

# **Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Zeitalter der Digitalisierung – dem globalen und technologischen Wandel digital begegnen**

Alexander Siegmund, Julia Wlasak und Christian Plass

## **Zusammenfassung**

„Globale Herausforderungen gemeinsam meistern“, „Lernende dort abholen, wo sie stehen“, „Interesse und Motivation mit digitalen Medien wecken“ und „virtuelle Welten als Türöffner nutzen für die Bewertung und Behandlung wichtiger Themen der Umwelt, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft“ sind Argumente, die für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) unter Verwendung digitaler (Geo-)Medien sprechen und daher nicht selten für den Einsatz moderner Technik in der Bildung angeführt werden. Während nach wie vor das „Für“ und „Wider“ einer digital unterstützten Förderung der BNE in diesem Zusammenhang lebhaft diskutiert wird, das Smartphone an der einen Schule verboten ist, an einer anderen Schule ausdrücklich als Lernmittel eingebracht werden soll und immer weitere Studien sowohl Vor- als auch Nachteile offenbaren, schreitet die technische Entwicklung unaufhaltsam voran. Dabei werden bestehende Technologien weiterentwickelt oder auch gänzlich durch neue ersetzt, die wiederum neue Anwendungsmöglichkeiten und Unterstützung für die Bildung eröffnen können. Der technologische Wandel wird auch zukünftig bestehende Chancen und Möglichkeiten für eine hochwertige Bildung für nachhaltige Entwicklung erweitern – auch in digitaler Form. Dazu werden Konzepte, Handlungsempfehlungen, Handreichungen, Anwendungen und Werkzeuge benötigt, die eine Inwertsetzung im Bildungskontext für alle gewährleisten oder überhaupt erst ermöglichen. Der Beitrag zeigt anhand von Beispielen grundsätzliche Möglichkeiten auf, diese sinnvoll für Bildung zu nutzen und so zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen.

## **Einleitung**

Globale Umweltveränderungen wie der Klimawandel, der Rückgang der Biodiversität, die Verknappung von Ressourcen, die wirtschaftliche Globalisierung sowie Kriegs- und Terrorgefahr und nicht zuletzt die technologische Entwicklung sind zunehmend spürbare und dynamische Prozesse.

Bildung für nachhaltige Entwicklung als holistisches Konzept zeigt die Komplexität der Zusammenhänge des ökologischen, ökonomischen und sozialen Wandels auf und hat zum Ziel, Menschen zu befähigen, diesem Wandel zu begegnen. Konkrete Handlungen für eine nachhaltige Entwicklung sollen im Hinblick auf eine intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit durch die Entwicklung entsprechender Kompetenzen angestoßen werden (vgl. HAAN 2001; PUFFÉ 2014). Soziale Gerechtigkeit und Teilhabe von allen Menschen an einer nachhaltigen Entwicklung sind dabei wesentliche Elemente einer BNE, die für die Bewältigung globaler Herausforderungen in unserer „einen Welt“ essentiell sind (vgl. EMBACHER & WEHLING 2002). Gleichmaßen dynamisch befindet sich die mediale Umwelt im raschen Wandel, in der auch heutige Jugendliche aufwachsen und zuhause sind.

Die Reaktion auf diesen Wandel insbesondere mittels Einsatz von digitalen (Geo-)Medien findet jedoch immer noch zögerlich und zeitlich stark versetzt statt. So fehlen z. B. laut der von der Bertelsmann Stiftung 2017 durchgeführten Studie „Monitor Digitale Bildung – Die Schulen im digitalen Zeitalter“ nicht nur Geräte und Internet-Anschlüsse, sondern vor allem Konzepte, wie digitale Medien beispielsweise im Unterricht sinnvoll einzusetzen sind. Des Weiteren ergab die Studie, dass lediglich 15 % der Lehrkräfte digitale Lernformen vielseitig und knapp die Hälfte wenig im Unterricht nutzen.

