

Die Winter werden kürzer, die Sommer länger

Wie der Klimawandel im Schwarzwald Tourismus und Erholung beeinflussen kann.

Von Andreas Matzarakis und Christina Endler

Die schönste Zeit des Jahres ist ohne Zweifel die Urlaubszeit. Wegfahren, einfach nur raus aus dem Alltag und etwas Neues erleben. Es geht – um es beim Namen zu nennen – um Tourismus. Touristische Aktivitäten sind aber auch umweltbelastend. Das wird uns gerade heute wieder im Zusammenhang mit der Klimawandeldiskussion bewusst. Der Tourismus trägt zum Klimawandel bei. Insgesamt wird sein Beitrag zum Klimawandel auf fünf Prozent beziffert. In Deutschland allein (betrachtet man alle Sektoren) trägt der Tourismus mit drei Prozent zum Ausstoß klimaschädlicher Gase bei.

Das Verhältnis von Klima und Tourismus ist nicht einseitig, denn das Klima beeinflusst den Tourismus. Vielerorts ist das angenehme Klima das größte Pfund, mit dem Tourismusregionen wuchern. Das gilt nicht nur für das gesunde Reizklima an der Nordsee. Auch im Schwarzwald ist das Klima von wesentlicher Bedeutung für den Tourismus. Somit macht der Schnee im Winter den Schwarzwald zu einer Märchenlandschaft. Stürme und andere extreme Witterungsereignisse hingegen beeinträchtigen das Landschaftsbild. Der Klimawandel wird Auswirkungen auf den Tourismus haben, und zwar in vielfältigen Formen. Neben den direkten Folgen, zum Beispiel Veränderung der Lufttemperatur, sind vor allem auch die indirekten Folgen zu bedenken. An den deutschen Küsten wird die Erhöhung der Wassertemperatur vermutlich vermehrte Algenvorkommen nach sich ziehen. Im Schwarzwald und in anderen Mittelgebirgen können Tier- und Pflanzenarten aussterben, weil sie nicht auf die Erhöhung der Lufttemperatur oder die veränderten Niederschlagsverhältnisse eingestellt sind.

Unsere Vorstellungen von intakten Winter- und Sommerlandschaften, die vor unserer Haustür liegen, werden durch die allgemeine Diskussion über den Klimawandel irritiert. Wie schaut eigentlich der Schwarzwald von morgen aus? Bedroht der Klimawandel diese Region und wird es große Schäden geben? Oder werden die höheren Lufttemperaturen im Schwarzwald positive Entwicklungen anstoßen? Keine leicht zu beantwortenden Fragen. Die Menschen, die im Schwarzwald leben, profitieren stark vom Tourismus und



