

KlimaErlebnis Wandern

*im Naturpark
Teutoburger Wald /
Eggegebirge*



Ihr Begleiter für fünf KlimaErlebnisRouten
in Teutoburger Wald und Eggegebirge



Naturpark
Teutoburger Wald
Eggegebirge

Natürlich gesund!

Das erwartet Sie

KlimaErlebnisWandern	2
Der Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge	4
Wandern, Klima und Gesundheit	6
ErlebensWerte auf Ihrem Weg	8
■ KlimaErlebnisRoute 1: Hiddeser Bent	10
■ KlimaErlebnisRoute 2: Velmerstot	36
■ KlimaErlebnisRoute 3: Lippspringer Wald	76
■ KlimaErlebnisRoute 4: Hardehausen	96
■ KlimaErlebnisRoute 5: Kloster Dalheim	130
SeitenSprünge	156
Lösungen	159

Der Naturpark im Überblick



KlimaErlebnisWandern

im Naturpark
Teutoburger Wald /
Eggegebirge

Erstellt durch:



Bosch & Partner GmbH

Herne – München – Hannover – Berlin

Herausgegeben vom:



Natürlich gesund!

NRW. Gefördert mit Mitteln
des Landes Nordrhein-
Westfalen vertreten durch
die Bezirksregierung
Detmold

KlimaErlebnisWandern

Klima – Erfahren Sie mehr über das Klima!

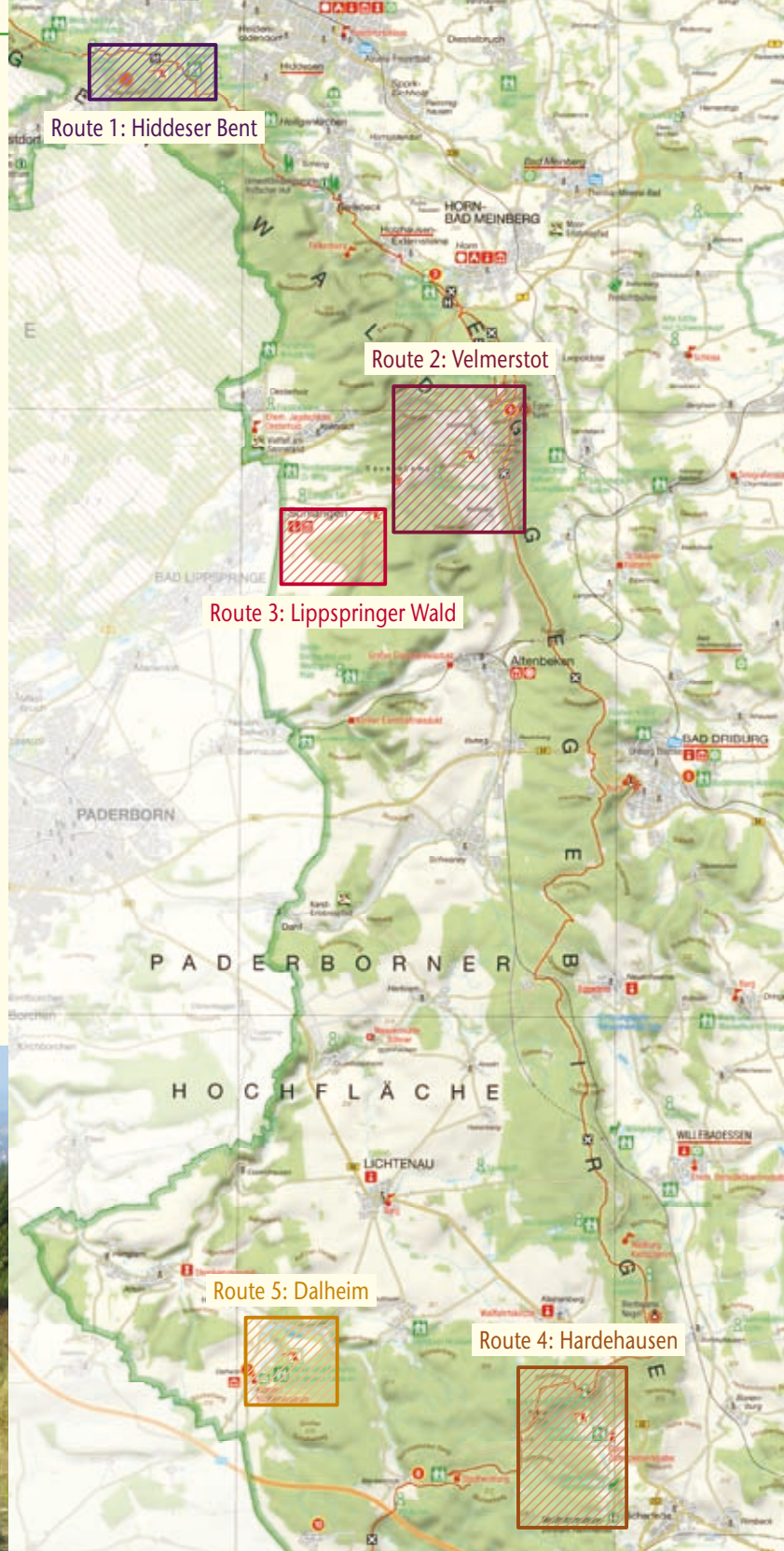
Alle reden vom Wetter, und Klima und Klimawandel sind in aller Munde. Auf den KlimaErlebnisRouten erkunden Sie, was hinter diesen großen Themen so alles steckt. Sie erfahren etwas über das Klima der Vergangenheit, die unterschiedlichen Ausprägungen des derzeitigen Klimas, und wir wagen mit Ihnen einen Blick in die Klimazukunft und die damit verbundenen Auswirkungen.

Erlebnis – Erleben Sie das Klima in seiner Vielfalt und seinen Wechselwirkungen mit der Natur und dem Mensch!

Das Klima ist ein bestimmender Faktor für nahezu alle Prozesse des Lebens. Deshalb können Sie, wenn Sie genau hinschauen und ein bisschen um die Ecke denken, klimabedingte Erscheinungen und die Auswirkungen des historischen und aktuellen Klimas überall in der Natur und Landschaft erkennen. Wir schärfen Ihr Auge und machen das Klima und seine Auswirkungen für Sie erlebbar.

Wandern – Bewegen Sie sich auf die natürlichste Weise der Welt fort!

Wandern stärkt Ihre Gesundheit und lässt die Gedanken fließen. Wir wollen, dass Sie Ihren Wanderrhythmus auf den Routen finden und möchten Sie in Ihrem Fluss nicht zu sehr aufhalten. Daher haben wir die Informationen und Erlebnisangebote wohl dosiert und präsentieren Sie in einem Abstand von 1 bis 1 ½ Kilometern. Den Wanderführer können Sie mit nach Hause nehmen und dort in aller Ruhe lesen, wenn Ihnen an der einen oder anderen Stelle der Route die Muße zum Studieren der Texte fehlt.



Der Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge

Zwischen Bielefeld und Sauerland, Paderborn und Weser erstreckt sich der Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge. Er liegt an der Grenze zwischen den deutschen Mittelgebirgen und dem norddeutschen Tiefland. Außerdem befindet sich der Naturpark im Übergangsbereich zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima. Die Elemente der unterschiedlichen Landschafts- und Klimaräume durchdringen sich hier zu landschaftlicher Vielfalt.

