



Chancen, Herausforderungen und Risiken der Inwertsetzung des regionalen Geo-Erbes: Geotopschutz und Geotourismus im Spannungsfeld unterschiedlichster Interessen

Heidi Megerle¹, Simon Martin², and Géraldine Regolini²

¹Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, 72108 Rottenburg am Neckar, Deutschland

²Bureau d'étude Relief, 1860 Aigle, Schweiz

Correspondence: Heidi Megerle (megerle@hs-rottenburg.de)

Received: 1 March 2021 – Revised: 3 November 2021 – Accepted: 9 November 2021 – Published: 19 January 2022

Kurzfassung. Although the geodiversity of the Earth is hardly less remarkable than its biodiversity, to this day there is a clear discrepancy between the protection of biotic and abiotic elements both in Switzerland and internationally. In response to the increasing threat facing our geoheritage, a dynamic geopark and geotourism movement emerged in the late 1990s. As Geoparks enjoy no statutory protection, they have to combine sustainable geotourism with geo-education, in order to raise awareness for the importance and vulnerability of our geoheritage. The valorization of geoheritage offers opportunities for regional development and tourism diversification, provided that possible risks are taken into account. Based on an extensive literature review as well as own research and geotourism projects, the main opportunities, risks and challenges of sustainable geotourism are highlighted using national and international case studies.

1 Einleitung

Im September 2019 fand in Bellinzona die Jahrestagung der Schweizerischen Geomorphologischen Gesellschaft (SGmG) zu „Geomorphologie und Gesellschaft“ statt. Der damalige Key-Note-Vortrag zu „Chancen, Herausforderungen und Risiken der Inwertsetzung des regionalen Geo-Erbes: Geotopschutz und Geotourismus im Spannungsfeld unterschiedlichster Interessen“ bildet die Basis des einführenden Überblicksartikels zum Sonderheft „Geomorphologie und Gesellschaft“ der Geographica Helvetica. Aufgezeigt werden sollen die wachsende Bedeutung des Geotourismus (Newsome und Dowling, 2010; Megerle, 2008; Chen et al., 2015; Reynard und Brilha, 2018; etc.) und die damit verbundenen Chancen, v.a. für Regionen mit einem herausragenden Geo-Erbe (Brilha, 2018), aber auch die Herausforderungen und Risiken der Inwertsetzung dieses Geo-Erbes, v.a. in Anbetracht eines nach wie vor häufig unzureichenden Geotopschutzes (Reynard et al., 2021; Gray, 2013; Megerle und Pietsch, 2019; etc.). Aus langjähriger wissenschaftlicher

und angewandter Beschäftigung mit dieser Thematik wurde die These entwickelt, dass die Inwertsetzung des Geo-Erbes mittels geotouristischer Angebote eine Chance für die Regionalentwicklung, aber auch zur Diversifizierung des touristischen Angebots darstellen kann, sofern spezifische Herausforderungen gemeistert werden können. Die von uns erkannten Hauptchancen und Hauptherausforderungen werden in einen Gesamtkontext eingeordnet und durch nationale und internationale Best- und Worst-Case-Beispiele aus der Planungspraxis illustriert. Mit einer Ausnahme stammen diese Beispiele aus den Jahren vor 2020, da die Corona-Pandemie auch bei geotouristischen Angeboten erhebliche Auswirkungen entwickelte. Zuvor wird der aktuelle Forschungsstand zu Geotourismus und Geotopschutz aufgezeigt. Der Artikel erhebt daher nicht den Anspruch, spezifische Forschungsaspekte anhand einzelner Fallstudien zu vermitteln, sondern einen Überblick über die Chancen, Herausforderungen und Risiken der Inwertsetzung des regionalen Geo-Erbes zu bieten. Er basiert hierbei auf einer umfassenden Kenntnis der

relevanten Literatur sowie Beispielen aus den Forschungs- sowie Umsetzungsprojekten der Autor*innen.

Einleitend wird der Stand der Forschung in Bezug auf Geo-Erbe, Geotopschutz und Geotourismus überblicksartig dargelegt, um dies anschließend anhand ausgewählter Beispiele zu konkretisieren.

2 Geo-Erbe, Geodiversität und Geotopschutz

Im Gegensatz zur Biodiversität, einer inzwischen auch in der Alltagssprache weithin verwendeten Begrifflichkeit, wurde der Begriff der Geodiversität erstmalig in den 1990er Jahren zur Beschreibung der Vielfalt der abiotischen Naturerscheinungen genutzt (Gray, 2013:8). Unter Geodiversität versteht Gray (2013:11) „the natural range (diversity) of geological (rocks, minerals, fossils), geomorphological (landform, physical processes) and soil features. It includes their assemblages, relationships, properties, interpretations and systems“. Bestandteile der Geodiversität, die als besonders wertvoll eingestuft werden, klassifiziert Brilha (2018) als Geoheritage (Geo-Erbe). Aufgrund seiner hohen Bedeutung muss das Geo-Erbe geschützt werden, v. a. wenn es durch unterschiedliche Faktoren gefährdet ist.

„There is an urgent need to accentuate the principle that natural diversity is composed of both geodiversity and biodiversity, and that proficient conservation requires a holistic approach that views nature as a complex interaction of biodiversity and geodiversity pattern and process“ (Matthews, 2014:57). Bereits 2001 hatte Jedicke (2001:59) angeregt, Geodiversität gleichberechtigt der Biodiversität gegenüberzustellen und beides unter dem Oberbegriff der Ökodiversität als umfassendes naturschutzfachliches Schutzgut zu berücksichtigen.

Obwohl die ältesten Naturschutzausweisungen Geotope betrafen (u.a. der Findling Pierre à Bot in Neuchâtel, der bereits 1838 unter Schutz gestellt wurde (Reynard et al., 2021:1) oder der Drachenfels als ältestes Naturschutzgebiet Deutschlands) ist Geotopschutz bis heute das „Stiefkind des Naturschutzes“ (Gray, 2013:8; Megerle und Pietsch, 2019). Während der Schutz der Biodiversität spätestens seit Inkrafttreten des entsprechenden Abkommens 1992 weitgehend unstrittig war, wurde der Schutz der Geodiversität als weniger relevant angesehen, da u.a. Gefährdungen nicht ähnlich offensichtlich waren wie bei der Biodiversität (Crofts und Gordon, 2020:583ff). Dies begann sich mit dem Beginn der Geopark-Bewegung zu ändern, da Geotopschutz hier ein implizites Ziel ist. Die IUCN änderte mittlerweile ihre Definition von Schutzgebieten, um abiotische Faktoren zu integrieren und legte 2020 umfassende Richtlinien für den Geotopschutz vor (Crofts et al., 2020). In der Schweiz sowie Deutschland hinkt dieser Umdenkprozess jedoch noch nach (Megerle und Pietsch, 2019).

In der Schweiz kann der Bund laut Art. 5 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG 451) Objekte

in Inventare von nationaler Bedeutung aufnehmen. „Durch die Aufnahme eines Objektes von nationaler Bedeutung in ein Inventar des Bundes wird dargetan, dass es in besonderem Maße die ungeschmälerte Erhaltung, jedenfalls aber unter Einbezug von Wiederherstellungs- oder angemessenen Ersatzmassnahmen die grösstmögliche Schonung verdient“ (NHG 451, Art. 6). Geotope gehören wie Biotope implizit zum im Gesetz verwendeten allgemeinen Begriff „Naturdenkmäler“ (Reynard, 2021). Obwohl die Projektgruppe Geotope und Geoparks Schweiz 1999 ein Inventar der Geotope von nationaler Bedeutung erarbeitete und publizierte (Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz, 1999) sowie dieses Inventar zwischen 2006 und 2012 grundlegend und mit finanzieller Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt überarbeitete (Reynard et al., 2012), wurde es bis heute nicht offiziell anerkannt. National bedeutende Geotope haben somit keinen Schutzstatus gemäß NHG, es sei denn, sie überschneiden sich ganz oder teilweise mit Objekten von anderen Bundesinventaren. In diesem Fall sind sie indirekt mitgeschützt. Verschiedene dieser national bedeutsamen Geotope wurden ebenfalls in kantonalen Geotopinventaren erfasst. Eine rezente Studie über den Stand der kantonalen Geotopinventare (Regolini und Martin, 2019) hat jedoch aufgezeigt, wie unterschiedlich die Handhabung von Kanton zu Kanton ist: 2019 gab es in mehreren Kantonen nach wie vor keine eigenständigen Geotopinventare, die vorhandenen Geotopinventare wurden nicht nach einer einheitlichen Methode erhoben, und die Umsetzung des Geotopschutzes fällt sehr unterschiedlich aus (siehe auch Reynard et al., 2021).