Ein Anblick, der im Schwarzwald seltener wird: verschneite Winterlandschaft



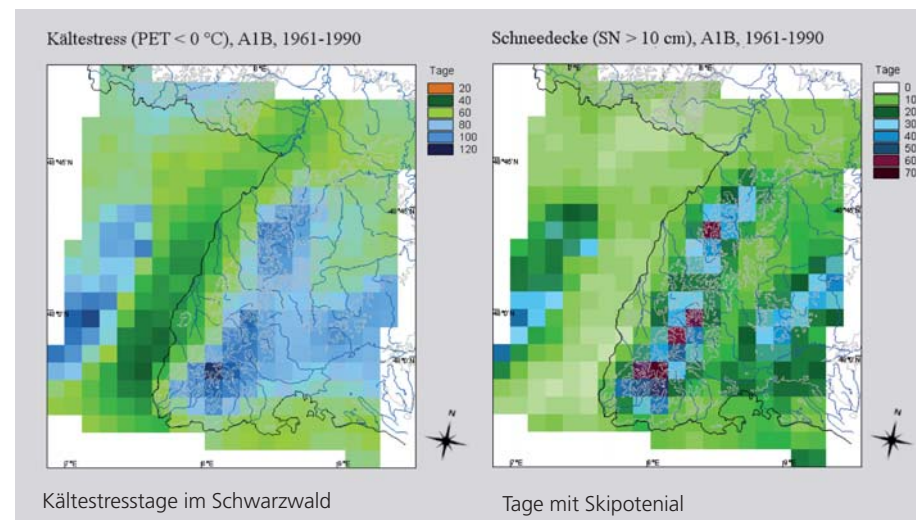
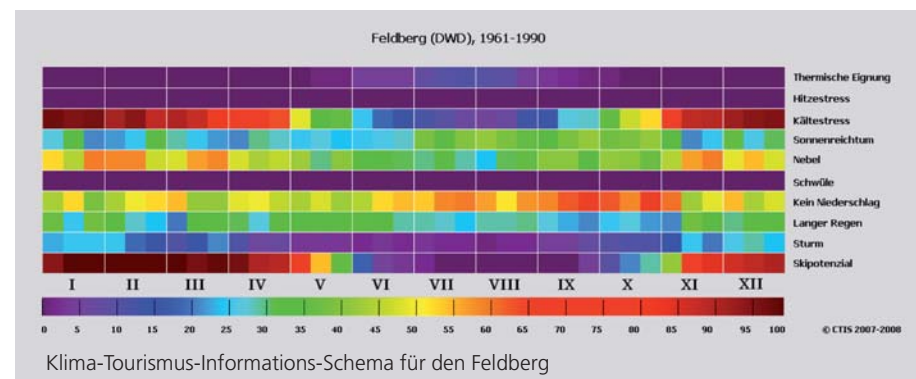
Die Sommer im Hochschwarzwald (hier ein Blick auf Hofgrund am Schauinsland) werden nach den Aussagen des Klimaprojektes nicht heißer werden

von den Erholungssuchenden. Dabei spielte in den letzten Jahrzehnten Wintertourismus und Schneesport eine zentrale Rolle. Schneebedingungen und Kulturlandschaften haben sehr viel mit dem Wetter und dem Klima zu tun. Der Weltklimarat spricht von einer Erhöhung der Lufttemperatur von mehr als drei Grad bis zum Ende des 21. Jahrhunderts und einer Zunahme der Niederschläge im Winter. Da es wärmer wird, sind die Niederschläge im Winter eher als Regen und nicht als Schnee zu erwarten. Im Sommer wird es weniger Regen geben, aber dafür mehr Starkniederschläge. Kann aber die Wissenschaft überhaupt Aussagen über die kommende Entwicklung des Klimas machen? In einem gewissen Maß ist das möglich. Dabei müssen wir aber berücksichtigen, dass sich die menschlichen Akti-

vitäten, die klimarelevante Gase freisetzen, unterschiedlich entwickeln können. Unterschiedliche Szenarien sind denkbar. Dieser Unsicherheit begegnen Klimaforscher, indem sie verschiedene Szenarien benutzen. Zu jedem Szenario werden dann mögliche Trends simuliert. Dazu werden Klimamodelle eingesetzt, die seit ein paar Jahren gute und robuste Informationen über das zukünftige Klima liefern. Solche Modelle können

Kältetage, schwüle Tage, Nebeltage oder Tage mit Schneepotenzial es in Zukunft geben wird. Mit solchen visuellen Informationen können dann Zeiträume im Jahr ermittelt werden, an denen mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eine spezifische Aktivität möglich oder nicht möglich ist. Diese Informationen stellen eine anwenderfreundliche Grundlage für die Tourismuswirtschaft und die politischen Entschei-

reduzieren. Das zweite Szenario ist optimistischer und geht davon aus, dass durch technische und gesellschaftliche Innovationen der Ausstoß von Treibhausgasen nennenswert abgesenkt wird. Außerdem haben wir genauere regionale Informationen ermittelt und Karten speziell für den Schwarzwald erstellt, die tourismusrelevante klimatische Informationen enthalten. Von besonderem Interesse sind dabei natürlich die Verhält-



Anmerkung

Die hier vorgestellten Ergebnisse basieren auf Simulationen des Klimas der Zukunft und sind im Rahmen des Projektes KUNTIKUM erarbeitet worden, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird. (Weitere Informationen unter www.klimatrends.de).