Die abwechslungsreiche Landschaft wird ergänzt durch einen besonderen Reichtum an kulturhistorischen Kostbarkeiten aus mehr als zwei Jahrtausenden. Denn auch in politischer Hinsicht war diese Region lange ein vielfältiger Raum: Hier trafen die christlichen Franken auf die heidnischen Sachsen; hier grenzten bis in das frühe 19. Jahrhundert die geistlichen Territorien Paderborn und Corvey an die weltliche Landesherrschaften Ravensberg und Lippe an.



In ihrer Vielfalt und ihrer Natürlichkeit ist die Region heute ein abwechslungsreiches Wanderrevier, aber eben nicht nur das. In den Kurorten und Bädern findet man Stärkung für Körper und Seele und überall im Land trifft man in Klöstern und Kirchen, Burgen und Schlössern, Parks und Gärten auf die zahllosen Spuren der Vergangenheit. Bei einem Besuch des Naturparks Teutoburger Wald / Eggegebirge sollten Sie sich deshalb etwas Zeit nehmen, denn es gibt hier viel zu genießen und eine Menge zu entdecken.

Aufgaben und Ziele des Naturparks

Die wesentlichen Aufgaben des Naturparks sind Regionalentwicklung, Umweltbildung und Förderung der landschaftsbezogenen Erholungsvorsorge. Dazu gehören auch die Planung und Abstimmung von Wanderwegen, die Herausgabe von Broschüren mit Naturerlebnistipps und das Aufstellen von Hinweistafeln an Wanderparkplätzen, um Gästen und Einheimischen die Erholung in der Natur zu ermöglichen. In Zusammenarbeit mit vielen Partnern fördert der Naturpark die Erhaltung der gewachsenen Kulturlandschaft und trägt zur Stärkung der regionalen Identität bei.



Der Naturpark in Kürze

Gründungsjahr: 1965

Organisationsform: Zweckverband

Mitglieder: Stadt Bielefeld, die Kreise Höxter, Lippe, Paderborn, Gütersloh und Hochsauerlandkreis

Größe: 2.711 Quadratkilometer

Höchster Punkt: Köterberg bei Höxter, 496 m ü. NN.

Waldanteil: ca. 30% der Fläche, hoher Laubwaldanteil

Wesentliche Baumarten: Buche, Eiche, Fichte und Kiefer

Klima: Schonklima mit leichten bis mäßigen Klimareizen

Jahresniederschlag: von 625 mm in Warburg bis 1.132 mm in Feldrom

Durchschnittliche Jahrestemperatur: 7 bis 8 Grad

www.naturpark-teutoburgerwald.de

Wandern, Klima und Gesundheit

Heilklimawandern – Breitbandtherapie fürs Wohlbefinden

Bewegung an der frischen Luft ist gesund. Dies ist nicht nur eine althergebrachte Volksweisheit. Eine Vielzahl von Studien beschreibt heute die positiven Wirkungen des Wanderns in der freien Natur. Genannt werden unter anderem Heilwirkungen auf das Immunsystem, den Stoffwechsel, auf Herz und Kreislauf, das Skelett und die Muskeln. Wandern fördert die geistige Leistungsfähigkeit und verschafft Linderung bei psychosomatischen Beschwerden. Der Naturkontakt tut Geist und Seele gut.

Das einfache Wandern in der natürlichen Umgebung im eigenen Rhythmus und ohne sportlichen Leistungsanspruch scheint also fast ein Allheilmittel gegen die häufigsten Krankheiten unserer Zeit zu sein.



Was ist so besonders heilsam an unserem Klima?

Die waldreichen Höhenzüge von Teutoburger Wald und Eggegebirge bieten Ihnen ein typisches Schonklima. Die wichtigsten Schonfaktoren sind die hohe Luftreinheit und die geringe Wärmebelastung. Im Wechsel mit reizklimatischen Einflüssen wie erhöhter Sonneneinstrahlung und Windexposition in den höheren Lagen eignet sich das Klima im Naturpark bestens für klimatherapeutisches Wandern. Viele Krankheitsbilder lassen sich damit auf ganz natürliche Weise behandeln. Wegen der niedrigen Reizintensität eignet sich das Mittelgebirgsklima auch für Personen mit verminderter Belastbarkeit und für solche, die sich von schweren Krankheiten erholen wollen.

Was bedeutet Heilklimawandern?

Heilklimawandern ist dosiertes Gehen, während dessen sich der Wanderer oder Spaziergänger im Gelände bewusst leichten Klimareizen wie Kälte oder Wind aussetzt. Wichtig sind dabei gesunde Umweltbedingungen wie hohe Luftreinheit. Klassischer Weise verlaufen die Wanderrouen auf ansteigenden Wegen.

Gezielte, auch therapeutisch begleitete Angebote zum Klimawandern erhalten Sie in den nahe gelegenen staatlich anerkannten heilklimatischen Kurorten **III S.6** ► Nieheim und Bad Lippspringe.

Auf den in diesem Wanderführer beschriebenen KlimaErlebnisRouten wandern Sie eigenverantwortlich und dosieren selbst Ihre körperliche Anstrengung. Für die positiven gesundheitlichen Wirkungen des Wanderns ist der Grad des sportlichen Einsatzes nachrangig. Vielmehr steht beim KlimaErlebnisWandern im Teutoburger Wald das Naturerlebnis im Vordergrund. Die Routen bieten Ihnen daher bewusst kein gezieltes Trainingsprogramm. Sie eröffnen Ihnen aber die Möglichkeit, zwischen unterschiedlichen Routenlängen und Anforderungsprofilen auszuwählen. Auf allen Wegen können Sie den Wechsel unterschiedlicher Klimareize erleben, und auf jeder Route bieten wir Ihnen einige Anregungen zur Körpererfahrung.

Erleben Sie beim Gehen die positiven Wirkungen des Heilklimas und erfahren Sie gleichzeitig Wissenswertes über das Klima und die Klimadynamik in Teutoburger Wald und Eggegebirge!

In den Kurzprofilen, die in die fünf KlimaErlebnisWanderungen einführen, sind Länge und Anforderungen beschrieben. Sie selbst schätzen Ihre Fitness ein und wählen dementsprechend die für Sie passende Route aus.

Tipps für Ihre KlimaErlebnisWanderung

- Bitte beginnen Sie langsam und steigern Sie sich allmählich. Vermeiden Sie auf jeden Fall eine Überbelastung am Anfang Ihres Wegs. Zur Kontrolle können Sie unterwegs ab und zu Ihren Puls messen: 180 minus Alter sollte nie überschritten werden!
- Beachten Sie, dass bei zunehmender Wärme Ihr Herz-Kreislauf-System stärker beansprucht wird!
- Ziehen Sie sich eher etwas zu kühl und atmungsaktiv, aber windundurchlässig und regenfest an und achten Sie auf geeignetes, festes Schuhwerk mit dämpfenden Sohlen!
- Wählen Sie an heißen Tagen die schattigeren Wegeabschnitte aus!
- Trinken Sie ausreichend, um Ihren Flüssigkeits- und Mineralhaushalt auszugleichen!
- Gehen Sie bewusst mit dem ganzen Körper, nehmen Sie die Arme mit!
- Nehmen Sie sich Zeit für Ihre Wanderung, machen Sie ausreichend Pausen und entspannen Sie sich. Lockern oder dehnen Sie ggf. überbeanspruchte Muskeln, insbesondere am Ende der Wanderung!
- Und: Genießen Sie das Naturerlebnis auf Ihrer Tour mit allen Sinnen!

