtschaftungsabhängiger FFH-Lebensraumtypen mit Erhaltungsverpflichtung

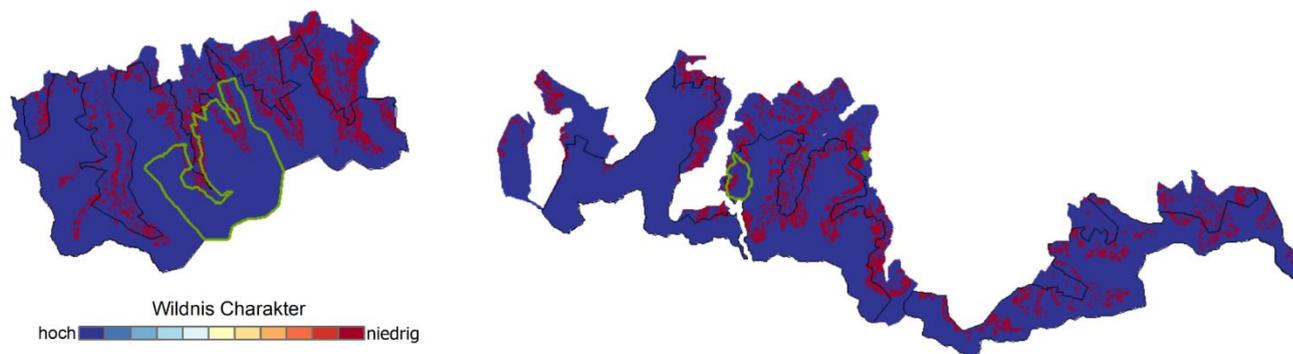


Abbildung 6: Messgröße „Vorkommen bewirtschaftungsabhängiger FFH-Lebensraumtypen mit Erhaltungsverpflichtung“

Kurzbeschreibung:

Neben dem Ziel einer natürlichen Entwicklung hat der Nationalpark als Natura 2000-Gebiet „Hohe Tauern Salzburg“ (AT3210001) auch eine Erhaltungsverpflichtung für vorkommende Schutzgüter der FFH-Richtlinie, die durch historische Bewirtschaftungsaktivitäten entstanden und die zu ihrer Erhaltung auf die Fortführung einer entsprechenden Nutzung angewiesen sind. Der Kulturlandschaftscharakter großer Nationalparkbereiche und die Erhaltungsverpflichtung für naturschutzfachlich wertvolle Kulturlandschaftselemente schränkt die Wildheit des Gebiets sowie die Möglichkeiten des Prozessschutzes ein. Ein solch bewirtschaftungsabhängiger Lebensraumtyp kommt laut Standard-Datenbogen im Nationalpark mit den „artenreichen montanen bzw. subalpinen Borstgrasrasen“ (LRT-Code 6230 bzw. 6231) vor. Die Messgröße umfasst die Vorkommen der artenreichen montanen bzw. subalpinen Borstgrasrasen im gesamten Nationalparkgebiet.

Quellen:

Salzburger Nationalparkfonds (2015)

Gewicht der Messgröße: 4

Tabelle 5: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Vorkommen bewirtschaftungsabhängiger FFH-Lebensraumtypen mit Erhaltungsverpflichtung“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| +                     | +                              | -                  | ++                              | ++                                  | -                 |

Artenreiche montane bzw. subalpine Borstgras-Rasen nehmen relevante Flächenanteile ein und sind im Nationalparkgebiet weit verbreitet, beschränken sich gleichzeitig allerdings auf die traditionell bewirtschafteten Bereiche. Die Ausdehnung wirklich eingriffsfreier Nationalparkflächen wird unter anderem von der notwendigen Abwägung zwischen Prozessschutz und Natura 2000-Erhaltungsmanagement bestimmt. Die Datengrundlagen sind aktuell und beruhen auf einer flächendeckenden Modellierung von FFH-Lebensraumtypen auf Grundlage von



Kartierungen und Luftbildauswertungen.

Berechnung:

Die Vektordaten (Polygon) wurden in Rasterdaten konvertiert und der nominale Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

### Mögliche Beunruhigung von Gams- und Rotwild im Winterhalbjahr (Ruhezonen)

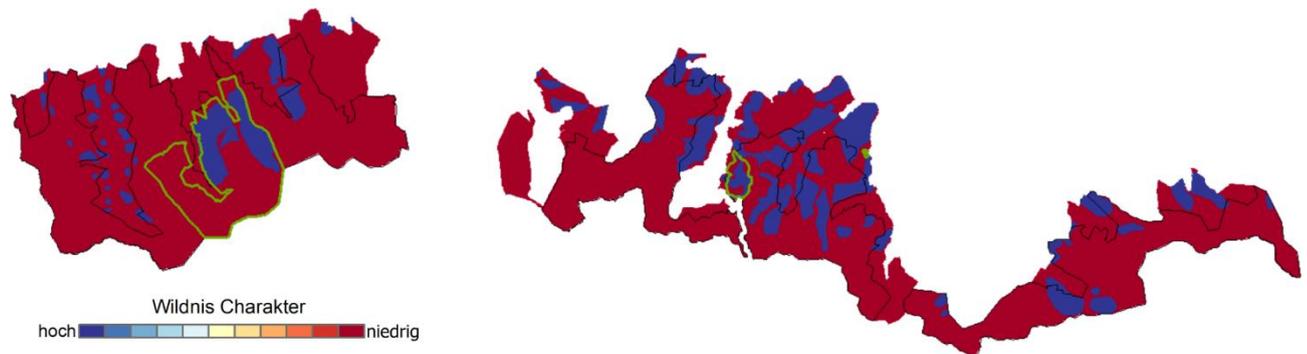


Abbildung 7: Messgröße „Mögliche Beunruhigung von Gams- und Rotwild im Winterhalbjahr (Ruhezonen)“

Kurzbeschreibung:

Die Anwesenheit von Menschen und Freizeitverhalten in der Natur haben Auswirkungen auf das natürliche Verhalten und die Raumnutzung von Wildtieren. Insbesondere im Winterhalbjahr sind Rot-, Gams- bzw. Steinwild auf geeignete und störungsfreie Rückzugs- und Lebensräume angewiesen. In einem völlig wilden Gebiet wäre das Schalenwild überall ungestört, im Nationalpark muss ein Ausgleich zwischen dem Ruhebedürfnis des Wildes und den Ansprüchen der Freizeitnutzung durch die Ausweisung von Ruhegebieten geschaffen werden. Die Messgröße bewertet einerseits die Eignung von Flächen als Winterzustand für Gams- und Rotwild als auch die Abwesenheit bzw. das Vorhandensein von potenziell störungsfreien Ruhegebieten. Die Datengrundlage repräsentiert geeignete Winterzustände, die von Freizeitnutzenden im Zeitraum von November/ Dezember bis Mai gemieden und nicht begangen, (mit Skiern) befahren oder überflogen werden sollen.

Quellen:

Ruhezonen (SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem, 2020)

Gewicht der Messgröße: 1

Tabelle 6: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Mögliche Beunruhigung von Gams- und Rotwild im Winterhalbjahr (Ruhezonen)“ ( ++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| -                     | -                              | -                  | -                               | +                                   | -                 |

Zwar liegt dieser Datensatz für das gesamte Gebiet flächendeckend vor, allerdings ist aufgrund seines lediglich qualitativen Charakters die Relevanz für das Merkmal „Wildheit“ begrenzt.

Berechnung:

Die Vektordaten (Polygon) wurden in Rasterdaten konvertiert und der nominale Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.



## Ergebniskarte der Wildnisqualität „Wildheit“

Die fünf identifizierten Messgrößen für die Wildnisqualität „Wildheit“ wurden entsprechend ihren festgelegten Gewichten überlagert (siehe Tabelle 7). Das Ergebnis ist in Abbildung 8 dargestellt und zeigt das räumlich explizite Gesamtergebnis für die Wildnisqualität „Wildheit“.

Tabelle 7: Messgrößen und Gewichte für die Wildnisqualität „Wildheit“

| Messgrößen Wildnisqualität „Wildheit“   | Gewicht |
|---|---------|
| Potenzielle Beeinträchtigung durch rechtlich/ vertraglich zulässige bzw. naturräumlich mögliche Landnutzung | 9       |
| Beeinträchtigung der Morphologie der Fließgewässer  | 7       |
| Potenzielle Beeinträchtigung aufgrund der vorgesehenen Nutzungsart von Grundstücken                         | 5       |
| Vorkommen bewirtschaftungsabhängiger FFH-Lebensraumtypen mit Erhaltungsverpflichtung                        | 4       |
| Mögliche Beunruhigung von Gams- und Rotwild im Winterhalbjahr (Ruhezonen)                                   | 1       |

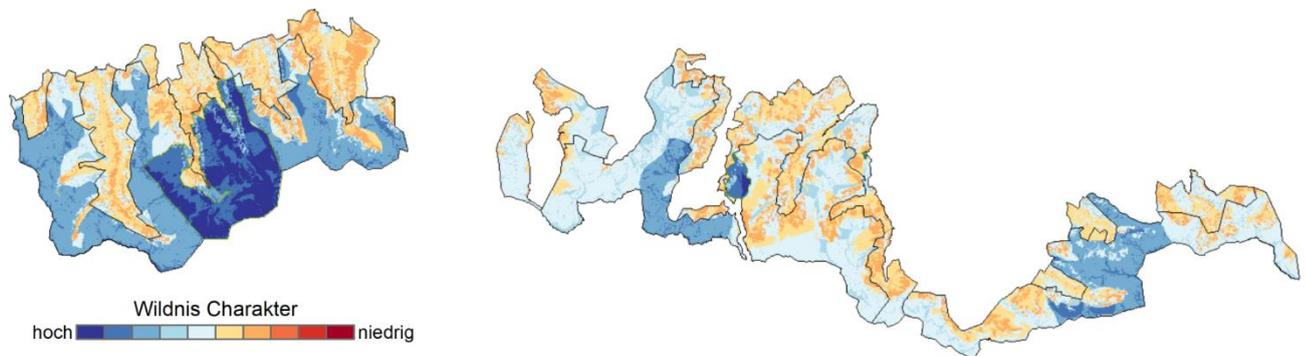


Abbildung 8: Wildnisqualität „Wildheit“

### e. Wildnisqualität „Naturnähe“

Die Wildnisqualität „Naturnähe“ (engl. natural) beschreibt den Grad, in dem gebietstypische natürliche Ökosysteme durch menschliche Kontrolle oder Manipulation verändert sind. Insgesamt konnten acht geeignete Messgrößen identifiziert und aufbereitet werden, welche Beeinträchtigungen auf Ökosysteme und ihre Bestandteile aufgrund menschlicher Einflüsse wiedergeben. Im Folgenden werden die acht Messgrößen vorgestellt.



## Beeinträchtigung durch Beweidung

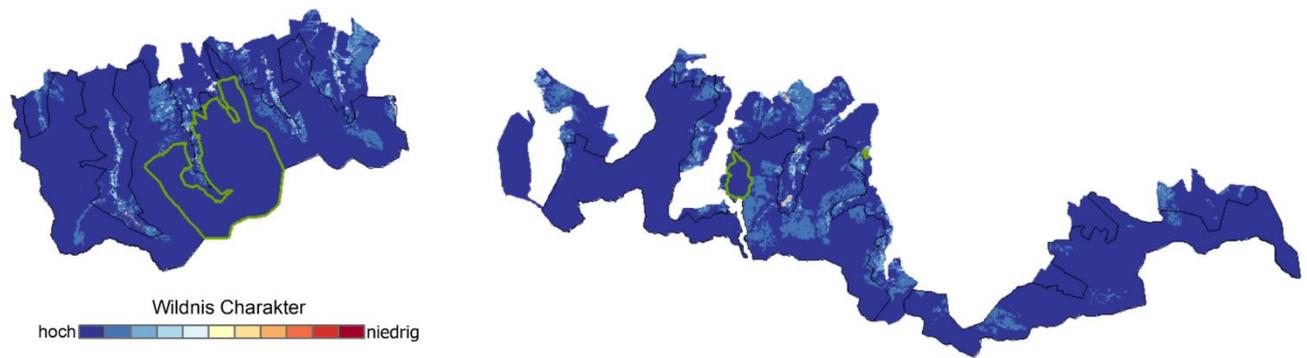


Abbildung 9: Messgröße „Beeinträchtigung durch Beweidung“

Kurzbeschreibung:

Die bestehende landwirtschaftliche Nutzung in Form von Beweidung hat weitreichende Auswirkungen zum Beispiel auf Vegetationszusammensetzung, Nährstoffhaushalt sowie Zustand und Verbreitung natürlicher Lebensräume. Die Messgröße umfasst die mit Schafen, Rindern, Ziegen bzw. Pferden beweideten Flächen und gibt die Beweidungsintensität in Großvieheinheiten (GVE) pro Hektar und 100 Weidetage wieder.

Quellen:

Salzburger Nationalparkfonds (2015)

Gewicht der Messgröße: 9

Tabelle 8: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung durch Beweidung“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | ++                             | +                  | +                               | ++                                  | ++                |

Die Almwirtschaft stellt die prägende Landnutzungsform im Nationalparkgebiet dar und findet in großen Bereichen nach wie vor statt. Eine Ausweitung der Beweidung bzw. eine mögliche Intensivierung machen die Almwirtschaft zu einer zentralen Herausforderung für das Flächenmanagement im Nationalpark. Die Datengrundlagen sind aktuell und beruhen auf einer umfassenden Beweidungserhebung im gesamten Nationalparkgebiet.

Berechnung

Die Vektordaten (Polygon) wurden in Rasterdaten konvertiert Und der metrische Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

## Beeinträchtigung der Natürlichkeit der Landbedeckung bzw. Habitate

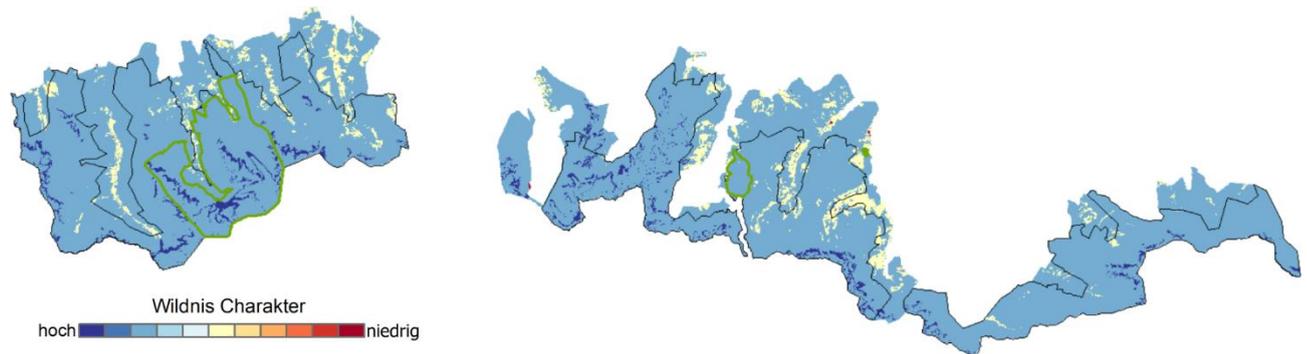


Abbildung 10: Messgröße „Natürlichkeit der Landbedeckung bzw. Habitate“

Kurzbeschreibung:

Die Natürlichkeit der Landbedeckung und insbesondere eine natürliche Entwicklung der eisfrei werdenden Gletschervorfelder stellen besondere Wildniswerte dar, die durch menschliche Einflüsse wie einer Beweidung durch Schafe gefährdet sein können. Gletscher prägen einen beträchtlichen Teil der Nationalparklandschaft, ziehen sich aber aufgrund der Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels seit Jahrzehnten zurück. Während der Gletscherrückgang einerseits einen schwerwiegenden Verlust an gebietstypischer Landschaftsqualität bedeutet, ermöglicht er andererseits eine Primärsukzession auf jahrhundertlang von Eis bedeckten, gänzlich unbeeinflussten und damit besonders natürlichen Flächen, die in Mitteleuropa einzigartig sind. Die Messgröße bewertet den Natürlichkeitsgrad der im Nationalpark vorkommenden Biotoptypen bzw. Landbedeckung in vier Klassen. Die Datengrundlage beruht auf der EUNIS Biotoptypenklassifikation sowie den österreichischen Gletscherinventaren 2 und 4, durch deren Differenz der Gletscherrückgang im Zeitraum 1998 und 2015 beschrieben wurde.

Quellen:

Buckel und Otto (2018); SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem (2020); Umweltbundesamt (2020)

Gewicht der Messgröße: 9

Tabelle 9: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Natürlichkeit der Landbedeckung bzw. Habitate“  
(++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | ++                             | ++                 | ++                             | ++                                  | -                 |

Bei der Bewertung des Natürlichkeitsgrades der Biotoptypen wurden die jüngst eisfrei gewordenen Gletschervorfelder am höchsten bewertet, um herauszustreichen, dass hier durch den Eisrückgang wirklich einzigartige, „primäre“ Wildnis entsteht, die ein hohes Schutzgut im NPHT darstellt. Die übrigen Biotoptypen wurden in einem sehr groben Schema als natürlich, naturnah und naturfern bewertet, wobei unter die naturnahen Flächen auch alle Kulturlandschafts-Biotoptypen gerechnet wurden, die einer extensiven Nutzung unterliegen. Als naturfern wurden nur intensiv gedüngte Mähwiesen, sowie alle siedlungsgebundenen- und technischen Biotoptypen eingestuft.

Berechnung:

Die Differenz zwischen den Gletscherinventaren 2 und 4 wurde berechnet, anschließend mit den EUNIS Biotoptypen

überlagert und Gewichte entsprechend dem Natürlichkeitsgrad zugeordnet (da es keine offiziellen deutschen EUNIS Habitattypennamen gibt in Englisch):

1: Habitat rezent durch Gletscherrückgang entstanden

2: EUNIS Habitat natürlich

[Abies] and [Picea] woodland; [Fagus] woodland; Acid alpine and subalpine grassland; Acid siliceous inland cliffs; Almost bare rock pavements, including limestone pavements; Alpine [Larix] - [Pinus cembra] woodland; Alpine and subalpine grasslands; Arctic, alpine and subalpine scrub; Basic and ultra-basic inland cliffs; Basic mountain flushes and streamsides, with a rich arctic-montane flora; Beds of large sedges normally without free-standing water; Broadleaved deciduous woodland; Calcareous alpine and subalpine grassland; Closed non-Mediterranean dry acid and neutral grassland; Conifer scrub close to the tree limit; Coniferous woodland; Dry grasslands; Early-stage natural and semi-natural woodlands and regrowth; Evergreen alpine and subalpine heath and scrub; Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens; Heathland, scrub and tundra; Ice caps and true glaciers; Inland cliffs, rock pavements and outcrops; Inland surface waters; Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats; Littoral zone of inland surface waterbodies; Meso- and eutrophic [Quercus], [Carpinus], [Fraxinus], [Acer], [Tilia], [Ulmus] and related woodland; Mires, bogs and fens; Mixed deciduous and coniferous woodland; Moist or wet eutrophic and mesotrophic grassland; Moist or wet tall-herb and fern fringes and meadows; Nemoral bog conifer woodland; Non-riverine [Alnus] woodland; Periodically inundated shores with pioneer and ephemeral vegetation; Permanent dystrophic lakes, ponds and pools; Permanent non-tidal, fast, turbulent watercourses; Permanent oligotrophic lakes, ponds and pools; Poor fens and soft-water spring mires; Raised and blanket bogs; Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks; Riparian and gallery woodland, with dominant [Alnus], [Betula], [Populus] or [Salix]; Rock glaciers and unvegetated ice-dominated moraines; Screes; Seasonally wet and wet grasslands; Snow or ice-dominated habitats; Species-rich helophyte beds; Subalpine deciduous scrub; Subalpine moist or wet tall-herb and fern stands; Surface running waters; Surface standing waters; Temperate and mediterranean-montane scrub; Temperate-montane acid siliceous screes; Temperate-montane calcareous and ultra-basic screes; Temporary lakes, ponds and pools; Transition mires and quaking bogs; Unvegetated or sparsely vegetated shores with soft or mobile sediments; Vegetated snow-patch; Woodland, forest and other wooded land

5: EUNIS Habitat naturnah

Alpine and subalpine enriched grassland; Hedgerows; Lines of trees, small anthropogenic woodlands, recently felled woodland, early-stage woodland and coppice; Low and medium altitude hay meadows; Mesic grasslands; Miscellaneous inland habitats with very sparse or no vegetation; Mountain hay meadows; Pasture woods (with a tree layer overlying pasture); Permanent mesotrophic pastures and aftermath-grazed meadows

9: EUNIS Habitat naturfern

Agricultural constructions; Agriculturally-improved, re-seeded and heavily fertilised grassland, including sports fields and grass lawns; Highly artificial non-saline standing waters; Low density buildings; Rail networks; Road networks; Scattered residential buildings

Schließlich wurde der ordinale Werteraum in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.



## Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer

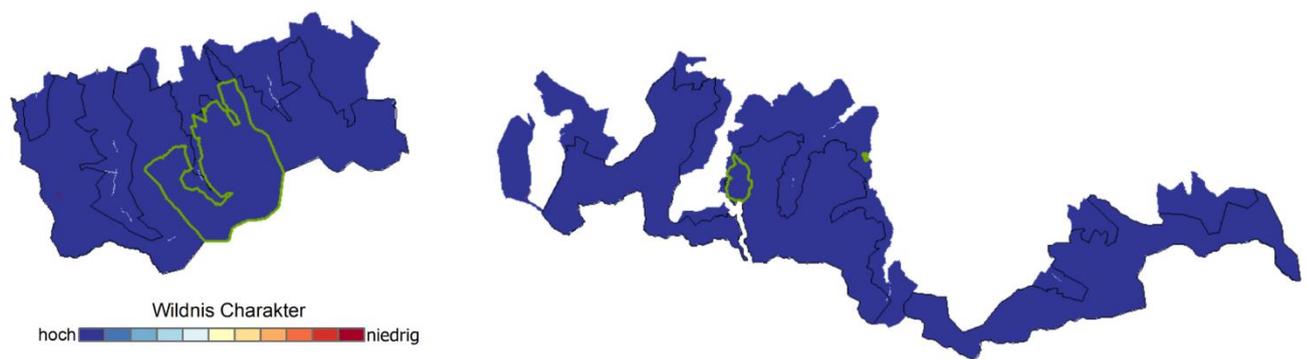


Abbildung 11: Messgröße „Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer“

Kurzbeschreibung:

Die Naturnähe der Fließgewässer hängt neben der Morphologie auch vom biologischen und chemischen Zustand ab. Die Messgröße bewertet den ökologischen Zustand aller Fließgewässer im Nationalparkgebiet in vier Klassen (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend).

Quellen:

NGP: Gewässerzustand Land Salzburg (SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem, 2020)

Gewicht der Messgröße: 7

Tabelle 10: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| -                     | +                              | +                  | ++                              | ++                                  | +                 |

Die Fließgewässer nehmen insgesamt zwar nur einen geringen Flächenanteil ein, stellen aber eine der prägendsten Gestaltungskräfte in der Nationalparklandschaft dar. Die Fließgewässer weisen im überwiegenden Teil einen sehr guten ökologischen Zustand auf, der Erhalt dieses Status könnte in Zukunft aber eine wachsende Herausforderung für das Nationalparkmanagement darstellen. Die Datengrundlagen sind aktuell und werden im Rahmen des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans regelmäßig aktualisiert, basieren größtenteils aber auf qualitativ begrenzten Untersuchungen.

Berechnung:

Zunächst wurden interne Gewichte (sehr gut: 1, gut: 4, mäßig: 7, unbefriedigend: 9) vergeben und die Vektordaten (Linien) in Rasterdaten konvertiert. Schließlich wurde der ordinale Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

## Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes naturnaher Moore

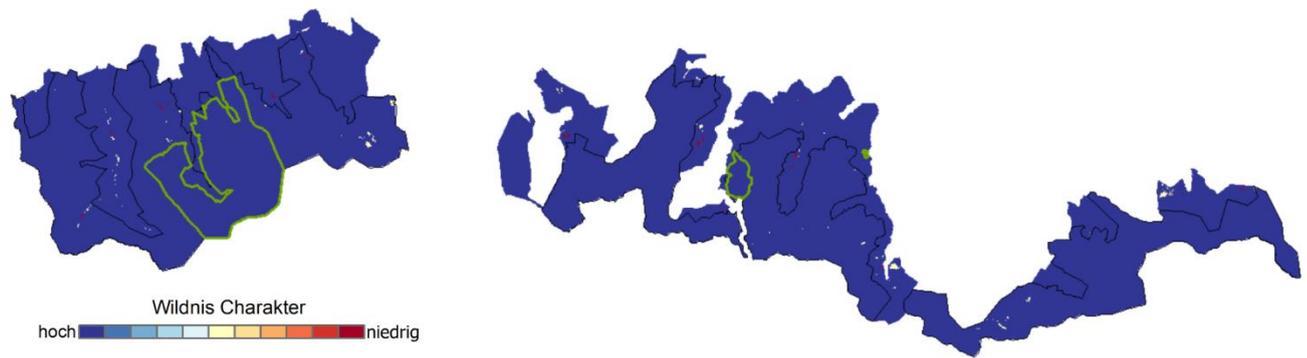


Abbildung 12: Messgröße „Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes naturnaher Moore“

Kurzbeschreibung:

Die Messgröße verwendet einen Datensatz, der im Rahmen einer flächendeckenden Moorkartierung erstellt wurde und u.a. eine dreistufige Einschätzung der Gefährdung des Erhaltungszustandes der Moore abgibt. Gefährdungsgrad 1 bedeutet, dass keine derzeitige Gefährdung erkennbar ist. Typische Begründungen für Gefährdungsgrad 2 sind „Vertritt“ oder „Dominanz von Weidezeigern“, während für Gefährdungsgrad 3 meist „intensive Beweidung“ angegeben wird.

Quellen:

Wittmann *et al.* (2007)

Gewicht der Messgröße: 7

Tabelle 11: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes naturnaher Moore“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| -                     | +                              | +                  | ++                             | ++                                  | +                 |

Naturnahe Moore gehören zu den letzten Primärlandschafts-Resten in Mitteleuropa, unbeeinträchtigte Vorkommen müssen im Prozessschutz- und Wildnis-Zusammenhang besonders hoch bewertet werden, auch wenn sie naturgemäß nur einen geringen Anteil an der Gesamtgebietsfläche haben.

Berechnung:

Die vorhandene Einstufung der Gefährdung des Erhaltungszustandes (1: 1, 2: 5, 3: 9) wurde gewichtet und anschließend die Vektordaten (Polygon) in einen Rasterdatensatz konvertiert. Der ordinale Wertebereich wurde schließlich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.



## Abweichung der Baumarten-Zusammensetzung von jener der potentiell natürlichen Waldvegetation

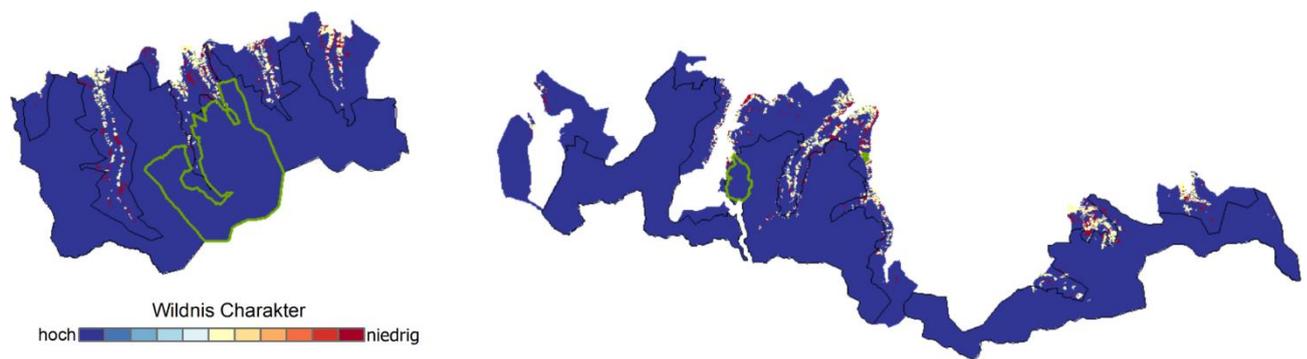


Abbildung 13: Messgröße „Abweichung der Baumarten-Zusammensetzung von jener der potentiell natürlichen Waldvegetation“

Kurzbeschreibung:

Durch historische und aktuelle forstliche Nutzung sind die Wälder im Nationalpark anthropogen verändert. Flächige Bewirtschaftung, gezielte Förderung bestimmter Baumarten oder starker Wildverbiss haben die Naturnähe der Waldökosysteme beeinflusst. Die Messgröße bewertet die Veränderung der Waldbestände anhand des Indikators Naturnähe der Baumartenmischung. Die zugrundeliegenden Daten beruhen auf einer Überlagerung der aktuellen und potentiell natürlichen Waldgesellschaft und bewerten die Naturnähe der Baumartenmischung in drei Klassen (Naturnähe hoch, mittel, gering).

Quellen:

Salzburger Nationalparkfonds (2017)

Gewicht der Messgröße: 5

Tabelle 12: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Abweichung der Baumarten-Zusammensetzung von jener der potentiell natürlichen Waldvegetation“ ( ++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| +                     | +                              | +                  | ++                             | ++                                  | +                 |

Aufgrund des überwiegend hochalpinen Charakters des Nationalparks ist der Flächenanteil der Wälder mit rund 17% zwar relativ gering, beinhaltet aber z.B. mit Zirben- und Tannenwäldern auch besonders schützenswerte Waldgesellschaften. Infolge der Klimaveränderung dürfte der Waldanteil im Nationalpark künftig zunehmen. Eine natürliche Waldentwicklung zu gewährleisten kann angesichts von forstlichen Nutzungsansprüchen und angesichts der Verpflichtung zur Schutzwaldpflege zur Herausforderung für das Nationalparkmanagement werden. Die Datengrundlagen sind aktuell, beruhen auf Stichprobenerhebungen und Modellierungen und decken die gesamte Waldfläche ab.

Berechnung:

Die vorhandene Naturnähe-Einstufung wurde gewichtet (hoch: 1, mittel: 5, gering: 9) und die Vektordaten (Polygon) anschließend in einen Rasterdatensatz konvertiert. Der ordinale Wertebereich wurde in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

## Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

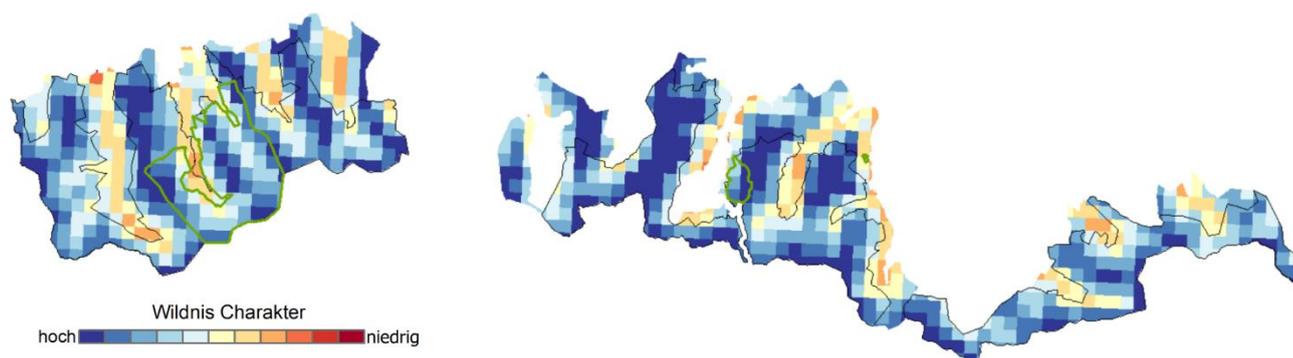


Abbildung 14: Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)“

Kurzbeschreibung:

Stickstoffoxide tragen zur Versauerung von Böden und Gewässern bei und stellen in hohen Konzentrationen auch ein erhebliches Gesundheitsproblem für den Menschen dar. Die Hauptquellen von Stickstoffoxiden sind Verbrennungsmotoren und -anlagen für Kohle, Öl, Gas, Holz oder Abfälle, in Ballungsgebieten ist der Straßenverkehr die bedeutendste Quelle. In hochrangigen Schutzgebieten wie Nationalparks sollte die Belastung von Natur und Mensch durch Stickstoffoxide möglichst geringgehalten werden. Die Messgröße bewertet die Luftqualität hinsichtlich der Stickstoffdioxidbelastung. Die zugrundeliegenden Daten beruhen auf interpolierten Werten zur Luftqualität in Europa für das Jahr 2017; die räumliche Auflösung beträgt 1x1 km.

Quellen:

European Environment Agency (2020)

Gewicht der Messgröße: 2

Tabelle 13: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | -                              | +                  | +                               | +                                   | ++                |

Obwohl die Daten flächendeckend vorliegen, stellen sie interpolierte Werte aus einem im Vergleich zur Größe des Untersuchungsgebietes grobmaschigen Messstellennetz dar, das im gesamteuropäischen Kontext gesehen werden muss. Zwar sind im Gebiet nur die Talräume betroffen, bei steigendem Verkehrsaufkommen könnte diese Belastung künftig weiter zunehmen.

Berechnung:

Die Vektordaten (Polygon) wurden in Rasterdaten konvertiert und der metrische Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

## Beeinträchtigung der Luftqualität durch Feinstaub (PM25)



Abbildung 15: Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Feinstaub (PM25)“

Kurzbeschreibung:

Feinstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner als 2,5 Mikrometer (PM 25) ist insbesondere aufgrund seiner geringen Größe ein Gesundheitsrisiko, da die feinen Partikel tiefer in die Atemwege eindringen und die Lunge nachhaltig schädigen können. Anthropogene Feinstaubemissionen stammen überwiegend aus Verbrennungsvorgängen (Straßenverkehr, Gebäudeheizung) und Produktionsprozessen, in der Landwirtschaft entstehen PM2,5-Emissionen vor allem durch die Güllewirtschaft. Hochgebirgs-Nationalparks wie der NPHT sollten eigentlich Reinluftgebiete sein, in denen weder Natur noch Mensch durch anthropogenen Feinstaub belastet sind. Die Messgröße bewertet die Luftqualität hinsichtlich der Feinstaubbelastung. Die zugrundeliegenden Daten beruhen auf interpolierten Werte zur Luftqualität in Europa für das Jahr 2017; die räumliche Auflösung beträgt 1x1 km.

Quellen:

European Environment Agency (2020)

Gewicht der Messgröße: 2

Tabelle 14: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Feinstaub (PM25)“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | -                              | +                  | +                              | +                                   | ++                |

Obwohl die Daten flächendeckend vorliegen stellen sie interpolierte Werte aus einem im Vergleich zur Größe des Untersuchungsgebietes grobmaschigen Messstellennetz dar, das im gesamteuropäischen Kontext gesehen werden muss. Die Feinstaubbelastung beschränkt sich auf die östlichen Nationalparkbereiche, wo der Dauersiedlungsraum bis ins Talinnere der Tauerntäler reicht.

Berechnung:

Die Vektordaten (Polygon) wurden in Rasterdaten konvertiert Und der metrische Werteraums in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

## Beeinträchtigung der Luftqualität durch Ozon (O<sub>3</sub>)

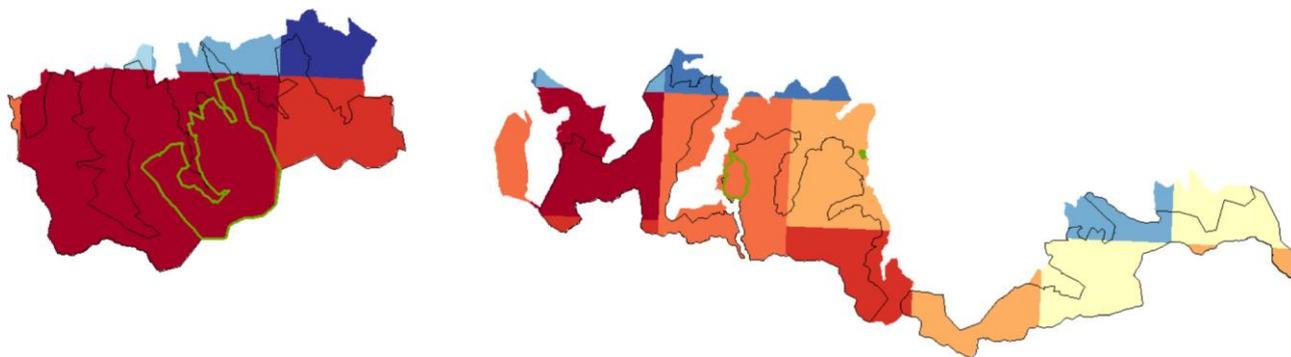


Abbildung 16: Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Ozon (O<sub>3</sub>)“

Kurzbeschreibung:

Bodennahes Ozon, das an sonnigen und heißen Tagen in erhöhten Konzentrationen auftreten kann, führt zu gesundheitlichen Problemen wie Atemnot, Kreislaufproblemen, tränenden Augen und trockenem Reizhusten bei Mensch und Tier. Ozon kommt nicht direkt aus anthropogenen Stoffkreisläufen, sondern entwickelt sich aus Vorläuferschadstoffen (z.B. Stickstoffoxiden) durch photochemische Reaktionen. Diese Vorläuferstoffe stammen sowohl aus natürlichen, als auch aus anthropogenen Quellen, wie etwa aus Abgasen des Straßenverkehrs. Die zugrundeliegenden Daten beruhen auf interpolierten Werten zur Luftqualität in Europa für das Jahr 2017; die räumliche Auflösung beträgt ca. 20x20 km.

Quellen:

European Environment Agency (2020)

Gewicht der Messgröße: 1

Tabelle 15: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Ozon (O<sub>3</sub>)“  
(++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | -                              | +                  | +                              | +                                   | ++                |

Obwohl die Daten flächendeckend vorliegen, stellen sie interpolierte Werte aus einem im Vergleich zur Größe des Untersuchungsgebietes grobmaschigen Messstellennetz dar, das im gesamteuropäischen Kontext gesehen werden muss. Mit einer Auflösung von ca. 20x20 km ist dieser Datensatz sehr grob aufgelöst, detaillierte Aussagen sind nicht möglich.

Berechnung:

Die Vektordaten (Polygon) wurden in Rasterdaten konvertiert und der metrische Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

### Ergebniskarte der Wildnisqualität „Naturnähe“

Die acht identifizierten Messgrößen für die Wildnisqualität „Naturnähe“ wurden entsprechend ihren festgelegten Gewichten überlagert (siehe Tabelle 16). Das Ergebnis ist in Abbildung 17 dargestellt und zeigt das räumlich explizite

Ergebnis für die Wildnisqualität „Naturnähe“.