Auch in Deutschland besteht keine gesetzliche Grundlage für den Geotopschutz. Während schutzwürdige Biotope nach §30 BNatSchG einen automatischen Schutz erhalten und die Ausweisung von Naturschutzgebieten, Nationalparks und Biosphärenreservaten überwiegend auf den biotischen Potentialen beruht, findet sich selbst in der aktuellsten Fassung des Bundesnaturschutzgesetzes weder der Begriff „Geotopschutz“ noch „Geotop“. Höhlen, Fels- und Steilküsten und weitere Geotope, die eine wichtige Lebensraumfunktion wahrnehmen, können nach §30 BNatSchG als schutzwürdige Biotope eingestuft werden oder ggf. nach §23 aufgrund ihrer „Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit“ als Naturdenkmal ausgewiesen werden. Auch können Geotope quasi „automatisch“ mitgeschützt sein, wenn sie sich innerhalb von Schutzgebieten befinden. Da sich die Mehrzahl der deutschen Geoparks mit Großschutzgebieten überlagert, ist hierdurch ein nicht unwesentlicher Teil des geologischen und geomorphologischen Erbes mitgeschützt (Megerle und Pietsch, 2017), denn Geoparks selbst sind lediglich eine Prädikatisierung, aber keine Schutzkategorie. Daher haben sie keine eigenen Rechtsmittel, um den Schutz der Geopotentiale sicherzustellen (Brilha, 2018:329), sondern müssen diesen mit anderen Mitteln gewährleisten.

Im Gegenzug bedeutet dies jedoch, dass wertvolle Zeugen der Erdgeschichte wie Drumlins, Dolinen und Toteis-

löcher, die meist keine entsprechenden Lebensraumfunktionen aufweisen, nicht automatisch geschützt sind. Dies kann ein gravierender Nachteil sein, da diese Geotope aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte – im Gegensatz zu manchem Biotop – prinzipiell nicht ausgleichbar sind und hierdurch relevante Informationen zur Erdgeschichte verloren gehen können. Noch kritischer wird die Situation bei anthropogenen Geotopen, d.h. v.a. Rohstoffabbaustätten. Häufig wird schon bei der Genehmigung nach Bergrecht eine Verfüllung nach Beendigung des Abbaus festgeschrieben. Als „Fenster in die Erdgeschichte“ können sie jedoch Einblicke in ansonsten verborgene Gesteinsschichten sowie Lebensräume für bedrohte Arten bieten. Aufgrund der teilweise hohen Naturschutzwertigkeit der Steinbrüche und Kiesgruben wird mittlerweile im Einzelfall auf die vollständige Erfüllung der Rekultivierungsverpflichtungen verzichtet (Landtag Baden-Württemberg, 2013:4). Dies ist jedoch zumeist dem Vorkommen geschützter Tier- und Pflanzenarten und nicht den Geopotentialen geschuldet. Selbst eine international bedeutsame Fossilfundstätte wie die Grube Messel war als Abfalldeponie in der Diskussion (Wardenbach et al., 2009:497). Heute ist sie glücklicherweise als UNESCO-Weltnaturerbe geschützt sowie als Nationales Geotop prädikatisiert. Wie in der Schweiz sind auch in Deutschland Abweichungen in den Bundesländern möglich.

Analog zum Biotopschutz wird auch beim Geotopschutz kein umfassender Schutz angestrebt, sondern eine Auswahl besonders wertvoller und repräsentativer Elemente. Hierzu sind jedoch im Vorfeld fundierte Erhebungen unverzichtbar (Prosser et al., 2018:193). In Deutschland erfolgte keine systematische und umfassende geowissenschaftliche Erfassung und Bewertung von Geotopen. Geotopschutz beruhte zumeist auf behördlicher oder privater Initiative, sodass ein gewisser Zufallsfaktor nicht auszuschließen ist (Staatliche Geologische Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland, 2018:9).

Diese fehlende Erfassung schützenswerter geologischer Landschaftsbestandteile sowie einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Geotop-Schutzkriterien förderte indirekt die zunehmende biologische Ausrichtung des Naturschutzes (Steinmetz, 2005:9). Schlüsselpositionen in Naturschutzbehörden sind daher immer noch deutlich unterproportional mit Geowissenschaftler*innen besetzt.

3 Geotourismus und Geoparks

Geotopschutz und die Inwertsetzung des geologischen und geomorphologischen Erbes stehen in engem Zusammenhang und gegenseitiger Abhängigkeit mit Geotourismus und der Geoparkbewegung. Geoparks und Geotourismus sind ohne ein intaktes Geo-Erbe nicht vorstellbar; daher ist eine adäquate Inwertsetzung und ein umfassender Geotopschutz essentiell (Newsome und Dowling, 2018; Brilha, 2018).

Geotourismus, lange als eine Form des Nischentourismus betrachtet (Hose, 2004), hat sich zu einer nachgefragten Form des Thementourismus entwickelt (u.a. Newsome und Dowling, 2018; Reynard und Brilha, 2018; Chen et al., 2015; Megerle, 2008). Im letzten Jahrzehnt erwies sich Geotourismus sogar als das am schnellsten wachsende Tourismussegment (Ólafsdóttir, 2019). Während Hose (2012) Geotourismus als „tourism focused on geological features“ und damit sehr eng auslegt, umfasst die Definition von National Geographic (2021) eine äußerst weit gefasste Auslegung, bei der eine Abgrenzung zu anderen Tourismusformen wie z.B. Öko- oder Naturtourismus schwierig ist: „tourism that sustains or enhances the geographical character of a place – its environment, culture, aesthetics, heritage, and the well-being of its residents.“ Inzwischen wird Geotourismus weiter gefasst als bei Hose und deutlich enger als bei National Geographic. „Geotourism is a form of natural area tourism that specifically focuses on geology and landscape. It promotes tourism to geosites and the conservation of geo-diversity and an understanding of earth sciences through appreciation and learning. This is achieved through independent visits to geological features, use of geo-trails and viewpoints, guided tours, geo-activities and patronage of geosite visitor centres“ (Newsome und Dowling, 2010). Angebotssegmente des Geotourismus sind hierbei nicht nur Geotope, sondern das breite Themenspektrum der Erd- und Landschaftsgeschichte, inklusive der Wechselwirkungen zu Vegetation, Fauna, Kulturlandschaft und anthropogenen Nutzungen wie Rohstoffabbau und Baukultur. Geotourismus dient als Instrument einer nachhaltigen Regionalentwicklung, muss den Geotopschutz sicherstellen und über geowissenschaftliche Umweltbildung ein Bewusstsein für diesen vermitteln (Megerle, 2008:25f). 2011 verabschiedeten die European Geoparks die Arouca-Deklaration, die die Eckpunkte der gewünschten nachhaltigen Geotourismusaktivitäten festlegt (European Geoparks, 2021). Analog zu einer wachsenden Anzahl an Veröffentlichungen zu Geodiversität und Geotopschutz in den letzten beiden Jahrzehnten haben sich auch die Realisierung geotouristischer Angebote und die wissenschaftliche Auseinandersetzung damit in diesem Zeitraum sehr dynamisch entwickelt (vgl. Dowling und Newsome, 2006; Megerle, 2008; Reynard et al., 2009; Gray, 2013; Reynard und Brilha, 2018; etc.).

Einen fundierten Überblick über Formen des Geotourismus, Anzahl der Tourist*innen und Höhe der regionalökonomischen Wertschöpfung zu erstellen, erweist sich als schwierig bis unmöglich, da eng gefasster Geotourismus (Hose, 2012) trotz allem noch vergleichsweise wenig entwickelt ist, gleichzeitig aber viele touristische Angebote teilweise oder indirekt als Geotourismus eingestuft werden können (Reynard et al., 2021:12). Dies betrifft vielfach Öko- und Naturtourismus bis hin zu speziellen städtetouristischen Angeboten (Megerle, 2018). Trotz dieser definitorischen Unschärfen kann Geotourismus ein wichtiger ökonomischer Beitrag v.a. für periphere strukturschwache Regionen sein (Gray, 2013:124), einen wesentlichen Beitrag zur Sensibilisierung

für den Schutz des Geo-Erbes leisten (Newsome und Dowling, 2018:306) und mit einer entsprechenden Strategie trotz zunehmender Besucherzahlen den Geotopschutz fördern.

Eine frühere Form geologisch motivierter Reisen waren die für ein spezielles Nachfragesegment angebotenen Fahrten zu Mineral- und Fossilienfundstätten, die teilweise mit der Plünderung der aufgesuchten Zielgebiete einhergingen (Megerle, 2008:30). Basierend auf dieser Problematik, die u.a. die versteinerten Wälder von Lesbos und die Fossilienlagerstätten in der Haute Provence betraf, entwickelte sich Ende der 1990er Jahre die Geopark-Bewegung, getragen von den vier Initiatoren Lesvos Petrified Forest (Griechenland), Réserve géologique Haute Provence (Frankreich), Maestrazgo Cultural Park (Spanien) und Gerolstein/Vulkaneifel (BRD), finanziert durch das EU-Förderprogramm LEADER und mit den Zielsetzungen, das geologische und geomorphologische Erbe zu schützen und eine nachhaltige Regionalentwicklung ihrer Gebiete zu fördern (McKeever et al., 2010). 2000 wurde das European Geoparks Network (EGN) gegründet.