Die Autoren: Prof. Dr. Andreas Matzarakis und Dipl.-Met. Christina Endler, Meteorologisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, andreas.matzarakis@meteo.uni-freiburg.de

nicht nur auf globaler sondern auch auf regionaler Ebene Berechnungen des Klimas durchführen. Sie geben Auskunft über die Lufttemperatur, Niederschlagsverhältnisse und andere klimatische Größen in der Zukunft. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprogrammes Klimazwei werden unter anderem für den Schwarzwald die klimatischen Verhältnisse untersucht, die vorteilhaft für den Tourismus sind. Gleichzeitig werden die Gefährdungspotenziale analysiert, die sich aus den möglichen Klimatrends für den Tourismus ergeben. Hierbei werden die klimatischen Verhältnisse auf der Grundlage von Klimastationsdaten für lange Zeiträume aus der Vergangenheit analysiert und tourismusorientiert aufbereitet und grafisch dargestellt. Auf der Grundlage von bedeutenden Größen wird berechnet, wie viel Hitzetage,

der durch den Menschen verursachte Klimawandel wird auf der Grundlage von Klimasimulationen bis zum Jahr 2050 analysiert. Dabei werden die für den Tourismus wichtigen klimatischen Größen besonders berücksichtigt. Die Simulationen beruhen dabei auf Annahmen über die zukünftige Entwicklung der Aspekte menschlicher Aktivitäten, die das Klima beeinflussen können, wie zum Beispiel die Zunahme oder Abnahme des Energieverbrauchs oder die Veränderungen der Erdbevölkerung. Insgesamt wurden vierzig verschiedene Möglichkeiten der Entwicklung von Treibhausgasemissionen durchgerechnet. In unserer Studie haben wir zwei realistische Szenarien ausgewählt: Im ersten Fall gehen wir davon aus, dass sich nicht viel ändern wird und die Menschen auch in Zukunft nur geringfügig den Ausstoß von Treibhausgasen

reduzieren. Das zweite Szenario ist optimistischer und geht davon aus, dass durch technische und gesellschaftliche Innovationen der Ausstoß von Treibhausgasen nennenswert abgesenkt wird. Außerdem haben wir genauere regionale Informationen ermittelt und Karten speziell für den Schwarzwald erstellt, die tourismusrelevante klimatische Informationen enthalten. Von besonderem Interesse sind dabei natürlich die Verhältnisse der Zukunft, weil sie die Tourismusplanungen unterstützen. Im Rahmen unserer bisherigen Untersuchungen für den Schwarzwald kann Folgendes zusammengefasst werden: Die Anzahl der Tage mit Hitzestress spielt im Ist-Zustand (1961 bis 1990) nur in den tiefer gelegenen Gebieten des Schwarzwalds eine Rolle. Jedoch gewinnt dieser im Zuge des globalen und regionalen Klimawandels immer mehr Bedeutung. Während die Zahl der Tage mit Hitzestress im pessimistischeren Szenario um vier bis sechs Tage ansteigt, nimmt sie im optimistischeren Szenario nur geringfügig zu. Thermisch komfortable Bedingungen sind in der Schwarzwaldregion für den Zeitraum 1961 bis 1990 durchschnittlich an 80 Tagen, in den höheren Lagen etwas weniger, nämlich 70 Tage. Betrachtet man die zukünftige Entwicklung, so wird sich die Anzahl der Tage mit thermischer Akzeptanz sowohl im

optimistischeren als auch im pessimistischeren Szenario im Durchschnitt um bis zu sechs Tagen reduzieren, wobei im pessimistischeren Szenario die höchst gelegenen Regionen des Schwarzwaldes bei einer Zunahme von maximal zwei Tagen geringfügig von thermischer Eignung profitieren.