Bringt eine Zielgruppe Lernender auf der einen Seite alle Voraussetzungen für den Einsatz digitaler (Geo-)Medien mit, so kann auf der anderen Seite eine PowerPoint-Präsentation das digitale Highlight sein – aufgrund mangelnder technischer Ausstattung einer Bildungseinrichtung oder auch schlicht aufgrund fehlenden Wissens um „digitale Möglichkeiten“ auf Seiten der Lehrenden. Gewinnbringende Möglichkeiten der Nutzung digitaler Medien werden daher oft noch nicht ausreichend wahrgenommen.

## **Die mediale Welt im Wandel am Beispiel Jugendlicher**

Jugendliche als treibende Kräfte des Wandels müssen auf ihrem Weg zu nachhaltiger Entwicklung gefördert und unterstützt werden. Jugendliche legen den Grundstein in der Gestaltung einer nachhaltigeren Zukunft. Sie sind diejenigen, die die Folgen des heutigen Handelns auch morgen erleben und bewältigen müssen. Demnach wird auch Lehrpersonen als wichtigen Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zur Förderung eines (digitalen) Wandels eine bedeutende Rolle zugesprochen. Sie sind sog. „Change Agents“, die ihre Fähigkeiten stetig ausbauen und Lehr- und Lernmethoden finden sollen, die die vielfältigen Inhalte nachhaltiger Entwicklung entsprechend umsetzen und Lernende entsprechend fördern (vgl. DUK 2000).

Um auf die eingangs genannten Slogans „Globale Herausforderungen gemeinsam meistern“, „Lernende dort abholen, wo sie stehen“ näher einzugehen, soll die seit 1998 jährlich durchgeführte JIM-Studie als Beispiel für die Zielgruppe „Jugendliche“ und ihr Zugang zu

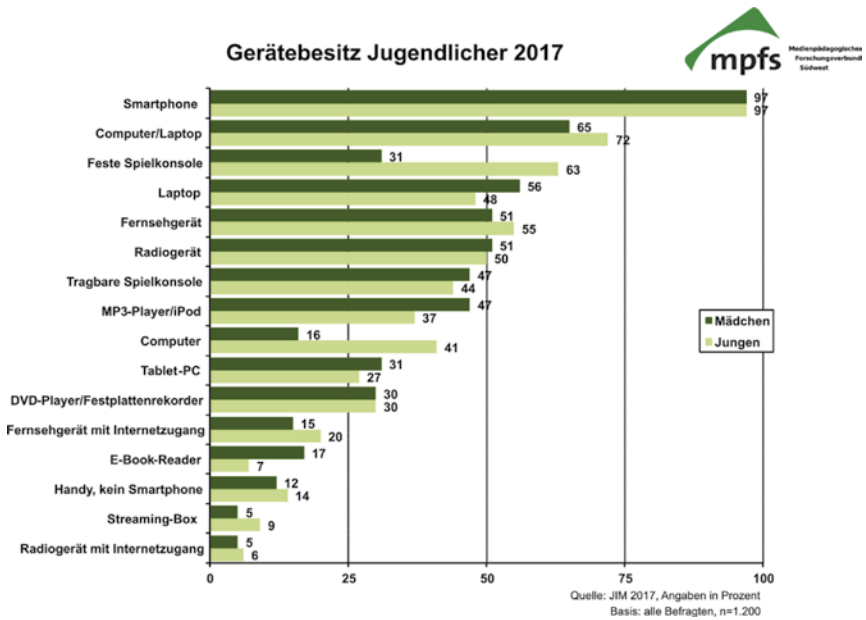


Abb. 1: Gerätebesitz von Jugendlichen 2017.