ErlebensWerte auf Ihrem Weg

Wir inszenieren für Sie das Klima

Entlang der fünf Rundwanderrouten werden Sie in unregelmäßigen Abständen auf Kalksteine oder Eichenstämme treffen, die mit einer durchlaufenden Nummerierung versehen sind – die ErlebensWerte. In diesem Wanderführer finden Sie unter der jeweiligen Route zu jeder Nummer eine Doppelseite mit Informationen, Denkanstößen und Anregungen.

In den erläuternden Texten im Wanderführer finden Sie Querverweise auf andere thematisch verwandte ErlebensWerte, z. B. **III.3.1** ▶ als Verweis auf Route 3, ErlebensWert 1. So können Sie je nach Interesse unter diesen Punkten noch Vertiefendes nachlesen. Querverweise mit einem „S“ (**III.5.1** ▶) verweisen auf die SeitenSprünge am Ende dieses Wanderführers.

Die Übersichtskarten, die Sie in den Kurzprofilen zu den fünf Klima-ErlebnisRouten finden, informieren Sie über die Lage der einzelnen ErlebensWerte auf der Strecke. So können Sie vor Ort gezielt die Augen offen halten. In einigen Fällen sind die Punkte im Gelände zusätzlich mit einer kleinen Installation ausgestattet. Lassen Sie sich überraschen!

Wir empfehlen Ihnen, die Routen in der vorgegebenen Richtung und Reihenfolge zu erwandern, da Sie nur dann thematische Bezüge zwischen den ErlebensWerten erfassen können.

Den Weg auf den KlimaErlebnisRouten wird Ihnen dieses Logo weisen:



Diesen Wanderführer erhalten Sie

- an der Route Hiddeser Bent in der Waldgaststätte Forstfrieden bzw. der Tourist-Information Detmold
- an der Route Velmerstot im Gasthaus Eggetal in Kempen bzw. in den Tourist-Informationen Schlangen, Horn und Altenbeken
- an der Route Lippspringer Wald in der Tourist-Information Bad Lippspringe
- an der Route Hardehausen im Waldinformationszentrum Hammerhof
- an der Route Dalheim in der Tourist-Information im Kloster Dalheim

Ferner erhalten Sie den Wanderführer in der Geschäftsstelle des Naturparks im Kreishaus Detmold.

Bitte beachten Sie: Die Nutzung der Wanderwege erfolgt auf eigene Gefahr!



KlimaErlebnisRoute 4: Hardehausen

Klima ganz klein und ganz groß

Vom Waldinformationszentrum führt Sie die Route durch den unteren Teil des Wisentgeheges. Nach einem kleinen Abstecher auf den Wisentturm geht es durch das Schwarzbachtal hinauf zum Klippen- und Felsenmeer und von dort hinunter zum Kloster Hardehausen. Am Hammerbach entlang kommen Sie wieder zum Ausgangspunkt zurück.

Auf der Route machen wir Sie mit verschiedenen räumlichen und zeitlichen Dimensionen des Klimas vertraut. Von der klimabedingten Prägung der Landschaft bis zum Mikroklima zeigen wir Ihnen, wie Sie die Klimawirkungen am Wegesrand erkennen.

Sehenswürdigkeiten

Das Waldinformationszentrum Hammerhof beherbergt eine Umweltbildungseinrichtung des Landes mit wechselnden Ausstellungen. Vom Wisentturm aus haben Sie einen Überblick über das 170 Hektar große Wisentgehege. Hier leben die vom Aussterben bedrohten Wisente, rückgezüchtete Tarpan-Pferde, weißes Rotwild und Schwarzwild.

Das ehemalige Zisterzienserkloster Hardehausen ist bis heute ein besichtigungswerter Gebäudekomplex.

Hinweis

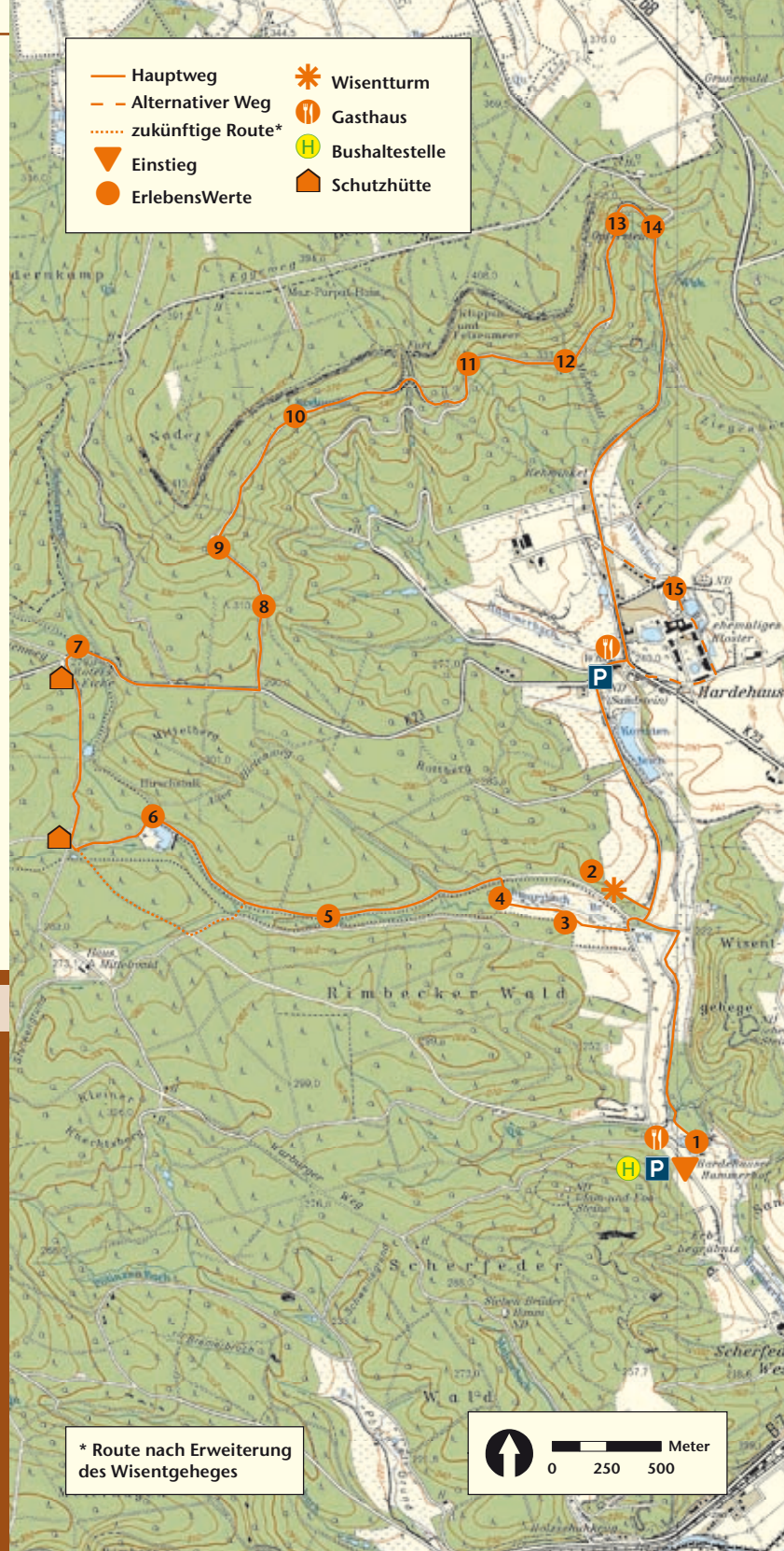
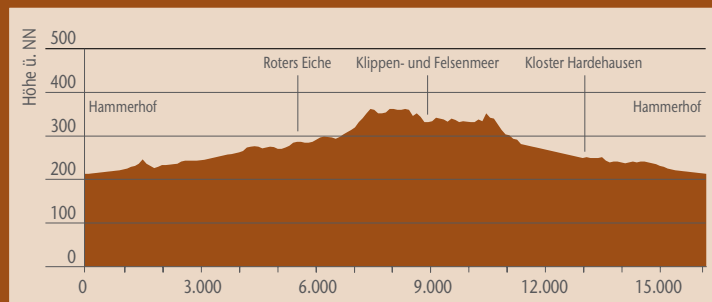
Die Wegstrecke lässt sich auch gut mit dem Fahrrad zurücklegen. Dann bleibt Ihnen mehr Zeit, die hiesigen Sehenswürdigkeiten zu besichtigen.