Die Anzahl der Tage mit Kältestress konzentriert sich zwischen 60 Tagen in den tieferen und bis zu 120 Tagen in den Gipfellagen (1961 bis 1990). Aufgrund steigender Lufttemperatur wird sich auch die Anzahl der Kältestressstage deutlich verringern. Im pessimistischeren Klimaszenario wird durchschnittlich ein Rückgang des Kältestresses um bis zu 18 Tagen erwartet, wohingegen im optimistischeren Szenario

ein weniger starker Rückgang bis zu 10 Tagen erwartet wird. Die Anzahl der feuchtwarmen Tage („Schwüle“) wird sich zukünftig im Durchschnitt nahezu verdoppeln. In den Hochlagen des Schwarzwaldes werden die schwülen Tage weiterhin keine wesentliche Rolle spielen, können aber ab und an auftreten. Betrachtet man das Skifahrpotenzial, das hier mit einer Schneedecke über zehn Zentimeter deklariert ist, so sind im Referenzzeitraum 1961 bis 1990 die höheren Lagen des Schwarzwaldes mit 50 bis 60 Tage Schneepotenzial vertreten. Die tieferen Lagen hingegen weisen 20 bis 30 Tage mit Schneepotenzial auf. Die zukünftige Entwicklung des Schneepotenzials zeigt eine deutliche Abnahme von bis 15 Tagen in den

Gipfellagen und in den niederen Lagen durchschnittlich bis zu 7 Tagen. Dabei liegen die Änderungen im optimistischeren Szenario geringfügig niedriger. Die Studien sind noch nicht abgeschlossen. Derzeit werden noch weitere Simulationen vorgenommen. Im Großen und Ganzen kann man derzeit davon ausgehen, dass sich die Wintersaison verkürzen und die Sommersaison verlängern wird. Dies betrifft nicht den gesamten Schwarzwald, sondern nur die höheren Regionen. Niedrig gelegene Regionen sind im Sommer auch durch Hitzestress und Schwüle gefährdet. Zu guter Letzt sollte noch erwähnt werden, dass Modelle nicht die Realität sind, sondern den Versuch darstellen, die Realität abzubilden.


Baumfällarbeiten übernahm der Waldbronner Bauhof, der das Projekt immer sehr tatkräftig unterstützte.

Danach legten sich die Abschlussklassen der örtlichen Albert-Schweitzer-Werkrealschule ins Zeug. Sie schichteten aus Sandsteinblöcken Trockenmauern auf oder legten sogenannte Benjes-Hecken an; das sind Reisighaufen, aus denen heraus sich neue Hecken und Gehölze entwickeln sollen. In 700 freiwillig geleisteten Stunden bauten die Jugendlichen 56 verschiedene Nistgelegenheiten für das Natur-Klassenzimmer, die nicht nur Tieren zum Unterschlupf dienen sondern auch zu Naturbeobachtungen einladen. Kleinsäuger, Vögel, Insekten bis hin zu Fledermäusen sollen darin einmal heimisch werden. Auch an Insekten wurde gedacht. In mehreren „Wildbienen-Hotels“ sollen in Zukunft kleine, allein lebende Bienenarten brüten. Man kann die Nistkästen auch aufklappen und dann in engen Glas-

Moser fertigte daraus einzelne Bänke und baute den Sitzkreis stimmungsvoll um einen alten Mostbirnenbaum.