Geoparks sind keine Naturschutzkategorie, sondern eine Prädikatisierung für eine Region, die über ein besonderes geologisches und geomorphologisches Erbe sowie eine Strategie zur nachhaltigen Regionalentwicklung, zur Umweltbildung und zur wissenschaftlichen Forschung verfügt. Erforderlich sind klar definierte Grenzen und ein wirtschaftliches Entwicklungspotential. Ergänzend zu den Geopotentialen sollen auch archäologische, ökologische und kulturelle Sehenswürdigkeiten in einem Netzwerk verbunden werden. Da das Geo-Erbe die entscheidende Basis darstellt, müssen Geoparks dessen Erhalt gewährleisten (European Geoparks, 2021). Geoparks fördern demnach sowohl den Geotopschutz als auch den Geotourismus (Newsome und Dowling, 2018:309).

Bereits 2001 hatten die European Geoparks ein Übereinkommen mit der UNESCO unterzeichnet, welches das Netzwerk unter deren Schirmherrschaft stellte. Ende 2015 wurde mit den UNESCO Global Geoparks eine weitere Kategorie von UNESCO-Stätten – neben Weltkulturerbe, Weltnaturerbe und Biosphärenreservaten – geschaffen (UNESCO Global Geoparks, 2021). Die UNESCO Global Geoparks sollen als Modellregionen für nachhaltige Entwicklung fungieren. Hierbei sollen sie sowohl Einwohner*innen als auch Besucher*innen ermöglichen, die Werte der Region kennen und schätzen zu lernen und somit ein Regionalbewusstsein aufzubauen. Als Innovationsregionen sollen sie Schutz- und ökonomische Entwicklungsbedürfnisse in Einklang bringen (Bétard, 2017:151). Das UNESCO-Programm hat zahlreiche Länder angeregt, entsprechende Entwicklungsstrategien auszuarbeiten (Girault, 2019:5). Die Geopark-Bewegung verzeichnete in den letzten zwei Jahrzehnten eine ausgeprägte Dynamik. Aktuell werden 161 UNESCO Global Geoparks in 44 Ländern verzeichnet, 81 davon aus insgesamt 26 europäischen Ländern.

Aufgrund des zunehmenden Interesses an Geothemen und der internationalen Bewegung rief der BLA-GEO (Bundesländer-Ausschuss Bodenforschung) das Gütesiegel „Nationaler Geopark“ für Deutschland ins Leben. 2002 wurde dieses Prädikat von der Alfred-Wegener-Stiftung an die ersten vier deutschen Geoparks verliehen (Geo-Union Alfred-Wegener-Stiftung, 2020). Mittlerweile gibt es in der BRD 17 Nationale Geoparks, darunter sieben, die auch als European Geopark und UNESCO Global Geopark prädikatisiert sind.

Die Projektgruppe Geotope & Geoparks Schweiz hat das Thema Geopark Anfang 2000 aufgegriffen und 2007 einen Strategiebericht mit Vorschlägen für ein Label „Geopark Schweiz“ und ein Vorgehen für die Prädikatisierung von Schweizer Geoparks als UNESCO European Geoparks vorgelegt (Reynard et al., 2007). Aus den anfänglichen Projekten sind bis heute lediglich zwei regionale Geoparks entstanden: Geopark Sardona (GL, GR, SG) und Parco delle Gole della Breggia (TI). Das UNESCO-Label konnten sie bis 2020 nicht beantragen (siehe hierzu Kap. 4.4).

4 Chancen und Herausforderungen der Inwertsetzung des regionalen Geo-Erbes

Wie oben dargelegt, kann die Inwertsetzung des regionalen Geo-Erbes vielfältige Chancen für die jeweiligen Regionen bewirken, aber auch mit beträchtlichen Herausforderungen verbunden sein. In langjähriger wissenschaftlicher und angewandter Beschäftigung mit dieser Thematik haben die Autor*innen wiederholt verschiedene Herausforderungen beobachtet, die sich unter den Aspekten Geotopschutz, Geodidaktik und adäquate Inwertsetzung sowie der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen gruppieren lassen. Diese identifizierten Hauptherausforderungen sind im Folgenden näher ausgeführt. Zur Veranschaulichung wurden konkrete Fallbeispiele ausgewählt, an denen diese Hauptherausforderungen exemplarisch aufgezeigt werden können (siehe hierzu auch Tabelle 1).

4.1 Geotourismus als Chance für regionalökonomische Wertschöpfung und Diversifizierung

Geotourismus als das im letzten Jahrzehnt am stärksten wachsende Tourismussegment (Ólafsdóttir, 2019), ermöglicht ökonomische Chancen für oft eher periphere Regionen, die das klassische Nachfragepotential (Strand- und Badetourismus, kulturelle Sehenswürdigkeiten oder Aktivitäten) nicht oder nur eingeschränkt anbieten können. Ein gutes Beispiel hierfür ist Pamukkale (Türkei). Die dortigen Sinterterrassen und Thermalwässer ziehen inzwischen fast 3 Mio. Besucher*innen pro Jahr an; eine deutliche Steigerung gegenüber 1,3 Mio. 2013. Die Mehrzahl kommt als Tagestourist*innen. Schon allein durch die Eintrittspreise von ca. EUR 7 pro Person wird eine signifikante Wertschöpfung für eine Region im türkischen Hinterland erzielt, die ansonsten nur eine sehr geringe touristische Nachfrage verzeichnen

Tabelle 1. Schlüsselemente für eine nachhaltige Inwertsetzung des regionalen Geo-Erbes.

Thema	Herausforderungen	Best Practices/Strategien	Beispiele (Kapitel)
Geo-Erbe	Gleichgewicht zwischen Schutz und Nutzen des Geo-Erbes.	Geotopschutz: Objektspezifische Kombination von juristischem und mechanischem Schutz sowie Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung.	UNESCO Global Geopark Haute Provence und Réserve Naturelle géologique Haute-Provence (Kap. 4.2.1), Mur des Douaniers (Kap. 4.2.2).
		Monitoring und Besucherlenkungskonzepte.	Uracher Wasserfall (Kap. 4.2.3).
Inwertsetzung	Interesse von Laien wecken.	Mittels visuellen, emotionalen oder sprachlichen Elementen die Neugier des Publikums wecken. Publikum niederschwellig abholen: Verknüpfung mit vertrauten Themen. Innovative Angebote: Verbindung von Geopotentialen mit künstlerischen, kreativen oder gastronomischen Erlebnissen, Einsatz von neuen Medien.	Info-Posten Illgraben, Soundwalk, Geo-Caching auf den Spuren der Vergletscherung im Rhônetal (Kap. 4.3.1). Erlebnis Geologie (Kap. 4.3.3).
	Effizient mit dem Publikum kommunizieren.	Einbezug der wichtigsten Charakteristika des Zielpublikums betreffend Erwartungen, physischer und kognitiver Fähigkeiten, sowie Vorkenntnisse zum vermittelten Thema.	Info-Posten Illgraben, Soundwalk (Kap. 4.3.1).
Institutioneller Kontext	Günstige Rahmenbedingungen schaffen.	Politische Unterstützung fördern	Länderübergreifender Vergleich (Kap. 4.4.1).
		Finanzielle Mittel bereitstellen.	Länderübergreifender Vergleich, Geopark Sardona (Kap. 4.4.2).
		Lokale Akteure motivieren.	Geoparkprojekt in der Region Ardennen (Kap. 4.4.3).

könnte (Megerle und Beuter, 2011:81). Analog ist dies bei den US-amerikanischen Mammoth Caves mit 1,5 Mio. Besuchern und Preisen von USD 5 für eine Höhlentour (Dowling und Newsome, 2006:18) sowie dem Skywalk am Grand Canyon mit über 1 Mio. Besucher*innen innerhalb der ersten drei Jahre, der wichtiges Einkommen und Arbeitsplätze für die Hualapai bringt, die zuvor eine Arbeitslosenquote von 70 % aufwiesen (Gray, 2013:124). Für den Geopark Terra Vita (Teutoburger Wald) konnten Härtling und Meier (2010:37) die Generierung von 300 Vollzeitjobäquivalenten ermitteln und einen Nettogewinn von EUR 10,7 Mio. 20 % der befragten Personen auf dem Quellenerlebnispfad in Bad Herrenalb (Nordschwarzwald) waren speziell wegen dieses geotouristischen Angebots angereist (Megerle, 2014:106), und die zwölf Schauhöhlen der Schwäbischen Alb verzeichneten 320 000 Besucher*innen pro Jahr (Geopark Schwäbische Alb, 2017). Für Irland kommt Indecon (2017:V) auf eine

ökonomische Wertschöpfung durch Geotourismus und Geo-Erbe von EUR 660 Mio. pro Jahr sowie 8750 Arbeitsplätze. Das Dinosauriermuseum in Fukui bringt jährlich 700 000 Besucher*innen in eine eher periphere Region Japans. Spitzenreiter sind jedoch chinesische Geoparks, die über 2 Mio. Besucher*innen pro Jahr anziehen und Tausende Arbeitsplätze bieten (Gray, 2013:244). Für alle Bereiche und Gebiete wird mit weiter steigenden Zahlen gerechnet.