Anforderungen

Länge der Route: 16 km

Höhenunterschied: ca. 145 m

Schwierigkeitsgrad: mittel



* Route nach Erweiterung des Wisentgeheges



Wetter – gut beübt

Blitz und Donner – Laune der Götter

Das Wetter betrifft uns alle und beschäftigt unser Tun und Lassen so stark wie kaum ein anderes Thema. Wohl deshalb ist die Auseinandersetzung des Menschen mit dem Klima und Wetter so alt wie der Mensch selbst. Auf vielfältigste Art und Weise fühlten sich die Menschen schon immer vom Klima beeinflusst und versuchten selbst, Einfluss auf das Klima zu nehmen. Bis zur Aufklärung waren es Götter, böse Geister, Hexen oder der Stand der Gestirne, die für das Wettergeschehen verantwortlich gemacht wurden. Die Menschen hatten großen Respekt vor dem Wetter, denn es war der Ausdruck göttlicher Launen. Tobten die Stürme hier unten, so tobten dort oben der Himmels- und Wettergott Thor und seine Spießgesellen.

Doch die moderne Physik hat die Götter entzaubert. Heute strömen die Winde zwischen Hoch- und Tiefdruckgebieten, und der Regen stammt aus kondensiertem Wasserdampf.

Wetterbeobachtung – eine sachliche Annäherung

Um 1600, als Galileo Galilei das erste Thermometer baute, begann die systematische Wetterkunde. Dem Thermometer folgten noch im selben Jahrhundert das Barometer und das Hygrometer. Im 18. Jahrhundert vollzog sich dann der Wechsel von der reinen Datensammlung hin zur Abstraktion und Theoriebildung, das heißt zur Beantwortung der Frage nach den Wetterursachen und den Methoden einer Wettervorhersage.

1780 gründete sich in Mannheim die Pfälzische Meteorologische Gesellschaft. Sie richtete das erste weltweite Netz von damals 39 Wetterstationen ein, das vom Ural über Grönland bis nach Nordamerika reichte. Alle Stationen waren mit gleichen Instrumenten ausgestattet, und die Wetterbeobachter lasen alle zur selben Zeit, den so genannten „Mannheimer Stunden“ um 7 Uhr, 14 Uhr und 21 Uhr, die Werte ab.



Wetter und Klima sind keine Verschlussache ...

... Wetter und Klima gehen alle an. Deshalb öffnen Sie doch mal das Türchen!

Zur Wetterbeobachtung gehören sowohl die Beobachtungen mit dem freien Auge, z. B. zur Feststellung bestimmter Wettererscheinungen wie Nieselregen oder herannahende Gewitter, als auch Beobachtungen mit Hilfe von Messgeräten. Um die Beeinflussung der Messungen durch örtliche Gegebenheiten zu mindern, werden die Messgeräte in einer speziell konstruierten, vor direkter Sonnenstrahlung geschützten Wetterhütte in zwei Meter Höhe über Grund aufgestellt. Innerhalb der Wetterhütte werden Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck gemessen. Die Messung der Niederschlagsmenge, von Wind und Strahlung erfolgt außerhalb.

Wetter und Klima OWL – die Wetterfrösche in Ostwestfalen-Lippe

Heute betreiben der Deutsche Wetterdienst (DWD) und der Geoinformationsdienst der Bundeswehr (GeoInfoDBw) bundesweite Messnetze mit meteorologischen Stationen.

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl privater Messnetzbetreiber und ehrenamtlich tätiger Hobbymeteorologen, die einzelne Messstationen oder ganze Klimamessnetze unterhalten. Dem regionalen Klimageschehen in Ostwestfalen widmet sich seit Ende der 1990er Jahre ein Team von professionellen und ortsansässigen Hobby-Meteorologen. Das derzeitige Messstellennetz mit 16 Stationen reicht in West-Ost-Richtung von der Senne über die Paderborner Hochfläche und den Eggekamm bis Bad Driburg und in Süd-Nord-Erstreckung von Oberntudorf, Borchon, Benhausen bis nach Schlangen und über die Gauseköte nach Detmold-Pivitsheide. Die beobachteten und ausgewerteten Daten werden unter www.klima-owl.de regelmäßig veröffentlicht.

Wenn Sie mehr über die Wetterbeobachtung wissen wollen, können Sie sich an die DWD-Wetterstation Bad Lippspringe (s. Route 3) wenden und dort Gruppenführungen buchen.



Klima und Landschaft

Vom Wisentturm aus können Sie den Blick über den südlichen Teil des Eggegebirges schweifen lassen, durch den Sie diese KlimaErlebnisRoute in den nächsten Stunden führen wird. Großflächige Laubwälder und Nadelforste entlang der Mittelgebirgshänge umgeben die Wiesen und Weiden in den Niederungen rund um das Kloster Hardehausen.

Die heutige Landschaft – Ergebnis vielfältiger Einflüsse

Die vor Ihnen liegende Landschaft ist ein Spiegel vielfältiger Einflüsse aus lange zurückliegenden Zeiten ebenso wie aus der Gegenwart. Die Gesteinsschichten aus Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, aus Jura und Kreide, die das Gebirge aufbauen, stammen aus dem Erdmittelalter. An den schroffen Sandsteinklippen und im Blockschuttmeer, an denen Sie später noch vorbei kommen, zeigt sich das Gestein ganz unmittelbar. Tektonische Vorgänge, das heißt Bewegungen der Erdkruste, hoben, senkten oder kippten die Gesteinsschichten und bildeten das grobe Relief der Oberfläche aus.

Damit aus dem geologischen „Rohmaterial“ die heutige Landschaft entstehen konnte, mussten auch verschiedene klimatische Kräfte wirken. Dazu gehörten die stetige Erosion durch Wind, Niederschläge und Wasser, vor allem aber die kalten Bedingungen der Eiszeiten. Während der Saaleeiszeit vor über 200.000 Jahren drang aus dem heutigen Skandinavien ein Eisstrom nach Norddeutschland ein, der sich in seiner weitesten Ausdehnung bis an die Mittelgebirge und in die Münsterländer Bucht erstreckte. Dabei wurde sogar der westliche Teil des Teutoburger Waldes vom Eis überwunden. Der Eisrand, das heißt die Grenze der **11.1** ► Gletscherausdehnung, verlief etwas nördlich von hier bei Detmold. Als es wieder wärmer wurde, formten die Wassermassen der

abschmelzenden Gletscher die Landschaft. Wasser und Wind verlagerten große Mengen an Sand und Löss, die das Eis zurückgelassen hatte.