**Tabelle 16: Messgrößen und Gewichte für die Wildnisqualität „Naturnähe“**

| Messgrößen Wildnisqualität „Naturnähe“   | Gewicht |
|--|---------|
| Beeinträchtigung durch Beweidung   | 9       |
| Beeinträchtigung der Natürlichkeit der Landbedeckung bzw. Habitate                           | 9       |
| Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer                                | 7       |
| Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes naturnaher Moore                                    | 7       |
| Abweichung der Baumarten-Zusammensetzung von jener der potentiell natürlichen Waldvegetation | 5       |
| Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )                  | 2       |
| Beeinträchtigung der Luftqualität durch Feinstaub (PM <sub>2.5</sub> )                       | 2       |
| Beeinträchtigung der Luftqualität durch Ozon (O <sub>3</sub> )                               | 1       |

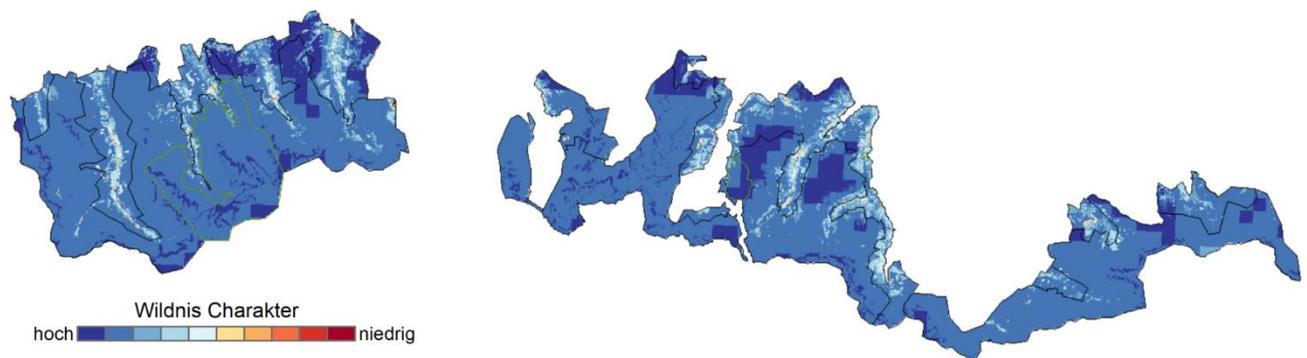


Abbildung 17: Wildnisqualität „Natürlichkeit“

#### f. Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“

Die Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“ (engl. *solitude or primitive and unconfined recreation*) beschreibt den Grad, in dem die Möglichkeit für wildnistypisches Naturerlebnis wie Einsamkeit oder Abgeschiedenheit durch künstliche bzw. störende Einflüsse eingeschränkt ist. Insgesamt konnten fünf Messgrößen identifiziert und aufbereitet werden, welche Beeinträchtigungen der Möglichkeit einer Begegnung mit einer sich frei entfaltenden Naturwiedergeben. Im Folgenden werden die fünf Messgrößen der Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“ vorgestellt.

##### Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Sichtbarkeit von Zivilisationseinrichtungen

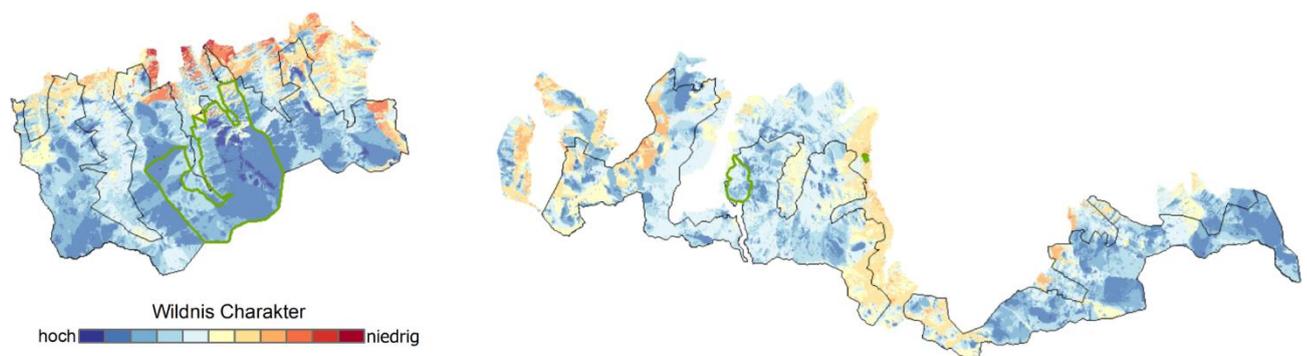


Abbildung 18: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Sichtbarkeit von Zivilisationseinrichtungen“

Kurzbeschreibung:

Die Sichtbarkeit von anthropogenen Einrichtungen, die kennzeichnend für die moderne Zivilisation sind, kann das Gefühl der Abgeschlossenheit und Zivilisationsferne und damit das wildnistypische Naturerlebnis erheblich beeinträchtigen. Solcherart „störende“ Einrichtungen können sich sowohl innerhalb, als auch außerhalb des Untersuchungsgebiets befinden. Ein geeignetes Verfahren, um diese Sichtbarkeit numerisch und räumlich explizit darzustellen, ist die Sichtbarkeitsanalyse (viewshed-analysis). Diese berechnet für jeden Punkt im Gelände, welche Flächen für eine Person sichtbar wären, wenn sie sich an dieser Stelle um 360° dreht. Jede anthropogene Einrichtung, die in diesem Sichtfeld auftaucht, weil sie nicht durch das Gelände oder die Landbedeckung - wie etwa Wald - verdeckt wird, kann wahrgenommen werden und vermindert dadurch die Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“.

Quellen:

Bundesforschungszentrum für Wald (2020); KAGIS - Geoinformation Land Kärnten (2020); Nationalpark Hohe Tauern Salzburg (2020); SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem (2020); TIRIS - Tiroler Rauminformationssystem (2020)

Gewicht der Messgröße: 9

**Tabelle 17: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Sichtbarkeit von Zivilisationseinrichtungen“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)**

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | ++                             | +                  | ++                              | ++                                  | ++                |

Die Wahrnehmung von menschlichen Strukturen und Einrichtungen hat großen Einfluss auf das Erleben von Wildnis und ist daher höchst relevant, die zugrundeliegende Datenqualität ist sehr gut. Diese Messgröße ist flächendeckend für das gesamte Gebiet verfügbar.

Berechnung:

Für die Berechnung wird ein Digitales Oberflächenmodell (Bundesforschungszentrum für Wald, 2020) verwendet, das die Sichtbarkeit von Infrastrukturobjekten, die für die Wildnisqualität „Unerschlossenheit“ (siehe Seite 11) kompiliert wurden, bestimmt. Um das Gebiet außerhalb des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg erfassen zu können, wurden Objekte bis zu einer Entfernung von 20 km außerhalb der Grenzen des Gebietes in die Berechnung einbezogen. Mit Hilfe des Software-Tools „Viewshed Explorer“ (Carver und Washtell, 2012) wurde für jede Gewichtsklasse, die für die Infrastrukturobjekte vergeben wurde, eine separate Sichtbarkeitsanalyse durchgeführt. Diese wurden in einem nächsten Schritt in Form einer gewichteten Summe zusammengeführt, wobei die Gewichtungen jenen der Wildnisqualität „Unerschlossenheit“ entsprachen. Final erfolgte eine Normalisierung des metrischen Werteraums in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung. Eine ausführliche Beschreibung der Berechnung findet sich im Technischen Bericht.



## Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Erleichterung der Zugänglichkeit

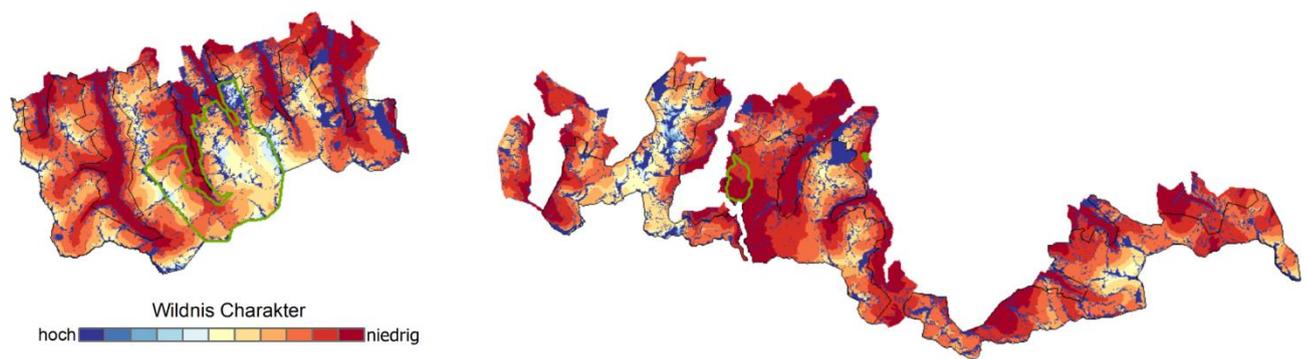


Abbildung 19: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Erleichterung der Zugänglichkeit“

Kurzbeschreibung:

Flächen, die aufgrund ihrer Unzugänglichkeit schwierig zu erreichen und zu begehen sind, werden typischerweise als „wilder“ erlebt, als Gegenden, die über Wege, Verkehrsmittel oder Seilbahnanlagen erschlossen sind. Um diese Gebiete zu identifizieren, werden in der Regel GIS-basierte Modelle verwendet. Eine entsprechende, häufig eingesetzte Berechnungsmethode ist der „Path-distance“-Algorithmus, der die Entfernung einer Fläche zum nächsten Ausgangspunkt anhand mehrerer Parameter berechnet. Dazu gehören ein Geländemodell, das die Oberfläche der Landschaft darstellt, ein Kostenfaktor, der den Aufwand wiedergibt eine bestimmte Landbedeckung zu durchqueren, sowie Faktoren, die die horizontale und vertikale Wegsamkeit beschreiben. Des Weiteren werden Barrierefunktionen, wie etwa Flussläufe oder sehr steiles Gelände, berücksichtigt.

Quellen:

Geoland.at (2019); Geofabric (2020); SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem (2020);

Umweltbundesamt (2020)

Gewicht der Messgröße: 7

Tabelle 18: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Erleichterung der Zugänglichkeit“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | -                              | +                  | ++                              | ++                                  | ++                |

Diese Messgröße ist für das gesamte Gebiet verfügbar und basiert auf qualitativ guten Daten.

Berechnung:

Für die Berechnung wurde die Pfaddistanz (engl. *path distance*) herangezogen, die den Weg über das Gelände von potentiellen Ausgangspunkten berechnet. Die Überlegungen dazu folgten im wesentlichen Doherty *et al.* (2014). Als Ausgangspunkte dienen das Straßennetz, das prinzipiell für den Personenverkehr zur Verfügung steht sowie die Liftstationen, die beide aus den für die Wildnisqualität „Unerschlossenheit“ (siehe Seite 11) kompilierten Infrastrukturdaten extrahiert wurden. Als Kostenraster, der beschreibt wie schwierig es ist eine bestimmte Form der Landbedeckung zu durchqueren, diente die EUNIS-Habitattypenkarte Österreich in die das Wegenetz integriert wurde. Flächen mit einer Hangneigung über 45° und Stillgewässer fungierten als Barrieren. Die Kosten für Fließgewässer

wurden anhand ihres Strahlerwertes abgeschätzt, auch hier wurde das Wegenetz (Brücken) berücksichtigt. Final erfolgte eine Normalisierung des metrischen Werteraums in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung. Eine genaue Beschreibung der Methodik findet sich im Technischen Bericht.

**Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Begegnungswahrscheinlichkeit mit anderen Besuchern**

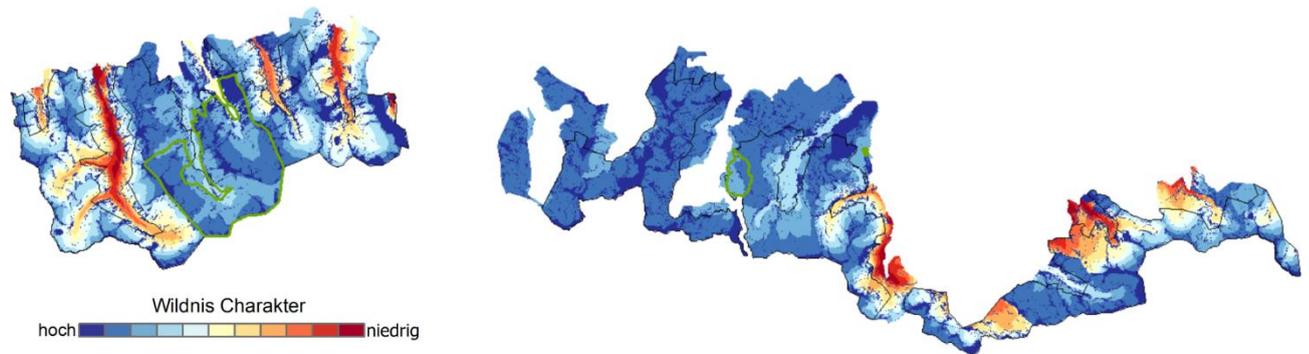


Abbildung 20: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Begegnungswahrscheinlichkeit mit anderen Besuchern“

Kurzbeschreibung:

Eine wesentliche Qualität von wildnistypischem Naturerlebnis ist die Möglichkeit Einsamkeit, Stille und Ungestörtheit erleben zu können, und die Begegnungswahrscheinlichkeit mit anderen Menschen in einem Gebiet hat großen Einfluss auf dieses Erlebnis. Die Messgröße liefert auf Grundlage von Besucherzahlen und der Erreichbarkeit aufgrund des Geländes eine räumliche Annäherung, in welchen Gebietsbereichen die Wahrscheinlichkeit am größten ist, auf andere Menschen/ Besucher zu treffen bzw. umgekehrt einsam und alleine unterwegs zu sein.

Quellen:

Geoland.at (2019); Geofabric (2020); SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem (2020); Umweltbundesamt (2020)

Gewicht der Messgröße: 7

Tabelle 19: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Begegnungswahrscheinlichkeit mit anderen Besuchern“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | ++                             | +                  | +                               | -                                   | +                 |

Das Besucheraufkommen ist sowohl ein wesentlicher Aspekt des Qualitätsmerkmals „Wildnistypisches Naturerlebnis“ als auch für das Wildnis-Management und sollte eigentlich mit der höchstmöglichen Gewichtung versehen werden. Die Reduktion des Gewichtes erfolgte aufgrund der begrenzten Qualität der Eingangsdaten sowie der räumlich grob aufgelösten Information.

Berechnung:

Analog zur Berechnung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Erleichterung der Zugänglichkeit“ wurde für jedes Talsystem die Pfaddistanz zu den punktförmigen Besucherzählstellen des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg berechnet, wobei für Talsysteme, die durch eine Straße erschlossen sind,



diese Straße als Bezugspunkt diene. In einem nächsten Schritt wurden die Distanzen jedes Talsystems in einen vergleichbaren Werteraum gebracht und anschließend mit den Besucherzahlen aus dem Jahr 2019 gewichtet. Final erfolgte eine Normalisierung des metrischen Werteraums in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung. Eine genaue Beschreibung der Methodik findet sich im Technischen Bericht.

### Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Mobiltelefonerreichbarkeit (Netzabdeckung)

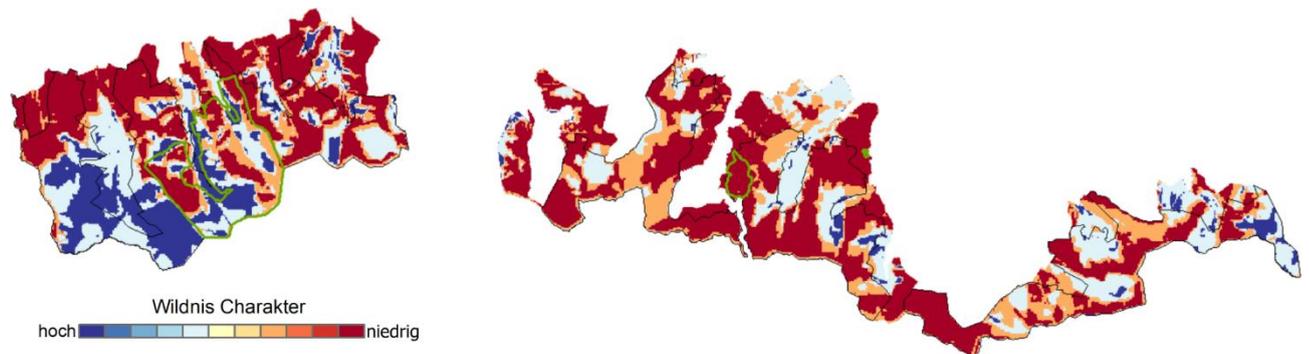


Abbildung 21: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Mobiltelefonerreichbarkeit (Netzabdeckung)“

Kurzbeschreibung:

Die heutzutage weitverbreitete, intensive Nutzung von neuen Technologien – die ein ständiges Telefonieren, die permanente Nutzung von Sozialen Medien und E-Mail Verbindungen, das überall mögliche Herunterladen von Videos und Nachrichten aus dem Internet sowie das Abspielen von Musik ermöglicht – beeinträchtigt das Naturerlebnis von Besucherinnen, die im Nationalpark Ruhe, Abgeschiedenheit, Einfachheit und Zivilisationsferne suchen. Das Wissen um die Möglichkeit, jederzeit Hilfe herbeirufen zu können, begünstigt zudem die Selbstüberschätzung von BesucherInnen und ermutigt sie zum Vordringen in entlegene und gefährliche Gebietsteile. Daraus entsteht dann mitunter die Notwendigkeit zu vermehrten Rettungseinsätzen, die sich negativ auf Schutzgüter auswirken können. Fehlende oder schlechte Netzabdeckung ist somit ein wichtiger Garant für den Erhalt eines wildnistypischen Naturerlebnisses. Die Messgröße bewertet die Netzabdeckung von drei Mobiltelefonnetzanbietern im gesamten Nationalparkgebiet.

Quellen:

A1 (2020); Drei (2020); Magenta (2020)

Gewicht der Messgröße: 4

Tabelle 20: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Mobiltelefonerreichbarkeit (Netzabdeckung)“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| ++                    | +                              | ++                 | ++                              | -                                   | +                 |

Nur noch beschränkte Bereiche des Nationalparkgebiets weisen eine schlechte bzw. keine Abdeckung mit Mobilfunkempfang auf, künftig dürfte die Netzabdeckung noch weiter zunehmen. In Zukunft werden deshalb Maßnahmen des Nationalparkverwaltung an Bedeutung gewinnen, die zur Bewusstseinsbildung bei BesucherInnen beitragen, was eine verantwortungsvolle und zurückhaltende Nutzung neuer Technologien betrifft. Zugleich sollte

darauf geachtet werden, dass wenigstens Teile des Gebiets von der Allgegenwart der Mobilfunktelefonie und des Internets frei bleiben. Die zugrundeliegenden Daten sind aktuell, bieten aber nur einen groben Blick in den derzeitigen Abdeckungsgrad.