Geotourismus kann ferner ein ergänzendes Angebot zur Diversifizierung touristischer Regionen sein, hierunter auch städtische Destinationen (Megerle, 2018). Aufgrund des Landschaftsbezuges sprechen geotouristische Angebote auch aktuelle Trends wie Öko- und Naturtourismus an und während der Corona-Pandemie Trends wie *staycation* (siehe Kap. 4.2.3). Da Geotourismus immer das regionale Geo-Erbe einbindet, wird hierdurch gleichzeitig das Regionalbewusstsein (Regionale Identität) auf- und ausgebaut. Die ho-



Abb. 1. Ammonitenwand im UNESCO Global Geopark Haute Provence (Bild: Myette Guiomar).



Abb. 2. Durch Panzergras geschützter Aufschluss im UNESCO Global Geopark Haute Provence (Bild: Heidi Megerle).

hen Besucherzahlen und die wachsende Nachfrage ermöglichen außerdem eine verbesserte Wahrnehmung und über professionelle Geo-Interpretationsangebote eine Bewusstseinsbildung, die essentiell für einen verbesserten Geotopschutz ist.

4.2 Geotopschutz zum Erhalt des Geo-Erbes

Wie in Kap. 2 dargelegt, ist ein adäquater Geotopschutz für einen nachhaltigen Geotourismus essentiell. Dies zeigt sich exemplarisch an den untenstehenden Beispielen sowie aktuell durch neue pandemiebedingte Herausforderungen.

4.2.1 UNESCO Global Geopark Haute Provence und Réserve Naturelle géologique Haute-Provence

Die Réserve Naturelle géologique Haute-Provence im Südosten Frankreichs wurde bereits 1984 als Geologieschutzgebiet ausgewiesen. Ende der 1990er Jahre war die Réserve einer der Hauptakteure der Geopark-Bewegung (siehe Kap. 2). Heute überlagern sich der UNESCO Global Geopark Haute Provence und die Réserve in großen Teilen ihrer Gebietskulisse.

Ausweisungsgrund für die Réserve und Initial für die Geoparkbewegung war die zunehmende Gefährdung des geologischen Erbes durch die umfangreiche und unkontrollierte Entnahme von Fossilien. Die Region ist international bekannt für ihren außergewöhnlichen Reichtum an Fossilien, der von versteinerten Hölzern bis hin zu Ichthyosauriern, Seekühen sowie Aufschlüssen mit Tausenden von Ammoniten reicht (Abb. 1).

Trotz der offiziellen Unterschutzstellung zeigte sich schnell, dass eine rein juristische Ausweisung ohne flankierende Maßnahmen in einem sehr großen Gebiet, welches auch nur über geringe Kapazitäten zur Überwachung der Schutzbestimmungen verfügte, kaum kontrollierbar und

durchsetzbar sein würde. Entscheidend waren daher innovative Geotopschutzideen in Kombination mit einer Sensibilisierung von Besucher*innen und Einheimischen.

Zum Schutz des hochwertigen geologischen Erbes setzt die Réserve erfolgreich auf ein dreistufiges Programm (Megerle, 2008:172ff; Myette Guiomar, pers. Mitteilung, 2020):

Hochwertige Potentiale, bei denen eine Beeinträchtigung durch Besucher*innen nicht ausgeschlossen werden kann, werden weder in touristische Angebote noch in Veröffentlichungen integriert oder in sonstiger Form publik gemacht. In dem weitläufigen und schwer zugänglichen Gebiet bewährt sich diese Geheimhaltung bis jetzt hervorragend.

Kleinflächige Potentiale, die in touristische Angebote integriert werden, aber eines zusätzlichen Schutzes bedürfen, werden durch Panzergras gesichert. So ist eine Zerstörung ausgeschlossen und gleichzeitig eine Besichtigung möglich (Abb. 2). Eine zusätzliche Sicherung besteht durch einen patrouillierenden Ranger, der jedoch aufgrund der Größe und Unzugänglichkeit des Gebietes keinen umfangreichen Schutz sicherstellen kann.

Großflächige Potentiale, bei denen eine mechanische Sicherung in der oben angeführten Form nicht möglich ist, werden offensiv öffentlich bekannt gemacht. Wie das Beispiel der großen Ammonitenwand (Abb. 1) zeigt, scheint diese „gegenseitige Überwachung“ durch die zahlreichen Besucher*innen zu funktionieren. Eine Geheimhaltung der Ammonitenwand ist aufgrund ihrer Lage unmittelbar an der Verbindungsstraße zwischen Digne und Barles ohnehin unmöglich.

Insbesondere mit der Sicherung hochwertiger paläontologischer Funde im Gelände und deren Einbindung in touristische (Wander-)Routen mit Erläuterungstafeln sowie Führungen hatte die Réserve Neuland beim Geotopschutz beschritten. Bis dahin waren derartige hochwertige Fossilfunde geborgen und in Museen gebracht worden (Ex-situ-Schutz).



Abb. 3. Das Geotop Mur des Douaniers (Réserve naturelle nationale de Vireux-Molhain) mit Sensibilisierungs- und Schutzeinrichtungen (Bild: Relief).

Da mit Ausnahme kleiner herausgewitterter Fossilien keine Fundstücke mitgenommen werden dürfen, der Wunsch nach Souvenirs aber besteht, bieten die Museen des Geoparks Merchandising-Produkte, z.B. Anhänger, aber auch Süßigkeiten in Ammonitenform.

Der Geoparkdirektor Jean-Simon Pagès (pers. Mitteilung, 2020) schätzt die Entwicklung insgesamt sehr positiv ein. Die unkontrollierte Plünderung der Fossilagerstätten konnte unterbunden werden, gravierende Beeinträchtigungen an geologischen Phänomenen, die in touristische Angebote integriert wurden, sind nicht zu verzeichnen. Die Umweltbildungsmaßnahmen des Parks haben zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung sowohl der Besucher*innen als auch der einheimischen Bevölkerung beigetragen. Letztere stehen dem Park sehr aufgeschlossen gegenüber. Obgleich insbesondere die überregionale Vermarktung des Geoparks bislang noch deutliche Schwächen aufweist, sind die Besucher*innenzahlen gestiegen, was wiederum positive Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung hat.

4.2.2 Mur des Douaniers

Die Mur des Douaniers, eine mitteldevonische Fossilagerstätte in der Nähe von Vireux (französische Ardennen) ist ein höchst schutzwürdiges Geotop. Der Aufschluss lieferte eine Fülle von Fossilien, einschließlich Trilobiten, in außergewöhnlich gutem Erhaltungszustand (Crônier und Van Vierssen, 2008; Gibout, 1990).

Der Aufschluss war durch die Plünderung der Fossilien v.a. in den 1980er Jahren bedroht (ONF, 2018). Selbst Wissenschaftler*innen und Geologieliebhaber*innen trugen durch unsachgemäßes Verhalten zu einer weitgehenden Zerstörung bei. Die Ausweisung als nationales Naturreservat im Jahr 1991 (Décret 91-279, 1991), verbunden mit dem Schutz des Geländes durch Absperrungen, Tafeln mit Verhaltensregeln und wissenschaftlichen Informationen (Abb. 3) sowie



Abb. 4. Innenansicht des Museums für Mineralien, Gesteine und Fossilien der Ardennen in Bogny-sur-Meuse (Frankreich) (Bild: Relief).

einer Überwachung durch Wild- und Waldwächter*innen, beendete zwar die Ausbeutung, schränkte gleichzeitig aber auch die wissenschaftliche Forschung stark ein. Heute ist jegliche Nutzung verboten, auch wissenschaftliche Studien, Bildungs- und nachhaltige Geotourismusangebote, die für einen verantwortlichen Umgang mit dem Geo-Erbe essentiell sind (Prosser et al., 2018). Um den Reichtum dieser Fossilagerstätte zu erleben, ist eine Fahrt ins 40 km entfernte Bogny-Museum (Abb. 4) notwendig. Das strikte Betretungsverbot führt aktuell zu einer zunehmenden Überwucherung durch Vegetation und dazu, dass diese hochwertige Stätte in Vergessenheit geraten könnte (ONF, 2018).

4.2.3 Der Uracher Wasserfall – Besucheransturm in der Pandemie

Der Uracher Wasserfall ist einer der bekanntesten Attraktionspunkte des UNESCO Global Geopark Schwäbisch Alb. Schon seit Längerem bereiteten die zu hohen Besuchermengen, die die sehr empfindlichen Kalktuffbildungen durch unsachgemäßes Verhalten gravierend beeinträchtigten, erhebliche Probleme. Die Reisebeschränkungen während der Corona-Pandemie führten zur einer „Wiederentdeckung“ der Heimat, sodass sich v.a. an schönen Wochenendtagen die Besucherzahlen nochmals vervielfältigten. Zeitweise musste der Zugang zum Wasserfall durch berittene Polizei gesperrt werden. Trotz neu aufgestellter Schilder, die das Verlassen der Wege untersagten, und dem Einsatz von Rangern waren die Beschädigungen der Kalktuffgeotope gravierend (Megerle, 2021). Aktuell hat die Stadt Bad Urach ein Besucherlenkungskonzept in Auftrag gegeben.