Mitteleuropa – von Natur aus Buchengebiet

Nicht nur das historische, auch das aktuelle Klima bestimmt maßgeblich die Landschaft, vor allem die Vegetation. Unter den heutigen Bedingungen würden ohne den Einfluss des Menschen in großen Teilen Mitteleuropas von Natur aus Buchenmischwälder vorherrschen, so auch in den größten Teilen von Teutoburger Wald und Eggegebirge. Besonders auf sandigen oder lehmigen Böden in trockeneren und wärmeren Lagen würde sich die Eiche, manchmal auch die Kiefer zur Buche gesellen. In nördlich exponierten Hanglagen kämen z. B. Esche oder Ahorn hinzu. Dauerhaft offene Flächen ohne Waldbestand wären die Ausnahme und auf besondere Standorte wie Moore oder Felsen beschränkt.

Klima – nicht überall der bestimmende Faktor

Entlang der KlimaErlebnisRoute rund um Hardehausen werden Sie an einigen Stellen sehen, dass nicht überall in Teutoburger Wald und Eggegebirge tatsächlich Buchen stehen. Daran hat die menschliche Nutzung wesentlichen Anteil. Aber auch natürliche Faktoren führen dazu, dass innerhalb der von ozeanischen Einflüssen geprägten Vegetationszone des Buchenwaldes andere Pflanzengesellschaften konkurrenzstärker sind. Für sie ist nicht das allgemeine Klima der Region der ausschlaggebende Faktor. Sie sind vielmehr von den vorherrschenden Bodenverhältnissen geprägt. Eine solche **11.4.5** ► „azonale“ Vegetation findet sich beispielsweise entlang von Bachläufen. Feuchte oder nasse Böden, regelmäßige Überschwemmungen oder Unterspülungen können dazu führen, dass Buchenwaldgesellschaften hier nicht dauerhaft Fuß fassen können. Stattdessen bestimmen Weiden, Erlen oder Eschen das Bild.



Wann blühen Hasel, Apfel, Linde?

Pflanzen und Tiere entwickeln sich im Jahresverlauf in enger Abhängigkeit von Wetterereignissen und vom Witterungsgeschehen. Ändern sich die Temperaturen und das Niederschlagsregime, hat das Auswirkungen auf den Beginn und die Dauer bestimmter Entwicklungs- und Wachstumsphasen wie Blüte, Fruchtreife und Blattverfärbung. Auch Zugvögel reagieren mit ihrem Zug- und Paarungsverhalten auf die Wetter- und Witterungsverhältnisse.

„Phänologie“ ist die Lehre vom Einfluss des Wetters, der Witterung und des Klimas auf den jahreszeitlichen Entwicklungsgang und die Wachstumsphasen der Pflanzen und Tiere. Sie verknüpft biologische und klimatologische Beobachtungen miteinander.

Hier am Waldrand stehen Sie vor einer Reihe von Sträuchern und Bäumen, an denen Sie die Entwicklungs- und Wachstumsphasen von Pflanzen mit Hilfe der folgenden Doppelseite studieren können.

Vegetationsperiode beginnt früher

Verschieben sich phänologische Phasen, das heißt die Eintrittszeiten charakteristischer Entwicklungserscheinungen, ist dies ein Zeichen für Anpassungsreaktionen der regionalen Pflanzen- und Tierwelt an

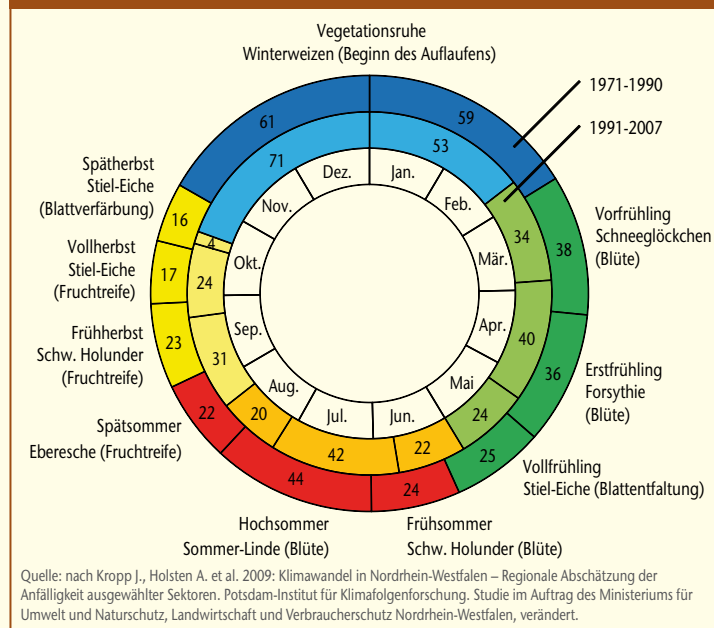
veränderte Witterungs- und Klimabedingungen. Für die Großregion Sauerland und Weserbergland, zu dem auch Teutoburger Wald und Eggegebirge gehören, hat sich der Eintritt der Jahreszeiten im Vergleich der beiden Zeiträume 1971 bis 1990 und 1991 bis 2007 bereits sichtbar verschoben.



Die Blüte von Schneeglöckchen und Holunder, die den Anfang des Vorfrühlings bzw. des Frühsommers markieren, beginnen etwa eine Woche früher. Besonders deutlich ist der fast zwei Wochen frühere Herbstanfang, den die reifen Holunderbeeren anzeigen. Im Herbst keimt der Winterweizen bereits ab Mitte Oktober.

Zusätzlich zum Eintritt der Phasen hat sich teilweise auch deren Dauer verändert. Der frühere Beginn des Herbstes und der Vegetationsruhe gehen zulasten des Sommers, der um eine knappe Woche kürzer ausfällt. Die längere Vegetationsruhe ist dabei kein Zeichen eines längeren Winters. Vielmehr ist das frühere Auflaufen der Wintersaat, das den Winterbeginn markiert, den insgesamt wärmeren Temperaturen geschuldet.

Phänologische Phasen in Sauerland und Weserbergland im Vergleich der Zeiträume 1971-1990 und 1991-2007



Naturbeobachtung mit System

Phänologische Beobachtungen haben Tradition. In Europa wurden nach ersten Anfängen im 18. Jahrhundert seit 1882 phänologische Beobachtungen nach einheitlichen Richtlinien durchgeführt. In Deutschland werden die erhobenen Daten seit 1951 vom Deutschen Wetterdienst (DWD) erfasst und archiviert. Das Messnetz des DWD umfasst heute über 1.300 Stationen, an denen systematisch phänologische Daten erhoben werden.

Mit dem Klimawandel haben die phänologischen Daten an Bedeutung gewonnen. Wachstum und Entwicklung von Pflanzen und Tieren sind integrierter Ausdruck des Wetter- und Witterungsgeschehens über längere Zeiträume. Sie sind damit eine hilfreiche Ergänzung zur reinen Wetterbeobachtung. Länder wie die USA oder Kanada, die ihre phänologischen Messnetze eingestellt hatten, beleben diese nun neu.

Der Waldrand als Jahreszeitenkalender

Hier im Übergang von Feldflur zu Wald können Sie fast das ganze Jahr über die **II.5.4** Jahreszeiten des „Pflanzenkalenders“ lesen. Auf kurzer Strecke stehen hier am Waldrand Hasel, Holunder, Buche und Eiche, die in den meisten der phänologischen Jahreszeiten charakteristische Entwicklungserscheinungen zeigen.