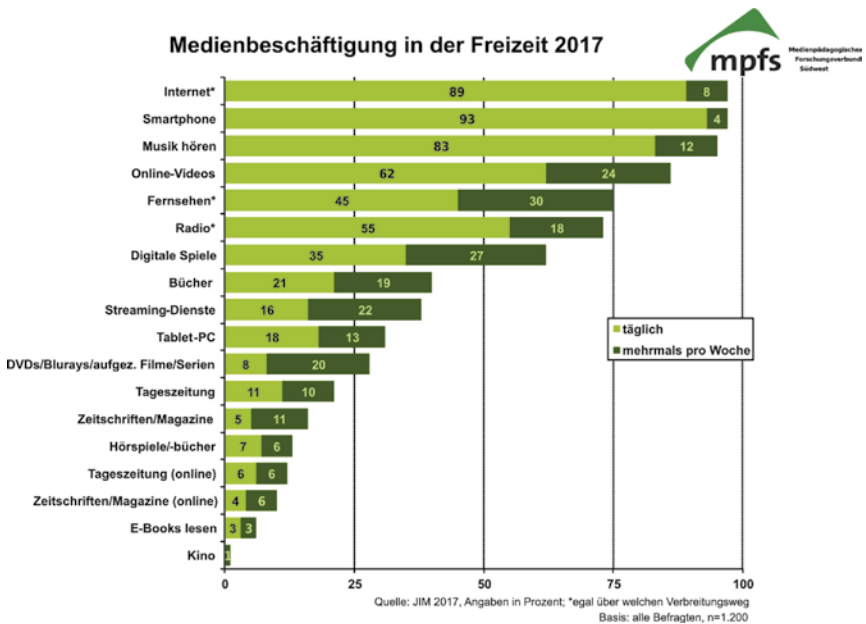


Abb. 2: Medienbeschäftigung in der Freizeit 2017.

digitalen (Geo-)Medien als gute Voraussetzung angeführt werden. Die Befragung zum Gerätebesitz Jugendlicher 2017 (Abb. 1) zeigt z. B., dass 2017 97 % der Mädchen und 97 % der Jungen

ein Smartphone besitzen. Dieses Ergebnis überrascht wenig, da diese Situation bereits vor zehn Jahren gegeben war, als bereits 95% der Mädchen und 92% der Jungen ein Smartphone besaßen.

Das Smartphone als Lernmittel ist somit grundsätzlich verfügbar und darüber hinaus vielfältig einsetzbar, wie die Befragung zur Medienbeschäftigung in der Freizeit 2017 (Abb. 2) zeigt. 2017 nutzten 93% der Befragten das Smartphone täglich, 2012 nutzten das Handy bereits 83% täglich. Die Voraussetzungen, das Smartphone zu nutzen, um Interesse und Motivation hinsichtlich digitaler Medien zu wecken, sind also noch stärker gegeben als in den Jahren zuvor – mit der Möglichkeit, diese jederzeit auch im Team einzusetzen. Dabei erfüllt ein heutiges „durchschnittliches Smartphone“ bereits alle Voraussetzungen für den Einsatz digitaler Medien.

Das Ergebnis der Befragung zur inhaltlichen Nutzung des Internets 2017 (Abb. 3) zeigt, welche Anteile Kommunikation, Spiele, die Informationssuche und die Unterhaltung bei Jugendlichen haben. Die Anteile von Kommunikation als allgemeine Voraussetzung für Bildung wie auch die Beschäftigung mit digitalen Spielen als möglicher Anknüpfungspunkt für Lernspiele stellen eine günstige Ausgangssituation für digitale Umsetzungen im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung dar.

Die JIM-Studien stellen natürlich jeweils wichtige Momentaufnahmen der medialen Welt dar. Diese unterliegt jedoch ebenfalls einem Wandel. Der Gerätebesitz wird sich vielleicht in absehbarer Zeit von 97% auf 98% erhöhen und ist wohl weniger interessant bzw. zu berücksichtigen als etwa die Veränderung der inhaltlichen Verteilung der Internetnutzung der Jugendlichen (Abb. 4). Wie ist z. B. die Entwicklung zu beurteilen, dass der Anteil der Unter-