Abb. 5. Info-Posten zum Thema Illgraben (Murgänge) auf dem Bahnhofplatz in Susten (VS) (Bild: Relief).

4.3 Das Publikum erreichen: Geodidaktik und adäquate Inwertsetzung

Da Geologie von Laien häufig als zu kompliziert oder langweilig wahrgenommen wird, müssen Angebote geodidaktisch ansprechend aufbereitet werden, wenn nicht nur Geo-Begeisterte mit Vorkenntnissen, sondern im Sinne regionaler Wertschöpfung ein breites und zahlreiches Publikum erreicht werden soll (siehe Kap. 3, Megerle, 2008; Knaus und Backhaus, 2014). Eine wesentliche Herausforderung für die Gestaltung geotouristischer Angebote ist es daher, Methoden zu entwickeln, mit welchen das Interesse von Laien geweckt werden kann, der Inhalt verständlich, aber dennoch geowissenschaftlich korrekt vermittelt wird (Martin, 2020; Beck und Cable, 2002) und der Schutz des in Wert gesetzten Geo-Erbes garantiert werden kann. Die nachfolgenden Beispiele zeigen, wie dies gelingen kann.

4.3.1 Adäquate Angebote für ein Freizeitpublikum

Martin (2020) konnte zeigen, dass die Nachfrage nach geotouristischen Produkten häufig latent ist, d.h., dass Besucher*innen durchaus an Informationen interessiert sind, aber nicht zwingend deswegen einen Ort aufsuchen. Um dieses Publikum zu erreichen, gilt es in erster Linie seine Aufmerksamkeit zu erlangen, indem mittels visuellen, emotionalen oder sprachlichen Elementen die Neugier geweckt wird (Moscardo, 1999).

Das Beispiel Info-Posten Illgraben in Susten (VS) (Abb. 5) verdeutlicht, wie (i) das latente Interesse angesprochen, (ii) ein leichter Zugang zum Inhalt geschaffen und (iii) auf die verschiedenen Informationsbedürfnisse (Serrell, 2015; Moscardo et al., 2007) eingegangen werden kann.

Susten liegt im Regionalen Naturpark Pfyn-Finges und gehört zur Gemeinde Leuk. Auf dem Gemeindegebiet ist ein äußerst dynamisches Murgangssystem aktiv (mehrere Murgänge pro Jahr), welches seit Langem zu Forschungs- und



Abb. 6. Info-Posten zum Thema Illgraben im Inneren des Tourismusbüros (Bild: Relief).

Warnzwecken monitoriert wird (Badoux et al., 2009). Der Regionale Naturpark, in Zusammenarbeit mit der Gemeinde und dem Tourismusbüro, will mit dem Infoposten Besucher*innen und Einheimische – darunter viele Neuzuzüger*innen – auf diesen geomorphologischen Prozess und die richtige Verhaltensweise im Umgang mit Murgängen sensibilisieren. Der Info-Posten steht auf dem stark frequentierten Bahnhofplatz. Mit einem imposanten Steinblock aus dem Illbach, einer nachgebauten Alarmstation und einem Fernrohr überraschen gleich drei standortfremde Gegenstände die Passanten (i). Die bewusst kleinformatigen Tafeln vermitteln unterstützt von großzügigen Illustrationen und kurzen Texten den grundlegenden Inhalt (ii). Der direkte Bezug zum Illgraben wird durch den Steinblock und das Fernrohr, welches die Beobachtung des Erosionstrichter erlaubt, hergestellt. Auf den Tafeln wird das nebenliegende Tourismusbüro erwähnt (Abb. 6). Wurde das Interesse geweckt, so sind dort weitere Informationen über Wanderungen und Exkursionen im Gebiet erhältlich (iii).



Abb. 7. Die dreidimensionale Stele auf dem Kandel bei Freiburg im Breisgau zeigt, wie der Mehrsprachigkeit auf Tafeln Rechnung getragen werden kann, ohne diese grafisch zu überlasten. Eine andere viel gewählte Möglichkeit besteht darin, mittels QR-Codes auf Übersetzungen zuzugreifen (Bild: Heidi Megerle).

Ein grundsätzlich geoaffines Publikum kann auch durch die Verknüpfung mit vertrauten Themen (Moscardo, 1999) oder durch die Verbindung von Geopotentialen mit künstlerischen oder gastronomischen Erlebnissen erreicht werden. Letzteres erfolgt z.B. durch die „geologischen Soundwalks“. Im Zentrum steht ein künstlerisches, wissenschaftliches und sinnliches Erlebnis. Zusammen mit einem Geologen und Musiker*innen, die in Echtzeit und inspiriert von der Atmosphäre des Ortes und den Worten des Geologen improvisieren, tauchen die Teilnehmer*innen in die Landschaft ein. Sie können sich dank der Kopfhörer frei bewegen und die Umgebung, die Musik sowie die Erläuterungen auf sich wirken lassen. Dieses Konzept wurde erstmals im Illgraben angeboten und seither an verschiedenen Standorten mit unterschiedlichem geologischen Kontext übertragen.

4.3.2 Welche Sprache spricht das Zielpublikum?

Genauso wichtig, wie das Interesse für ein Angebot zu gewinnen, ist es, in der Sprache des Publikums zu sprechen. Dabei geht es nicht nur um die Handhabung von Hauptspra-

che und eventuellen Übersetzungen (Abb. 7), sondern auch um den Einbezug der wichtigsten Charakteristika des Zielpublikums betreffend Erwartungen, physischer und kognitiver Fähigkeiten sowie Vorkenntnisse zum vermittelten Thema (für eine Übersicht Martin, 2020). Familien stellen diesbezüglich ein anspruchsvolles Publikum dar, da Kinder und Erwachsene verschiedene Ansprüche und Bedürfnisse haben (Tilden, 1957; MacManus, 1994; Moscardo et al., 2007).

4.3.3 Neue Tourismuspraktiken und neue Technologien

Neben einem zielgruppengerechten Inhalt spielt auch die Verpackung bei geotouristischen Angeboten eine wichtige Rolle. Die zahlreichen Möglichkeiten (Broschüren, Tafeln, Exkursionen etc.) weisen alle sowohl Vor- als auch Nachteile auf (für eine Übersicht Martin, 2013). Ein neues Publikum kann über innovative Angebote an unerwarteten Orten oder über neue Medien erreicht werden – siehe hierzu für die Schweiz die Website von Erlebnis Geologie (<https://www.erlebnis-geologie.ch>, letzter Zugriff: 1. Juli 2021).

Digitale Instrumente sind vielversprechende neue Medien. Sie bieten zahlreiche Möglichkeiten zur Vermittlung von Geothemen (Cayla und Martin, 2018): Apps mit lokalisierten Informationen, Augmented Reality oder 3D, Spiele, Multimedia und Interaktivität. Nachteile dieser Medien wie Zugang zum Datennetz, Batterieverbrauch, Lebensdauer der Anwendungen, digitaler Analphabetismus, negative Wahrnehmung dieser Instrumente beim Wandern in der Natur u.a. verringern sich mit der technischen Weiterentwicklung zunehmend. Eine aktuell gute Anwendungsmöglichkeit für digitalen Geotourismus besteht in einem Umfeld, in welchem das Mobiltelefon bereits benutzt wird, z.B. bei Stadtführungen mit Smartphones wie in Lausanne oder Rom (Pica et al., 2018). Netz- oder Wahrnehmungsprobleme bestehen hier nicht; die technischen Möglichkeiten des Smartphones wie die Geolokalisierung können voll ausgeschöpft werden (Grangier, 2019). Außerhalb des urbanen Raumes bietet sich die Smartphone-Nutzung dann an, wenn ein Mehrwert im Vergleich zu einem gedruckten Medium generiert werden kann, wie z.B. beim Geocaching auf den Spuren der Vergletscherung im Rhônetal (Bex, VS). Hier integriert die Anwendung eine stark spielerische Dimension sowie eine Hilfe zur Geolokalisierung von Geotopen.

4.4 Günstige Rahmenbedingungen schaffen

Betrachtet man speziell die geotouristische Landschaft in der Schweiz, so fällt auf, dass sie durch eine große Vielzahl von isolierten Inwertsetzungsmaßnahmen und Projekten auf lokaler Ebene gekennzeichnet ist (einzelne Lehrpfade, Steingärten etc.). Regionalökonomische Wertschöpfung sowie Bewusstseinsbildung lässt sich so kaum generieren. Für die Entwicklung großmaßstäblicher Projekte mit weiterer Ausstrahlung sind entsprechende Rahmenbedingungen notwendig.

4.4.1 Politische Unterstützung

Die im Kap. 3 erwähnten Geoparks sind ein Instrument für nachhaltige Regionalentwicklung. Ein Blick über die Schweizer Grenzen zeigt, dass dort in den letzten 20–30 Jahren zahlreiche Geoparks gegründet und einige davon als UNESCO-Geoparks ausgezeichnet wurden (DE: 17/6*, FR: 7/7, IT: 14/9 & A: 3/3*, Geoparks/UNESCO zertifizierte Geoparks, *darunter ein grenzüberschreitender UNESCO-Geopark, Stand Oktober 2020). In der Schweiz gibt es lediglich zwei regionale Geoparks. Mit der kleinen Fläche der Schweiz oder geringem Geopotential lässt sich dieser Unterschied gemäß einer Studie zu international signifikanten geologischen Werten der Schweiz (Buckingham et al., 2018) nicht begründen.