Frühling

Die Zeit der Vegetationsruhe endet mit dem **Vorfrühling**. Etwa gegen Ende Februar oder im Laufe des März beginnen in Gärten, Wäldern und Auen die Schneeglöckchen zu blühen. Hier am Waldrand fangen die Kätzchen der Haselnuss zu stäuben an und zeigen das Ende des Winters.



Den Beginn des **Erstfrühlings** markieren üblicherweise die Blüte von Buschwindröschen oder Stachelbeeren. Am Waldrand entfaltet die Hasel ihre Blätter. Folgen ihr die Blätter von Rotbuche, steht bereits der Beginn der nächsten Jahreszeit vor der Tür.

Die Entfaltung des Eichenlaubs, tiefer im Wald auch die Blüte und der Maitrieb der Fichte, zeigen uns hier vor Ort eher unauffällig, dass der **Vollfrühling** Einzug gehalten hat. Andernorts künden die weithin sichtbaren Blüten von Apfel und Flieder in leuchtenden Farben vom Beginn dieser Jahreszeit.



Sommer



Der phänologische Sommer beginnt mit der weiß leuchtenden Doldenblüte des Schwarzen Holunder. Sie zeigt den Beginn des **Frühsommers** an, mit dem für viele Leidgeplagte auch die Hauptzeit des **II.3.3** Heuschnupfens verbunden ist. Auf den Wiesen stehen die Gräser in voller Blüte und mancherorts wird auch schon das Heu geerntet.

Der **Hochsommer** steht im Zeichen der Getreideernte. Mit dem Schnitt des Wintertraps fängt die Frühernte an, kurze Zeit danach ist auch die Wintergerste schnittreif. Später folgt die Ernte des Winterroggen, zuletzt wird der Hafer eingebracht. An Sträuchern und Bäumen reifen die ersten Früchte z. B. von Johannisbeeren und Vogelkirschen heran, und die Blüte der Sommerlinde verbreitet ihren Duft. Der phänologische Jahresablauf steht an der Wende zum **Spätsommer**, wenn sich die Vogelbeeren rot färben und die Frühäpfel reifen.

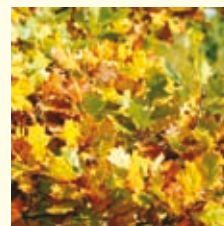
Wenn Sie Ihre Wanderung in den Sommermonaten unternehmen, zeigen Ihnen Hasel, Holunder, Buche und Eiche hier am Waldrand leider keine charakteristischen Entwicklungsphasen. Vielleicht können Sie ja im weiteren Verlauf der Wanderung darauf achten, ob Ihnen nicht an anderer Stelle ein phänologischer Hinweis auf den Hoch- oder Spätsommer begegnet.

Herbst



Der **Frühherbst** hält seinen Einzug, wenn an Waldrand und Wegrainen die Holunderbeeren reifen. In den Gärten steht der Frühherbst schon im Zeichen der Obsternte. In den kommenden Wochen werden vor allem die Birnen, später dann die Hauszwetschen geerntet

Auf den Frühherbst folgt der **Vollherbst** mit der Reife der Eicheln. In der Landwirtschaft liegt am Anfang dieser Jahreszeit die Haupternte der Spätkartoffeln und die Aussaat des Wintergetreides. Mit der Apfelernte findet die Obsternte ihren Abschluss. Im weiteren Verlauf des Vollherbstes setzt dann die Laubverfärbung von Hasel, Rotbuche und Stieleiche ein.



Den **Spätherbst** kennzeichnen die vollständige Blattverfärbung der Laubbäume und später der Blattfall von Hasel und Rotbuche. Nach dem Blattfall beginnt mit dem Auflaufen des Winterweizens die Vegetationsruhe. Der phänologische Jahresverlauf ist zu seinem Abschluss gekommen.

Feuchtes Klima – trockener Humor

Herbe Friesen, fröhliche Rheinländer, sture Westfalen, sparsame Schwaben Es wäre sicher zu weit hergeholt, die Erklärung für viele Klischees von deutschen Regionen und Volksgruppen nur in der regionalen Natur und Landschaft und dem regionalen Klima zu suchen. Dennoch – von jeher prägen die Umweltbedingungen Haus- und Siedlungsformen, Landnutzung, Brauchtum und Sprache, kurz die menschliche Kultur und das menschliche Gemüt.

Vor allem Sonnenschein, Wärme und geringe Luftfeuchte tragen zu guter Laune bei. Schwüle, Nebel und Regen drücken dagegen die Stimmung. Häufiger als im Tiefland verbirgt sich im Teutoburger Wald die Sonne hinter den an den Hochlagen „gefangenen“ Regenwolken. Sie scheint in der Region weniger als z. B. im Münsterland oder im Rheinland. Der atlantische Einfluss sorgt dennoch für eher milde Jahresmitteltemperaturen von etwa 8 bis 9 Grad – und für reichlich Regen.

Ingo Oschmann, geborener Bielefelder



„Der Ostwestfale ist eine ganz eigene Spezies. Scheu und auf den ersten Blick etwas unfreundlich. Gewinnt man jedoch sein Herz, gewinnst Du einen Freund auf Lebenszeit. Ostwestfalen will

erobert werden. Erst einmal gefunden, lässt es Dich nicht mehr los. Ob Teutoburger Wald, Externsteine oder Herrmann oder die zahlreichen Seen. In Ostwestfalen bist Du gerne zu Hause oder gerne Gast. Wer es nicht erlebt, ist ein ganz armer Tropf.“

Infos und Programm: www.ingo-oschmann.de

Ingolf Lück stammt ebenfalls aus Bielefeld

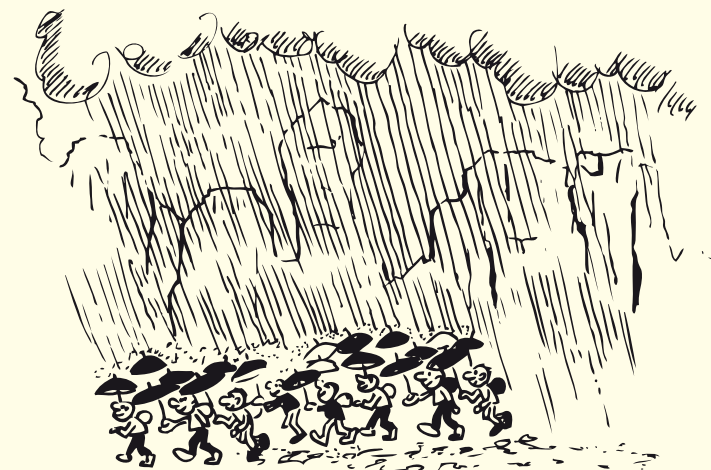
„Der Ostwestfale geht nicht zum Lachen in den Keller. Man kann nur die Gesichter unter den aufgeklappten Regenschirmen so schwer erkennen.“

Infos und Programm: www.ingolf-lueck.de

Viel Regen – wenig Sonnenschein

Im Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge bringen die vorherrschenden südwestlichen Wetterlagen regelmäßig Niederschläge. Insbesondere die südwestliche Seite (Luv) des Teutoburger Waldes liegt im Bereich ausgeprägter Steigungsregen. Der Teutoburger Wald und das Eggegebirge sind also **III.3.4** „Regenfänger“. Hier fallen jährlich rund 1.000 mm Niederschlag, mancherorts sogar über 1.200 mm.