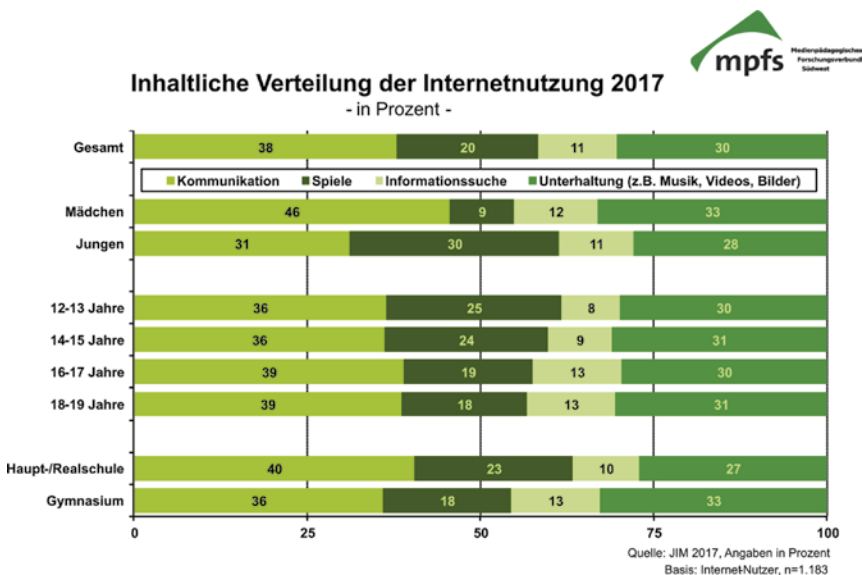


Abb. 3: Inhaltliche Verteilung der Internetnutzung 2017.

### Inhaltliche Verteilung der Internetnutzung 2008 - 2017

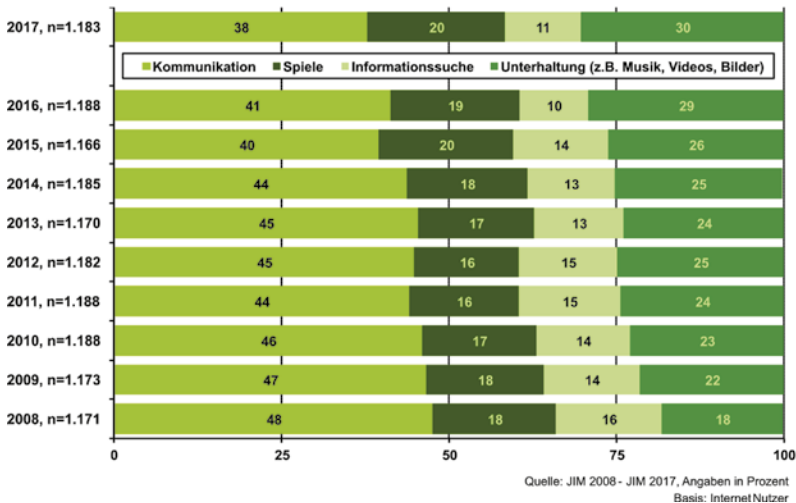


Abb. 4: Inhaltliche Verteilung der Internetnutzung von Jugendlichen 2008–2017.

haltung vor allem zu Ungunsten der Kommunikation und der Informationssuche zugenommen hat? Ist etwa Edutainment der Türöffner für den Kontakt mit wichtigen Themen der Umwelt und Natur?

Ein weiterer Wandel besteht z. B. im Zusammenhang der Nutzung sozialer Medien. Nicht nur die JIM-Studie zeigt einen starken Rückgang der Nutzung von Facebook bei Jugendlichen, der schon vor Jahren eingesetzt hat. Eine häufig herangezogene Erklärung hierfür ist die Zunahme der Nutzung durch Ältere und damit auch der Eltern. Mit diesen Entwicklungen kann z. B. die Frage gestellt werden, welchen Stellenwert selbstorganisiertes und selbstbestimmtes Lernen bei der Umsetzung digitaler Lernangebote haben sollte.

Ein Zwischenfazit besteht darin, dass insbesondere die mediale Welt der Jugendlichen hinreichend Anknüpfungspunkte für eine durch digitale (Geo-)Medien unterstützte BNE bietet.

