

# Nachhaltigkeit messen – Praktische Erfahrungen und Herausforderungen im Aufbau eines Biosphere Reserve Integrated Monitoring (BRIM) im Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge

Michael Huber & Tobias Köstl

## Zusammenfassung

Monitoring von Entwicklungen und Trends in *Biosphere Reserves* (BR)<sup>1</sup> ist nicht nur ein formelles Erfordernis, sondern auch eine Notwendigkeit, um ein Verständnis über die Wirkung von Interventionen für eine nachhaltige Entwicklung zu gewinnen und dies im Management in Handlungen umzusetzen. Hierfür schlägt das MAB-Programm ein integriertes *Biosphere Reserve Integrated Monitoring* (BRIM) vor. Dieser Beitrag diskutiert die Ausgangslage und Anforderungen für ein integriertes Monitoring in BR und die Ergebnisse einer pilotaften Umsetzung im Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge in Österreich.

Das schlanke System aus 12 Kernindikatoren in den vier Dimensionen (Ökologie, Wirtschaft, Gesellschaft, Management) eignet sich zur Umsetzung auf BR-Ebene und kann flexibel angepasst werden. Dennoch wird klar, dass die Herausforderung im Monitoring weniger in der Entwicklung der Indikatoren als in der Operationalisierbarkeit auf der Ebene des BR liegt. Die Ergebnisse des Pilotprojektes geben hilfreiche Erkenntnisse aus der Praxis für die Entwicklung und Umsetzung integrierter Monitoringansätze in Biosphärenparks.

## Abstract

Monitoring of ongoing developments and trends in biosphere reserves (BR) is not only a formal requirement but also an inherent necessity. BRs need instruments to develop an understanding of their interventions towards sustainable development and how their actions finally impact on regional development. Therefore the MAB Programme foresees the establishment of a *Biosphere Reserve Integrated Monitoring* (BRIM) scheme. This

<sup>1</sup> Für die Begriffserklärung wird verwiesen auf Borsdorf und Jungmeier (2020: 4) in diesem Buch.

chapter discusses the current status and the requirements for such an integrated monitoring scheme by means of a pilot implementation of a BRIM in the BR Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge in Austria.

The strictly minimalistic system of 12 core indicators separated into four dimensions (environment, economy, society, management) can be operationalized at the level of individual BRs and flexibly adapted. However, its evaluation clearly indicates that the challenge for monitoring is not the development of indicators or methodologies, but rather their operationalization at the level of individual reserves. The evaluation of the pilot project provides useful recommendations for the development and operationalization of integrated monitoring schemes in BRs.

## 17.1 Monitoring

„Monitoring is to detect change“ (Goldsmith 1991). Es bedeutet vor allem die wiederholte und systematische Sammlung von Daten, um so Veränderung entdecken zu können. Dies ist eine der fundamentalen Aufgaben eines Schutzgebietes. In welchem Zustand befinden sich die Charakterarten- oder Lebensräume? Wie entwickeln sich diese? Wirken die Maßnahmen, die gesetzt werden? Werden die formulierten Ziele erreicht? Wie wirken sich Veränderungen der politischen, gesellschaftlichen oder wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf das Schutzgebiet aus? Die Beantwortung von Fragen wie diesen ist eine grundlegende Basis für ein erfolgreiches Schutzgebietsmanagement.

Monitoring, beziehungsweise eine zielgerichtete Langzeitbeobachtung, ist somit auch eine Kernaufgabe von Biosphärenparks (BR), um Rückschlüsse auf Fortschritt, Zielerreichung und Entwicklung treffen zu können. Dies ist jedoch von großen Herausforderungen und Stolpersteinen geprägt (Knaus 2013, Huber et al. 2014).

## 17.2 UNESCO Biosphere Reserves und Monitoring

UNESCO BR blicken mittlerweile auf eine lange Entwicklungsgeschichte zurück. Ursprünglich konzipiert als Ort ökosystemarer Langzeitbeobachtungm veränderte sich die Idee und das Verständnis eines BR fundamental hin zu einer Modellregion für nachhaltige Entwicklung (Lange 2005). Die Ergebnisse des MAB-Weltkongresses in Lima und der dort verabschiedeten Aktionsplan von Lima (UNESCO 2015) unterstreichen eine herausragende Rolle von BR bei der Umsetzung der Globalen Nachhaltigkeitsziele (*Sustainable Development Goals*, SDG). Das MAB-Programm generell sowie die BR selbst sehen sich fortan als wesentliche Akteure in der Umsetzung der SDG. Im selben Umfang wie sich das Selbstverständnis von BR, ihre zugrunde liegenden Ziele und die damit verbundenen Aufgaben veränderten, änderten sich aber auch die Anforderungen an ein Monitoring in und von BR.

### 17.3 Vorgaben und Rahmenbedingungen für das Monitoring in BR

Um Entwicklungen und Fortschritte messen zu können, wurde bereits 1991 die Idee eines BRIM (*Biosphere Reserve Integrated Monitoring*) geboren (UNESCO 2014). Demnach umfasst die Zielsetzung eines BR explizit die „Nutzung des Biosphärenreservates als Experimentierfeld für Entwicklung und Erprobung von Methoden und Ansätzen für die Bewertung und kontinuierliche Beobachtung der Biodiversität, der Nachhaltigkeit und der Lebensqualität der Einwohner“ sowie „die Nutzung des Biosphärenreservates zur Entwicklung von Indikatoren für (ökologische, ökonomische, soziale und institutionelle) Nachhaltigkeit der verschiedenen Produktionsaktivitäten innerhalb der Puffer- und Übergangszone.“ (Ziel III: Nutzung der Biosphärenreservate zur Forschung, Umweltbeobachtung, Bildung und Ausbildung; Teilziel III.2: Verbesserung der Umweltbeobachtung; Sevilla-Strategie (Punkte 5 und 6, UNESCO 1996).

In Österreich sind diese Zielsetzungen in den MAB-Kriterien für BR als Bewertungskriterien verankert:

- Kriterium 38: BR sind bevorzugt als Langzeit-Umweltbeobachtungsstätten zu nutzen. Dabei sollte von Anfang an ein integriertes Monitoring unter Einschluss sozio-ökonomischer Komponenten (BRIM) angestrebt werden. Internationale Programme, die sich beispielsweise auf Global Change- oder Biodiversitätsfragen beziehen, sind besonders zu berücksichtigen. (B)

In Deutschland wird gemäß der MAB-Kriterien die Schaffung von Voraussetzungen für die Durchführung von Monitorings gefordert (BMU 2018):

- Kriterium 31: Die personellen, technischen und finanziellen Voraussetzungen zur Durchführung des Monitorings im BR sind zu schaffen. (A)
- Kriterium 32: Die Ökologische Umweltbeobachtung im BR ist mit dem Gesamtansatz der Umweltbeobachtung in den BR in Deutschland, den Programmen und Konzepten der Europäischen Union (EU), des Bundes und der Länder sowie mit den bestehenden Routinemessprogrammen des Bundes und der Länder abzustimmen. (B)

Die allgemein gehaltenen rechtlichen Vorgaben umfassen die Verpflichtung (Deutschland) oder Empfehlung (Österreich), ein wissenschaftliches Monitoring gemäß den Zielen und Funktionen eines BR zu errichten. Langfristig soll somit jedes BR über ein wissenschaftliches Beobachtungssystem zur Dokumentation und Messung der langfristigen Veränderungen innerhalb des BR implementieren.

Zur praktischen Umsetzung derartiger Monitoringsysteme gibt es eine Reihe von Studien, Pilotversuchen und Grundlagenarbeiten (Buer et al. 2013, BMU 2018), ohne dass sich jedoch bislang ein allgemein anerkanntes Modell oder ein bestimmter Standard etabliert hat. In deutschen BR wird für Forschung wie auch für Monitoring angestrebt, dass diese angewandt, ziel- und umsetzungsorientiert sowie interdisziplinär und innovativ sein sollen. Sie sollen Lösungen für konkrete Problemstellungen erarbeiten, Trends und

Entwicklungen beobachten und die Zielerreichung kontrollieren (BMU 2018) ohne jedoch auf Mindeststandards oder Umsetzung näher einzugehen.

## 17.4 Zielsetzung für Monitoring in BR: Spannungsfeld Forschung – Management

Die Zielsetzungen für Monitoring gemäß der formellen Vorgaben beziehen sich vorwiegend auf das Monitoring regionaler Parameter sowie deren Veränderung und weniger den Einfluss des Managements auf diese Parameter. Monitoring ist jedoch als Begriff weiter zu fassen und umfasst heutzutage meist auch die Performance bzw. die Kontrolle der Zielerreichung des Managements.

### 17.4.1 Globale Ziele

Da BR bereits seit Beginn des MAB-Programmes 1970 als Langzeitbeobachtungsstellen konzipiert waren, stellte Monitoring seit Anbeginn eine zentrale Komponente der logistischen Funktion von BR dar (Lange 2005). BR haben gemäß der Sevilla-Strategie den klaren Auftrag, nachhaltige Entwicklung zu testen, aber auch zu beobachten und zu messen, um daraus neues Wissen und neue Erkenntnisse zu gewinnen. Dies gewinnt seit dem Aktionsplan von Lima (UNESCO 2015) zunehmend an Bedeutung.