Insgesamt keine guten Voraussetzungen für gute Laune? Viele Unterhalter und „Comedians“ wie Jürgen von der Lippe, Ingolf Lück, Ingo Oschmann oder Rüdiger Hoffmann kommen aus der Region und setzen ihren Humor der „Regenrutsche“ entgegen. Vielleicht ist ja auch das der Sturheit zu verdanken, die man den Westfalen im Klischee nachsagt.



Wälder am Wasser

Nachdem Sie am Wisentturm etwas von **II4.2** „azonaler Vegetation“ gehört haben, stehen Sie nun mitten drin. Hier im Schwarzbachtal ist die Vegetation weniger vom vorherrschenden Großklima als vielmehr von den Bodenverhältnissen bestimmt. Der mäandrierende Schwarzbach ist Teil eines verzweigten Bachsystems mit mehreren **II4.10** Quellbächen, der immer wieder seine kleine Aue überschwemmt und für wassergesättigte Böden sorgt. Diese meidet die Buche, und deshalb stockt hier ein teils vermoorter Schwarzerlen-Auwald.



Die große Bodennässe, die hohe Luftfeuchtigkeit im Inneren der Auwaldbestände lassen zusammen mit der günstigen Nährstoffversorgung alle anderen Faktoren in ihrer Bedeutung für die Bestandsprägung weit zurücktreten. Die Au- und Bruchwälder haben deshalb trotz unterschiedlicher Klimazonen überall eine sehr ähnliche Artenzusammensetzung.

Trotzdem ist natürlich auch der Schwarzerle das Klima nicht egal. Während ihre „Kollegen“, die Grün- und vermutlich auch die Grauerle, die Eiszeit nördlich der Alpen überdauerten, hatte sich die Schwarzerle in dieser Zeit nach Süd-Russland zurückgezogen und sich in der Nacheiszeit von dort erst relativ spät wieder nach Westen hin ausgebreitet. Noch heute ist sie eine Baumart, die zu ihrem Gedeihen ausreichend Wärme in der Vegetationszeit benötigt. Daher ist ihre Höhenausbreitung in Mittel-

europa auch begrenzt und reicht nur bis in die mittleren Berglagen, das heißt bis auf knapp über 1.000 Meter Meereshöhe. In höheren Lagen sind ihr die Sommer zu kühl und wolkenreich.

Künstler im Luftholen

Keine einheimische Baumart ist besser in der Lage, auf nassen Standorten zu gedeihen und die Ufer von Gewässer zu sichern, als die Schwarzerle. Bei Überflutung und in wassergesättigten, sauerstofflosen Schichten versorgen die Erlen ihre Wurzeln aktiv mit Sauerstoff. Dabei wird die Luft, die über die auffallend großen Korkporen am unteren Stamm in das



Gewebe eintritt, über gasgefüllte Hohlräume zwischen den Zellen bis in die Spitzen der Wurzeln geleitet.

Gut ausgebildete bachbegleitende Erlen-Auswälder sind heute aufgrund von Rodung, Begradigung von Bachläufen oder durch Umwandlung in Fichtenforste eine Seltenheit. Am ehesten sind sie noch - wie hier - in engen Kerbtälern der Mittelgebirge erhalten geblieben, die auch heute noch überwiegend als Waldstandorte genutzt werden. Das Schwarzbachtal ist daher als Naturschutzgebiet ausgewiesen worden.

Fichte – vom Brotbaum zum Notbaum

Fichtenwälder und -forste, wie sie die letzten rund zwei Kilometer rechts des Weges begleitet haben, sind im Teutoburger Wald und insbesondere im Eggegebirge weit verbreitet. Grund ist vor allem menschliches Wirken, denn von Natur aus sind die beiden Mittelgebirge nahezu flächendeckend Buchenwaldgebiet. In der Rodungsphase des Mittelalters waren die Buchenwälder aber entweder zugunsten von lichterem Eichenwäldern (II4.14► Hudewälder) oder für die landwirtschaftliche Nutzung zurückgedrängt worden.

Die Fichte wurde in der Egge ab Ende des 18. Jahrhunderts eingeführt und angebaut. Sie ist hier nicht heimisch. Der große Holzverbrauch z. B. für Glaserei und Pottascheherstellung, für Köhlerei und als Baumaterial hatte die Holzvorräte in den Wäldern bis Ende des 18. Jahrhunderts stark dezimiert und die Böden verarmen lassen. Um schnelle Abhilfe zu schaffen, wurde der „eingewanderte preußische Baum“ anstelle von Eichen oder Buchen angepflanzt. Er stellt relativ geringe Ansprüche an die Nährstoffversorgung und zeichnet sich aufgrund seiner Wuchskraft durch vergleichsweise kurze Umtriebszeiten aus.

Fichte – auf vielen Standorten fehl am Platz

Die Fichte bevorzugt feuchte, kühle Standorte und ist daher wenig trockenheits- und hitzetolerant. Wegen der guten Ertragsleistung wurde sie vielerorts aber auch außerhalb ihrer natürlichen Standorte gepflanzt. Schon unter den heutigen Klimabedingungen ist die Fichte

dort an der Grenze ihres Toleranzbereichs angelangt. Auch deswegen sind Fichtenwälder oft nur schlecht gegen Extremereignisse wie Stürme gewappnet und besonders anfällig gegenüber dem Befall durch Schädlinge wie den Borkenkäfer. Weite Kahlfelder waren z. B. die Folge der großen Sturmkatastrophen der Jahre 1972 und 1975, als in der Egge über 1.000 Hektar Wald, vornehmlich Fichtenbestände, zerstört wurden. Zuletzt hat 2007 der III1.11► Orkan Kyrill mit Böen von bis zu 140 Stundenkilometern unter anderem hier auf dieser Fläche große Schäden angerichtet.

Risikofaktor Klimawandel

Eine Zunahme von extremen Wetterereignissen ist eine der prognostizierten Wirkungen des III1.10► globalen Klimawandels. Eine andere sind häufigere heiße und trockene Sommer, wie wir sie in den Jahren 2003 und auch 2006 erlebt haben. In diesen Jahren haben Hitze, Ozon und Borkenkäfer den Wäldern stark zugesetzt und zu einer deutlichen Verschlechterung des III1.12► Waldzustands geführt.

Aufgrund ihrer natürlichen Standortvorlieben und ihrer standortfremden Verwendung gilt die Fichte als besonders empfindlich gegenüber den sich ändernden Klimabedingungen. Um den Auswirkungen des Klimawandels wirksam zu begegnen, sind die Anstrengungen der Forstwirtschaft für die kommenden Jahre darauf gerichtet, Fichtenflächen vorbeugend mit klimatoleranten und standortgerechten Baumarten in naturnähere Bestände III4.7► umzubauen.



Alles spricht für mehr Laub

Auch auf der Fläche, vor der Sie nun stehen, hat der **1.11** ▶ Orkan Kyrill seine Spuren hinterlassen. Rechtlich besteht für alle Waldbesitzer, das heißt sowohl für den Staat als auch die privaten Waldbauern, eine gesetzliche Verpflichtung zur Aufforstung von Kahlflächen. Allerdings ist die Wiederbewaldung einer Kahlfläche eine schwierige Aufgabe.