Laut einer vom Netzwerk Schweizer Pärke in Auftrag gegebenen Studie (Buckingham und Forster, 2014) fehlte in der Schweiz bis anhin eine offizielle Anerkennung des Geo-Erbes und des Geopotentials auf nationaler Ebene. Die Projektgruppe Geotope & Geoparks Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz unternahm um die Jahrtausendwende mehrere Vorstöße, um Geoparks in der Schweiz zu fördern und in die politische Agenda zu integrieren. Doch die zuständigen Behörden konzentrierten sich auf den Aufbau von Regionalen Naturparks, welche in der Schweiz seit 2007 im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (RS 451, 1996, Abschnitt 3b) verankert sind. Finanzierungshilfen und Zertifikate gehen seither an Gebiete, die sich entweder durch (i) „die Vielfalt und Seltenheit der einheimischen Tier- und Pflanzenarten oder (ii) die besondere Schönheit und die Eigenart der Landschaft auszeichnen, sowie (iii) einen geringen Grad an Beeinträchtigungen der Lebensräume einheimischer Tier- und Pflanzenarten sowie des Landschafts- und Ortsbildes durch Bauten, Anlagen und Nutzungen aufweisen“ (RS 451.36, Art. 15). Gemäß dieser Definition wäre es zwar grundsätzlich möglich, einen regionalen Naturpark auf geologische Werte abzustützen, der weitere Weg zum UNESCO-Label war jedoch bis 2020 nicht möglich, da kein entsprechendes Verfahren seitens der Behörden formuliert worden war. Auch der direkte Weg, über eine regionale Initiative ein UNESCO-Label zu beantragen, war nicht definiert (Buckingham und Forster, 2014). In Anbetracht dieser Verfahrenslücke erstaunt es nicht, dass in der Schweiz, im Vergleich zum Ausland, wo Geoparks auf nationaler Ebene getragen werden, anfänglich Projekte nicht weiterverfolgt oder als regionale Initiative bestehen blieben. Anfangs 2020 hat das Bundesamt für Umwelt Richtlinien für die Umsetzung von UNESCO-Geoparks in der Schweiz (BAFU, 2020a) und Ende desselben Jahres das Anerkennungsverfahren (BAFU, 2020b) bekannt gegeben. Gemäß diesen Vorgaben sind nur bestehende UNESCO-Welterbestätten, Pärke von nationaler Bedeutung oder kantonale Schutzgebiete mit Managementstruktur zum Auszeichnungsverfahren zugelassen. Somit bleibt in der Schweiz das UNESCO-Label für strukturschwache und noch nicht prädikatisierte Regio-

nen, für die ein Geopark eine Chance hätte sein können, weiterhin unerreichbar.

4.4.2 Finanzierungsmöglichkeiten

Ein weiterer wichtiger Faktor für den Aufbau von regionalen Initiativen ist die finanzielle Unterstützung. Im EU-Raum wurden mehrere Geoparkprojekte mit Hilfe von EU-Programmen wie INTERREG oder LEADER unterstützt. Die Finanzierung kommt unter anderem Machbarkeitsstudien (PNR des Ardennes), der Zusammenstellung des Kandidaturdossiers (Géoparc Chablais), dem Aufbau von Angeboten und Infrastrukturanlagen (Géoparc des Bauges, Natur- & Geopark Möllerdall) sowie der Zusammenarbeit von verschiedenen Geoparks (UNESCO Global Geopark Cooperation DE/NL, Danube Geotour oder Atlantic Area) zugute. Die Förderung durch EU-Programme ist ein wesentlicher Grund, warum sich die Geoparks in der Europäischen Union sehr dynamisch entwickeln konnten.

In der Schweiz können im Rahmen der oben erwähnten Umsetzung des UNESCO-Geopark-Programms einzig Pärke von nationaler Bedeutung mit substantieller finanzieller Unterstützung rechnen. Weitere Mittel können über Förderinstrumente des Bundes – dazu zählen etwa die Neue Regionalpolitik, die Landwirtschaftspolitik, Modellvorhaben für nachhaltige Entwicklung – oder der Kantone beantragt werden. Für die Ausarbeitung eines Gesuchs steht jedoch kein spezifisches Förderinstrument des Bundes zur Verfügung. Daher scheitern v.a. Initiativen peripherer, strukturschwacher Regionen häufig an Finanzierungsfragen.

Trotz dieser schwierigen Umstände ist der Verein Geopark Sardona seit 1999 aktiv. Entstanden als Regio-Plus-Projekt GeoPark Sarganserland-Walensee-Glarnerland hat der Geopark Sardona eine ereignisreiche Vergangenheit, die durch wiederholte Anpassungen, Erweiterungen und Neuausrichtung der Aufgabenbereiche gekennzeichnet ist. Als Förderverein Welterbe & Geopark Sardona arbeitet er seit 2018 eng mit der Trägerschaft des UNESCO-Welterbes Tektonikarena Sardona zusammen. In den 20 Jahren seines Bestehens konnte er dank weiterer Finanzierung durch Projekte der neuen Regionalpolitik (NRP-Projekte) – Sardona aktiv (2012–2015; Regio Suisse, 2021b), Sardona PLUS (2016–2018; Regio Suisse, 2021a) – in enger Zusammenarbeit mit dem UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona Projekte und zahlreiche Aktivitäten umsetzen. Letztere konzentrieren sich im bewohnten Gebiet rund um das Welterbe Sardona und tragen dazu bei, das Geo-Erbe im und um das Welterbe bekannt zu machen und die Identifikation und Akzeptanz dafür bei der Bevölkerung zu fördern (Michel und Wallner, 2020). Das Engagement und die Identifikation mit dem Geopark Sardona zeigen sich am langjährigen Einsatz von Personen und Institutionen zugunsten des Geoparks (Freiwilligenarbeit, Projektfinanzierung) und der eindrücklichen Mitgliederliste (2020: rund 450 Mitglieder, davon 30 Betriebsmitglieder). Ein lang erklärtes Ziel des För-

dervereins Welterbe & Geopark Sardona ist eine UNESCO-Geopark-Kandidatur einzureichen, um an den Netzwerkaktivitäten teilnehmen und von der internationalen Ausstrahlung des Labels profitieren zu können. Das Beispiel Geopark Sardona verdeutlicht, wie dank der nötigen Finanzierung und engagierten lokalen Akteuren (begeisterte Geowissenschaftler*innen, GeoGuides, Bevölkerung, lokales Gewerbe, Tourismusorganisationen und Dienstleistungen, lokale Fördervereine und Gemeinden) das Geo-Erbe regional und in diesem Beispiel kantonsübergreifend in Wert gesetzt werden kann.

4.4.3 Engagierte, lokale Akteure

Die Initiierung und erfolgreiche Umsetzung größerer Geotourismusprojekte, insbesondere die Ausweisung eines Geoparks, sind sehr häufig auf engagierte Schlüsselpersonen und eine umfangreiche Unterstützung durch die lokalen und regionalen Amtsträger*innen, aber auch die Bevölkerung zurückzuführen. Eine entsprechende Förderung erster Initiativen v.a. in peripheren und strukturschwachen Gebieten kann den Weg für eine erfolgreiche Umsetzung bereiten. Sowohl das Netzwerk der European Geoparks als auch die UNESCO legen großen Wert auf die lokale Verankerung von Geoparks.

Ein gutes Beispiel hierfür ist ein grenzüberschreitender Geopark in der Region Ardennen, der sich aktuell in der Projektphase befindet. Die inzwischen stillgelegte Bergbau- und Hüttenindustrie hat die Landschaft der Ardennen und das Leben ihrer Bewohner über Jahrhunderte geprägt. Die Verbindungen zwischen der geologischen Geschichte des Massivs, der Lithologie, dem Relief und den menschlichen Aktivitäten sind stark verwoben und in der gesamten Region sehr präsent. Eine Machbarkeitsstudie (Perret und Martin, 2019) hat die Vorzüge der Region, die Entwicklungsachsen sowie die Finanzierungsmöglichkeiten dieser neuen Struktur ermittelt. Die Weiterverfolgung eines solchen Projekts setzt die aktive Beteiligung der lokalen Amtsträger*innen auf verschiedenen Ebenen voraus. Die hierzu zu überwindenden Hürden bestehen darin, die Akteur*innen auf Ebene der Regionen und Départements vom wirtschaftlichen Potential und der Rendite eines Geoparks zu überzeugen sowie in der Schaffung grenzüberschreitender Strukturen, die es ermöglichen, den Park zu koordinieren und die Mittel zu verteilen.