Berechnung:

Für die kombinierte Netzabdeckungskarte wurden Darstellungen der Online-Netzabdeckungskarten der drei Anbieter digitalisiert und aufsummiert. Der metrische Wertebereich wurde schließlich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

#### Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Lichtverschmutzung (Nachtluminosität)

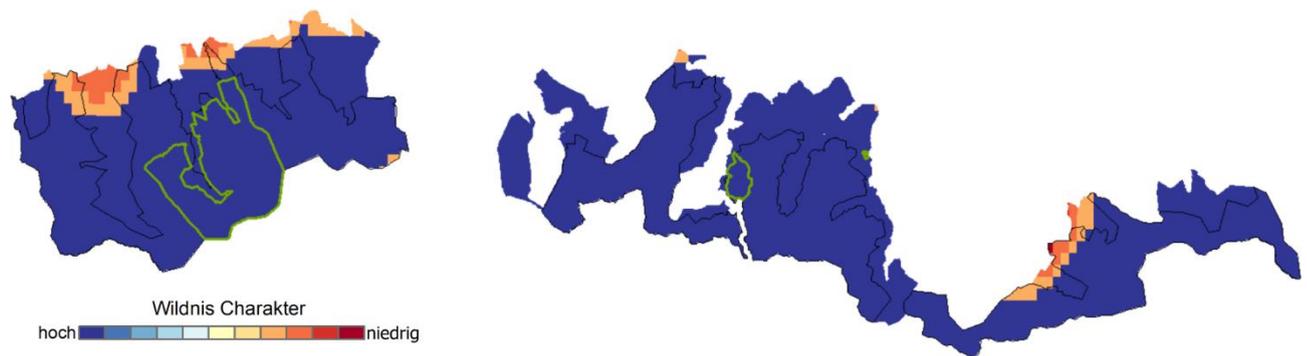


Abbildung 22: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Lichtverschmutzung (Nachtluminosität)“

Kurzbeschreibung:

Lichtverschmutzung durch künstliche Beleuchtung ist ein prägnantes Indiz für menschliche Aktivitäten. In den letzten Jahren mehren sich die Hinweise, dass Nachtluminosität negative Folgen für verschiedenste nachtaktive Organismen, aber auch für den Menschen, hat (siehe z.B. Held, Hölker und Jessel (2013)). Hier wird diese Messgröße allerdings für die Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses herangezogen. Die Möglichkeit, den nächtlichen Sternenhimmel wahrzunehmen, ist ein wichtiger Bestandteil von authentischen und umfassenden Naturerlebnissen. Durch die weitverbreitete Lichtverschmutzung gibt es heutzutage nur mehr wenige Gebiete in Mitteleuropa, in denen bei klarem Wetter der nächtliche Sternenhimmel in seiner ganzen Pracht zu beobachten ist. Viele Schutzgebiete haben die Bedeutung einer Aufrechterhaltung dieser Erlebnismöglichkeit erkannt und bemühen sich um das Management anthropogener Lichtquellen in ihrem Einflussbereich.

Ein übliches Verfahren, das für großflächige Messungen der Nachtlichter angewendet wird, ist eine Vermessung der Erdoberfläche durch Satelliten mit Hilfe geeigneter Sensoren. Diese Daten stehen dann in weiterer Folge meist global, aber mit einer relativ groben Auflösung zur Verfügung.

Quellen:

Li *et al.* (2020)

Gewicht der Messgröße: 1

Tabelle 21: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Lichtverschmutzung (Nachtluminosität)“ (+ + trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)

|                       |                                |                    |                                 |                                     |                   |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Verbreitung im Gebiet | Wesentliches Managementproblem | Aktuelle Bedrohung | Ganzjähriges/ dauerhaftes Thema | Datenqualität genau und vollständig | Daten quantitativ |
| +                     | -                              | +                  | +                               | +                                   | ++                |

Obwohl dieser Datensatz flächendeckend und in einer metrischen Skala vorliegt, wird er aufgrund der groben Auflösung niedrig gewichtet.

Berechnung:

Die Nachtluminositätskarte für das Jahr 2018 (Auflösung ca. 800 m) wurde auf das Untersuchungsgebiet angepasst und der metrische Wertebereich in den standardisierten Bereich zwischen 0-255 auf Basis einer „equal interval“ Verteilung normalisiert.

### Ergebniskarte der Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“

Die fünf identifizierten Messgrößen für die Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“ wurden entsprechend ihren festgelegten Gewichten überlagert (siehe Tabelle 22). Das Ergebnis ist in Abbildung 23 dargestellt und zeigt das räumlich explizite Gesamtergebnis für die Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“.

Tabelle 22: Messgrößen und Gewichte für die Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“

| Messgrößen Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“  | Gewicht |
|--|---------|
| Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Sichtbarkeit von Zivilisationseinrichtungen        | 9       |
| Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Erleichterung der Zugänglichkeit                   | 7       |
| Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Begegnungswahrscheinlichkeit mit anderen Besuchern | 7       |
| Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Mobiltelefonerreichbarkeit (Netzabdeckung)         | 4       |
| Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Lichtverschmutzung (Nachtluminosität)              | 1       |

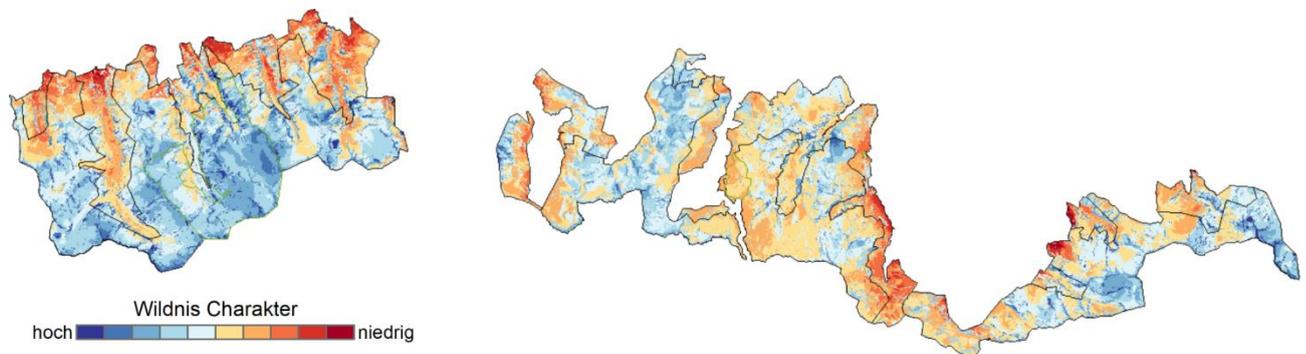


Abbildung 23: Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“

## Ergebnisse

Aus den zuvor beschriebenen vier Wildnisqualitäten „Unerschlossenheit“, „Wildheit“, „Naturnähe“ und „Wildnistypisches Naturerlebnis“ wird als Endergebnis die Wildnischarakter-Karte erstellt. Dazu wurden die vier Wildnisqualitäten gleich gewichtet mittels der GIS-Funktion „Weighted-Overlay“ überlagert, wobei alle Qualitäten gleich gewichtet wurden. Die so erstellte Wildnischarakter-Karte zeigt Abbildung 24, eine vergrößerte Version findet sich in Anhang 3.

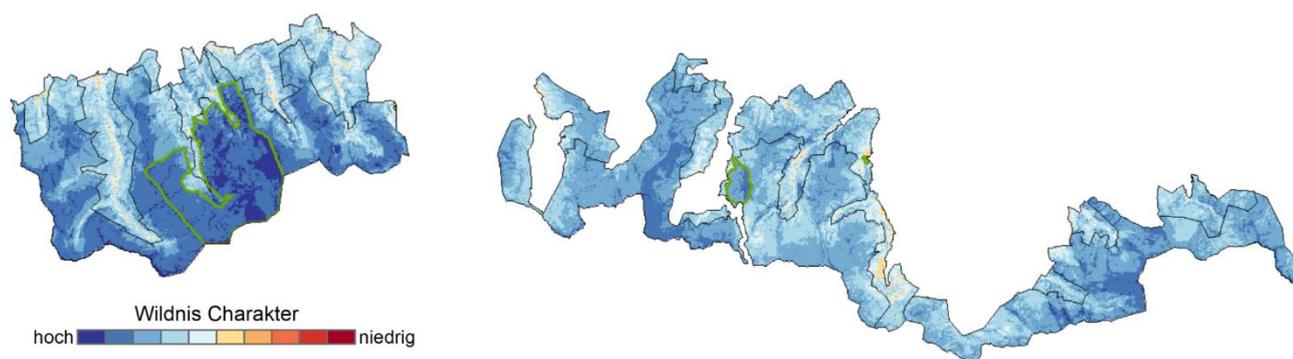


Abbildung 24: Die Wildnischarakter-Karte des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg. Der Wertebereich der Wildnischarakter-Werte (0 bis 255), der sich nach der Berechnungsmethode ergibt, ist in zehn Farbklassen nach einer „equal-intervall“-Einteilung dargestellt.

Die Flächenverteilung der Wildnischarakterwerte im Untersuchungsgebiet wurde anhand von zehn Klassen, eingeteilt nach einer „equal-interval“ Verteilung, dargestellt. Zusätzlich wird auch die Verteilung auf die vier bestehenden Zonierungskategorien Kernzone, Außenzone, Wildnisgebiet Sulzbachtäler sowie Sonderschutzgebiete (Piffkar und Wandl) dargestellt (Abbildung 25), die dahinterliegenden Werte sind in Tabelle 23 wiedergegeben. Um die „wildesten“ Bereiche des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg zu identifizieren und hervorzuheben zeigt Abbildung 26 die Flächen mit der höchsten bzw. den beiden höchsten Wildnischarakterklassen.

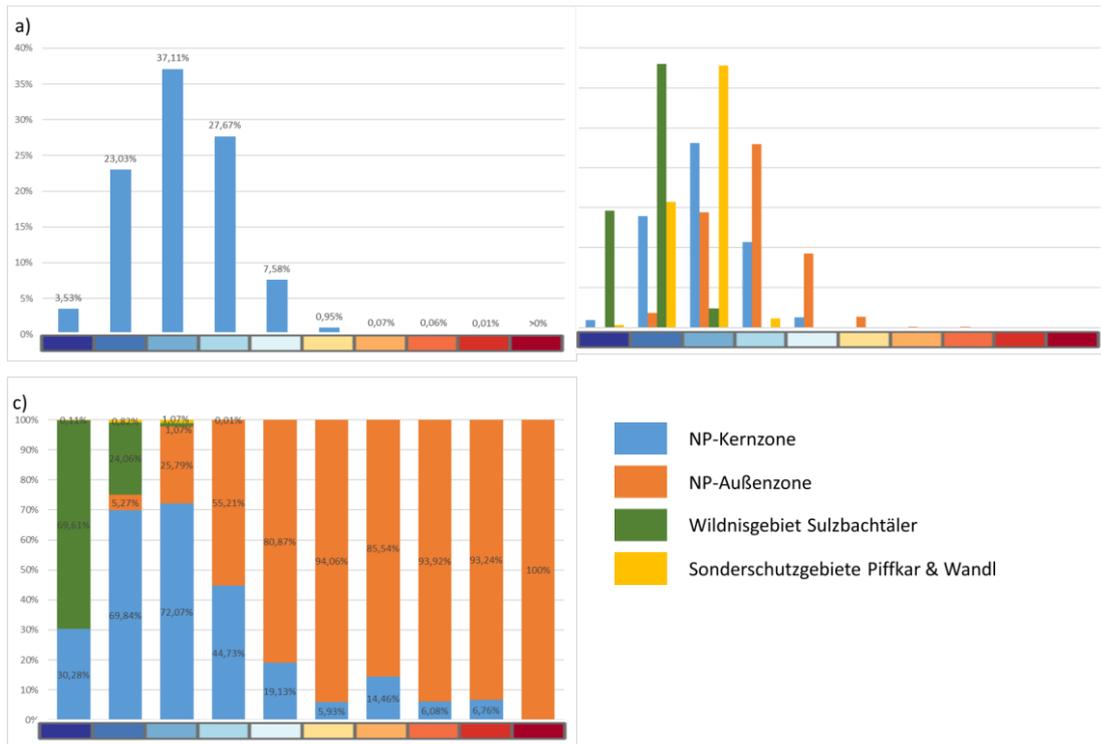


Abbildung 25: Flächenverteilung der Wildnischarakter-Werte im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg. Der Werteraum der Wildnischarakter-Werte (0 bis 255), der sich nach der Berechnungsmethode ergibt, ist in zehn Klassen nach einer „equal-interval“-Verteilung eingeteilt. a) zeigt die Verteilung des Gesamtgebietes des Nationalparks, b) unterscheidet zwischen den vier NP-Zonen und c) gibt den Anteil der Zonen innerhalb einer Wildnischarakter-Klasse wieder. Dabei ist die unterschiedliche Flächengröße dieser Klassen (siehe a) zu beachten.

Tabelle 23: Flächenverteilung der Wildnischarakter-Werte im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg. Der Werteraum der Wildnischarakter-Werte (0 bis 255), der sich nach der Berechnungsmethode ergibt, ist in zehn Klassen nach einer „equal-interval“-Verteilung eingeteilt.

| Wildnischarakter-Klassen | NP-Kernzone |                                       |                    | NP-Außenzone |                                       |                    | Wildnisgebiet Sulzbachtäler |                                       |                    | Sonderschutzgebiete Pifflkar & Wandl |                                       |                    | Summe [ha] | Summe [%] |
|--------------------------|-------------|---------------------------------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------|-----------|
|                          | Fläche [ha] | Anteil an Wildnischarakter-Klasse [%] | Anteil an Zone [%] | Fläche [ha]  | Anteil an Wildnischarakter-Klasse [%] | Anteil an Zone [%] | Fläche [ha]                 | Anteil an Wildnischarakter-Klasse [%] | Anteil an Zone [%] | Fläche [ha]                          | Anteil an Wildnischarakter-Klasse [%] | Anteil an Zone [%] |            |           |
| hoch                     | 858.5       | 30.3%                                 | 1.9%               | 0.0          | 0.0%                                  | 0.0%               | 1973.8                      | 69.6%                                 | 29.3%              | 3.2                                  | 0.1%                                  | 0.6%               | 2835.5     | 3.5%      |
|                          | 12912.0     | 69.8%                                 | 27.8%              | 974.8        | 5.3%                                  | 3.7%               | 4448.1                      | 24.1%                                 | 66.0%              | 152.3                                | 0.8%                                  | 31.4%              | 18487.2    | 23.0%     |
|                          | 21472.7     | 72.1%                                 | 46.3%              | 7684.5       | 25.8%                                 | 28.8%              | 318.8                       | 1.1%                                  | 4.7%               | 318.0                                | 1.1%                                  | 65.6%              | 29794.0    | 37.1%     |
|                          | 9934.2      | 44.7%                                 | 21.4%              | 12263.7      | 55.2%                                 | 46.0%              | 2.2                         | 0.0%                                  | 0.0%               | 11.2                                 | 0.1%                                  | 2.3%               | 22211.2    | 27.7%     |
|                          | 1163.9      | 19.1%                                 | 2.5%               | 4920.2       | 80.9%                                 | 18.5%              | 0.0                         | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.4                                  | 0.0%                                  | 0.1%               | 6084.5     | 7.6%      |
|                          | 45.1        | 5.9%                                  | 0.1%               | 715.0        | 94.1%                                 | 2.7%               | 0.0                         | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.1                                  | 0.0%                                  | 0.0%               | 760.1      | 0.9%      |
|                          | 7.6         | 14.5%                                 | 0.0%               | 44.7         | 85.5%                                 | 0.2%               | 0.0                         | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.0                                  | 0.0%                                  | 0.0%               | 52.3       | 0.1%      |
|                          | 3.0         | 6.1%                                  | 0.0%               | 45.9         | 93.9%                                 | 0.2%               | 0.0                         | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.0                                  | 0.0%                                  | 0.0%               | 48.9       | 0.1%      |
|                          | 0.5         | 6.8%                                  | 0.0%               | 6.2          | 93.2%                                 | 0.0%               | 0.0                         | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.0                                  | 0.0%                                  | 0.0%               | 6.7        | 0.0%      |
| niedrig                  | 0.0         | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.2          | 100.0%                                | 0.0%               | 0.0                         | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.0                                  | 0.0%                                  | 0.0%               | 0.2        | 0.0%      |
| Summe [ha]               | 46397.4     |                                       |                    | 26655.1      |                                       |                    | 6742.8                      |                                       |                    | 485.0                                |                                       |                    | 80280.4    | 100.0%    |



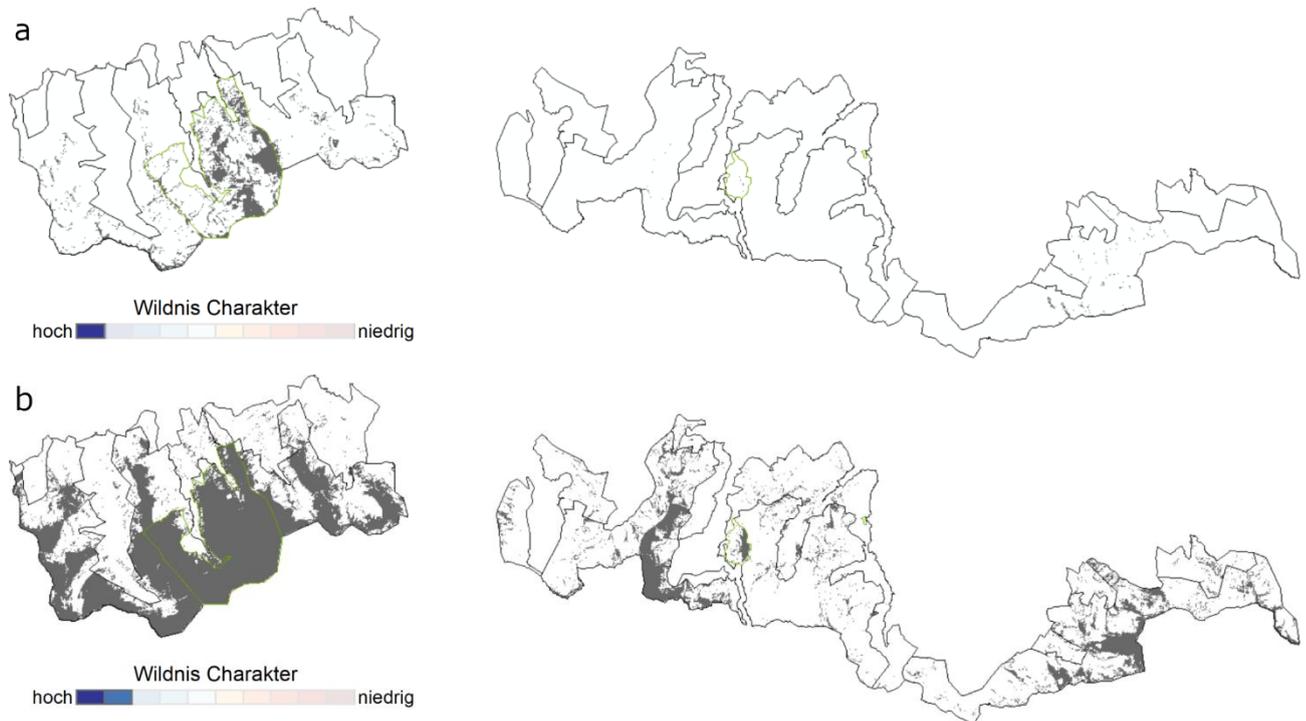


Abbildung 26: Verteilung der a) höchsten bzw. b) zwei höchsten Wildnischarakter-Klassen

## Diskussion

### a. Die Wildnischarakter-Karte des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg

Der überwiegende Teil des bearbeiteten Gebietes zeigt sehr hohe und hohe Wildnischarakterwerte, wobei der westliche Teil des Nationalparks mit dem Wildnisgebiet Sulzbachtäler besonders hervorsteht (Abbildung 24). Aber auch das Gebiet um die Hohe Dock im mittleren Teil und das Gebiet um die Tischlerspitze im östlichen Teil zeigen größere, zusammenhängende Bereiche mit durchwegs hohen Wildnischarakterwerten. Flächen mit niedrigen Wildnischarakterwerten finden sich zumeist in der Außenzone, aufgrund der leichteren Erreichbarkeit und der damit einhergehenden Nutzung vor allem in Tallagen (z.B. das Krimmler Achental, das Habachtal, das Hollersbachtal oder das Hüttwinkeltal). Die Dominanz der Blautöne in der Karte (Abbildung 24), bzw. in der Häufigkeitsverteilung (Abbildung 25 a) belegt, dass der Nationalpark insgesamt in einem überdurchschnittlich wilden Gebirgsraum eingerichtet worden ist und dass stark veränderte Bereiche innerhalb seiner Grenzen selten sind.