Die mediale Welt einer Schule bzw. einer Lehrperson kann demgegenüber allerdings im wahrsten Sinne des Wortes eine andere Welt darstellen, wie z. B. die von der Bertelsmann Stiftung 2017 durchgeführte Studie „Monitor Digitale Bildung – Die Schulen im digitalen Zeitalter“ ergab. Hier fehlen laut Studie neben Rahmenbedingungen wie Internetanschlüssen vor allem grundlegende Konzepte, die die Umsetzung digitaler Medien im Unterricht erst adressieren.

Die Umsetzungsmöglichkeit von BNE mittels digitaler (Geo-)Medien besteht natürlich nicht nur für Jugendliche, wengleich diese Zielgruppe beste Voraussetzungen nicht nur aus technischer Sicht aufweist. Sie sind die Generation, die mit den Folgen des heutigen Handelns

auch in Zukunft leben muss. BNE zielt darauf ab, alle Menschen in ihrer Entwicklung notwendiger Fähig- und Fertigkeiten, Werte und Verhaltensweisen zu fördern, damit diese proaktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung bereits heute teilhaben und teilnehmen können (vgl. DUK 2014). Demnach müssen z. B. ältere Menschen ebenso bei digitalen Umsetzungen einer BNE mit einbezogen werden. Sie zeigen sich durchaus offen gegenüber Digitalisierung und streben nach wie vor eine aktive und kompetente Teilnahme an der digitalen Gesellschaft an. Digitalisierung kann hier ansetzen, mit ihren vielfältigen Einsatzmöglichkeiten individuell fördern und dem Streben nach lebenslangem Lernen und selbstbestimmter Teilhabe im Sinne der BNE nicht nur einer bestimmten Zielgruppe, sondern allen Menschen gleichermaßen entgegenkommen.

## **Das Konzept der BNE mit digitalen (Geo-) Medien fördern**

Eine erfolgreiche und digital unterstützte Förderung der BNE muss nicht nur der sich im stetigen Wandel befindlichen medialen Wirklichkeit flexibel begegnen. In der Umsetzung von BNE durch digitale (Geo-)Medien muss konsequent allen Individuen die Chance gegeben werden, teilzunehmen und diese Teilnahme muss auch aktiv eingefordert werden.

Eine nachhaltige Verhaltensweise ist nur dann möglich, wenn Ökologie, Ökonomie und Soziales holistisch mit ihren gegenseitigen Wechselwirkungen betrachtet werden. Wirtschaftswachstum soll demnach mit sozial gerechten Voraussetzungen unter dem Aspekt der Ressourcenschonung vereinbart werden. Jetzigen und zukünftigen Generationen sollen die gleichen Voraussetzungen im Sinne der inter- und intragenerationellen Gerechtigkeit geboten werden, um dieselben Lebenschancen vorfinden zu können (vgl. HAAN 2008).

Einer qualitativ hochwertigen Bildung aller für eine nachhaltige Entwicklung wird dabei ein besonders hoher Stellenwert zugesprochen, da mit ihr die Etablierung bzw. Änderung der Denk- und Handlungsweisen erst möglich ist. Das Verständnis, dass lokale Handlungen auf globaler Ebene ebenso Auswirkungen haben wie umgekehrt, führt zu dem Leitspruch „Global denken – lokal handeln“. BNE orientiert sich dafür an der Entwicklung von zwölf Schlüsselkompetenzen unter dem Gesamtkonzept der sogenannten Gestaltungskompetenz nach HAAN ET AL. 2008. Die stetige Weiterentwicklung der Gestaltungskompetenz ist Voraussetzung, dass Menschen zwischen nachhaltigen und nicht-nachhaltigen Verhaltensweisen differenzieren und lösungsorientiert und dadurch nachhaltig proaktiv leben können. Die Schlüsselkompetenzen sind (vgl. HAAN ET AL. 2008):

Kompetenz

- zur Perspektivübernahme
- zur Antizipation
- zur disziplinübergreifenden Erkenntnisgewinnung

- zum Umgang mit unvollständigen und überkomplexen Informationen
- zur Kooperation
- zur Bewältigung individueller Entscheidungsdilemmata
- zur Partizipation
- zur Motivation
- zur Reflexion von Leitbildern
- zum moralischen Handeln
- zum eigenständigen Handeln
- zur Unterstützung anderer