Durch die Veränderung der Zielsetzungen und Schwerpunkte von BR zielt ein integriertes BR-Monitoring (BRIM) darauf ab, nicht isoliert einzelne Entwicklungen zu beobachten, sondern bewusst gesellschaftliche, wirtschaftliche, kulturelle wie auch ökologische Veränderungen in einen umfassenden Beobachtungs-, Interpretations- und Lernprozess zu integrieren (Buer et al. 2013, Fischer-Kowalski et al. 2006, Dirnböck et al. 2014). Dies gewinnt insbesondere angesichts der Rolle von BR in der Umsetzung der globalen Nachhaltigkeitsziele (SDG) besondere Bedeutung.

### 17.4.2 Managementziele

Moderne BR können als multidimensionale, komplexe sozioökologische Systeme verstanden werden, in denen menschliche Nutzungen und Verhaltensweisen, natürliche Prozesse, gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends interagieren (Lotze-Campen et al. 2008, Hirschnitz-Garbers & Stoll-Kleemann 2011, UNESCO Madrid Action Plan 2008). Die Aktivitäten des Managements stellen dabei Interventionen in diesem System dar. Die Beobachtung der dadurch verursachten Änderungen sowie deren Interpretation und die damit einhergehende Wissenserweiterung stellen die Hauptanforderung an ein integriertes Monitoringsystem dar. Das Monitoring soll auch als Basis für das UNESCO-Reporting, zum Erfolgsnachweis gegenüber Gremien (Huber et al. 2014) sowie als Grundlage für Evaluierungen und Maßnahmenentwicklungen verwendet werden können (Knaus 2013). Der Nachweis kausaler Zusammenhänge zwischen Managementak-

tivitäten und Änderungen in der Region stellen dabei eine der größten Herausforderungen dar (Knaus 2013).

Monitoring soll Rückschlüsse erlauben, inwiefern nachhaltige Entwicklung tatsächlich erreicht werden kann, welche Maßnahmen oder Projekte tatsächlich wirken und dem Management eines BR zugerechnet werden können.

## 17.5 Anforderungen und Voraussetzungen für Monitoring von BR

Langzeitbeobachtung von sozio-ökologischen Entwicklungen gewinnt angesichts globaler und lokaler Herausforderungen wie Klimawandel, Verlust der Biodiversität, Ausbeutung von Ressourcen quer über alle Disziplinen zunehmend an Bedeutung (Singh et al. 2013). Dabei werden hohe Anforderungen an das Langzeitbeobachtungssystem eines BR gesetzt. Die UNESCO bzw. das MAB-Programm sieht dies beispielsweise durch die Entwicklung eines BRIM-Systems, das in der Lage ist all diese Entwicklungen innerhalb eines BR zu dokumentieren. Folglich soll jedes BR über ein derartiges System verfügen. Darüber hinaus gibt es für die Entwicklung eines solchen Systems kaum konkrete Anhaltspunkte oder Vorgaben.

### 17.5.1 Verwendung und Nutzen – Monitoring für wen?

Die Verwendung und Nutzung der gewonnenen Daten ist eine zentrale Frage für jedes Monitoring. Erst durch die Interpretation und die Ableitung von Empfehlungen und Handlungen ergibt sich ein praktischer Nutzen. Aus diesem Grund sind Monitoringvorhaben eng mit den jeweiligen Hauptnutzern abzustimmen. Im Falle von BR sind dies meist die regionalen Stakeholder und die Verwaltung selbst, und in einem weiteren Sinne politische Entscheidungsträger und Forschungsinstitutionen, die Interesse an den Daten besitzen.

Viele BRIM-Ansätze fokussieren vorwiegend auf den Austausch von Monitoringdaten und wissenschaftliche Erkenntnissen innerhalb des Weltnetzes der BR und weniger auf die Entwicklung eines Gesamtsystems anhand vergleichbarer Kriterien, das auf der Ebene individueller BR umgesetzt werden kann (Buer et al. 2013, Knaus 2013). Monitoring von BR verbleibt daher oft auf der Ebene des wissenschaftlichen Diskurses. Die praktische Relevanz für das individuelle Management und regionale Stakeholdergruppen wird oftmals nachrangig diskutiert, obwohl diese als zentrale Akteure oft Hauptumsetzer und Nutzer zu sehen sind (Stoll-Kleemann & Welp 2008).

Die Etablierung eines langfristigen integrativen Monitorings muss ein zentrales Instrument für BR darstellen, um eigene indikatorenbasierte Zahlen für die regelmäßige Berichtspflicht gegenüber der UNESCO bzw. dem MAB-Nationalkomitee (NK) zur Verfügung zu haben (Lange 2005). Empirische Ergebnisse für solche Evaluierungen erleichtern somit die Beurteilung der Zielerreichung der BR (Buer et al. 2013).

## 17.6 Die praktische Umsetzung: die größte Herausforderung

BR stehen als komplexe Systeme in Wechselwirkung mit vielen anderen Akteuren (etwa Regionalmanagements, Landes- oder Gemeindepolitik, Förderprogramme etc.). Die Verwaltung eines BR ist dabei selbst Teil dieses regionalen Systems. In der Entwicklung von Indikatoren und eines Monitoringsystems sind daher immer folgende zentrale Fragen vorab zu berücksichtigen:

- Soll primär die Entwicklung der Region oder die Leistung des Managements gemessen werden?
- Wie können Entwicklungen in Bezug auf einzelne Akteure kausal zugeordnet werden?
- Für welche Themenfelder trägt die BR-Verwaltung Verantwortung und für welche nicht?
- Wie können Ergebnisse Dritter (anderer Akteure, Forschungsinstitutionen) für ein integriertes Monitoring aufbereitet werden?
- Wer finanziert das Monitoring und stellt Kapazitäten hierfür bereit?

Monitoring in BR wird von unterschiedlichsten Akteuren unsystematisch durchgeführt. Tourismusorganisationen führen Tourismusstatistiken, die landwirtschaftliche Behörden Statistiken über Landnutzung, Universitäten oder Forschungsstationen betreuen etwa Klima- oder Vegetationsmonitoring-Programme, während Meldeämter Bevölkerungsdaten führen. Die so gewonnenen Daten stellen eine wertvolle – und kostengünstige – Basis dar, sind jedoch oft nur teilweise verfügbar. Unklar bleibt aber meist, wer diese Daten auswählt, zusammenführt, interpretiert, um daraus Handlungen und Empfehlungen abzuleiten. Dieser Prozess ist hochkomplex und fehlerbehaftet (Knaus 2013, Huber et al. 2014). Eine besondere Herausforderung ist dabei das Zusammenführen nicht-systematisch erhobener, nicht kompatibler Daten von externen Akteuren (Knaus 2013) und die Herstellung einer nachvollziehbaren Verbindung zu den Zielen und Aktivitäten des BR-Managements.

Zusammenfassend steht ein BR vor der Herausforderung, mit begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen, unter Berücksichtigung existierender Monitorings anderer Institutionen und Organisationen, komplexe Phänomene aus unterschiedlichsten wissenschaftlichen Disziplinen zu messen und standardisiert zu dokumentieren. Diese sollten Rückschlüsse auf den Erfolg des eigenen Managements zulassen, wissenschaftlich haltbar und für die breite Bevölkerung und Entscheidungsträger nachvollziehbar aufbereitet sein, um so konkrete Handlungen und Empfehlungen abzuleiten.

Die Umsetzung eines solchen Monitorings kann ein machtvolles Instrument für die Entwicklung eines BR sein und eine zentrale Grundlage für ein adaptives Management darstellen. Hierfür ist jedoch die Herstellung einer kausalen Verbindung zwischen der Beobachtung von Veränderungen einerseits und Handlungen des jeweiligen Managements andererseits erforderlich.

Tab. 17.1: Ausgewählte integrierte Monitoringansätze in BR weltweit im Überblick.

Bezeichnung	Anzahl BR	Ökolo- gische	Ökono- mische	Sozio- kulturelle	Manage- ment	Quelle	Indikatoren
BRIM <sup>Nockberge&amp;Lungau</sup>	1(2) (BR Lungau Nockberge, Österreich)	X	X	X	X	Köstl & Jung- meier 2012, Huber et al. 2014	
Globaler Wandel in Berggebieten	1 (BR Sierra Neva- da, Spanien)	X	X	X	X	Aspizua et al. 2013	
Gobi-Projekt	4 (BR Schaalsee, Schorfhei- de-Chorin, Mittelelbe, Südost-Rügen, Deutschland)		X	X	X	Stoll-Klee- mann 2011	
Treiber und sozio- ökonomische Auswir- kungen der touristi- schen Beteiligung in Schutzgebieten	1 (BR Wolong, China)			X	X	Liu et al. 2012	

### 17.6.1 Verschiedene Umsetzungsansätze im deutschsprachigen Raum

Im deutschsprachigen Raum gibt es eine Reihe von Ansätzen, um Monitoringsysteme für BR zu etablieren, ohne dass sich ein einzelnes Modell in Form eines regionalen oder nationalen Standards durchgesetzt hätte (Tab. 17.1). Viele wurden nicht weiterverfolgt (Lass & Reusswig 2002, Fischer-Kowalski et al. 2004), waren eher sektoraler Natur (z. B. Kernzonenmonitoring BR Wienerwald; soziales Monitoring BR Großes Walsertal, Coy & Weixlbaumer 2009) oder fokussierten eher auf Definition wissenschaftlich-basierter Indikatoren und Methoden als auf Operationalisierung und lokaler Umsetzung (Knaus 2013). In Deutschland wurden mehrere Ansätze erprobt (Buer et al. 2013) und mündeten in dem Versuch, ein nationales BR-Monitoring zu etablieren (BMU 2018). In der Schweiz gab es im einzigen BR, der Biosphäre Entlebuch, unterschiedliche Versuche (Knaus 2013).