Die Flächenstatistik (Abbildung 25 und Tabelle 23) zeigt, dass sich mehr als 25% der Fläche in den beiden obersten Wildnischarakterklassen befinden, bzw. mehr als 50% in den besten drei Klassen. Die vier in dieser Darstellung berücksichtigten Zonen (Kernzone, Außenzone, Wildnisgebiet Sulzbachtäler und Sonderschutzgebiete Pifflkar & Wandl) unterscheiden sich deutlich hinsichtlich ihrer Wildnischarakterausstattung und bilden eine, wenngleich überlappende, Abfolge von abnehmenden Wildnischarakterwerten. Am „besten“ schneidet das Wildnisgebiet Sulzbachtäler ab, eine nachträgliche Bestätigung für die Auswahl und Abgrenzung dieses Gebietes. Auch in den Kernzonen finden sich bedeutende Flächenanteile mit ausgeprägtem Wildnischarakter. Interessant ist allerdings, dass die beiden Sonderschutzgebiete Pifflkar und Wandl hinsichtlich ihres Wildnischarakters zwischen der Kernzone und der anschließenden Außenzone liegen. Das entspricht nicht den ursprünglich auf sie gerichteten Erwartungen (diese Sonderschutzgebiete wurden seinerzeit geschaffen, um der IUCN-Forderung nach einem ausreichend großen Anteil eingriffsfreier Flächen im Nationalpark zu entsprechen). In der Außenzone überwiegen naturgemäß die etwas weniger

wilden Flächen, doch darf das Wildnispotenzial auch hier nicht geringgeschätzt oder vernachlässigt werden. Was die räumliche Verteilung der beiden höchsten Wildniskategorien betrifft so zeigt sich, dass Flächen mit dem allerhöchsten Wildnischarakter derzeit fast ausschließlich auf das Wildnisgebiet Sulzbachtäler beschränkt und anderswo nur punktuell vorhanden sind (Abbildung 26 a). Zieht man auch die zweithöchste Kategorie in Betracht (Abbildung 26 b), so zeigt sich, dass auch abseits des IUCN 1 b-Gebiets erhebliche Wildnisräume vorhanden sind. Allerdings sind kontinuierlich zusammenhängende Blöcke auf das Venediger-Gebiet konzentriert. Hier ist Wildnis wirklich in landschaftsprägendem Umfang vorhanden. Im mittleren und östlichen Teil des Nationalparks gibt es dagegen derzeit nur zwei größere, relativ isolierte Wildniskomplexe. Aus dieser ungleichen Verteilung kann für die Nationalparkverwaltung der Auftrag abgeleitet werden, im Westteil vor allem an der Erhaltung und Sicherung des Wildnischarakters zu arbeiten, während im Mittel- und Ostteil Maßnahmen zur Stärkung des Wildnischarakters der Landschaft gesetzt werden sollten.

### **b. Wilderness Character Mapping und Wildnismanagement**

Das Wilderness Character Mapping, bzw. das darauf aufbauende langfristige Monitoring von Wildnisqualitäten ist selbstverständlich nur eines von mehreren Instrumenten, die der Nationalpark zur Erhaltung und Entwicklung des Schutzgutes Wildnis einsetzen kann und soll. Gerade deshalb ist es aber wichtig, die Verbindungen zu **allgemeinen Prinzipien des Wildnismanagements** aufzuzeigen. Im Folgenden werden daher einige wichtige Grundsätze des Umgangs mit Wildnis und Wildnisqualitäten in Erinnerung gerufen und in Beziehung zum Mapping und Monitoring-Prozess gesetzt – ausgegangen wird dabei von den „13 Principles of Wilderness Management“, die Dawson und Hende (2008) für US-amerikanische Wildnisgebiete aufgestellt haben. Nicht alle dieser Prinzipien sind im vorliegenden Kontext relevant, daher beschränken wir uns auf eine kleine Auswahl. Auch ist noch einmal zu betonen, dass es hier nicht nur um das vom Nationalpark ausgewiesene IUCN 1b-Gebiet in den Sulzbachtälern geht, sondern um Wildnis als Landschaftsqualität, die für die gesamte Kernzone des Nationalparks von Bedeutung ist.

Das erste Prinzip lautet: **„Manage wilderness as the most pristine extreme on the environmental modification spectrum“**. Dieses Prinzip anerkennt, dass Wildnis Teil eines Spektrums abgestufter menschlicher Eingriffsintensitäten in konkrete Landschaften ist, und den am wenigsten beeinflussten Teil dieses Spektrums repräsentiert. Die Erhaltung und gegebenenfalls Stärkung der besonderen Qualitäten, die das „wilde Ende“ des Spektrums auszeichnen, muss im Zentrum des Wildnismanagements stehen. Die Kunst besteht einerseits darin, Eingriffe abzuwehren und Managemententscheidungen zu vermeiden, die zu einer Minderung von Wildnisqualitäten führen; andererseits kann und soll durchaus an der Verbesserung der Wildnisqualität von konkreten Gebieten gearbeitet werden, indem z.B. Renaturierungsmaßnahmen gesetzt oder auf dem Vertragsweg Flächen aus der Nutzung genommen werden. In Hinblick auf die Farbabstufungen in der Wildnischarakter-Karte (Abbildung 24) bedeutet Wildnisschutz- und Wildnisentwicklung, daran zu arbeiten, dass die Fläche dunklerer Blautöne zunimmt. In diesem Zusammenhang ist auch das dritte Prinzip von Dawson und Hende (2008) von unmittelbarer Relevanz: **„Manage wilderness (and sites within) following a concept of non-degradation“**. Non-degradation kann hier am besten mit dem Begriff „Verschlechterungs-Verbot“ übersetzt werden. Damit ist gemeint, dass die Mindestanforderung für das Flächenmanagement darin besteht, in allen Qualitätsstufen die vorhandenen Werte zu sichern und zu erhalten und keinesfalls ein „Hinunter-Nivellieren“ zuzulassen. Theoretisch könnte eine Schutzgebietsverwaltung ja befinden, dass eine mittlere Wildnisqualitätsstufe (z.B. die dritt-wildeste Kategorie im Farbspektrum der Karte 24) als Ziel und Standard für den Wildnischarakter des Nationalparks bei weitem ausreichend ist. In logischer Konsequenz könnte sie dann darauf verzichten, Flächen in den obersten zwei Kategorien aktiv zu schützen und zu verteidigen. Ließe sie in



weiterer Folge Eingriffe zu, die auf den hochwertigsten Flächen zu einer Abnahme der Wildnisqualität bis zum definierten Mindestmaß führen, dann würden auf der Karte die dunkleren Flächen allmählich verschwinden und der Wildnischarakter des Gesamtgebiets würde erheblich geschwächt. Das **Verschlechterungsverbot muss also ein ganz wichtiges handlungsleitendes Prinzip des Wildnismanagements sein**. Selbstverständlich schließt das Verschlechterungsverbot nicht aus, dass im Sinn des ersten Prinzips an der Verbesserung des Flächenzustands gearbeitet werden darf. Man kann dem Verschlechterungsverbot also ein **Verbesserungsgebot** (oder weniger normativ: einen **Verbesserungsauftrag**) zur Seite stellen. Ein solcher Auftrag sollte in einem deklarierten Entwicklungsnationalpark, in dem an der zunehmend besseren Umsetzung von Prozessschutz gearbeitet wird, unbedingt zu den Schwerpunkten des Gebietsmanagements gehören.

Relevant ist weiters das zweite Prinzip von Dawson und Hende (2008): **„Manage wilderness comprehensively, not as separate parts“**. Dieses Prinzip besagt, dass man Wildnis stets als komplexe Einheit betrachten und sie nicht in separat zu behandelnde Teilsysteme zerlegen sollte, etwa indem man eigene Managementpläne für das Vegetations-Management, für den Umgang mit Wildtieren oder für die Besucherlenkung entwickelt, ohne dass man die jeweils anderen Komponenten des Gesamtsystems im Auge behält. Übertragen auf den Umgang mit den fünf Wildnisqualitäten bedeutet dies, dass man nicht einseitig nur am Management oder an der Verbesserung einer dieser Qualitäten arbeiten sollte, ohne Rücksicht auf die Veränderungen, die dadurch unter Umständen bei den anderen Qualitäten ausgelöst werden. So können etwa Renaturierungsmaßnahmen, die der Wildnisqualität „Naturnähe“ zuarbeiten, durchaus in Konflikt mit der Wildnisqualität „Wildheit“ geraten, wenn die damit verbundenen Eingriffe ein gewisses Maß überschreiten und auf eine permanente Manipulation bzw. Einschränkung natürlicher Prozesse hinauslaufen. Selbstverständlich müssen Managementmaßnahmen in einem Qualitätsbereich immer fokussiert gesetzt werden und sich mit konkreten, oft klar abgrenzbaren Problemen und Themenfeldern befassen. Wichtig ist allerdings, die Auswirkungen auf die jeweils anderen Wildnisqualitäten mitbedacht werden. Die miteinander verbundenen und sich gegenseitig beeinflussenden Wildnisqualitäten können mit dem Bild eines Mobiles verglichen werden: die einzelnen Teile des Mobiles halten sich durch ihr Gewicht und die verbindenden Elemente gegenseitig in Schwebe – bewegt man eine Komponente, dann verändert sich auch die Lage der anderen.

Obwohl alle fünf Wildnisqualitäten grundsätzlich gleich zu behandeln sind, ist es das **Qualitätsmerkmal „Wildheit“, das so etwas wie einen Mindeststandard vorgibt und die klarsten (und in der Praxis auch am schwierigsten einzuhaltenden!) Grenzen des Zulässigen vorgibt**. Landres *et al.* (2015) weisen im Appendix 4 von „Keeping it Wild 2“ zu Recht darauf hin, dass „Wildheit“ die Essenz von Wildnis darstellt und dass sie deshalb für das Wildnismanagement von besonderer Bedeutung ist – im obigen Bild des Mobiles wäre „Wildheit“ die gewichtigste und zentrale Komponente, die die Gesamterscheinung der ganzen Konstruktion prägt.

Unter den für unser Thema relevanten Wildnismanagement-Prinzipien von Dawson und Hende (2008) ist schließlich auch noch das Prinzip 10 zu nennen: **„Apply only the minimum tools, regulations or force to achieve wilderness-area objectives“**. Im Sinne einer Beachtung aller Komponenten des Wildnischarakters kommt der Wahl des jeweils **„gelindesten“ Mittels bei der Maßnahmenplanung und -durchführung** besondere Bedeutung zu. Es ist hier nicht der Ort für eine ausführliche Diskussion der in amerikanischen Wildnisgebieten und Nationalparks zu diesem Zweck entwickelten „minimum requirement procedure“. Wir empfehlen dem Nationalpark Hohe Tauern Salzburg aber, sich für das Management von Wildnisqualitäten ein ähnliches Set an Regeln und Richtlinien zu geben. Eine kurze Beschreibung der Grundsätze der „minimum requirement procedure“ findet sich unter Punkt 7 im „Positionspapier Wildnis und Prozessschutz in Österreichischen Nationalparks“ (Nationalparks Austria, 2017b). Dort ist auch die



entsprechende Literatur zu diesem Thema zitiert.

Zuletzt soll noch die Bedeutung des Wildnismanagement-Prinzips 13 von Dawson und Hendee (2008)

herausgestrichen werden: **„Manage wilderness in relation to adjacent lands“**. Das Wilderness Character Mapping ist ja prinzipiell schon so angelegt, dass Einflüsse aus dem Umfeld des untersuchten Gebiets, bzw. Wechselwirkungen zwischen Teilen des Gebiets ausdrücklich berücksichtigt werden. Diese Sensibilität gegenüber der Wirkung von Außeneinflüssen sollte auch in der Praxis des Wildnismanagements ihren Niederschlag finden., wobei es im konkreten Fall des NPHT Salzburg ja nicht nur um Einflüsse geht, die von außerhalb auf das Schutzgebiet einwirken, sondern auch um Veränderungen in der Außenzone, die auf die Wildnisqualität in den Kernzonen und Sonderschutzgebieten wirken.

### c. Mögliche Anwendungsbeispiele

Das Projekt „Wilderness Character Mapping im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg“ wurde - wie schon eingangs erwähnt - von der Nationalparkverwaltung in Auftrag gegeben, um ein brauchbares Instrument für den Umgang mit den schwer zu fassenden Wildnisqualitäten des Parks zu schaffen. **Es war nicht Teil des Auftrags, konkrete Anwendungsfälle für dieses Instrument zu bearbeiten.** Dennoch soll hier kurz auf zwei Themenbereiche eingegangen werden, bei deren Behandlung die Ergebnisse des vorliegenden Kartierungsprojekts eine Rolle spielen könnten.

#### Neuzonierung

Im aktuell gültigen Managementplan des Nationalparks (Salzburger Nationalparkfonds (Hg.), 2017) ist im Handlungsfeld 1.1 „Zonierung des Schutzgebiets“ unter dem Operativen Ziel OZ 1.1 eine „Anpassung der Zonierung an IUCN II-Standards sowie an Management-Erfordernisse“ vorgesehen. Den Hintergrund bildet die besondere Geschichte des Nationalparks, dessen Zonen-Einteilung bei der Gründung im Jahr 1984 noch ohne Berücksichtigung der IUCN Kriterien erfolgt ist. Auch die gesetzlichen Bestimmungen für die damals geschaffenen Zonen entsprachen nicht allen IUCN-Anforderungen an einen Nationalpark, insbesondere nicht dem Kriterium einer nutzungsfreien Kernzone, die laut IUCN-Vorgabe 75% der Schutzgebietsfläche einnehmen sollte. Nachdem sich die österreichische Nationalparkpolitik Anfang der 1990er Jahre dahingehend verändert hat, dass die Einhaltung der IUCN-Kriterien zur unbedingten Voraussetzung für die Verwendung des Schutzgebiets-Labels „Nationalpark“ gemacht wurde, musste für den Nationalpark Hohe Tauern, der vor dieser Festlegung entstanden ist, die IUCN-Konformität nachträglich hergestellt werden. Im Salzburger Nationalparkteil wurde zunächst versucht, die erforderlichen eingriffsfreien Kernzonenbereiche durch die Ausweisung von Sonderschutzgebieten zu schaffen. Weil es dabei um die Sicherstellung völliger Eingriffsfreiheit ging, erfolgte die Ausweisung einerseits auf den bereits unter strengem Schutz stehenden Flächen im Besitz des VNP (die dann viel später Teil des Wildnisgebietes Sulzbachtäler geworden sind) und andererseits auf Flächen in Landesbesitz, im Bereich des Piffkars und des sogenannten Wandls. Ausschlaggebend für die Wahl der beiden landeseigenen Gebiete war vor allem die Hoffnung, hier ohne langwierige Verhandlungen eine Nutzungseinstellung erreichen zu können. Da sich jedoch darüber hinaus keine Flächen gefunden haben, auf denen ein Nutzungsverzicht ohne Entschädigungsmaßnahmen durchzusetzen war, wurde zur Herstellung der IUCN-Konformität letztlich auf das Modell des Vertragsnaturschutzes zurückgegriffen, das sich mittlerweile in anderen österreichischen Nationalparks bewährt hatte. Auf dieser Basis konnten bis 2006 ausreichend große Anteile der gesetzlich ausgewiesenen Kernzone aufgrund von vertraglichen Übereinkommen mit den Grundbesitzern nutzungsfrei gestellt werden und damit die IUCN-Anerkennung erreicht werden. Allerdings decken sich die Vertragsflächen nicht zur Gänze mit den bei Parkgründung festgelegten Kernzonen. Das bedeutet, dass es bis heute Kernzonen(teil)flächen gibt, in denen weiterhin Landnutzung stattfindet und die im Sinn der IUCN-Kriterien deshalb keine „echten“ Kernzonen sind.

Um diese problematische und zu Recht immer wieder kritisierte Situation zu bereinigen, hat sich der Nationalpark vorgenommen, eine Neuzonierung durchzuführen. Nach längeren Vorarbeiten und intensiven Gesprächen mit Grundbesitzern und Landnutzern wurde 2020 ein erster, im Detail noch zu diskutierender Neuzonierungsvorschlag vorgelegt (Abbildung 27). In diesem Vorschlag sollen Kernzonenflächen mit aktueller intensiver Almnutzung (und geringer Aussicht auf künftige Außernutzungstellung) den Außenzonen zugeschlagen werden, während umgekehrt geeignete Außenzonenflächen in Kernzonen eingegliedert werden. Intensiv diskutiert wird dabei derzeit der künftige Status der Sonderschutzgebiete Piffkar und Wandel. Eine mögliche (in der Karte dargestellte) Variante ist es, sie den Außenzonen gleichzustellen, weil sich nicht den Anforderungen an großflächige Wildniszonen entsprechen (der Nationalpark würde den Sonderschutzgebietsstatus gern eng mit dem Wildnisthema verknüpft sehen).

Die Ergebnisse des Wilderness Character Mapping können nun dazu beitragen, die Folgen der vorgeschlagenen Neuzonierung zumindest aus der Perspektive der Wildnisqualität abzuschätzen (Abbildung 28 und 29). Dabei zeigt sich, dass der Flächengewinn in der Kernzone vor allem im Bereich höherer Wildnisqualitätswerte stattfindet und Verluste nur die weniger wilden Klassen betreffen. Dem angestrebten Ziel einer Reduktion von landwirtschaftlich genutzten Kernzonen (und daher per definitionem nicht wilden) Kernzonen zugunsten von „echten“ Kernzonenflächen kann mit der Neuzonierung offenbar entsprochen werden. Auch die vorgeschlagene Umwandlung von Außenzonen in Kernzonen vermag einen positiven, wenn auch bescheideneren Beitrag zur Konzentration von hochwertigen Wildnisflächen in der Kernzone zu leisten. Schwieriger ist die Beurteilung der Statusänderung bei den Sonderschutzgebieten. Einerseits hat die Wilderness Character Karte deutlich gemacht, dass das Piffkar – gemessen an seinem hohen Schutzstatus – über ein relativ geringes Maß an Wildnisqualität verfügt, was wesentlich mit der Lage des Gebiets im Nahbereich der Großglockner-Hochalpenstraße zusammenhängen dürfte; andererseits erreichen kleine Teile im Osten des Gebiets doch auch hohe Werte, die aus der blaßblauen Gesamtcharakteristik des mittleren Nationalparkteils hervorstechen. Beim winzigen Sonderschutzgebiet Wandl spricht vor allem die isolierte Lage für eine Neueinstufung (durch die sich an den Besitzverhältnissen und dem aktuellen Nichteingriffs-Regime im Übrigen nichts ändern würde). Es ist allerdings zu betonen, dass die Kartierung keinesfalls die alleinige Entscheidungsgrundlage bezüglich der Neuzonierung sein darf. Sie kann ergänzende Informationen liefern und zur Einschätzung der Potenziale und Folgen einer Neuzonierung dienen. Andere Erwägungen müssen in die Planung des Vorhabens jedoch mindestens gleichrangig einfließen.