Ein Alleinstellungsmerkmal könnte durch die Erschließung eines ehemaligen Schieferbergwerks geschaffen werden. Hierfür sind jedoch erhebliche Investitionen erforderlich, die im Umkehrschluss kein gleichwertiges Angebot für alle Gemeinden innerhalb der Geopark-Kulisse ermöglichen. Die Entscheidung für oder gegen eine Mitgliedschaft einer Gemeinde kann daher vom Standort zukünftiger Infrastrukturen und Investitionen des Geoparks abhängen. Dem Verteilschlüssel liegt somit eine starke politische Dimension zugrunde, die nicht unbedingt der Logik des Tourismus und des Natur- und Kulturerbes entspricht. Das Projekt muss ein Gleichgewicht zwischen der Notwendigkeit, die Kräfte auf

regionaler und grenzüberschreitender Ebene zu bündeln, und den individuellen Wünschen der Gemeinden andererseits finden. Es ist zu hoffen, dass ein Konsens gefunden wird, der zu einem sowohl in finanzieller als auch in politischer Hinsicht nachhaltigen Projekt führt.

Auch in der Schweiz befinden sich periphere Regionen in einem Umwandlungsprozess: Wiederbelebung von Alpentälern oder der Jurakette, tief gelegene Skigebiete auf der Suche nach Alternativen zum Wintertourismus. Viele dieser Regionen verfügen über ein reiches und anerkanntes Geo-Erbe (Buckingham et al., 2018), gekoppelt mit hochwertigen Empfangsinfrastrukturen. Diese Ausgangslage ruft dazu auf, die Chance des Geotourismus zur Unterstützung der regionalen Entwicklung in der Schweiz ernsthaft in Betracht zu ziehen.

5 Fazit

Die These, dass die Inwertsetzung des Geo-Erbes mittels geotouristischer Angebote eine Chance für die Regionalentwicklung, aber auch zur Diversifizierung des touristischen Angebots darstellen kann, sofern spezifische Herausforderungen gemeistert werden können, kann durch die gewählten internationalen Beispiele bestätigt werden. Mit dem Beginn der Geoparkbewegung wird dem Geo-Erbe, seiner Inwertsetzung und seinem Schutz zunehmend Aufmerksamkeit geschenkt. National und international sind hierbei signifikante Unterschiede zu beobachten, die weniger mit einem unterschiedlichen Geopotential als mit länderspezifischen Rahmenbedingungen zu begründen sind: Die Anerkennung der Schutzwürdigkeit und des Potentials für eine regionalökonomische Wertschöpfung sind weitgehend durch die politische und gesellschaftliche Großwetterlage bestimmt.

Allerdings garantieren auch gesetzlicher Schutz und ausreichende finanzielle Mittel alleine noch keinen Erfolg für einen nachhaltigen Umgang mit dem Geo-Erbe. Schutzziele können nur dann erreicht werden, wenn das Bewusstsein für die Schutzwürdigkeit von einer breiten Palette von Akteur*innen anerkannt wird. Eine adäquate Inwertsetzung des Geo-Erbes kann dazu beitragen, dieses Bewusstsein zu fördern. Initiativen von lokalen Akteur*innen sollten dementsprechend unterstützt und auch finanziell gefördert werden.

Im vorliegenden Artikel wurde überblicksartig dargelegt, welche vielfältigen Chancen Geotourismus bieten kann, aber auch welche Herausforderungen bei der Inwertsetzung zu beachten sind. Forschungsbedarf besteht hier v.a. in der Verbindung von Schutz und Nutzung, speziell im Hinblick auf Overtourism, meist in Verbindung mit unzureichender Besucherlenkung, der eine Gefahr für stark nachgefragte sensible Gebiete mit sich bringt. Wichtig wären auch Studien, die geotouristische Wertschöpfung im Hinblick darauf evaluieren, inwiefern und in welchem Umfang diese zur regionalen Entwicklung beiträgt und welches fördernde bzw. hemmende Rahmenbedingungen sind (siehe Kap. 4.4). Ferner emp-

fehlen sich Untersuchungen zur Akzeptanz von Geotourismus/Geoparks sowie dem Einsatz neuer Medien und weiterer innovativer Angebotsformen.

Datenverfügbarkeit. Für diesen Artikel wurden keine Datensätze genutzt.

Autorenmitwirkung. Alle Autor*innen haben in gleichem Umfang zum Artikel beigetragen. Die Initiierung und Koordination des Artikels übernahm HM.

Interessenkonflikt. Die Autor*innen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Haftungsausschluss. Copernicus Publications bleibt in Bezug auf gerichtliche Ansprüche in veröffentlichten Karten und institutionellen Zugehörigkeiten neutral.

Danksagung. Die Autor*innen bedanken sich bei Rosi Böni und Harry Keel vom UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona für die konstruktiven Hinweise zum Kap. 3.4 und bei Myette Guiomar für die Bereitstellung der Abb. 1.

Begutachtung. This paper was edited by Benedikt Korf and reviewed by three anonymous referees.

Literatur

- Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz: Inventar der Geotope Nationaler Bedeutung, *Geologia Insubrica*, 4, 25–48, 1999.
- Badoux, A., Graf, C., Rhyner, J., Kuntner, R., and Mc Ardell, B. W.: A debris-flow alarm system for the Alpine Illgraben catchment: design and performance, *Nat. Hazards*, 49, 517–539, 2009.
- BAFU: Anerkennung von UNESCO Geoparks, Bundesamt für Umwelt, Bern, 2020a.
- BAFU: Global Geoparks: Umsetzung des Entscheids der UNESCO Generalversammlung vom 17.11.2015 in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Bern, 2020b.
- Beck, L. and Cable, T.: Interpretation for the 21st century. Fifteen guiding principles for interpreting nature and culture, 2nd ed., Sagamore, Champaign, 2002.
- Bétard, F.: Géodiversité, biodiversité et patrimoines environnementaux. De la connaissance à la conservation et à la valorisation, *Mémoire d'Habilitation*, Université de la Sorbonne, Paris, 2017.
- Brilha, J.: Geoheritage and geoparks, in: *Geoheritage*, Herausgeber*innen: Reynard, E. and Brilha, J., Elsevier, Amsterdam, 323–335, 2018.
- Buckingham, T. und Forster, S.: Analyse des thematischen Schwerpunktes „Geo“ in der Schweiz, Kriterien und Vorgehen zur Auscheidung weiterer Geopärke, Netzwerk Schweizer Pärke, Bern, 2014.
- Buckingham, T., Meyer, J., und Regolini, G.: International signifikante geologische Werte der Schweiz, BAFU, Bern, 2018.
- Cayla, N. and Martin, S.: Digital Geovisualisation Technologies Applied to Geoheritage Management, in: *Geoheritage. Assessment, protection, and management*, Herausgeber*innen: Reynard, E. and Brilha, J., Elsevier, Amsterdam, 289–303, 2018.
- Chen, A., Lu, Y., and Ng, Y. C. Y.: *The Principles of Geotourism*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2015.
- Crofts, R. und Gordon, J. E.: Géoconservation dans les aires protégées, in: *Gouvernance et gestion des aires protégées*, Herausgeber*innen: Feary, S., Lockwood, M., Pulsford, I., Kothari, A., und Worboys, G. L., ANU Press, Canberra, 2020.
- Crofts, R., Gordon, J. E., Brilha, J., Gray, M., Gunn, J., Larwood, J., Santucci, V. L., Tormey, D., Worboys, G. L., and Groves, C.: Guidelines for geoconservation in protected and conserved areas, IUCN, Gland, 2020.
- Crônier, C. and Van Viersen, A.: The „Mur des douaniers“, an exceptionally well-preserved Early Eifelian fossil site, *Bulletin de la Société géologique de France*, 179, 89–95, 2008.
- Décret 91-279: Décret de création de la réserve naturelle de Vireux-Molhain (Ardennes), République française, 1991.
- Dowling, R. K. and Newsome, D. (Hrsg.): *Geotourism. Sustainability, impacts and management*, Elsevier, Amsterdam, 2006.
- European Geoparks: What is a Geopark, online aufrufbar: http://www.europeangeoparks.org/?page_id=165, letzter Zugriff: 20. Januar 2021.
- Geopark Schwäbische Alb: Geotouristisches Besucherlenkungskonzept für den Geopark Schwäbische Alb, Geopark Schwäbische Alb, Schelklingen, 2017.
- Geo-Union Alfred-Wegener-Stiftung: Die Nationalen GeoParks in Deutschland, online aufrufbar: <http://www.nationaler-geopark.de/geopark/nationale-geoparks/die-17-nationalen-geoparks.html> (letzter Zugriff: 1. Juli 2021), 2020.
- Gibout, B.: Les Trilobites du gisement couvinien du „Mur des douaniers“ à Vireux, *Bulletin de la Société d'histoire naturelle des Ardennes*, 80, 35–41, 1990.
- Girault, Y. (Hrsg.): *UNESCO Global Geoparks: Tension Between Territorial Development and Heritage Enhancement*, John Wiley & Sons, Chichester, 2019.
- Grangier, L.: *Le GeoGuide Lausanne: un outil de valorisation du patrimoine. Communication, motivations, expérience*, Thèse de doctorat, Université de Lausanne, Faculté des Géosciences et Environnement, Lausanne, 2019.
- Gray, M.: *Geodiversity. Valuing and conserving abiotic nature*, 2nd edn., John Wiley, Chichester; New York, 2013.
- Härtling, J. W. and Meier, I.: Economic effects of geotourism in Geopark TERRA.vita, Northern Germany, *George Wright Forum*, 47, 29–39, 2010.
- Hose, T.: 3G's for modern geotourism, *Geoheritage*, 4, 7–24, 2012.
- Hose, T. A.: Geotourism – Appreciating the deep time of landscapes, in: *Niche Tourism: Contemporary Issues, Trends, and Cases*, Herausgeber*innen: Novelli, M., Routledge, London, 27–37, 2004.
- Indecon: *An Economic Review of the Irish Geoscience Sector*, Geological Survey Ireland, Dublin, 2017.
- Jedicke, E.: Biodiversität, Geodiversität, Ökodiversität. Kriterien zur Analyse der Landschaftsstruktur – ein konzeptioneller Diskussionsbeitrag, *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 33, 59–68, 2001.