## 17.7 Fallbeispiel BR Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge

Neben diesen Ansätzen wurden 2011 (Köstl & Jungmeier 2012, Jungmeier et al. 2013) und 2013 (Huber et al. 2014) zwei Forschungsprojekte mit dem Ziel, ein derartiges System für den BR Salzburger Lungau und Kärntner Nockberge zu entwickeln, umge-

setzt und vom österreichischen MAB-NK an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gefördert.

Im Mittelpunkt stand dabei die Entwicklung und Umsetzung eines an regionale und globale Anforderungen angepassten Monitoringsystems, das den BR-Verwaltungen selbst ein integriertes, selbst durchführbares Monitoring ermöglicht und das Management laufend unterstützt, während es wissenschaftlichen Anforderungen und Standards dennoch Rechnung trägt. Ziel war die Entwicklung eines Systems an Indikatoren, das vergleichbar, aussagekräftig, kostengünstig und praktisch umsetzbar ist.

### **17.7.1 Der Biosphärenpark**

Der BR Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge erstreckt sich über die zwei Bundesländer Salzburg und Kärnten und wurde am 11. Juli 2012 von der UNESCO anerkannt (Textbox 17.1). In der BR-Region leben etwa 26 000 Menschen, davon etwa 2 700 in Salzburg. Die Hauptorte sind Tamsweg, Mauterndorf, Sankt Margarethen im Lungau und Bad Kleinkirchheim in Kärnten (Abb. 17.1).

Das Gebiet der Nockberge mit ihren typischen Grasbergen ist geprägt von jahrhundertelanger extensiver land und forstwirtschaftlicher Nutzung im Tal und mittleren Berglagen sowie traditioneller almwirtschaftlicher Nutzung über der Waldgrenze. Im nördlich angrenzenden Lungau stellt die traditionelle Kulturlandschaft mit kleinteiliger Land- und Forstwirtschaft ebenfalls ein wesentliches Merkmal dar. Das Lungauer Becken (der Lungauer Zentralraum) ist von Gebirgszügen der Schladminger und Radstädter Tauern, der Hohen Tauern und den Nockbergen umgeben und schafft so einen kulturell eigenständigen Lebensraum. Im Südosten grenzt der Lungau direkt an die Nockberge.

### **17.7.2 Ansprüche und Fragestellungen**

In einem ausgedehnten Beteiligungsprozess in den Nockbergen (2011) und im Lungau (2013 / 14) wurden die wichtigsten Eckpunkte, Ansprüche und Erwartungen an das System festgelegt. Von zentraler Bedeutung sind dabei geringe Kosten und geringer Personalaufwand sowie aussagekräftige Kennzahlen, die auch in der Öffentlichkeitsarbeit und gegenüber Entscheidungsträgerinnen und -trägern darstellbar sind und Rückschlüsse auf den Einfluss des BR auf die Entwicklung der Region zulassen. „Das BRIM darf jährlich nicht mehr kosten als die Erstellung der jährlichen Bilanz“ (Rossmann 2011)

### **17.7.3 Prozess – Die Entwicklung**

In der ersten Phase wurde ein BRIM-System im Teil der Kärntner Nockberge erarbeitet (Köstl & Jungmeier 2012). In einem interaktiven Erarbeitungsprozess wurden unter intensiver Einbindung des Managements und regionaler Akteure Kriterien für Indikatoren (Kennzahlen) definiert und auf fachlicher Ebene mit ausgewählten Fachleuten, auf regionaler Ebene mit dem BR-Komitee diskutiert. Dabei wurden über 100 potenziell-

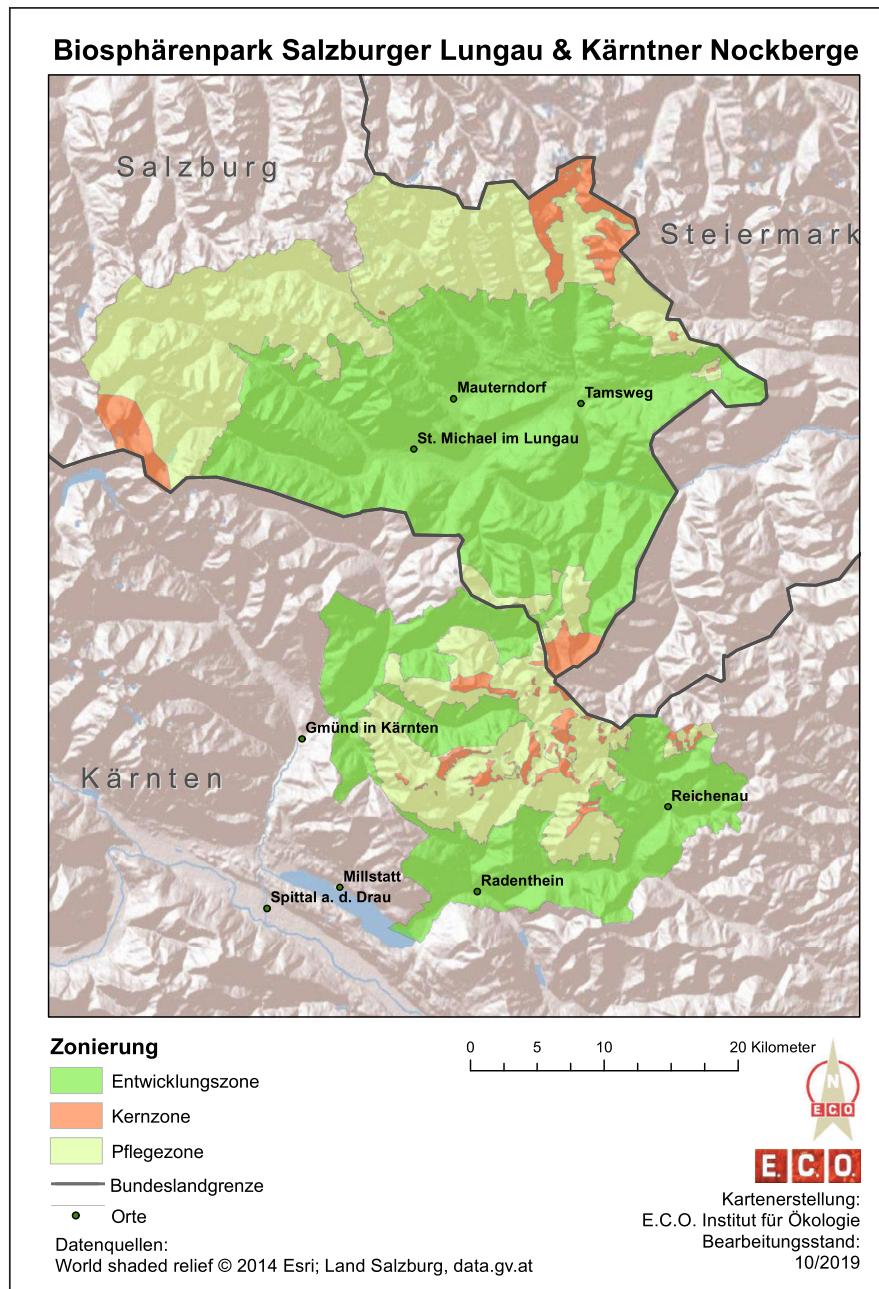


Abb. 17.1: Das BR Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge im Überblick. Quelle: SLK Salzburg 2012

le Indikatoren fachlich auf Reliabilität, Reproduzierbarkeit, Kosten, Verfügbarkeit und Aussagekraft geprüft sowie in regionalen Gremien diskutiert und reduziert.

Am Ende dieses Prozesses stehen 12 zentrale Kennzahlen untergliedert in vier Dimensionen. Diese basieren auf dem Dreisäulenmodell für Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft) sowie der zusätzlichen Dimension Management, um die Performance und Einfluss des BR(-Managements) auf die Region abzubilden. Um der Individualität der einzelnen Verwaltungseinheiten des BR Rechnung zu tragen, besitzt jede der beiden Verwaltungseinheiten ein weitgehend einheitliches und kompatibles Indikatorenset, das jedoch an lokale Besonderheiten und Schwerpunkte angepasst wurde.

*Textbox 17.1: Der Biosphärenpark: Eine spannende Entstehungsgeschichte*

Während die beiden Regionen Teil des gleichen Biosphärenparks sind, ist die Entstehungsgeschichte sehr unterschiedlich. Die Kärntner Nockberge waren bereits seit den 80er Jahren als Nationalpark ausgewiesen. Da jedoch der Naturraum als Kulturlandschaft den Kriterien eines Nationalparks nicht entspricht, erfolgte eine Neuorientierung im Zuge eines mehrere Jahre dauernden, partizipativen Prozesses in Richtung Biosphärenpark (Jungmeier & Köstl 2011, 2012, Jungmeier et al. 2008, Pichler-Koban & Jungmeier 2006). Der Biosphärenpark steht somit am Ende eines langen partizipativen Prozesses.