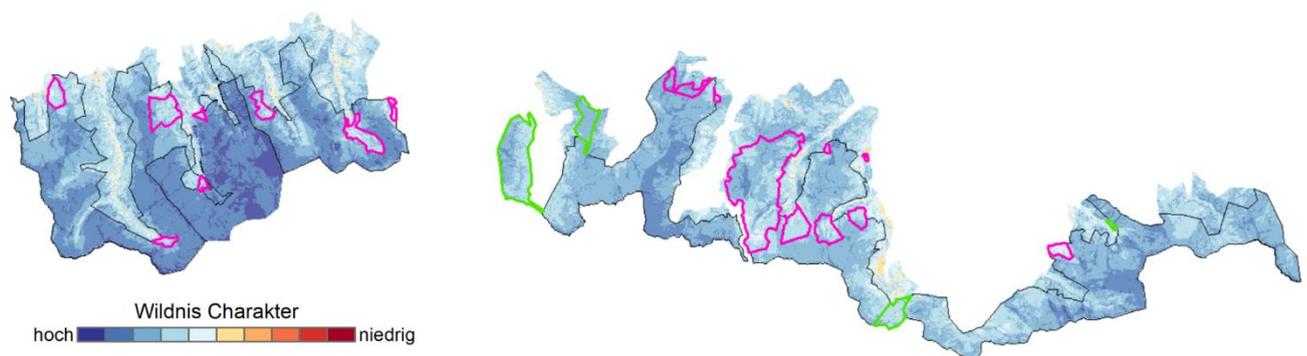


Abbildung 27 Die Wildnischarakter-Karte des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg in Relation zu aktuell diskutierten Neuzonierungs-Entwurf. Grüne Flächen stellen Erweiterungen der Kernzone dar, in pinken Flächen werden Kernzonen oder Sonderschutzgebiete in Außenzonen umgewandelt.



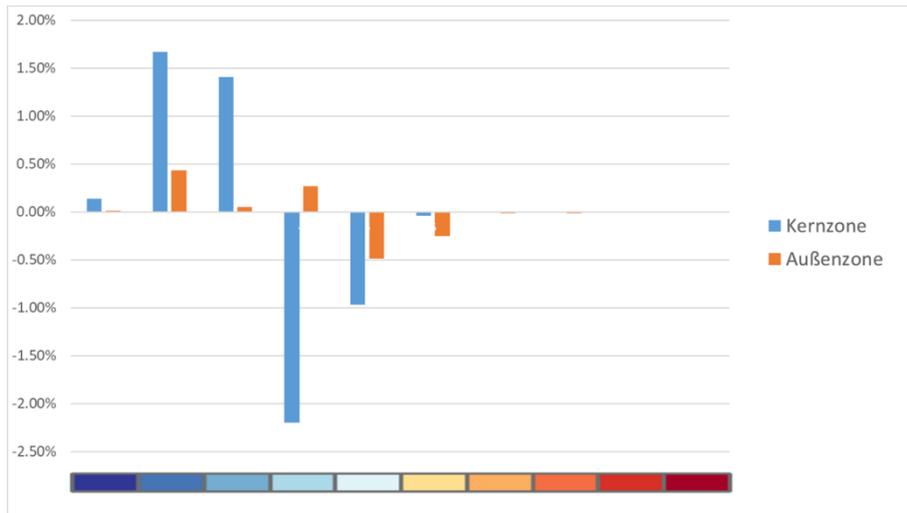


Abbildung 28: Veränderung der Flächenanteile der Wildnischarakterwerte durch den Neuzonierungs-Entwurf in Prozentpunkten. Änderungen der Zonenflächen sind in dieser Darstellung nicht wiedergegeben. In der Kernzone sind die Sonderschutzgebiete Piffkar und Wandl inkludiert. Das Wildnisgebiet Sulzbachtäler ist nicht berücksichtigt, weil es dort keine Flächenänderungen gibt.

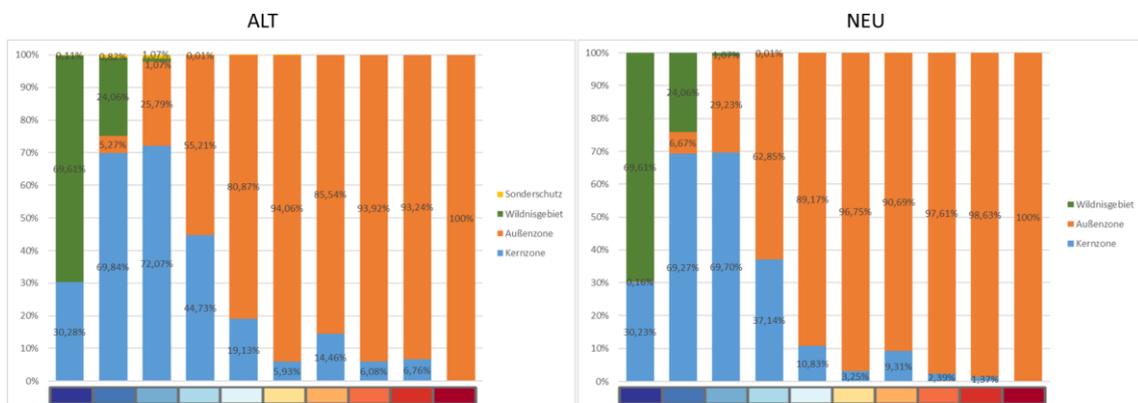


Abbildung 29: Vergleich der aktuellen Zonierung (ALT) mit dem Neuzonierungs-Entwurf (NEU) hinsichtlich der Anteile verschiedener Zonen an den diversen Wildnisclassen. Die Sonderschutzgebiet Piffkar und Wandl sind in ALT in der Kernzone inkludiert, während sie in NEU der Außenzone zugeschlagen wurden.

### Erweiterung

Ein zweiter Anwendungsbereich ergibt sich in Hinblick auf die Arrondierung von Wildnisflächen im Umkreis des Wildnisgebietes Sulzbachtäler bzw. in Zusammenhang mit dem künftigen Wildnismanagement im Tiroler und Kärntner Teil des Nationalparks Hohe Tauern.

Das sich derzeit über 6.728 Hektar erstreckende IUCN 1b-Gebiet in den Sulzbachtälern war ursprünglich größer konzipiert, um dem Zielwert von 10.000 Hektar zu entsprechen, der in den Wild Europe-Kriterien für die Einrichtung von Wildnisgebieten genannt wird (Wild Europe, 2013). Weil aber für bestimmte Gebietsteile keine tragfähige Einigung über die Ablöse von bestehenden, aber nicht mehr ausgeübten Nutzungsrechten erzielt werden konnte, wurde vorerst auf die Einbeziehung dieser Flächen verzichtet. Auch wenn es diesbezüglich keine aktuellen Pläne und Vorhaben gibt, zeigt die Karte in Abbildung 24 doch, dass im Umkreis des Wildnisgebietes Sulzbachtäler noch ausreichend Potenzial für allfällige Erweiterungen vorhanden wäre. Umso sorgfältiger wird beim Management dieser Flächen auf eine Aufrechterhaltung und Verbesserung des Wildnischarakters zu achten sein.

Was den Umgang mit Wildnispotenzialen im benachbarten Tirol betrifft, so gibt es auch dort Überlegungen, Wildnisflächen auszuweisen. Der kompakte Block höchster Wildnisqualität auf der Salzburger Seite des

Venedigergebiets würde dazu reichlich Anschlussmöglichkeiten bieten. Auch für Kärnten bestünden solche Anschlussmöglichkeiten: ganz im Osten des Salzburger Nationalparkteils zeigt die Abbildung 24 einen Block relativ hoher Wildnisqualität. Eine erste, sehr grobe Einschätzung des Wildnispotenzials im Kärntner Nationalparkteil hat deutlich gemacht, dass hier zwar Flächen von sehr hoher Wildnisqualität vorhanden sind, deren Ausdehnung aber unter der von Wild Europe genannten Mindestgröße von 3.000 Hektar liegt (Wild Europe, 2013). In Verbindung mit den hochwertigen Salzburger Flächen könnte sich die Situation aber ganz anders darstellen. Für die fernere Zukunft könnte man über mögliche „grenzüberschreitende“ Wildnisprojekte im Osten des Nationalparks nachdenken.

#### **d. Mögliche Messgrößen mit Datenlücken**

Im Rahmen der Projektworkshops und Datenrecherche wurden weitere Messgrößen identifiziert, die wertvolle Informationen für das WCM im Nationalpark bereitstellen könnten, aus unterschiedlichen Gründen jedoch nicht herangezogen werden konnten. Zwei mögliche Messgrößen werden nachfolgend kurz beschrieben, um sie bei einer zukünftigen Weiterentwicklung des WCM oder eventuell bei künftigen Forschungs- und Projektaktivitäten des Nationalparks berücksichtigen zu können.

##### Beeinträchtigungen durch Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels

Langfristige Klimaveränderungen stellen zwar einen natürlichen Prozess dar, der aktuell stattfindende Klimawandel ist allerdings entscheidend durch den Menschen geprägt. Der anthropogene Klimawandel wird vermutlich weitreichende und vielfältige Auswirkungen auf das Nationalparkgebiet zeitigen, etwa der weitere Rückgang von Gletschern und Permafrost, die Verschiebung von Vegetationszonen, die Veränderung des Wasserhaushalts oder der Lebensraumeignung für bestimmte Tierarten. Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels könnten anhand der Temperaturentwicklung als Messgröße für die Wildnisqualität „Naturnähe“ herangezogen werden, indem etwa Daten zur Entwicklung der jährlichen Durchschnittstemperatur im Nationalparkgebiet im Vergleich zu einem Referenztemperaturniveau berechnet werden. Diese Messgröße konnte aufgrund des Arbeitsaufwands für die notwendige Aufbereitung vorhandener Grundlagendaten nicht umgesetzt werden.

##### Beeinträchtigungen durch Fluglärm

Die Wahrnehmung von Luftfahrzeugen bzw. Fluglärm kann das wildnistypische Naturerlebnis beeinträchtigen. Im Nationalparkgebiet können sowohl Überflüge von Linienflugzeugen als auch Versorgungsflüge von Hütten, touristische Flüge und Übungs- und Rettungsflüge von Einsatzkräften relevant sein. Diese Messgröße könnte zum Beispiel anhand der Darstellung bekannter bzw. typischer Flugroutenbereiche verwirklicht werden, aufgrund fehlender digitaler Grundlagen wurde diese Messgröße nicht realisiert.

#### **e. Möglichkeiten für ein Monitoring**

Ein wichtiger Aspekt der Wildnischarakterkartierung ist die Schaffung einer Grundlage für ein langfristiges Monitoring, das in der Lage ist, Änderungen des Wildnischarakters eines Gebietes zu dokumentieren und möglichen Handlungsbedarf aufzuzeigen oder positive Entwicklungen sichtbar zu machen. Das Forest Service des U.S. Department of Agriculture hat dafür im Zuge der Wilderness Character Monitoring Strategie (Landres *et al.*, 2015) nationale Richtlinien für das Monitoring von Wildnisgebieten entwickelt (Landres *et al.*, 2020). Diese Richtlinien empfehlen eine Trendbestimmung (Verbesserung, Verschlechterung, keine Änderung) für ausgesuchte Messgrößen alle fünf Jahre. Dabei werden für jede Wildnisqualität anhand von spezifischen Monitoringfragen benötigte und



optionale Messgrößen bestimmt, deren Veränderungen nach einem Regelwerk erfasst und dann in einer Abfolge von Syntheseschritten zu einer Gesamtaussage verdichtet werden. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei den Verknüpfungsmöglichkeiten von Messgrößen, die in unterschiedlichen Intervallen gemessen werden oder in unterschiedlichen Genauigkeiten vorliegen. Die Erkenntnisse aus diesem Prozess sollen in weiterer Folge in Managemententscheidungen einfließen.

Die vorliegende Wildnischarakterkartierung für den Nationalpark Hohe Tauern Salzburg stellt für einen vergleichbaren Prozess einen allerersten Schritt dar. Allerdings erscheint eine deckungsgleiche Vorgangsweise des Monitorings, wie in den Richtlinien erarbeitet und dargestellt, aus verschiedenen Gründen nicht sinnvoll bzw. durchführbar. Eine Frequenz von fünf Jahren ist für die Beobachtung von ausgewiesenen Wildnisgebieten, wie sie in den U.S.A. vorliegen, adäquat, für einen österreichischen Nationalpark, der außer dem Wildnisaspekt noch andere Gesichtspunkte zu berücksichtigen hat, ist diese Häufigkeit aufgrund des Aufwandes wahrscheinlich zu hoch. Ohne hier auf Erfahrungswerte zurückgreifen zu können, ist eine Empfehlung für die Nationalparkverwaltung heikel, allerdings erscheint eine Frequenz von zehn Jahren als angemessen. Ein weiterer Unterschied ist die Nichtberücksichtigung der Indikatoren-Ebene – eine Ebene zwischen den Wildnisqualitäten und den Messgrößen – die eine direkte Vergleichbarkeit mit den Vorgaben der Richtlinie erschwert. Grundsätzlich gilt, dass sich die in dieser Studie verwendeten Messgrößen hinsichtlich ihres Erhebungsaufwandes und damit einer zukünftigen Implementierung in ein Monitoringverfahren deutlich voneinander unterscheiden. Manche Messgrößen werden z.B. auf institutioneller Basis oder über Fernerkundungsmethoden regelmäßig erhoben und stehen somit als Zeitreihe zur Verfügung. Dazu zählen etwa die Luftgüte, die Landbedeckung, Informationen zur Gewässergüte oder die Nachtluminosität. Eine Integration in ein Monitoringvorhaben ist für diese Messgrößen relativ leicht umsetzbar. Andere, z.T. hoch relevante Messgrößen, stellen allerdings aufgrund ihres hohen Erhebungsaufwandes eine Herausforderung dar. So ist etwa die in dieser Studie verwendete Messgröße „Beeinträchtigung durch Beweidung“ sowohl naturschutzfachlich als auch für den Wildnischarakter von hoher Bedeutung. Eine entsprechende Wiederholung wäre folglich empfehlenswert, ein Vorhaben, das möglicherweise nicht leicht umzusetzen ist. Ähnliches gilt für die Messgrößen „Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes naturnaher Moore“ oder „Abweichung der Baumarten-Zusammensetzung von jener der potentiell natürlichen Waldvegetation“. Ein möglicher Kompromiss wäre, den Trend nur anhand von Messgrößen abzuleiten, die zum Zeitpunkt des nächsten Monitoringzeitpunkts erfasst werden können und somit nur auf einen Teil der vorhandenen Messgrößen zurückzugreifen. Allerdings müssten dann auch genug Messgrößen für jede Wildnisqualität zur Verfügung stehen, um diese adäquat abbilden zu können. Sollten sich in Zukunft relevante Messgrößen ergeben, die in der vorliegenden Studie noch nicht verfügbar waren oder deren Qualität verbessert werden kann, könnten diese für weitere Monitoringerhebungen erfasst werden. Als Beispiel dafür sei das Besuchermonitoring genannt. Obwohl der Nationalpark Hohe Tauern Salzburg mit den punktförmigen Besucherzählstellen ein gutes Werkzeug besitzt, um aussagekräftige Zeitreihen für ganze Täler zu generieren, ist diese Information für feiner aufgelöste Darstellungen problematisch. Die für diese Studie gewählte Vorgangsweise der Extrapolation der Daten war ein den Ressourcen geschuldeter Kompromiss, für mögliche zukünftige Monitoringschritte könnte ein verfeinertes Verfahren zur Identifikation von Veränderungen der Besucherströme entwickelt werden.

Neben der Option eines Wildnischarakter-Monitorings können die vorliegenden Daten und Resultate auch für die Simulation der Auswirkungen möglicher Eingriffe auf den Wildnischarakter des Gebietes oder Teile davon herangezogen werden. Die Erstellung der Wildnischarakterkarte erfolgte mit Hilfe von Scripts – also Rechenanweisungen – in der Programmiersprache Python, die eine nachvollziehbare und reproduzierbare Grundlage



für die räumlich explizite Berechnung anhand von GIS-Daten darstellen. Diese und ein dazugehöriger technischer Bericht, der die Kompilierung der Eingangsdaten sowie die Rechenmethodik dokumentiert, sollen die Nationalparkverwaltung in die Lage versetzen, etwaige Änderungen und Eingriffe in die Datengrundlage zu integrieren und durch eine Neuberechnung die Veränderungen des Wildnischarakters abzuleiten und zu evaluieren.



## Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Schema der WCM-Kartierung (verändert nach Tricker und Landres (2017)).....  | 9  |
| Abbildung 2: Wildnisqualität „Unerschlossenheit“ .....   | 13 |
| Abbildung 3: Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung durch rechtlich/ vertraglich zulässige bzw. naturräumlich mögliche Landnutzung“ .....             | 13 |
| Abbildung 4: Messgröße „Beeinträchtigung der Morphologie der Fließgewässer“ .....  | 15 |
| Abbildung 5: Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung aufgrund der vorgesehenen Nutzungsart von Grundstücken“ .....                                     | 16 |
| Abbildung 6: Messgröße „Vorkommen bewirtschaftungsabhängiger FFH-Lebensraumtypen mit Erhaltungsverpflichtung“ .....                                    | 17 |
| Abbildung 7: Messgröße „Mögliche Beunruhigung von Gams- und Rotwild im Winterhalbjahr (Ruhezonen)“ .....   | 18 |
| Abbildung 8: Wildnisqualität „Wildheit“ .....  | 19 |
| Abbildung 9: Messgröße „Beeinträchtigung durch Beweidung“ .....  | 20 |
| Abbildung 10: Messgröße „Natürlichkeit der Landbedeckung bzw. Habitate“ .....  | 21 |
| Abbildung 11: Messgröße „Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer“ .....  | 23 |
| Abbildung 12: Messgröße „Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes naturnaher Moore“ .....  | 24 |
| Abbildung 13: Messgröße „Abweichung der Baumarten-Zusammensetzung von jener der potentiell natürlichen Waldvegetation“ .....                           | 25 |
| Abbildung 14: Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )“ .....  | 26 |
| Abbildung 15: Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Feinstaub (PM <sub>2.5</sub> )“ .....   | 27 |
| Abbildung 16: Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Ozon (O <sub>3</sub> )“ .....   | 28 |
| Abbildung 17: Wildnisqualität „Natürlichkeit“ .....  | 29 |
| Abbildung 18: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Sichtbarkeit von Zivilisationseinrichtungen“ .....        | 29 |
| Abbildung 19: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Erleichterung der Zugänglichkeit“ .....                   | 31 |
| Abbildung 20: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Begegnungswahrscheinlichkeit mit anderen Besuchern“ ..... | 32 |
| Abbildung 21: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von   |    |

|   |    |
|---|----|
| Mobiltelefonerreichbarkeit (Netzabdeckung) .....  | 33 |
| Abbildung 22: Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Lichtverschmutzung (Nachtluminosität)“ .....   | 34 |
| Abbildung 23: Wildnisqualität „Wildnistypisches Naturerlebnis“ .....  | 35 |
| Abbildung 24: Die Wildnischarakter-Karte des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg. Der Werteraum der Wildnischarakter-Werte (0 bis 255), der sich nach der Berechnungsmethode ergibt, ist in zehn Farbklassen nach einer „equal-intervall“-Einteilung dargestellt.....  | 36 |
| Abbildung 25: Flächenverteilung der Wildnischarakter-Werte im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg. Der Werteraum der Wildnischarakter-Werte (0 bis 255), der sich nach der Berechnungsmethode ergibt, ist in zehn Klassen nach einer „equal-interval“-Verteilung eingeteilt. a) zeigt die Verteilung des Gesamtgebietes des Nationalparks, b) unterscheidet zwischen den vier NP-Zonen und c) gibt den Anteil der Zonen innerhalb einer Wildnischarakter-Klasse wieder. Dabei ist die unterschiedliche Flächengröße dieser Klassen (siehe a) zu beachten..... | 37 |
| Abbildung 26: Verteilung der a) höchsten bzw. b) zwei höchsten Wildnischarakter-Klassen.....  | 38 |
| Abbildung 27 Die Wildnischarakter-Karte des Nationalparks Hohe Tauern Salzburg in Relation zu aktuell diskutierten Neuzonierungs-Entwurf. Grüne Flächen stellen Erweiterungen der Kernzone dar, in pinken Flächen werden Kernzonen oder Sonderschutzgebiete in Außenzonen umgewandelt. ....   | 42 |
| Abbildung 28: Veränderung der Flächenanteile der Wildnischarakterwerte durch den Neuzonierungs-Entwurf in Prozentpunkten. Änderungen der Zonenflächen sind in dieser Darstellung nicht wiedergegeben. In der Kernzone sind die Sonderschutzgebiete Piffkar und Wandl inkludiert. Das Wildnisgebiet Sulzbachtäler ist nicht berücksichtigt, weil es dort keine Flächenänderungen gibt.....   | 43 |
| Abbildung 29: Vergleich der aktuellen Zonierung (ALT) mit dem Neuzonierungs-Entwurf (NEU) hinsichtlich der Anteile verschiedener Zonen an den diversen Wildnisklassen. Die Sonderschutzgebiet Piffkar und Wandl sind in ALT in der Kerzone inkludiert, während sie in NEU der Außenzone zugeschlagen wurden. ....   | 43 |



## Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Übersicht über die Eingangsdaten der Messgröße „Beeinträchtigung durch das Vorhandensein von anthropogenen Objekten und Infrastrukturen“ .....   | 11 |
| Tabelle 2: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung durch rechtlich/ vertraglich zulässige bzw. naturräumlich mögliche Landnutzung“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu)..... | 14 |
| Tabelle 3: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Morphologie der Fließgewässer“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....  | 15 |
| Tabelle 4: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Potenzielle Beeinträchtigung aufgrund der vorgesehenen Nutzungsart von Grundstücken“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                         | 16 |
| Tabelle 5: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Vorkommen bewirtschaftungsabhängiger FFH-Lebensraumtypen mit Erhaltungsverpflichtung“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                        | 17 |
| Tabelle 6: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Mögliche Beunruhigung von Gams- und Rotwild im Winterhalbjahr (Ruhezonen)“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                                   | 18 |
| Tabelle 7: Messgrößen und Gewichte für die Wildnisqualität “Wildheit“ .....   | 19 |
| Tabelle 8: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung durch Beweidung“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....  | 20 |
| Tabelle 9: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Natürlichkeit der Landbedeckung bzw. Habitate“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu) .....  | 21 |
| Tabelle 10: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....  | 23 |
| Tabelle 11: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes naturnaher Moore“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....  | 24 |
| Tabelle 12: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Abweichung der Baumarten-Zusammensetzung von jener der potentiell natürlichen Waldvegetation“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....               | 25 |
| Tabelle 13: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                                | 26 |
| Tabelle 14: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Feinstaub (PM <sub>2.5</sub> )“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                                     | 27 |
| Tabelle 15: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung der Luftqualität durch Ozon (O <sub>3</sub> )“ (++) trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu) .....  | 28 |
| Tabelle 16: Messgrößen und Gewichte für die Wildnisqualität “Naturnähe“ .....   | 29 |



|  |    |
|--|----|
| Tabelle 17: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Sichtbarkeit von Zivilisationseinrichtungen“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                                  | 30 |
| Tabelle 18: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Erleichterung der Zugänglichkeit“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu) .....  | 31 |
| Tabelle 19: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund der Begegnungswahrscheinlichkeit mit anderen Besuchern“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                           | 32 |
| Tabelle 20: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Mobiltelefonerreichbarkeit (Netzabdeckung)“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....                                   | 33 |
| Tabelle 21: Spezifische Parameter für die Gewichtung der Messgröße „Beeinträchtigung des wildnistypischen Naturerlebnisses aufgrund von Lichtverschmutzung (Nachtluminosität)“ (++ trifft sehr zu / + trifft zu / - trifft nicht zu).....  | 35 |
| Tabelle 22: Messgrößen und Gewichte für die Wildnisqualität “Wildnistypisches Naturerlebnis” .....   | 35 |
| Tabelle 20: Flächenverteilung der Wildnischarakter-Werte im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg. Der Wertebereich der Wildnischarakter-Werte (0 bis 255), der sich nach der Berechnungsmethode ergibt, ist in zehn Klassen nach einer „equal-interval“-Verteilung eingeteilt. .... | 37 |



## Abkürzungen

|       |  |
|-------|--|
| EUNIS | European Nature Information System             |
| FFH   | Flora-Fauna-Habitat Richtlinie                 |
| GIS   | Geographisches Informationssystem              |
| GVE   | Großvieheinheiten                              |
| IUCN  | International Union for Conservation of Nature |
| KAGIS | Geoinformation Land Kärnten                    |
| NGP   | Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan        |
| NP    | Nationalpark                                   |
| NPHT  | Nationalpark Hohe Tauern                       |
| NWPS  | National Wilderness Preservation System        |
| OSM   | Open Street Map                                |
| OWA   | Ordered Weighted Averaging                     |
| SAGIS | Salzburger Geographisches Informationssystem   |
| TIRIS | Tiroler Rauminformationssystem                 |
| USA   | United States of America                       |
| WCM   | Wilderness Character Mapping                   |

## Literatur- und Quellenverzeichnis

A1 (2020) Online Netzabdeckung A1. Available at: <https://www.a1.net/hilfe-support/netzabdeckung/frontend/main.html> (Accessed: 10 September 2020).

Buckel, J. and Otto, J.-C. (2018) 'The Austrian Glacier Inventory GI 4 (2015) in ArcGis (shapefile) format', Supplement to: Buckel, Johannes; Otto, Jan-Christoph; Prasicek, Günther; Keuschnig, Markus (2018): Glacial lakes in Austria - Distribution and formation since the Little Ice Age. *Global and Planetary Change*, 164, 39-51, <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2018.03.003>. PANGAEA. doi: 10.1594/PANGAEA.887415.

Bundesforschungszentrum für Wald (2020) 'Digitales Oberflächenmodell (DOM)'.

Burrows, R. et al. (2016) Mapping wilderness character in Denali National Park and Preserve: Final report. Natural Resource. Report NPS/DENA/NRR—2016/1223. Fort Collins, Colorado: National Park Service, p. 106.

Carver, S. et al. (2012) 'A GIS model for mapping spatial patterns and distribution of wild land in Scotland', *Landscape and Urban Planning*, 104(3-4), pp. 395-409. doi: 10.1016/j.landurbplan.2011.11.016.

Carver, S., Evans, A. and Fritz, S. (2002) 'Wilderness Attribute Mapping in the United Kingdom', *International Journal of Wilderness*, 8(1), pp. 24-29.

Carver, S. J. and Fritz, S. (eds) (2016) *Mapping Wilderness*. Dordrecht: Springer Netherlands. doi: 10.1007/978-94-017-7399-7.

Carver, S., Tricker, J. and Landres, P. (2013) 'Keeping it wild: Mapping wilderness character in the United States', *Journal of Environmental Management*, 131, pp. 239-255. doi: 10.1016/j.jenvman.2013.08.046.

Carver, S. and Washtell, J. (2012) 'Real-time visibility analysis and rapid viewshed calculation using a voxel- based modelling approach', *Proceedings of the Twentieth Annual GIS Research UK Conference, Lancaster, United Kingdom.*, p. 6.

Casson, S. A. et al. (2016) *Wilderness protected areas : management guidelines for IUCN category 1b protected areas*. IUCN International Union for Conservation of Nature. doi: 10.2305/IUCN.CH.2016.PAG.25.en.

Dawson, C. P. and Hendee, J. C. (2008) *Wilderness Management – Stewardship and Protection of Resources and Values*. 4th Edition. WILD Foundation and Fulcrum Publishing, University of Minnesota, p. 525.

Doherty, P. J. et al. (2014) 'An analysis of probability of area techniques for missing persons in Yosemite National Park', *Applied Geography*, 47, pp. 99-110. doi: 10.1016/j.apgeog.2013.11.001.

Drei (2020) Online Netzabdeckung Drei. Available at: <https://www.drei.at/de/info/netzabdeckung/> (Accessed: 10 September 2020).

EUROPARC Deutschland (2010) Richtlinien für die Anwendung der IUCN-Managementkategorien für Schutzgebiete. Berlin, p. 88.

European Environment Agency (2020) Interpolated air quality data (2017). Available at: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/interpolated-air-quality-data-2> (Accessed: 10 September 2020).

Fisher, M. et al. (2010) Review of status and conservation of wild land in Europe. FINAL REPORT. University of Leeds: Project commissioned by the Scottish Government, p. 193.

Geofabrik (2020) Open Street Map - Geofabrik Download Server. Available at: <https://download.geofabrik.de/> (Accessed: 10 July 2020).

Geoland.at (2019) Digitales Geländemodell (DGM) Österreich, Open Data Österreich. Available at: <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/d88a1246-9684-480b-a480-ff63286b35b7> (Accessed: 1 October 2019).

Held, M., Hölker, F. and Jessel, B. (eds) (2013) Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft: Grundlagen, Folgen, Handlungsansätze, Beispiele guter Praxis. Bonn: Bundesamt für Naturschutz, BfN (BfN-Skripten, 336).

KAGIS - Geoinformation Land Kärnten (2020).

Landres, P. et al. (2008) Keeping it wild: an interagency strategy to monitor trends in wilderness character across the National Wilderness Preservation System. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-212. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, p. 77.

Landres, P. et al. (2015) Keeping it wild 2: an updated inter-agency strategy to monitor trends in wilderness character across the National Wilderness Preservation System. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-340. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, p. 114.

Landres, P. et al. (2020) Wilderness character monitoring technical guide. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-426. Fort Collins, CO: Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, p. 373.

Lesslie, R. G. and Maslen, M. (1995) National wilderness inventory: Handbook of procedures, content and usage. 2nd ed. Canberra: Canberra: Australian Government Publishing Service.

Li, X. et al. (2020) 'A harmonized global nighttime light dataset 1992–2018', Scientific Data, 7(1). doi: 10.1038/s41597-020-0510-y.

Magenta (2020) Online Netzabdeckung Magenta. Available at: <https://www.magenta.at/unternehmen/netz> (Accessed: 10 September 2020).

Malczewski, J. and Liu, X. (2014) 'Local ordered weighted averaging in GIS-based multicriteria analysis', Annals of GIS, 20(2), pp. 117–129. doi: 10.1080/19475683.2014.904439.

Nash, R. F. (2001) Wilderness and the American Mind. 4th Edition. Yale University Press.

Nationalpark Hohe Tauern Salzburg (2020).

Nationalparks Austria (2017a) Nationalpark-Strategie Österreich 2020+. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, p. 34.

Nationalparks Austria (2017b) Positionspapier Wildnis und Prozessschutz in Österreichischen Nationalparks. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, p. 27.

Ólafsdóttir, R., Sæþórsdóttir, A. D. and Runnström, M. (2016) 'Purism Scale Approach for Wilderness Mapping in Iceland', in Carver, S. J. and Fritz, S. (eds) Mapping Wilderness. Concepts, Techniques and Applications.

Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, pp. 157–176.

Plutzer, C. et al. (2016) 'Is There Something Wild in Austria?', in Carver, J. S. and Fritz, S. (eds) *Mapping Wilderness: Concepts, Techniques and Applications*. Dordrecht: Springer Netherlands, pp. 177–189. Available at: [http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-7399-7\\_12](http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-7399-7_12).

Radford, S. L., Senn, J. and Kienast, F. (2019) 'Indicator-based assessment of wilderness quality in mountain landscapes', *Ecological Indicators*, 97, pp. 438–446. doi: 10.1016/j.ecolind.2018.09.054.

SAGIS - Salzburger Geographisches Informationssystem (2020).

Salzburger Nationalparkfonds (2015) *Erfassung der Almen im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern - Abschlussbericht März 2015*, p. 324.

Salzburger Nationalparkfonds (2017) *Erfassung der Wälder im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern*, p. 175.

Salzburger Nationalparkfonds (Hg.) (2017) *Managementplan Nationalpark Hohe Tauern Salzburg 2016 – 2024*. Mittersill: Eigenverlag des Salzburger Nationalparkfonds, p. 148.

Sanderson, E. W. et al. (2002) 'The Human Footprint and the Last of the Wild', *BioScience*, (52), pp. 891–904.

TIRIS - Tiroler Rauminformationssystem (2020).

Trepl, L. (2010) 'Das Verhältnis von Wildnis und Ökologie', in Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). *Wildnis zwischen Natur und Kultur. Perspektiven und handlungsfelder für den Naturschutz*. (Laufener Spezialbeiträge), pp. 7–13.

Tricker, J. et al. (2017) *Mapping Wilderness Character in the Boundary Waters Canoe Area Wilderness*. Gen. Tech. Rep. RMRS-357. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, p. 80.

Tricker, J. and Landres, P. (2017) *Technical guidelines for Mapping Threats to Wilderness Character in the National Wilderness Preservation System*. Research report. Missoula: Aldo Leopold Wilderness Research Institute, p. 34.

Umweltbundesamt (2020) *EUNIS Biotoptypen Österreichs 2018 - Datensätze* - data.gv.at. Available at: <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/karte-der-eunis-biotoptypen-osterreichs-2018> (Accessed: 24 November 2020).

U.S. Congress (1964) *Wilderness Act – An act to establish a National Wilderness Preservation System for the permanent good of the whole people, and for other purposes*. Public Law 88-577 (16 U.S.C. 1131-1136) 88th Congress, Second Session, p. 6.

Venter, O. et al. (2016) 'Global terrestrial Human Footprint maps for 1993 and 2009', *Scientific Data*, 3, p. 160067. doi: 10.1038/sdata.2016.67.

Wild Europe (2013) *A Working Definition of European Wilderness and Wild Areas*, p. 19. Available at: <http://www.wildeurope.org/index.php/wild-areas/definitions>.

Wilderness Connect (2020) *Wilderness Connect for Practitioners- Wildernesses Summary Reports*. Available at: <https://wilderness.net/practitioners/wilderness-areas/summary-reports/default.php> (Accessed: 15 October 2020).

Wittmann, H. et al. (2007) 'Erfassung der Moore im Nationalpark Hohe Tauern in den Bundesländern Kärnten, Salzburg und Tirol - „Pflanzensoziologische und standortökologische Untersuchung der Moore des NPHT“.', *Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern*, p. 389.

Zoderer, B. M. et al. (2020) 'Ordering "wilderness": Variations in public representations of wilderness and their spatial distributions', *Landscape and Urban Planning*, 202, p. 103875. doi: 10.1016/j.landurbplan.2020.103875.



## Anhang 1: Strategische Fragen

STRATEGISCHE FRAGEN, DIE BEI DER ENTWICKLUNG EINER WILDNIS-CHARAKTER-KARTE ZU BEANTWORTEN SIND (nach Tricker und Landres (2017), übersetzt mit DeepL und nachbearbeitet). Antworten in kursiv.

Es gibt mehrere strategische Fragen, die den gesamten Prozess der Erstellung einer Wildnischarakterkarte bestimmen. Die Beantwortung dieser Fragen zu Beginn des Prozesses ermöglicht es einem Gebiet effizient voran zu schreiten, ohne dass diese Fragen bei der Erstellung der Karte erneut aufgegriffen werden müssen. Mögliche Antworten in Kursivschrift, die aus früheren Wildnis-Charakter-Kartierungsprojekten synthetisiert wurden, werden unterhalb der Erklärung jeder strategischen Frage angeboten.

1. Warum erstellt der NP eine WCM-Karte und wie soll sie verwendet werden?

Es gibt viele verschiedene Gründe und jeder davon wird die Auswahl der Messgrößen und Datenquellen bestimmen, die die Karte stark beeinflussen.

- Veranschaulicht die innerhalb des Schutzgebiets bestehenden, räumlichen Unterschiede im Wildnischarakter und hilft mögliche Gefährdungen zu lokalisieren
- Liefert die Vergleichsbasis (baseline) für ein späteres Monitoring des Wildnischarakters und seiner Veränderungen
- Gibt der Schutzgebietsverwaltung ein Instrument in die Hand, mit dem sie die Folgen von Management-Maßnahmen und Eingriffen darstellen und beurteilen kann
- Identifiziert Gebiete, in denen u. U. Management-Maßnahmen zur Erhaltung des Wildnischarakters erforderlich sind
- Zeigt Gefährdungen des Wildnis-Charakters an, die von außen auf das Gebiet einwirken (sofern das Umfeld mitkartiert wird)
- Erleichtert die interne Kommunikation und Verständigung über Wildnis und den Wildnischarakter des Gebiets
- Erleichtert die externe Kommunikation der Verwaltung mit anderen Behörden und Stakeholdern aus dem Umfeld
- Hilft bei der Definition von Forschungsschwerpunkten und Monitoring-Fragestellungen (welche Daten müssen erhoben werden, wie müssen sie verarbeitet und ausgewertet werden)
- Liefert eine Grundlage für die Erstellung und Weiterentwicklung von Managementplänen und dient als Planungsinstrument
- O.Z. I.I: Anpassung der Zonierung an IUCN II Standards, sowie an Management Erfordernisse

2. Sollte sich der NP streng an die Qualitäten und Indikatoren von „Keeping It Wild 2“ halten?

Das Gebiet könnte weitere Indikatoren hinzufügen, wenn die Indikatoren von Keeping It Wild2 etwas Wichtiges nicht angemessen erfassen.

Grundsätzlich ja (im Zweifel nicht, falls es sich im Laufe des Prozesses als hinderlich darstellt).

3. Sollte der NP die "anderen wertvollen Merkmale" des Wildnischarakters enthalten?

Das Gebiet könnte Bewertungen für die anderen wertvollen Qualitätsmerkmale des Wildnischarakters, wie z.B. kulturelle und paläontologische Ressourcen, oder gegebenenfalls andere Bewertungen umfassen.

Ja, wenn möglich.



4. Sollte der NP versuchen, immaterielle Bewertungen (wie spirituelle oder symbolische Werte oder Besuchererfahrungen) zu integrieren?