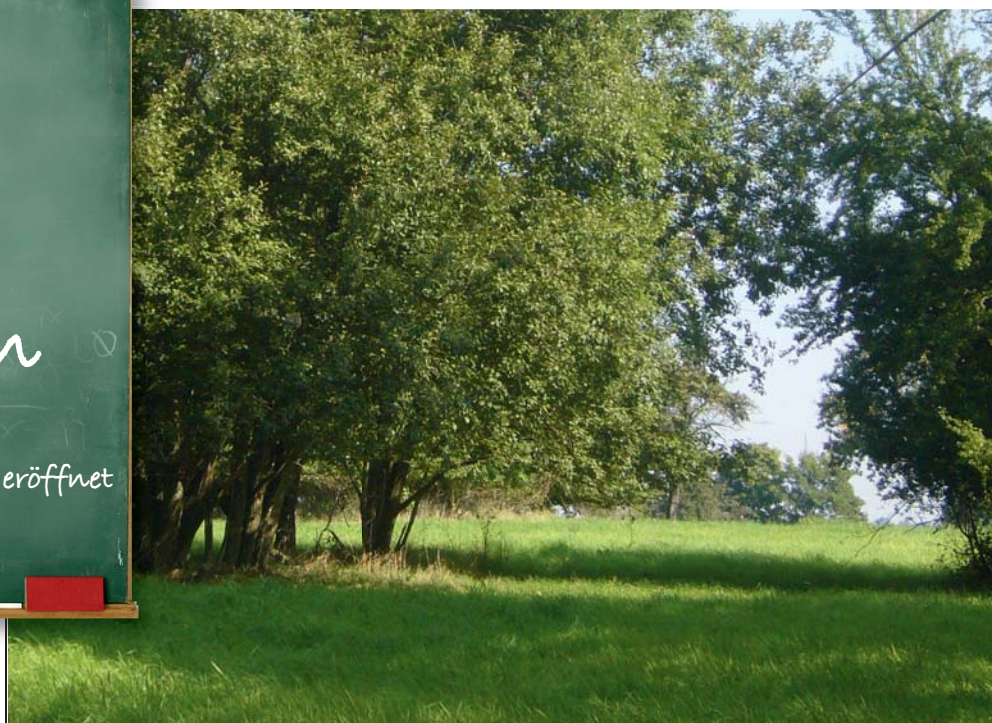
Ein solch großes Projekt braucht viel Unterstützung, nicht nur ehrenamtliche Arbeitsleistungen, sondern auch finanzielle Mittel. Darum reichte Projekt-Initiator Hartmut Stech schon früh bei der Stiftung „Natur- und Kulturlandschaft Schwarzwald“ einen Antrag auf Unterstützung ein. Dem Stiftungsrat fiel es nicht schwer, das Waldbronner Natur-Klassenzimmer als vorbildliches Projekt anzuerkennen und einen Betrag zur Beschaffung von Material, Nisthilfen und einem Umwelt-Analysekoffer zur Verfügung zu stellen. An einem schönen Septembertag 2008 war dann die Einweihung des Waldbronner Klassenzimmers. Neben vielen Gästen waren einige Klassen, die bei seiner „Einrichtung“ tatkräftig mitgearbeitet hatten, unter Leitung ihrer Lehrer gekommen. Herbert Müller, der Vorsitzende des Schwarz-

Natur nahe zu bringen und sie zum Naturschutz zu führen. Präsident lobte die Waldbronner Initiative. „Hier findet auf spielerische Weise der Zugang zur Natur statt, ohne Zwang kommen hier Kinder ihrer Umwelt nahe“, betonte er. Angesichts des Klimawandels sei es unbedingt notwendig, die Menschen schon früh auf die Zerbrechlichkeit der Natur aufmerksam zu machen. Jeder müsse einen Beitrag leisten, um die drohende Katastrophe abzuwenden. Wenn Schüler mehr über ihre Umwelt wissen, würden sie später auch einsichtiger handeln, zeigte er sich überzeugt. Und was wäre für

Schwarzwaldverein	GEFÖRDERTES PROJEKT
	Stiftung Natur- und Kulturlandschaft Schwarzwald



Von Peter Lutz



Wer möchte nicht gern in einem solchen schönen Natur-Klassenzimmer wie diesem in Waldbronn-Reichenbach unterrichtet werden?

Wenn Schülerinnen und Schüler draußen in der Feldflur fröhlich Sandsteine zu einer Trockenmauer auftürmen, Reisighaufen zusammentragen, Hecken pflanzen und Holz aufstapeln, dann muss etwas Besonderes im Gange sein. Dass Sie freiwillig und mit großem Engagement etwas aufbauen, scheint heutzutage nicht selbstverständlich zu sein. Doch in diesem Fall ist es klar: Sie helfen mit, das Natur-Klassenzimmer des Schwarzwaldvereins Waldbronn zu bauen. So entstand mit ihrer Hilfe und der Unterstützung vieler engagierter Mitarbeiter ein ungewöhnlicher Lernort für die Waldbronner Schulen.