Im Lungau wurde die Idee eines Biosphärenparks als Regionalentwicklungsinstrument Mitte der 2000er-Jahre geboren und konsequent weiterverfolgt. 2011 kulminierten schlussendlich beide Bestrebungen in einer gemeinschaftlichen Einreichung als UNESCO Biosphärenpark. Topografisch, politisch und kulturell stellen beide Teile relativ unabhängige Einheiten dar, die naturräumlich direkt aneinander grenzen. Dem föderalen Prinzip folgend besitzen beide Teile ein eigenständiges Management für ihren Teil des Biosphärenparks, arbeiten jedoch eng zusammen.



© Tobias Köstl



© Tobias Köstl

Ziel des Pilotprojektes war eine Definition von langfristig verfügbaren, aussagekräftigen und kostengünstig zu erhebenden Kennzahlen als Grundlage für Managemententscheidungen. In einem Folgeprojekt 2013 wurde das Pilotprojekt einer Evaluierung unterzogen, methodisch weiterentwickelt, auf den Salzburger Teil des BR ausgeweitet und mit zusätzlichen Erhebungs- und Interpretationselementen ergänzt (Huber et al. 2014).

Dazu wurde eine kompakte „BR-Bilanz“ sowie ein Veranstaltungsformat für eine Präsentation, Diskussion und Interpretation der Ergebnisse auf regionaler Ebene entwickelt und getestet.

#### 17.7.4 Das Indikatorenset

Für die BR-Verwaltung ist es wichtig, die regionale wirtschaftliche Entwicklung, die gesellschaftliche Dynamik in der Region sowie den Zustand des natürlichen Umfeldes zu messen und im Hinblick auf die eigenen Aktivitäten reflektieren zu können. Am Ende des Diskussionsprozesses wurden gemeinschaftlich 12 Indikatoren festgelegt (Abb. 17.2).

Die vier Dimensionen und 12 Kennzahlen gelten gleichermaßen im Kärntner und Salzburger Teil des BR und messen regionale Kennzahlen im Vergleich zu Regionen

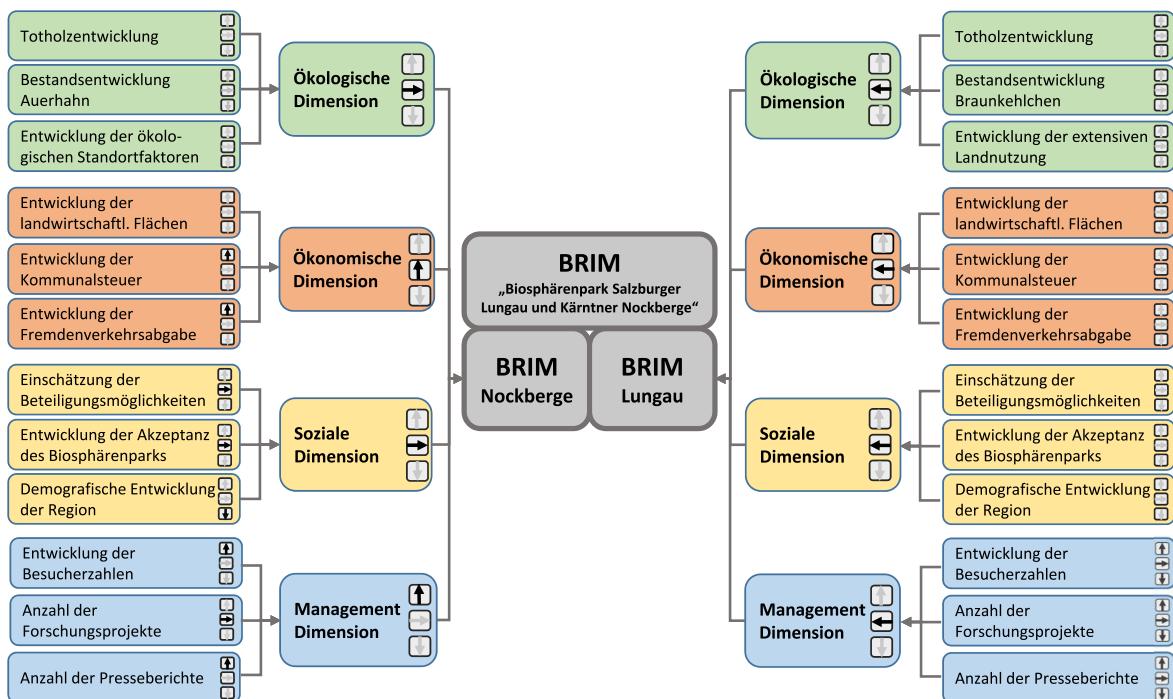


Abb. 17.2: Die Indikatoren- und Dimensionenstruktur des BRIM (Huber et al. 2014).

ohne BR (Huber et al. 2014, Köstl & Jungmeier 2012). Besonderes Augenmerk wurde auf sogenannte *Impact Indicators* gelegt. Dies sind Indikatoren, die die tatsächliche Veränderung als Ergebnis von Interventionen messen (z. B. Änderung der Kommunalsteuer pro Kopf als Ergebnis zahlreicher kleiner Wirtschaftsförderungsprojekte) (Tab. 17.2).

### 17.7.5 Datensammlung, Eingabe und Auswertung

Die Daten wurden ursprünglich in eine eigene Datenbank eingegeben. Aus Wartungs- und Unabhängigkeitsgründen wird mittlerweile auf Excel-Tabellen zurückgegriffen. Extern erhobene Daten werden bereits ausgewertet übermittelt (v. a. ornithologische und vegetationsökologische Daten). Die Eingabe von Befragungsdaten, die Durchführung von Befragungen und die Eingabe öffentlich verfügbarer statistischer Daten wird regelmäßig mit Unterstützung von Praktikantinnen und Praktikanten während der Sommermonate durchgeführt.

Die systematische Auswertung und Interpretation stellen derzeit eine größere Hürde dar, da beide Verwaltungen nur über begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen für diese Aufgaben verfügen.

### 17.7.6 Messen relativer Veränderungen

Als Reaktion auf die Frage, inwieweit die Aktivitäten des Managements der Entwicklung des BR zugerechnet werden können, werden die Kennzahlen nicht absolut, sondern im Vergleich zu Referenzregionen mit ähnlicher demografischer und wirtschaftlicher Dyna-

Tab. 17.2: Die Indikatoren und deren Umsetzungstand im Detail.

Bezeichnung	Dimension	Parameter	Datenquelle	Status
Totholzentwicklung	Ökologie	stehendes Totholzvolumen in m <sup>3</sup> /ha	Österreichische Waldinventur (ÖWI)	Funktioniert mäßig; unregelmäßige Datenübermittlung
Bestandesentwicklung Auerhahn	Ökologie	Anzahl balzender Hähne pro ha	Angaben der Jägerschaft	Funktioniert nicht; keine Datenbereitstellung durch Jägerschaft; Alternativerhebung über Birdlife
Bestandesentwicklung Wiesenbrüter	Ökologie	Anzahl Brutpaar Braunkehlchen, Neuntöter, Feldlerche pro 10 ha	Externe Zählung Birdlife	Kooperation mit Naturschutzabteilung; laufend
Entwicklung ökologische Standortfaktoren	Ökologie	Entwicklung Ellenberg'scher Zeigerwerte für Licht und Stickstoff	Extern	Kooperation mit Fachbüro; laufend
Entwicklung ökologische Landnutzung	Ökologie	Durchschn. Schlaggröße in ha, Flächen mit 1 Nutzung und mit 2 Nutzungen pro ha	INVEKOS	Kooperation mit zuständiger Fachabteilung des Landes; laufend
Entwicklung landwirtschaftliche Flächen	Wirtschaft	Landwirtschaftliche Gesamtfläche, Größe der Almflächen, Fläche an Steilmähdern (Nockberge) bzw. Brotgetreideanbauflächen (Lungau)	INVEKOS	Kooperation mit zuständiger Fachabteilung des Landes; laufend
Entwicklung Kommunalsteuer	Wirtschaft	Kommunalsteuer in €/Kopf	Statistik Austria	Daten öffentlich verfügbar; laufend
Entwicklung Tourismusabgabe	Wirtschaft	Fremdenverkehrsabgabe in €/Kopf nach Gemeinden, durchschnittliche Bettenauslastung je Saison in % (nur Lungau)	Statistik Austria	Daten öffentlich verfügbar; laufend
Demografische Entwicklung	Gesellschaft	Zuzüge vs. Wegzüge (Sterbe- und Geburtenrate)	Statistik Austria	Daten öffentlich verfügbar; laufend
Akzeptanz des BR	Gesellschaft	Akzeptanz des BR auf Skala 1–10 gewichtet nach Wissensstand	Eigene Befragung	Kostenintensiv; unregelmäßig
Beteiligungsmöglichkeiten des BR	Gesellschaft	Wahrgenommene Beteiligungsmöglichkeit auf Skala 1–10 gewichtet nach Wissensstand	Eigene Befragung	Kostenintensiv; unregelmäßig
(Forschungs) Projektaktivität	Management	Anzahl der Projekte	Eigene Dokumentation	Einfach; laufend
Medienresonanz	Management	Anzahl der Presseberichte gewichtet nach Reichweite des Mediums	Medienspiegel, eigene Dokumentation	Eigene Dokumentation; laufend
Anzahl der Besucherinnen und Besucher	Management	Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Veranstaltungen, Führungen des BR	Eigene Dokumentation	Einfach; laufend

mik betrachtet. Dadurch soll eine Berücksichtigung externer Faktoren wie etwa Marktpreisschwankungen, politische Änderungen oder nationale Förderprogramme) ermöglicht werden.