- Knaus, F. und Backhaus, N.: Touristische Wertschöpfung in Schweizer Pärken, *Swiss Academies Factsheets*, 9, 1–6, 2014.
- Landtag Baden-Württemberg: Stellungnahme des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft: Rohstoffabbau in Steinbrüchen und Kiesgruben in Baden-Württemberg, Drucksache 15/4093, 2013.
- Martin, S.: Valoriser le géopatrimoine par la médiation indirecte et la visualisation des objets géomorphologiques, *Université de Lausanne, Institut de Géographie et Durabilité*, Lausanne, 2013.
- Martin, S.: De la diversité des publics concernés, in: *Guide pratique de valorisation des géomorphosites*, Herausgeber*innen: Ambert, M. und Cayla, N., Presses universitaires Savoie Mont Blanc, Chambéry, 12–24, 2020.
- Matthews, T. J.: Integrating geoconservation and biodiversity conservation: theoretical foundations and conservation recommendations in a European Union context, *Geoheritage*, 6, 57–70, 2014.
- McKeever, P. J., Zouros, N. C., and Patzak, M.: The UNESCO global network of national geoparks, *The George Wright Forum*, 27, 14–18, 2010.
- McManus, P. M.: Families in museums, in: *Towards the museum of the future. New european perspectives*, herausgegeben von: Miles, R. und Zavala, L., Routledge, London, 81–97, 1994.
- Megerle, H.: Geotourismus. Innovative Ansätze zur touristischen Inwertsetzung und nachhaltigen Regionalentwicklung, Kersting-Verlag, Rottenburg, 2008.
- Megerle, H.: One decade of successful geosite management in the Northern Black Forest Nature Reserve – a long-term study on the spa town of Bad Herrenalb, in: *Gestion des géosites dans les espaces protégés*, EDYTEM – Université de Savoie, Chambéry, 103–108, 2014.
- Megerle, H.: Geotourismus: Ein innovatives Tourismussegment auch für den urbanen Raum, *Planerin*, 6, 27–29, 2018.
- Megerle, H. E.: Calcerous Tufa as Invaluable Geotopes Endangered by (Over-)Tourism: A Case Study in the UNESCO Global Geopark Swabian Alb, Germany, 11, 198, <https://doi.org/10.3390/geosciences11050198>, 2021.
- Megerle, H. und Beuter, A.: La protection des géotopes et le géotourisme: des intérêts contradictoires ou une préoccupation commune?, in: *Les géosciences au service de la société. Actes du colloque en l'honneur du Professeur Michel Marthaler*, Institut de Géographie. Université de Lausanne, Lausanne, 75–90, 2011.
- Megerle, H. und Pietsch, D.: Consequences of overlapping territories between large scale protection areas and Geoparks in Germany. Opportunities and risks for geoheritage and geotourism, *Annales de Géographie*, 717, 598–624, 2017.
- Megerle, H. und Pietsch, D.: Geotopschutz als Stiefkind des Naturschutzes. Geoparks im Spannungsfeld von Schutz und Nutzung, *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 51, 174–185, 2019.
- Michel, A. H. und Wallner, A.: Wie kann die lokale Bevölkerung für Pärke gewonnen werden?, *Akademien der Wissenschaften Schweiz, Factsheets*, 15, 1–7, 2020.
- Moscardo, G.: Making visitors mindful. Principles for creating sustainable visitor experiences through effective communication, *Sagamore, Champaign*, 1999.
- Moscardo, G., Ballantyne, R., and Hughes, K.: Designing interpretive signs. Principles in practice, *Fulcrum, Golden*, 2007.
- National Geographic: Geotourism, online aufrufbar: <https://www.nationalgeographic.com/maps/topic/geotourism>, letzter Zugriff: 21. Juni 2021.
- Newsome, D. and Dowling, R. K. (Hrsg.): *Geotourism: the tourism of geology and landscape*, 1st edn., Goodfellow Publishers, Oxford, 2010.
- Newsome, D. and Dowling, R. K.: Geoheritage and geotourism, in: *Geoheritage*, Herausgeber*innen: Reynard, E. and Brilha, J., Elsevier, Amsterdam, 305–321, 2018.
- Ólafsdóttir, R.: *Geotourism*, *Geosciences*, 9, 48, 2019.
- ONF: Réserve Naturelle Nationale Vireux-Molhain. Plan de gestion 2019–2028, *Office national des Forêts, Charleville-Mézières*, 2018.
- Perret, A. und Martin, S.: Parc Naturel Régional des Ardennes. Étude sur l'opportunité d'une candidature au label UNESCO Geopark, *Bureau d'étude Relief, Aigle*, 2019.
- Pica, A., Reynard, E., Grangier, L., Kaiser, C., Ghiraldi, L., Perotti, L., and Monte, M. D.: *GeoGuides, Urban Geotourism Offer Powered by Mobile Application Technology*, *Geoheritage*, 10, 311–326, 2018.
- Prosser, C. D., Díaz-Martínez, E., and Larwood, J. G.: The conservation of geosites. Principles and practice, in: *Geoheritage*, Herausgeber*innen: Reynard, E. and Brilha, J., Elsevier, Amsterdam, 305–321, 2018.
- Regio Suisse: Sardona PLUS (2016–2018), *Regio Suisse*, online aufrufbar: <https://regiosuisse.ch/fr/projects/ext/985/sardona-plus>, letzter Zugriff: 20. Januar 2021a.
- Regio Suisse: Sardona-aktiv (2012–2015), *Regio Suisse*, online aufrufbar: <https://regiosuisse.ch/fr/projects/ext/454/sardona-aktiv>, letzter Zugriff: 20. Januar 2021b.
- Regolini, G. und Martin, S.: Stand der Geotopinventare der Schweiz, *Bureau d'étude Relief, Aigle*, 2019.
- Reynard, E.: Geomorphosites: Esthetic Landscape Features or Earth History Heritage?, in: *The Geotourism Industry in the 21st Century. The origin, principles and futuristic approaches*, Herausgeber*innen: Sadry, B. N., Apple Academic Press, Boca Raton, 147–167, 2021.
- Reynard, E. and Brilha, J. (Hrsg.): *Geoheritage. Assessment, protection and management*, Elsevier, Amsterdam, 2018.
- Reynard, E., Baillifard, F., Berger, J.-P., Felber, M., Heitzmann, P., Hipp, R. A., Jeannin, P.-Y., Vavrecka-Sidler, D. M., und von Salis, K.: *Géoparcs en Suisse. Un rapport stratégique*, *Geosciences – Platform of the Swiss Academy of Sciences, Groupe de travail sur les géotopes en Suisse, Bern*, 2007.
- Reynard, E., Coratza, P., und Regolini-Bissig, G. (Hrsg.): *Geomorphosites*, Pfeil, München, 2009.
- Reynard, E., Berger, J.-P., Constandache, M., Felber, M., Grangier, L., Häuselmann, P., Jeannin, P.-Y., und Martin, S.: *Révision de l'inventaire des géotopes suisses: rapport final*, *Groupe de travail pour les géotopes en Suisse, Lausanne*, 2012.
- Reynard, E., Buckingham, T., Martin, S., und Regolini, G.: *Geoheritage, Geoconservation and Geotourism in Switzerland*, in: *Landscapes and Landforms of Switzerland*, Springer, Berlin, 411–425, 2021.
- RS 451: Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, *Schweizerische Eidgenossenschaft*, 1966.
- Serrell, B.: *Exhibit labels. An interpretive approach*, 2nd edn., Rowman & Littlefield, Lanham, 2015.

- Staatliche Geologische Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland: Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland, Erfurt, 2018.
- Steinmetz, M.: Geotopschutz als Teil des Naturschutzes, Landesanstalt f. Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg, Karlsruhe, 2005.
- Tilden, F.: Interpreting our heritage. Principles and practices for visitor services in parks, museums, and historic places, University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1957.
- UNESCO: Global Geoparks, online aufrufbar: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/>, letzter Zugriff: 21. Juni 2021.
- Wardenbach, T., Schroeder, V., und Lücke, M.: Geotopschutz in der kommunalen Landschaftsplanung am Beispiel der Stadt Wuppertal, *Natur und Landschaft*, 84, 496–501, 2009.