Bedeutende Themen nachhaltiger Entwicklung werden Inhalt des Lehrens und Lernens. Kritisches, holistisches Denken und Systemdenken werden durch BNE gefördert, indem Zukunftsszenarien vor dem Hintergrund gegenseitiger Wechselwirkungen der Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales erstellt und bewertet werden und dadurch eine bewusste Entscheidung über die aktive Gestaltung der Zukunft getroffen werden kann. So können Zugänge zur BNE mittels digitaler (Geo-)Medien unterstützt werden, indem z. B. die Dürre in Kalifornien aus digitaler Perspektive beleuchtet wird. Lernende können mit digitalen (Geo-)Medien raumbezogene Umweltfragen bearbeiten und Zukunftsszenarien auf lokaler wie globaler Ebene erstellen und bewerten. Ortsbezogene Lernspiele in der freien Natur können Themen wie „Ernährung und Nachhaltigkeit“ oder „Naturschutz“ anleiten und eine Brücke zum Umgang mit der Natur darstellen.

Das Verständnis des Konzeptes BNE muss dabei in alle Bildungsbereiche und alle Ebenen des Lernens einfließen. BNE findet auf formaler, non-formaler und informeller Ebene statt und muss auf all diesen Ebenen mitgedacht werden. Der Begriff „lebenslanges Lernen“ ist hier ein langfristiges Ziel, um auf zukünftige Herausforderungen reagieren zu können. Dazu muss ein entsprechendes Weiterbildungsangebot vorhanden sein (vgl. DUK 2014).

Bedürfnisorientierte, adaptierte, partizipative und innovative Methoden und Arbeitsweisen sind notwendig, um die komplexen Inhalte von Bildungsprozessen zu behandeln. So muss kooperativ mit gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren inter- und transdisziplinär gearbeitet werden und das Wissen aus diversen wissenschaftlichen Fachrichtungen und gesellschaftlichen Handlungsbereichen muss verwertet werden (vgl. STOLTENBERG & BURANDT 2014).

Zur Förderung von BNE ist gerade diese Schaffung von freien Lernräumen auf allen Ebenen des Lernens notwendig, in welchen Wissensaustausch, Dialog zwischen unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren aus der Praxis sowie der Wissenschaft und inter- und transdisziplinäre Lernprozesse stattfinden können, um neue Handlungsweisen zu erproben und entwickeln. In diesen Lernprozessen trifft das Wissen aus unterschiedlichen Fach- und Lebenswelten aufeinander und wird basierend auf gegenseitiger Wertschätzung ausgetauscht und ineinander integriert (vgl. GRUNWALD 2002; STOLTENBERG & BURANDT 2014).

Digitale (Geo-)Medien können hier ansetzen: Sie ermöglichen die Entwicklung problemorientierter und offener Lernumgebungen, die individualisierte und vielfältige Lernprozesse anstoßen (vgl. HAASS & SCHULZ-ZANDER 2003). Sie besitzen zum einen die Funktion eines Moderationsmediums, das in unterschiedlichen Lernsettings nutzbar einen Zugang zu entsprechenden Fragestellungen und Themenfeldern erleichtert oder erst ermöglicht. Zum anderen besitzen sie die Funktion eines Brücken- und Verbundmediums.

Analoge Methoden im Gelände wie Kartierungen, Messungen und Befragungen werden mit digitalen Methoden wie dem Einsatz von Satellitenbildern, der Verwendung Geographischer Informationssysteme (GIS) und der Nutzung mobiler Geotools verknüpft, wobei vielfältige Kompetenzen gefördert werden können (vgl. VOLZ ET AL. 2008, 2010).

Digitale (Geo-)Medien eignen sich für einen zielgruppenorientierten Zugang zu relevanten BNE-Themen und die Entwicklung entsprechender Kompetenzen einer BNE, besonders bei Kindern und Jugendlichen. Diese weisen durch ihre mediale Lebenswelt eine hohe Affinität und ein zumeist intuitives (technisches) Handling von digitalen (Geo-)Medien auf. Zugleich ermöglichen digitale Medien eine multicode und multilineare Vermittlung von Lerninhalten mit allen Sinnen und ermöglichen selbstgesteuerte und individualisierte Lernprozesse (vgl. DIT-TER 2013).