Hierzu wurde ein System von Referenzregionen auf Basis der NUTS3-Klassifizierung der EU festgelegt. Dies wurde bereits erfolgreich in der Ex-Post Evaluierung des Österreichischen Programmes für die Entwicklung des ländlichen Raums angewandt (Lebensministerium 2008). NUTS3 folgt der Einteilung der EU in territoriale Einheiten. Die kleinste Einheit ist dabei NUTS3 und umfasst in der Regel mehrere Bezirke. Im Lungau ist es die Referenzregion *Westliche Obersteiermark* (AT226), in den Nockbergen die Region *Oberkärnten* (AT212). Als Basis der Auswahl diente eine ähnliche Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur, geografische und kulturelle Nähe sowie ein vergleichbarer Naturraum.

#### **17.7.7 Zuordnung zur Management-Performance: Verbindung zum Managementplan**

Für ein aktives Management ist vor allem handlungsorientiertes Wissen von besonderem Interesse. Es gilt zu verstehen, wie sich die BR-Region verändert und wie das Management mit seinen Aktivitäten darauf Einfluss nimmt. Eine Umfrage unter BR-Managerinnen und -Managern zeigte zudem, dass dies einen zentralen Erfolgsfaktor für BR darstellt (Stoll-Kleemann & Welp 2008). Gelingt es, die Wirkung auf die Region nachvollziehbar darzustellen, kann ein Monitoring nicht nur als wichtiger Baustein für ein adaptives Management dienen, sondern kann auch als politisches Argumentarium für einzelne BR-Managements in Verhandlungen verwendet werden.

Eine solche Verbindung zwischen den Monitoringindikatoren und den Aktivitäten und Zielen des Managementplans wurde am Beispiel der Nockberge exemplarisch umgesetzt (Abb. 17.3). Während Managementplan-Indikatoren messen, inwiefern die Ziele des Managementplans erreicht wurden, messen die BRIM-Indikatoren, in welcher Form die Ergebnisse von Maßnahmen und Projekten des BR in der Region sichtbar werden. Eine Interpretation der Ergebnisse muss allerdings sehr vorsichtig erfolgen, da die einzelnen Aktivitäten des BR zur Veränderung eines einzelnen Indikators zwar beitragen, niemals bzw. nur in Ausnahmefällen jedoch alleinig dafür verantwortlich sind (Abb. 17.3).

#### **17.7.8 BRIM als Basis für adaptives Management**

Die Ergebnisse des in regelmäßigen Intervallen durchgeführten Monitoring stellen ein wesentliches Element im adaptiven Managementzyklus des BR dar. Um die Ergebnisse regionalen Entscheidungsbefugten und dem Management unmittelbar zugänglich zu machen, wurde das Format der BR-Bilanz eingeführt, das zusammenfassend die wichtigsten Kernergebnisse und Interpretationen aufbereitet und so für Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie für regionale Stakeholder nutzbar macht (Abb. 17.4, Abb. 17.5).

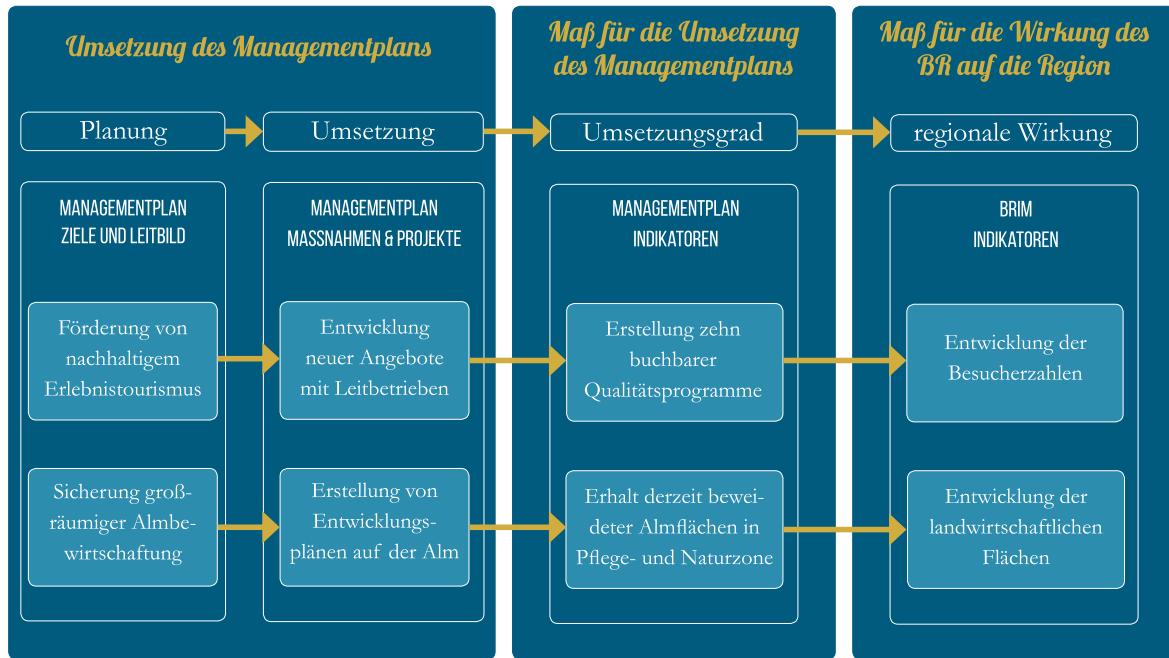


Abb. 17.3: BRIM als Basis für die Messung von regionalen Veränderungen in Verbindung zum Management. Verändert nach Zöllner et al. 2014: 47.

#### 17.7.8.1 Existierende Datensätze als Grundlage – zentrale Zusammenführung als Hauptaufgabe

Bei begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen ist die Verwendung von extern gesammelten Datensätzen unerlässlich. Verwaltungen, regionale Organisationen wie Tourismusverbände sowie Forschungsinstitutionen sammeln laufend Daten. Viele davon sind dabei auch für BR relevant. Das Grundkonzept von BRIM beruht auf solchen Datensätzen. Es ist jedoch unerlässlich, dass diese im BR zusammengeführt, gegenübergestellt und im Hinblick auf die Beiträge des BR interpretiert werden. Nur so lassen sich externe Faktoren (etwa eine große Betriebsansiedlung, ein regionales Tourismusprogramm, politische Macht- bzw. Schwerpunktverschiebungen) ausreichend berücksichtigen. Die Hauptaufgabe der BR ist also, bis auf wenige Ausnahmen, nicht die Datensammlung, sondern deren Zusammenführung und Interpretation in einem regionalen Kontext.

#### 17.7.8.2 Instrumente und Darstellung

Für das BR wurde eine übersichtliche Darstellungsmöglichkeit entwickelt: die BR-Bilanz. Diese soll in kurzer Form die Ergebnisse, deren Interpretation und die Trends darstellen und so eine regionale Diskussion ermöglichen. Diese soll jährlich den Steuerungsgremien und der Region dargestellt und diskutiert werden. In der Praxis erwies sich dies als besonders herausfordernd, da es keine rechtliche Verpflichtung oder Anforderung hierzu gibt (Abb. 17.6).

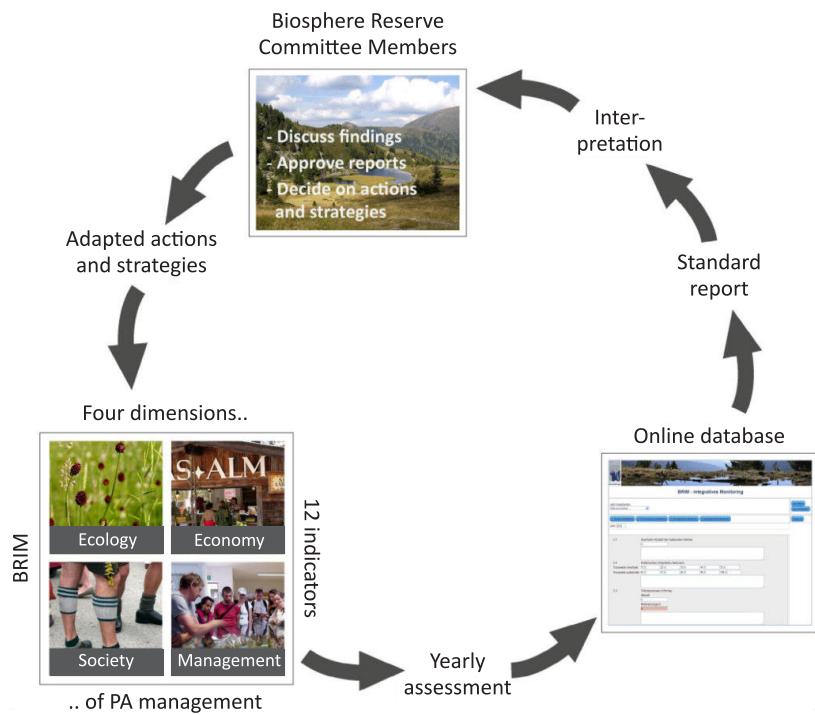


Abb. 17.4: BRIM als Entscheidungsgrundlage und als Basis für adaptives Management: Diskussionsgrundlage für Entscheidungen und schlanker Jahresbericht (Huber et al. 2014).