Mehr als zwei Jahre hat es gedauert, bis von der ersten Idee das Klassenzimmer auf einem freien Wiesengelände bei Reichenbach, einem Ortsteil von Waldbronn bei Karlsruhe entstanden ist. Das Vorhaben von Naturschutzwart Hartmut Stech, Naturschutz mit der Jugendarbeit zu vereinen, fand beim Schwarzwaldverein Waldbronn mit dem damaligen Vorsitzenden Kurt Moser sofort offene Ohren. Hartmut Stech hatte zuvor im nahen Palmbach ein ähnliches Wald-Klassenzimmer zusammen mit Schülern errichtet und verfügte daher über einige Erfahrung. Schnell war auch die Gemeinde mit Bürgermeister Ehrler von der Idee überzeugt, mit und für die Schüler auf einem ehemaligen

Motorsportgelände ein Klassenzimmer in freier Natur anzulegen.

Bald waren weitere Unterstützer im BUND und den Pfadfindern gefunden, aber vor allem die Waldbronner Schulen mussten gewonnen werden, denn die Schülerinnen und Schüler sollten nicht nur ein etwas anderes Klassenzimmer bekommen, sondern bei dessen Bau auch mithelfen! Ab November 2006 wurde dann auf dem Gelände gearbeitet. Zunächst mussten die Helfer die Hinterlassenschaften der vorherigen Nutzer entfernen. Abfallholz, Baumaterialien und Schutt wurden weggeschafft und das Gelände planiert, dabei leisteten die Pfadfinder wertvolle Hilfe. Gefährliche



Bild oben links: Auch Schüler der Reichenbacher Grundschule waren bei der Eröffnung des Waldbronner Natur-Klassenzimmer dabei.

Bild oben rechts: Hartmut Stech, Naturschutzwart des Schwarzwaldvereins Waldbronn, gewährt den Kindern beim ersten Rundgang durchs Natur-Klassenzimmer Einblicke in ein Bienenhotel mit Insekten-Niströhren.



röhren die Insekten beim Brutgeschäft beobachten oder die Larven wachsen sehen. Selbst an Ohrenzwickler wurde gedacht, für sie sind im Gelände Betonröhren deponiert, denn da hinein schlüpfen die Schädlingsvertilger gern für die Nacht. Nun wird es an den Schüler und dem Schwarzwaldverein liegen, die Nisthilfen auch zu betreuen und sich so praktisch für den Artenschutz zu engagieren.

Zentrum des Natur-Klassenzimmers ist eine Sitzgruppe, auf der die Schülerinnen und Schüler sich ausruhen und ihre Beobachtungen aufzeichnen können. Den Eichenstamm dazu stiftete der Forst, Kurt

waldvereins Waldbronn, erinnerte an die Entstehungsgeschichte des Klassenzimmers. Er war erfreut, dass es ein Gemeinschaftswerk der Vereine und der Schüler geworden ist. Nun übergebe der Schwarzwaldverein, so Herbert Müller, damit die Schulen es nutzen und auch ausbauen. Er konnte auch den Ersten Landesbeamten des Landratsamtes Ralph Schlusche begrüßen, der beeindruckt war von dem weitläufigen Klassenzimmer. Auch er pflichtete dem Grundsatz bei, dass man nur das auch schütze, was man kennen und schätzen gelernt habe. Insofern sei das Klassenzimmer genau das Richtige, um Schülerinnen und Schülern die

dieses Lernen besser geeignet als ein Natur-Klassenzimmer? Er wünschte sich, dass die Schulen es nachhaltig und eifrig nutzen. Dann nahmen die Grundschüler ihr Klassenzimmer in Beschlag. Hartmut Stech öffnete bei einem Rundgang für sie Insekten-Nistkästen und zeigte die darin versteckten Nistbauten.

An den Trockenmauern zeigte sich, dass die Kinder gut Bescheid wussten, hatten sie doch beim Bau mitgeholfen.

Den Ausführungen von Hartmut Stech lauschten auch die „offiziellen“ Gäste, denn wann bekommen sie unter fachkundiger Führung auch schon mal ein kleines Wes-