Der Wildnischarakter könnte immaterielle und erfahrungsbezogene Aspekte beinhalten, so dass der NP versuchen könnte, diese in die Karte aufzunehmen, obwohl dafür höchstwahrscheinlich neue Protokolle dafür entwickelt werden müssten.

*Ja, wenn möglich.<sup>3</sup>*

Die Umsetzung der Wildnisqualität „Andere Werte“ wäre grundsätzlich sinnvoll und wünschenswert, da aber voraussichtlich keine geeigneten Messgrößen bzw. Grundlagendaten in ausreichender Qualität zur Verfügung stehen oder mit hohem Aufwand generiert werden müssten, wird die Wildnisqualität nicht umgesetzt

5. Sollte die Karte nur die Degradierung zum Wildnischarakter zeigen?

Dies ist in erster Linie eine technische Frage, weil viele verschiedene Arten von Daten zu einer einzigen Karte verdichtet werden. Alle Gebiete wollen die positiven Auswirkungen von Managementmaßnahmen auf den Charakter der Wildnis zeigen, aber diese auf derselben Karte zu zeigen, die auch die Verschlechterung des Wildnischarakters abbildet, verdeckt was geschieht. Wenn beispielsweise Herbizide zur Behandlung exotischer, invasiver Pflanzen eingesetzt werden, würde sich die natürliche Qualität verbessern und die unbehinderte Qualität sich verschlechtern - die positiven und degradierenden Effekte heben sich auf der Karte gegenseitig auf. Nein.

6. Sollte der NP die gleiche Messgröße in mehr als einer Wildnisqualität verwenden?

Die meisten Messgrößen können in mehr als einer Wildnisqualität verwendet werden. Zum Beispiel könnte der Datenpunkt für das Vorhandensein einer Barriere in einem Bach, die verhindern soll, dass gebietsfremde Fischarten flussaufwärts wandern, in allen vier Qualitäten enthalten sein (die Barriere stört den Wasserfluss und verschlechtert so die Naturnähe; sie verschlechtert die Wildheit des Gewässers sowie seine Unerschlossenheit; das Sehen der Struktur verschlechtert das wildnistypische Naturerlebnis).

Ja, mit unterschiedlichen Gewichtungen.

7. Sollte der NP auch die Qualitäten gewichten oder nur die Messgrößen?

Das Wildnisgesetz besagt nicht, dass ein bestimmter Aspekt von Wildnis wichtiger ist als andere, auch wenn die Gegebenheiten vor Ort so aussehen, als ob einige Dinge größere Auswirkungen haben als andere.

Nein (Qualität 5 wird anders bewertet).

8. Sollte der NP Messgrößen erfassen, für die es keine Daten gibt?

Kein Gebiet wird über Daten für all die Dinge verfügen, die den Charakter der Wildnis verschlechtern, auch nicht für einige der Wichtigsten, wie etwa den Klimawandel oder den Verlust der Konnektivität mit der umgebenden Landschaft. Wie soll also mit dieser Situation umgegangen werden?

---

<sup>3</sup> Die Umsetzung der Wildnisqualität „Andere Werte“ wäre grundsätzlich sinnvoll und wünschenswert, da aber keine geeigneten Messgrößen bzw. Grundlagendaten in ausreichender Qualität zur Verfügung stehen oder mit hohem Aufwand generiert werden müssten, wurde diese Wildnisqualität nicht umgesetzt



Ja, wird aufgenommen aber nicht prozessiert.

9. Sollte der NP getrennte WCM-Karten für verschiedene räumliche Einheiten erstellen?

Es gibt unterschiedliche räumliche Anordnungen von Gebieten und jedes Gebiet soll entscheiden, ob es für Teilgebiete separate Karten erstellen will.

Nein.

10. Sollte der NP verschiedene WCM-Karten erstellen, um unterschiedliche jahreszeitliche Muster widerzuspiegeln?

Dies hängt stark von dem Gebiet und der jahreszeitlichen Nutzung und den Auswirkungen ab.

Ja (Sommer/Winter)<sup>4</sup>.

11. Wie ist die räumliche Auflösung der Karte?

Räumliche Daten gibt es in einer Vielzahl verschiedener Auflösungen, von 1 Quadratmeter bis zu vielen Quadratkilometern. In den Gebieten wurde entweder eine Auflösung von 30 oder 100 Metern verwendet, je nach Datenverfügbarkeit und Größe des Parks. Einige Gebiete verwendeten 30-Meter-Auflösung, obwohl sie über 10-Meter-Daten verfügten, weil 30-Meter-Auflösung für die Zwecke der Wildnis-Zeichenkarte als angemessen angesehen wurde.

Es wird eine Auflösung von 10x10 Metern angestrebt, hängt allerdings vom Berechnungsaufwand für die Sichtbarkeitsanalyse ab<sup>5</sup>.

12. Wie weit in der Zeit zurückliegende Daten werden für die Erstellung der Karte verwendet?

Im Idealfall sind Daten bis zum Zeitpunkt der Entstehung der Wildnis verfügbar, aber nur selten wird eine Behörde über solche Daten verfügen. Stattdessen wird die erste Erstellung der Wildnis-Charakterkarte zur De-facto-Grundlinie, und die Behörden müssen entscheiden, wie weit in der Zeit zurückliegend die Daten verwendet werden sollen, wenn sie verfügbar sind.

Je nach Situation, es wird versucht möglichst rezente Daten heranzuziehen.

---

<sup>4</sup> Aufgrund mangelnder Messgrößen, die eine Saisonalität widerspiegeln, wurden keine jahreszeitlichen WCM-Karten erstellt.  
<sup>5</sup> Tatsächlich wurde eine Auflösung von 30x30 Metern umgesetzt.



## Anhang 2: Messgrößen „long list“

Folgende Messgrößen wurden im Workshop in Mittersill (27.-28.01.2020) für die fünf Wildnisqualitäten als relevant nominiert. Gemäß der strategischen Frage 8 des Leitfadens zur WCM-Erstellung (Tricker and Landres, 2017) - siehe Anhang 1 - wurden auch Messgrößen berücksichtigt, für die es bekanntermaßen keine verfügbaren Daten gibt. Diese Auflistung stellt somit einen idealtypischen (aber nicht zwangsläufig einen umfassenden) Katalog an Messgrößen dar, um ein optimales WCM-Resultat für den Nationalpark Hohe Tauern Salzburg zu gewährleisten. Diese Liste stellt weder einen Anspruch auf Vollständigkeit, noch lässt sich diese Übersicht ohne weiteres auf andere Gebiete übertragen.

### Qualität „WILDHEIT“

„Wildheit“ bezieht sich auf den Umstand, dass in der Wildnis gebietstypische natürliche Prozesse frei ablaufen können, ohne dass der Mensch lenkend eingreift, oder ihre Folgen beseitigt.

- Verbaute Gewässer (Uferbefestigung, Geschiebesperre, Sohlschwellen,...)
- Almwirtschaft Beweidung, Grünland, geplante Weiden
- Wirtschaftswald (Schutzwald i.E./ a.E., Naturwaldreservate)
- Waldgesellschaften?
- Jagd (Fütterung, Trophäenjagd)
- Schalenwildmanagement
- Geländerauigkeit
- Frei ablaufender Sukzessionsvorgänge
- Windwürfe
- Fischbesatz (inkl. nicht-einheimische Fischarten)
- Borkenkäfer
- Lawinen, Felssturz, Gletscherbewegung (z.B. Entstehung Gletscherseen), Hochwässer, Muren,

### Hangrutschungen

- Forschungseingriffe
- Lichtverschmutzung
- Lärmbelastung (Kraftwerksturbinen)
- Drohnen
- FW-Lärm (Motorsägen-/ Harvestereinsatz, Forststraßeninstandsetzung)
- Motorisierte Veranstaltungen (Oldtimer, Traktor, Radtreffen...)
- Hubschrauberflüge
- Veranstaltungslärm
- Katastrophenschutz & Übungen
- Panorama-&Rundflüge
- Verkehrsflüge
- Forststraßen- & Almwegebau
- Anwesenheit von Großprädatoren (Säuger, Vögel)
- Anwesenheit von Aasfresser
- Illegale Nutzungen, Wilderei
- Klimawandel & damit zusammenhängende Veränderung (z.B. Permafrost)



- Sprengungen (Wegebau etc.)
- Auszäunung von Wildtieren
- Abpufferung Kernzone
- Kadaver

#### Qualität „NATURNÄHE“

„Naturnähe“ beschreibt die Tatsache, dass in der Wildnis Natur und Landschaft vom Menschen und der modernen Zivilisation und Technik kaum beeinflusst sind. Pflanzen-, Pilz- und Tier-Arten, Lebensgemeinschaften und Lebensräume, sowie alle unbelebten Landschaftsteile und Strukturen – wie Felsen, Flüsse, Gletscher – befinden sich in einem (fast) natürlichen Zustand.

- Natürliche Pflanzengesellschaften
- Charakteristisches Landschaftsbild
- Art & Intensität der Nutzung (Beweidung, Mahd, Forst, Jagd, Fischerei, Düngung/ Gülle)
- Gebietstypische natürliche Lebensgemeinschaften (Fauna & Flora)
- Luftgüte
- Stickstoffimmissionen
- Gewässergüte
- Neophyten, Neobiota
- Vollständige Artenausstattung
- Konnektivität & Migrationsbewegung d. Wildtiere
- Ausstattung mit charakteristischen geomorphologischen Strukturen & Erscheinungen
- Gesamte Bandbreite der gebietstypischen Feuchtgebietstypen & -strukturen
- Verzahnung von Habitaten, Ökotonen & Grenzlinienreichtum
- Totholzreichtum & Habitatstrukturen im Wald
- Waldentwicklungsphasen: vollständiges Spektrum
- Materialentnahmestelle (Steinbrüche)
- Deponieflächen
- Gewässer-Ausleitungen
- Luftverunreinigungen (Ozon etc.)
- Schwermetallbelastungen Böden & Gewässer
- Haustierkrankheiten->Wildtiere
- Naturgeräusche & Stille
- Externe ökonomische Bedingungen erzeugen Druck auf Landnutzung und Richtung Intensivierung & Erschließung
- Vertragliche & rechtliche Rahmenbedingungen (betr. Nutzung)

#### Qualität „UNERSCHLOSSENHEIT“

„Unerschlossenheit“ bedeutet, dass es in der Wildnis – außer einfachen Fußpfaden – keine vom Menschen gemachten Strukturen und Einrichtungen gibt, die die Zugänglichkeit des Gebiets erhöhen oder der Landnutzung dienen. Der Mensch ist hier weitgehend auf seine eigenen Kräfte und Fähigkeiten angewiesen, wenn er das Gebiet besuchen und erleben will. Ein geringer Erschließungsgrad ist der Garant für Wildheit, aber auch für eine hohe Erlebnisqualität.

- Wege- & Straßennetz, Parkplätze (Wegenetz: Klettersteige, Mountainbiketrails, Schitourenrouten, Langlaufloipen, Viehtriebwege)
- Schutzhütten & Berggasthöfe, inkl. Ver- und Entsorgungsanlagen (Wasserversorgung, Kläranlagen etc.)
- Biwakschachteln
- Materialeilbahnen
- Brücken
- Jagdhütten, Almhütten, forst- und landwirtschaftliche Infrastrukturen, Zäune, Lagerplätze, Schupfen, Zäune, Hochsitze, Fütterungen (Jagd)
- Lifte & Personenseilbahnen
- Forschungsinfrastruktur & Messeinrichtungen
- Großkraftwerke & Überleitungsstollen etc.
- Kleinkraftwerke
- Handymasten
- Infotafeln
- Stromleitungen
- Bildungseinrichtungen (Gebäude, Lehrwege, Aussichtsplattformen)
- Wildbach & Lawinverbauungsinfrastruktur
- Wegweiser & -markierungen
- Versicherte Steige
- Uferverbauung & Schutzbauten
- Gipfelkreuze
- MTB-Strecken, Schitourenrouten
- Klein- & Flurdenkmäler, Kirche/ Kapellen
- Bergwerksanlagen
- Aussichtsplattform
- Camping-/ Zeltplätze
- Trinkwasserversorgungsanlagen
- Dauersiedlungseinschlüsse
- Toiletten
- Steinmandeln (von Besuchern gemachte Strukturen)

#### Qualität „WILDNISTYPISCHES NATUTERLEBNIS“

Die „Möglichkeit zu wildnistypischem Naturerlebnis“ spricht die in der Wildnis bestehende Gelegenheit zu einer Begegnung mit Natur, die sich frei entfalten kann. Das Unterwegssein mit einfachen Mitteln, die Erfahrung von Stille, Abgeschiedenheit, Weiträumigkeit und Wildheit schaffen bei den BesucherInnen Raum für Selbsterfahrung und Reflexion. Die Auseinandersetzung mit nicht- kontrollierter, nicht-zurechtgemachter Natur, mit ihren Gefahren und Schönheiten stellt nicht nur eine psychische und physische Herausforderung dar, sondern bietet auch Gelegenheit zum Überdenken des Mensch-Natur Verhältnisses.

- Sichtbarkeit von Zivilisationseinrichtungen
- Zugänglichkeit (z.B. Wegenetz, Rauigkeit des Geländes, „Hindernisfaktor“ der Landbedeckung)
- Touristisches Angebot (Führungen, Themenwege, Einrichtungen, Infopoints, Schitouren, Schneetouren)
- Besucherzahlen



- Gruppengröße
- Wegabschneider/ -erosion
- Müll in der Landschaft
- Art des Freizeitverhaltens (Lärm, Technikbedarf)
- Beobachtbarkeit von natürlichen Prozessen und ihren Ergebnissen
- Beobachtbarkeit von Wildtieren, typ. Pflanzen, Ökosystemzuständen (z.B. alte Wälder)
- Charakteristischer Landschaftseindruck/ charakteristisches Landschaftsbild
- Wahrnehmbarkeit von Naturgeräuschen
- Möblierung der Landschaft (selbst mit NP-Einrichtungen)
- Handy & GIS-Empfang
- Snowmobiles
- Wildruhezonen (Winter)
- Körperliche & geistige Fitness

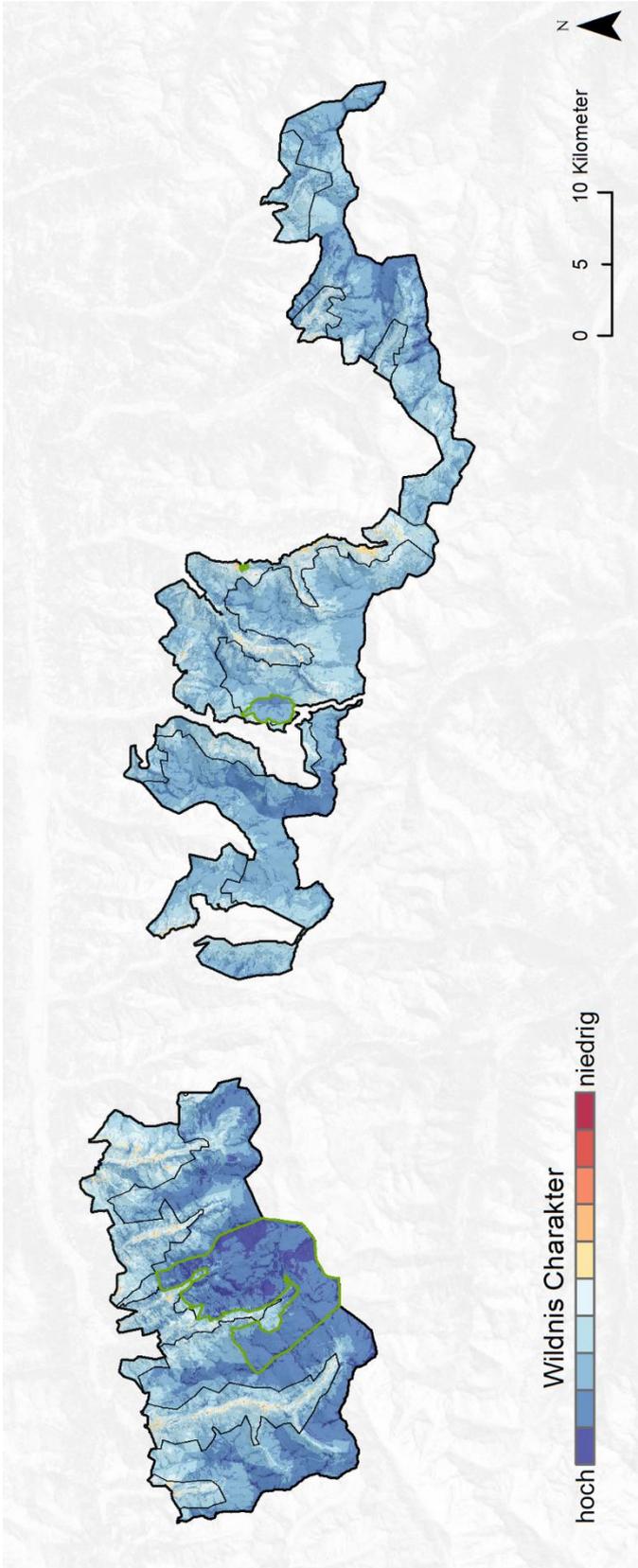
#### Qualität „ANDERE QUALITÄTEN“

„Andere Qualitäten“ beschreibt spezifische, wertgebende Eigenschaften eines Gebiets. Jede Wildnis hat ihre Geschichte, die in Europa fast immer auch eine Geschichte der menschlichen Anwesenheit und Landnutzung ist. Wertschätzung und Interesse für diese Geschichte ist Teil der Wildnis-Philosophie. Nicht nur Flurnamen, Gebäudereste, der Zustand von Vegetation und Landschaft verweisen auf die kulturellen Aspekte der Wildnis, sondern auch lokale Geschichten, Märchen und Sagen, in denen sich das frühere, heutige und vielleicht auch das künftige Verhältnis des Menschen zur Natur spiegelt.

- Naturnahes biodiversitätsreiches Kulturland
- Identität
- Historische Gebäude & Strukturen
- Flurnamen
- Liedgut (Sagen, Mythen, Märchen)
- Klein- & Flurdenkmal
- Archäologische Ausgrabungen
- Saumwege, Tauernübergänge, Römerstraße
- Gold-, Silber-, Mineralienvorkommen (z.B. teilweise, nicht genau verortet)
- Alte Haustierrassen
- Geomantie, Kraftplätze, Religiöse Stellen
- Gipfelkreuze, Marterl, Bergmessen & Wallfahrten (Friedensweg)
- Historischer Bergbau
- Erschließungsgeschichte (Kürsinger, Rojacher, alpinistische)
- Almbrauchtum
- Schutzgebietsgeschichte (VNP etc.)



Anhang 3: Wildnischarakterkarte Nationalpark Hohe Tauern Salzburg





In Kooperation mit:



Institute of Social Ecology



**Umweltverband WWF Österreich**  
Ottakringer Straße 114-116, 1160 Wien  
Tel.: +43 1 488 17 - 0 | Mail: [wwf@wwf.at](mailto:wwf@wwf.at)  
[www.wwf.at](http://www.wwf.at)



**Medieninhaber und Herausgeber,**

**Verleger:** Nationalpark Hohe Tauern

Salzburg Gerlos Straße 18./2OG, 5730

Mittersill

Tel.: +43 (0) 6562 40849 0 | E-Mail:

[nationalpar@salzburg.gv.at](mailto:nationalpar@salzburg.gv.at)

[www.hohetauern.at](http://www.hohetauern.at)