Wie von Hirschnitz-Garbers und Stoll-Kleemann (2011) gefordert, erlaubt diese Herangehensweise eine mehrdimensionale Betrachtung der Ergebnisse unter Berücksichtigung nicht nur der Ergebnisse der anderen Dimensionen, sondern auch des regionalen Wissens. Somit können komplexere und haltbarere Aussagen getroffen werden.

## 17.8 Resümee

### 17.8.1 BRIM – Die ersten Jahre

Mit der Entwicklung von BRIM wurde ein Instrument entwickelt, das in der Lage ist, bestimmte Trends und allgemeine Entwicklungen in der und um die BR-Region aufzuzeigen. Durch die schlank konzipierte Eindringtiefe kann und soll dabei nicht die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen dokumentiert werden. Jedoch kann das BR-Management durch die Beobachtung der verschiedenen Dimensionen frühzeitig erkennen, wo Handlungsbedarf, weiterer oder vertiefter Forschungsbedarf besteht. Zudem können positive sowie negative Gesamtentwicklungen sichtbar gemacht werden. Die Indikatoren stellen daher die Grundlage für eine weitere, vertiefende (wissenschaftliche) Analysen dar, können aber nicht *per se* Antwort auf komplexe Fragestellungen geben (Fischer-Kowalski et al. 2004).

## Soziale Indikatoren



### Wahrgenommene Beteiligungsmöglichkeiten

Im Rahmen der jährlichen Biosphärenparkbefragung wurde nach der Zufriedenheit mit den Beteiligungsmöglichkeiten für die Bevölkerung gefragt.

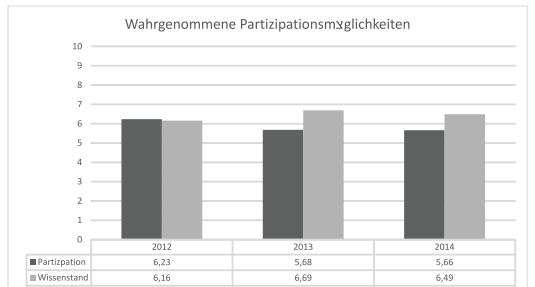
Hierbei ist eine mäßig Zufriedenheit zu beobachten. Änderungen spielen sich innerhalb der statistischen Schwankungsbreite ab und erlauben keine detaillierten Rückschlüsse

Eine Detailauswertung BOKU beobachtete folgende wichtige Aspekte:

- Veranstaltungen sind wichtige Instrumente für die Verbesserung des Wissenstandes
- Je höher der Ausbildungsgrad umso stärker werden Beteiligungsmöglichkeiten gefordert

### Ausgangswert 2012

6,2



Einschätzung auf Basis der Biosphärenparkbefragungen; (0=sehr unzufrieden mit Beteiligungsmöglichkeiten, 10=sehr zufrieden mit Beteiligungsmöglichkeiten), Teilnehmer zwischen 150 und 190 pro Jahr

### Zufriedenheit der Bevölkerung mit dem Biosphärenpark

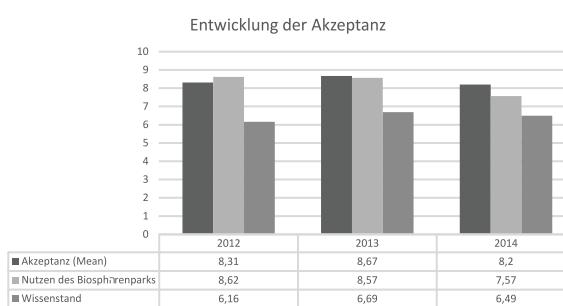
Die Bevölkerung sieht den Biosphärenpark sehr positiv. Die Zufriedenheit stagniert auf hohem Niveau. Allerdings wird der Nutzen des Biosphärenparks tendenziell geringer eingeschätzt. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob dies einen Trend darstellt oder ob sich dies im Rahmen der normalen statistischen Schwankungsbreite bewegt.

Eine Detailauswertung BOKU beobachtete folgende wichtige Aspekte:

- Sehr geringe Teilnahme von Frauen und Jungen
- Je höher der Wissenstand ist, umso positiver ist die Haltung gegenüber dem Biosphärenpark
- Diejenigen, die öfter an Veranstaltungen teilnehmen, sind zufriedener mit dem Biosphärenpark

### Ausgangswert 2012

8,3



Einschätzung auf Basis der Biosphärenparkbefragungen; (0=geringe Zufriedenheit, 10=hohe Zufriedenheit), Teilnehmer zwischen 150 und 190 pro Jahr

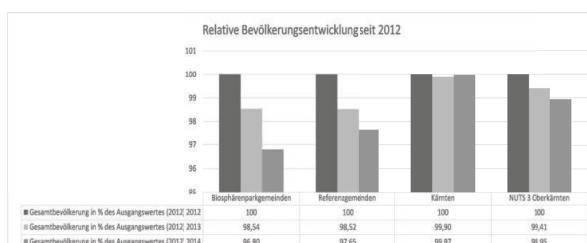
### Demografische Entwicklung der Region

Die demografische Entwicklung der Biosphärenparkregion ist vor allem im Vergleich mit den Referenzregionen negativ. Neben der Wanderbilanz ist auch die Entwicklung der Gesamtbevölkerungszahl negativ. Dies betrifft die Gemeinden Bad Kleinkirchheim und Krems am stärksten.

Die Bevölkerungsentwicklung wird fast komplett durch die Wanderbilanz definiert. In der Gemeinde Radenthein ist der verstärkte Zuzug aus dem Ausland auffällig.

### Ausgangswert 2012

-129



Daten der Statistik Austria: Wanderbilanz und demografische Entwicklung in %

Abb. 17.5: Auszug aus dem schlanken Jahresbericht als Beispiel für eine kompakte und allgemein verständliche Darstellung für eine zielgerichtete Diskussion.

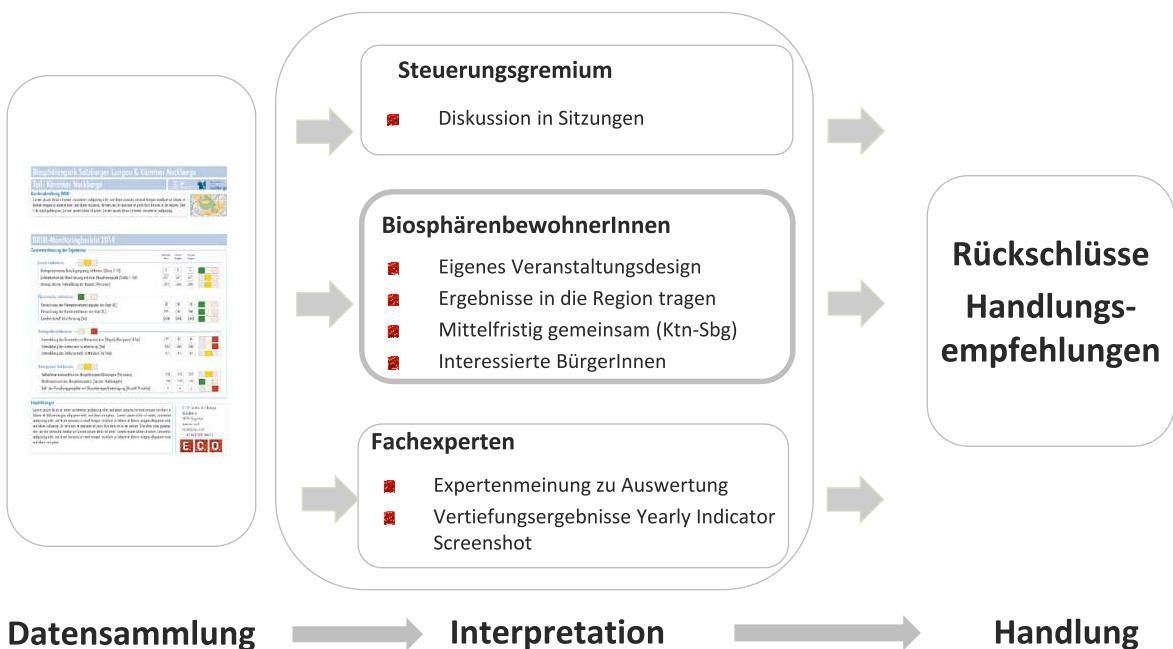


Abb. 17.6: Schematischer Ablauf des jährlichen Interpretationsprozesses – Der Weg von der nackten Zahl zur regionalen Handlung (Huber et al. 2014).