Somit ist der Einsatz von digitalen (Geo-)Medien auf allen Ebenen des Lernens für eine nachhaltige Entwicklung sinnvoll und grundsätzlich möglich.

## **BNE digital – Möglichkeiten zur Umsetzung**

Vor dem Hintergrund bereits bestehender Anknüpfungspunkte bei Jugendlichen, eine durch digitale (Geo-)Medien unterstützte Förderung der BNE bereits jetzt erfolgreich durchsetzen zu können, besteht nach wie vor die Nachfrage nach Konzepten, um das vorhandene Potenzial auch aktiv zu nutzen. In diesem Kapitel werden bereits vorhandene und getestete Konzepte und Methoden sowie Anwendungen und Werkzeuge vorgestellt, die dazu ermutigen sollen, eine digital unterstützte BNE in Lernprozessen voranzutreiben.

### **Digitale Geomedien zur Analyse und Visualisierung**

#### **geo:spektiv/BLIF**

Vor dem Hintergrund „Die Erde verstehen lernen“ richtet sich diese Kombination aus E-Learning und Fernerkundung vor allem an Jugendliche. Möglich wird dabei der Einsatz moderner Satellitenbildtechnologie zur Erdbeobachtung im Kontext umweltrelevanter Themen in der Schule. Das sich thematisch und funktionell noch weiter entwickelnde System bietet speziell für registrierte Lehrkräfte den vollen Funktionsumfang der Lernplattform zur Verwendung im Unterricht.





Abb. 5: Lernmodule von geo:spektiv und das web-basierte Fernerkundungstool BLIF (vgl. [www.geospektiv.de](http://www.geospektiv.de) und [www.blif.de](http://www.blif.de)).

Eingebettet in ein didaktisches Konzept, stellt diese Anwendung ein fertiges digitales Angebot dar, das durch Themen wie „Die Dürre in Kalifornien“ und „Regenwald in Gefahr“ direkt vor dem Hintergrund BNE verwendet werden kann (vgl. [www.geospektiv.de](http://www.geospektiv.de)).

### Schul-WebGIS

Das Schul-WebGIS (ehem. WebGIS Sachsen) ist ein Kooperationsprojekt zwischen dem Sächsischen Bildungsserver und der Esri Deutschland GmbH. In dieser vor allem vor dem Hintergrund Kartenkompetenz entwickelten Anwendung kann eine individuelle Kartengestaltung (Klassifizierungsmethode, Klassenzahl und Farbgebung) vorgenommen und die Ergebnisse können als eigene Karten gespeichert werden. Eine weitere Besonderheit stellt die Funktion „Daten vergleichen“ dar. So lassen sich beispielsweise die Werte des ökologischen Fußabdrucks nach Regionen in einem Balkendiagramm vergleichend darstellen.

Neben der Kategorie „HDI/IHDI“ stehen zur Visualisierung Datenschichten in den Kategorien „Soziale Indikatoren“, „Wirtschaftliche Indikatoren“, „Umweltindikatoren“ und „Politische Indikatoren“ zur Verfügung. Diese Kategorien, die sich auch im Nachhaltigkeitsviereck wiederfinden, stellen einen Bezug zur BNE her (vgl. [www.webgis.sachsen.schule](http://www.webgis.sachsen.schule)).

### ArcGIS Online/Story-Maps

Der kommerzielle Anbieter ESRI ist vor allem durch das professionelle Geographische Informationssystem ArcGIS bekannt. Darüber hinaus bietet ESRI auch neben Materialien für Lehrkräfte und Veranstaltungen wie Sommercamps für Schulklassen Softwarelösungen wie ArcGIS Online an, welches u. a. für den Einsatz in Schulen geeignet ist, weil lediglich ein Browser benötigt wird, um eigene individuell gestaltete Karten zu erstellen. Diese wiederum können in sog. Story-Maps integriert werden.