### 17.8.2 Lessons learned und Empfehlungen aus der Praxis

In der Theorie ist das Modell so einfach wie möglich aufgebaut. Dennoch ergeben sich wie bei jedem Monitoring die großen Herausforderungen erst im Laufe der praktischen und regelmäßigen Umsetzung. Mittlerweile lassen sich einige wesentliche Erkenntnisse aus der praktischen Umsetzung ableiten:

- Regelmäßigkeit bzw. Frequenz: In der Praxis zeigt sich ein besonderes Dilemma: Da jede Datenerhebung und Analyse mit einem personellen und finanziellen Aufwand verbunden ist und es keine rechtliche Verpflichtung dazu gibt, ist eine weitest mögliche Streckung der Intervalle anzustreben. Nur so bleibt der Aufwand auch gering. Zugleich gilt es aber, durch eine möglichst regelmäßige Erhebung eingespielte Routinen zu entwickeln, sodass die Analyse und Erhebung reibungslos und effizient durchgeführt werden kann. Eine besondere Herausforderung kann bei wechselnden Beschäftigten etwa die Mitarbeiterfluktuation darstellen. Routinen können verloren gehen. Im Laufe der Betreuung des BR über fünf Jahre wurde mit insgesamt sieben unterschiedlichen Beschäftigten in beiden BR-Teilen gearbeitet. Das Monitoring und ein Begleithandbuch sowie die Umsetzung mehrerer Durchläufe können diesen Effekt reduzieren.
- Wissenstransfer: Die Datensammlung, Zusammenführung und Interpretation erfordern mehrere von einander abhängige Schritte. Die Koordination dieser Schritte ohne externe Expertise ist für kleinere BR-Verwaltungen eine große Herausforderung, da eigene Ressourcenmöglichkeiten limitiert sind.

- Kosten: Selbst geringe Kosten können oft nur schwer langfristig (über mehrere Jahre bis Jahrzehnte) im laufenden Budget berücksichtigt werden. Zudem sehen öffentliche Förderprogramme, die einen wesentlichen Bestandteil vieler Schutzgebietsbudgets darstellen, kaum Möglichkeiten für eine Umsetzung über deren Förderperioden hinaus vor.
- Nutzung der Ergebnisse: Die Ableitung von Handlungsempfehlungen ist der wichtigste, aber auch herausforderndste Teil. Es besteht die Gefahr, dass durch den Verzicht auf diesen Schritt der Managementbezug und somit die Rechtfertigung für ein Monitoring verloren geht. Werden nur Daten gesammelt, ohne diese auch weiter zu verwenden, stellt sich früher oder später die Frage nach der Legitimität und Notwendigkeit des Monitoring.
- Externe vs. Interne Daten: Für größtmögliche Relevanz sollten möglichst Daten intern gesammelt werden, da diese optimal an den Zweck angepasst sind. Dies ist jedoch kostenaufwändig. Freie bzw. externe Daten hingegen sind verfügbar, aber oft inhomogen und schwer integrierbar. Der Zeitaufwand für die Datenbeschaffung (Kommunikation, Homogenisierung, Einpflegen) ist meist wesentlich höher als erwartet.
- Wissenschaftlich haltbar vs. praktisch umsetzbar: Wird ein Monitoring vom BR selbst durchgeführt, sind pragmatische Anpassungen erforderlich, die die Kapazitäten des Managements berücksichtigen. Aufwändige wissenschaftliche Designs können nur bedingt umgesetzt werden. Viele managementrelevante Indikatoren werden aus wissenschaftlicher Sicht als weniger prioritär eingestuft. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Management ist unverzichtbar.

### 17.8.3 Übertragbarkeit und zukünftiger Nutzen

Das System aus 12 Kernindikatoren mit optionalen bzw. freien Zusatzindikatoren basierend auf Lass und Reusswig (2002) erlaubt eine relativ einfache Übertragung auf andere BR, ohne dabei die Vergleichbarkeit zu beeinträchtigen. Zudem kann dadurch spezifischen lokalen Entwicklungen (wie ein Projektschwerpunkt Blumenwiesenförderung als Teil eines Projektmonitorings) im Gesamtsystem Rechnung getragen werden. Beide BR-Teile nutzen diese Möglichkeit, zeitlich begrenzt spezifischere Monitorings mitzuerfassen. Zukünftig könnten die optionalen bzw. freien Indikatoren mit spezifischem SDG-Bezug zudem Andockpunkt für die Messung des Beitrages zur Erreichung der SDG darstellen (Abb. 17.7).

BRIM ermöglicht durch die gemeinsame Interpretation der Ergebnisse auf lokaler Ebene die Entwicklung neuen Wissens durch die Zusammenführung von lokalem Wissen und Monitoringergebnissen. Dadurch kann das lokale Bewusstsein gestärkt werden und so Verhaltensänderungen erzielt und sozial robustes Wissen generiert werden.

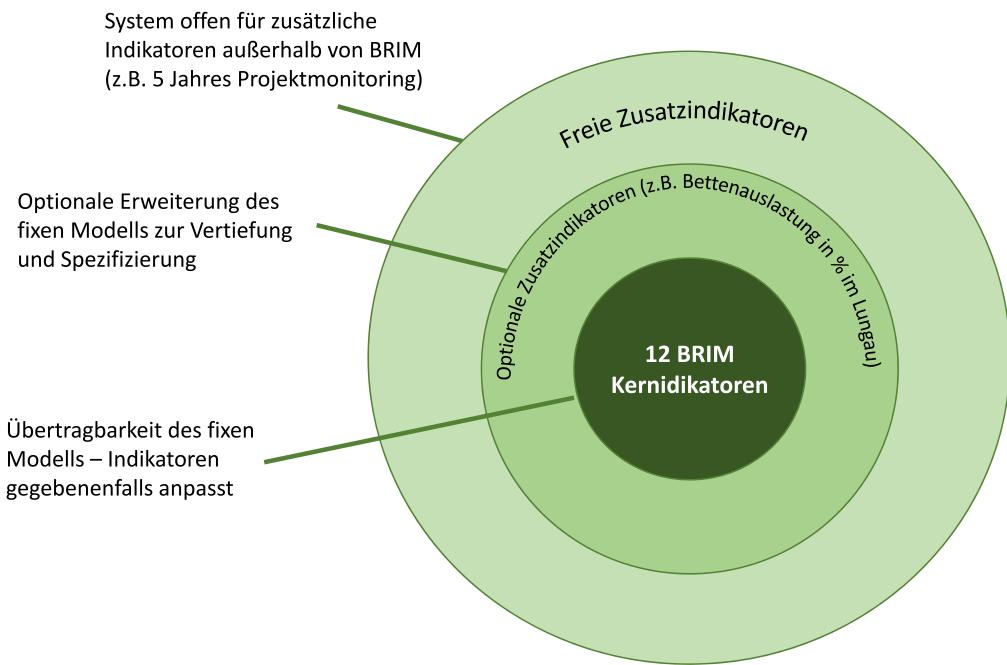


Abb. 17.7: System aus Kernindikatoren, optionalen und freien Zusatzindikatoren als Herzstück des Systems (Huber et al. 2014; verändert nach Lass & Reusswig 2002).

#### 17.8.4 Nachhaltigkeit messen – BRIM und die SDG

BR setzen gemäß ihren Zielen laufende Interventionen zu einer nachhaltigen Entwicklung. Die Schwerpunkte korrespondieren dabei eng mit den SDG (Stoll-Kleemann & O'Riordan 2018), wenngleich die Operationalisierung der SDG auf BR-Niveau erst in den Anfängen steckt (z. B. Roth 2017).

Das Modell BRIM, wie es im BR Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge umgesetzt wird, misst wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Schlüsselindikatoren, deren regionale Interpretation eine Möglichkeit ist, die Umsetzung der SDG, die Verbindung zu den Aktivitäten des Managements sowie deren konkrete Bedeutung in und für die Region klarer ersichtlich zu machen.

Die SDG werden nach wie vor von der Allgemeinheit – sofern überhaupt bekannt – vor allem als Aufgabe der Länder des Südens gesehen und weniger als Teil der eigenen Regionalentwicklung. BRIM und deren Ergebnisinterpretation vor dem Hintergrund der SDG können zukünftig so die globalen Nachhaltigkeitsziele regional greifbar machen und im Kontext der regionalen Lebenswelt der Bevölkerung verständlich machen.

#### 17.9 Ausblick

Mit BRIM und den damit verbundenen Instrumenten wurde eine Vorgehensweise entwickelt, die es erlaubt, Wissen um Entwicklungen in der Region mit dem Management in Verbindung zu bringen und somit innerhalb eines komplexen regionalen Systems ex-

plizit zu machen. Durch die Beschränkung auf wenige Kennzahlen, die oftmals ohnehin in der Region erhoben werden, ist eine Umsetzung auch für schlanke BR-Verwaltungen vergleichsweise einfach möglich. Allerdings ist besonderes Augenmerk auf die vielfach vernachlässigte Verbindung mit dem Managementplan des Gebietes unerlässlich. Da dies zusammen mit der Interpretation den herausforderndsten Schritt darstellt, scheint hier aber dennoch oft externe Expertise und Begleitung besonders sinnvoll.

Das Beispiel des BRIM<sup>Lungau&Nockberge</sup> illustriert die Herausforderung, regionale Ansprüche und wissenschaftliche Anforderungen zu versöhnen, ohne dabei die Bedürfnisse und Prioritäten des Managements zu vernachlässigen. Nur so kann die erforderliche regionale *Ownership* gewährleistet werden. Lokale Relevanz ist unabdingbar (Hockings et al. 2008). Eine regelmäßige Monitoringaktivität inklusive einer Auswertung und Interpretation stellt im alltäglichen Betrieb eines BR eine große Herausforderung dar. Dadurch wird die Bedeutung von standardisierten Prozeduren, einfachen Kennzahlen und standardisierten Auswertungen besonders offensichtlich.

Die Umsetzung im Lungau und in den Nockbergen schreitet langsam voran. Es gibt Bestrebungen, in beiden Teilen des BR dieses Monitoring weiterzuführen und weiter zu nutzen. Vor dem Hintergrund der SDG und der dabei zugeschriebenen Rolle von BR in deren Umsetzung, kann BRIM als Bindeglied zwischen regionaler Entwicklung, Aktivitäten des Managements und der globalen Perspektive aus Sicht der globalen Nachhaltigkeitsziele fungieren. Im Umkehrschluss kann eine regionale Interpretation allgemeiner Kennzahlen, Rückschlüsse auf den tatsächlichen Beitrag von BR zur Erreichung der SDG ermöglichen.

Das Messen von Nachhaltigkeit und damit verbundenen Zielen wie den SDG erfordert einen gut gewählten Mix an Methoden und Ansätzen. Eine regionale Diskussion von Ergebnissen wie im BRIM-Modell erlaubt dabei eine einzigartige, integrierte Analyse der Entwicklung auf lokaler und regionaler Ebene. Bei einer konsequenten Umsetzung kann BRIM als solches ein wertvolles Instrument im Rahmen der Umsetzung der SDG in BR darstellen und so BR-Verwaltungen dabei unterstützen, einen Beitrag zur Umsetzung des Lima-Aktionsplanes zu leisten.

## Literatur

- Aspizua, R., J.M. Barea-Azcón, F.J. Bonet, A.J. Pérez-Luque & R.J. Zamora (eds.) 2013: *Sierra Nevada Global-Change Observatory. Monitoring methodologies*.
- BMU 2018: *Der Mensch und die Biosphäre (MAB) Umsetzung des UNESCO-Programms in Deutschland*. Bonn. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pools/Broschueren/mensch\\_biosphaere\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/mensch_biosphaere_bf.pdf) (abgefragt 15.06.2019)
- Borsdorf, A. & M. Jungmeier 2020: Das Weltnetz der *Biosphere Reserves* (UNESCO WNBR) im Spiegel des Nachhaltigkeitskonzeptes: Stand und Perspektiven. In: Borsdorf, A., M. Jungmeier, V. Braun & K. Heinrich (Hg.), *Biosphäre 4.0 – UNESCO Biosphere Reserves als Modellregionen einer nachhaltigen Entwicklung*. Berlin, Heidelberg: 3–30.

- Buer, C., F. Solbrig & S. Stoll-Kleemann (Hg.) 2013: *Sozioökonomisches Monitoring in deutschen UNESCO-Biosphärenreservaten und anderen Großschutzgebieten – Von der Erprobung zur Etablierung! Dokumentation des gleichnamigen Workshops an der Internationalen Naturschutzakademie des BfN, Insel Vilm, 11.–14. November 2011.* Bonn.
- Coy, M. & N. Weixlbaumer 2006: *Zukünftige Entwicklungsstrategien für den Biosphärenpark Großes Walsertal. Eine regionalwirtschaftliche und perzeptionsgeographische Analyse.* Projektbericht. Wien.
- Coy, M. & W. Weixlbaumer 2009: Selbst- und Fremdbild in der Gebietsschutzpolitik. Das Beispiel des Biosphärenparks Großes Walsertal/Vorarlberg. In: Mose, I., R. Hasse & R. Danielzyk, *Wahrnehmung und Akzeptanz von Schutzgebieten. Wahrnehmungsgeographische Studien Band 25.* Oldenburg: 37–57.
- Dirnböck, T., P. Bezák, S. Dullinger, H. Haberl, H. Lotze-Campen, M. Mirtl, S. Peterseil, S. Redpath, S.J. Singh, J. Travis & S.M.J. Wijdeven 2014: Critical scales for long-term socio-ecological biodiversity research. In: Singh, S.J., H. Haberl, M. Chertow, M. Mirtl & M. Schmid, *Long Term Socio-Ecological Research, Studies in Society-Nature Interactions Across Spatial and Temporal Scales. Human-Environment Interactions* 2: 123–138.
- Fischer-Kowalski, M., K.-H. Erb & S.J. Singh 2004: Extending BRIM to BRIA: Social monitoring and integrated sustainability assessment. In: Lee, C., T. Schaaf & C. Carr, *Global environmental and social monitoring – Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Thematic Workshop held in Vienna, Austria, 9–11 May 2004:* 138–148. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000137359?posInSet=1&queryId=b9d21178-a3a6-4dbd-83d6-184c8ae09e8e> (abgefragt: 15.06.2019)
- Goldsmith, B. (ed.) 1991: *Monitoring for Conservation and Ecology.* London.
- Hirschnitz-Garbers, M. & S. Stoll-Kleemann 2011: Opportunities and barriers in the implementation of protected area management: a qualitative meta-analysis of case studies from European protected areas. *The Geographical Journal* 177, 4: 321–334.
- Hockings, M., R. James, S. Stolton, N. Dudley, V. Mathur, J. Makombo, J. Courrau & J. Parrish 2008: *Enhancing our heritage toolkit: Assessing management effectiveness of natural World Heritage Sites.* World Heritage Papers 23. Paris.
- Huber, M., M. Jungmeier, E. Schauppenlehner-Kloyber & M. Penker 2014: *Biosphere Reserve Integrated Monitoring Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge. Entwicklung eines gemeinsamen BRIM-Modells.* Forschungsprojekt im Auftrag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (MAB-Komitee). <http://austriaca.at/0xc1aa5576%200x0031dcc9.pdf> (abgefragt: 15.06.2019)
- Jungmeier, M., T. Köstl, S. Lange & M. Bliem 2013: The art of omission: BRIM<sup>Nockberge</sup> – design of a BR Integrated Monitoring for the Carinthian part of the BR Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge. *eco.mont – Journal on Protected Mountain Areas Research and Management* 5, 2: 15–22.
- Knaus, F. 2013: Lessons learnt from a monitoring endeavour in the UNESCO Biosphere Reserve Entlebuch. *eco.mont – Journal on Protected Mountain Areas Research and Management* 5, 1: 55–58.
- Köstl, T. & M. Jungmeier 2012: *BRIM<sup>Nockberge</sup> – Biosphere Reserve Nockberge – Conception and implementation of an integrated monitoring system.* Forschungsprojekt im Auftrag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (MAB-Komitee). E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt.
- Lange, S. 2005: *Leben in Vielfalt. UNESCO-Biosphärenreservate als Modellregionen für ein Miteinander von Mensch und Natur.* Wien.
- Lebensministerium 2008: *Evaluierungsbericht 2008: Ex-post-Evaluierung des Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums.* Wien.
- Liu W, C.A. Vogt, J. Luo, G. He & K.A. Frank 2012: Drivers and Socioeconomic Impacts of Tourism Participation in Protected Areas. *PLoS ONE* 7, 4: e35420. DOI: 10.1371/journal.pone.0035420
- Lotze-Campen, H., F. Reusswig & S. Stoll-Kleemann 2008: Socio-ecological monitoring of biodiversity change. Building upon the World Network of BR. *Gaia* 17, S1: 107–115.

- Pichler-Koban, C. & M. Jungmeier 2016: Zur Institutionalisierung von Naturschutz im 20. Jahrhundert. Ausgewählte Aspekte der Naturschutzgeschichte Kärntens – das Beispiel Naturpark Dobratsch. *Carinthia I* 2016: 539–552.
- Reusswig, F. & W. Lass (eds.) 2002: *Social Monitoring: Meaning, Methods for an Integrated Management in Biosphere Reserves*. Report of an International Workshop Rome, 2–3 September 2001. BRIM series. Paris.
- Roth, A. 2017: *#ProudToShare – Good Practices in French Biosphere Reserves*. Toulouse.
- Singh, S.J., H. Haberl, M. Chertow, M. Mirtl & M. Schmid (eds.) 2014: *Long Term Socio-Ecological Research, Studies in Society-Nature Interactions Across Spatial and Temporal Scales*. Human-Environment Interactions 2.
- Stoll-Kleemann, S. 2011: *Socio-economic Monitoring in BR in Germany*. Präsentationsunterlagen. Chartreuse 13.–15.10.2011. [http://www.iscar-alpineresearch.org/documents/Stoll-Kleemann\\_Chartreuse\\_kurz.pdf](http://www.iscar-alpineresearch.org/documents/Stoll-Kleemann_Chartreuse_kurz.pdf) (abgefragt: 15.06.2019)
- Stoll-Kleemann, S. & T. O’Riordan 2018: Biosphere Reserves in the Anthropocene. In: DellaSala, D.A., & M.I. Goldstein (eds.), *The Encyclopedia of the Anthropocene* 3: 347–353. DOI: 10.1016/B978-0-12-809665-9.09828-1
- Stoll-Kleemann, S. & M. Welp 2008: Participatory and Integrated Management of BR: Lessons from Case Studies and a Global Survey. *Gaia* 17, S1: 161–168.
- UNESCO 1996: *Seville Strategy and the Statutory Framework of the WNBR, 1995*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001038/103849Eb.pdf> (abgefragt: 15.06.2019)
- UNESCO 2014: *Background: The MAB Programme and BRIM*. [http://portal.unesco.org/science/en/ev.php-URL\\_ID=6963&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/science/en/ev.php-URL_ID=6963&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) (abgefragt: 15.06.2019)
- UNESCO 2015: *MAB Strategy 2015–2025*. [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/MAB\\_Strategy\\_2015-2025\\_final\\_text.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/MAB_Strategy_2015-2025_final_text.pdf) (abgefragt: 15.06.2019)
- Zollner, D., M. Huber, M. Jungmeier, D. Rossmann & H. Mayer 2015: *Managementplan 2015–2025. Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge – Teil Kärntner Nockberge*.