Dem Förster stellen sich Fragen wie:

- Reicht die natürliche Verjüngung durch die Aussamung von Bäumen für die Wiederbewaldung aus oder ist eine aktive Wiederaufforstung notwendig?
- Können sich die Baumsämlinge im Falle einer natürlichen Verjüngung gegen die Konkurrenz durch andere aufwachsende Pflanzen wie Gräser und Brombeeren durchsetzen?
- Welche Baumarten siedeln sich zuerst an und setzen sich dann gegenüber anderen durch?
- In welchem Umfang gefährden oder verhindern Konkurrenz, Krankheiten oder Wildverbiss die Verjüngung?

Wiederbewaldung mit Weitsicht

Bei der Aufforstung bzw. Wiederbewaldung von Kahlflächen ist die Auswahl der Baumarten eine der wichtigsten und verantwortungsvollsten forstlichen Tätigkeiten. Die Sturmschäden der letzten Winter haben gezeigt, dass insbesondere die nicht-standortgerechten Fichtenbestände zu wenig stabil sind. Die nahezu überall im südlichen Teutoburger Wald und in der Egge natürlicherweise vorkommende Buche war demgegenüber fast nicht vom Windwurf betroffen. Ziel der Förster ist es daher, auf den Kahlflächen naturnähere Bestände mit deutlich höheren Laubbaumanteilen zu entwickeln.



Bei der Langfristigkeit der forstlichen Produktion mit Umtriebszeiten von hundert und mehr Jahren sind die Waldbesitzer angesichts der Vorhersagen zur künftigen Klimaentwicklung in besonderer Weise gefordert. Die Bestände müssen nicht nur im heutigen Klima stabil sein, sondern auch den künftigen Veränderungen z. B. trockener und niederschlagsärmerer Sommer standhalten können. Auch diese Entwicklungen sprechen im Teutoburger Wald und Eggegebirge grundsätzlich für laubholzreichere Bestände.

Im Schutz des Trupps



Bei der Wiederbewaldung von Kahlflächen unterscheiden sich die Ausgangsbedingungen für einen Baumartenwechsel grundlegend von denen in einem bestehenden Bestand. Insbesondere die Buche ist auf der Freifläche frostempfindlich und wird vom Rehwild leicht verbissen. Ihre Aufwuchschancen unter dem Schirm eines ggf. aufgelichteten Fichtenwaldes sind dagegen deutlich höher.

Eine flächenhafte Aufforstung von Kahlflächen überfordert besonders nach größeren Schadereignissen wie Windwürfen die finanziellen Möglichkeiten der Waldbesitzer. Aber es gibt Alternativen. Vielerorts, auch im Eggegebirge, wird die natürliche Sukzession auf den Flächen zugelassen, das heißt, man wartet, was aufwächst. Dann versuchen die Förster und Waldbauern die weitere Bestandsentwicklung zu lenken.

Dabei nehmen sie in Kauf, dass sich erst mal ein Mischwald entwickelt, der dann in der Folgezeit schrittweise zum reinen Laubwald umgebaut werden kann.



Eine andere Möglichkeit sehen Sie auf der Fläche vor sich. Hier wurde in kleinen so genannten Trupps aufgeforstet. Sie setzen sich aus unterschiedlichen Laubbaumarten wie Buche und Eiche zusammen. Im Schutz des Trupps haben die Bäume eine größere Überlebenschance.

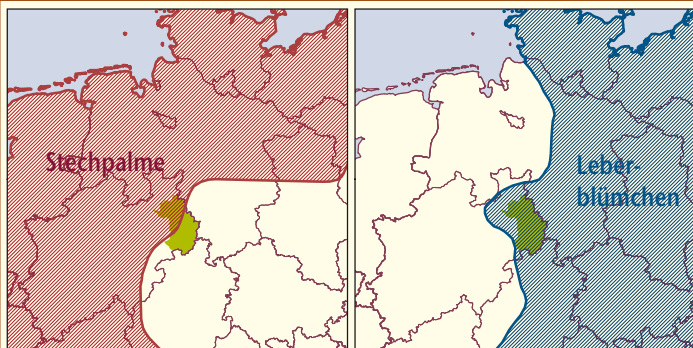
Kleinräumige Klimakontraste

Nachdem bisher vor allem Buchen, Eichen und Fichten Ihren Weg gesäumt haben, stehen Sie hier vor einem Exemplar der Stechpalme (*Ilex aquifolium*). Dieses immergrüne Laubgehölz macht sichtbar, was sonst in der Landschaft nicht offensichtlich ist – den Übergang zwischen verschiedenen Klimazonen.

Zwischen atlantischen und kontinentalen Einflüssen

Teutoburger Wald und Eggegebirge liegen in einem klimatischen Übergangsbereich: Der feuchte, ausgleichende Einfluss des Atlantiks nimmt ab, im Lee der beiden Mittelgebirge machen sich verstärkt die Eigenschaften des trockeneren, von starken Temperaturschwankungen geprägten kontinentalen Klimas bemerkbar. Einem kundigen Betrachter hilft die Pflanzenwelt, diesen Unterschiede wahrzunehmen. Denn die natürliche Verbreitung einzelner Pflanzenarten hängt eng mit ihren Ansprüchen an die klimatischen Bedingungen zusammen. In Teutoburger Wald und Eggegebirge sind neben der Stechpalme auch andere Arten wie das Leberblümchen Zeiger für die verschiedenen Klimazonen.

Arealgrenzen von Stechpalme und Leberblümchen



Eigene Darstellung nach: Walter H. 1986: Allgemeine Geobotanik; Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen; www.floraweb.de

Arealkunde – die Verbreitung von Pflanzenarten

Das so genannte Areal einer Art wird anhand nachgewiesener Fundorte abgegrenzt. Diese Grenze bedeutet nicht, dass die Art außerhalb des Areals überhaupt nicht mehr wachsen könnte. In der Regel ist sie aber unter natürlichen Bedingungen außerhalb dieses Gebietes nicht mehr in der Lage, sich gegen die Konkurrenz anderer Arten durchzusetzen.

Ausreichende Luftfeuchte und milde Winter – lebenswichtig für die Stechpalme

Die Stechpalme benötigt eine ausreichende Luftfeuchte und verträgt als immergrünes und damit frostempfindliches Laubgehölz pro Jahr nur wenige so genannte „Eistage“, an denen die Temperatur nicht über 0 Grad steigt. Die Grenzlinie des Gebietes mit höchstens zwanzig Eistagen pro Jahr markiert etwa die Arealgrenze der Stechpalme. Ihr Areal reicht von Schottland über das atlantische Westeuropa in den Mittelmeerraum bis zum Schwarzen Meer. In Deutschland kommt sie in der norddeutschen Tiefebene und östlich bis etwa an die Elbe vor. Im Naturpark wächst sie noch in den Wäldern von Eggegebirge und Teutoburger Wald. In den östlich gelegenen Wäldern des Lipper Berglandes kommt die Art dagegen nicht vor.



Verträgt kontinentale Klimagegensätze – das Leberblümchen

Andere Arten wie das Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) kommen besser mit den stärkeren Schwankungen von Temperatur und Luftfeuchte im kontinentalen Klima zurecht. Sie haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Wäldern und Steppen Osteuropas und Westasiens. Im Teutoburger Wald und dem Eggegebirge und ihrem Vorland haben sie ihre von Natur aus westlichsten Vorposten in Norddeutschland. Das Leberblümchen gehört zu den ersten Frühjahrsblüher, seine Blütezeit erstreckt sich von März bis April. Falls Sie später im Jahr unterwegs sind, können Sie die Pflanze an ihren dreilappigen, lang gestielten Blättern erkennen, deren Umriss an eine menschliche Leber erinnern soll.



Der Siebenstern – ein Überbleibsel der Eiszeit

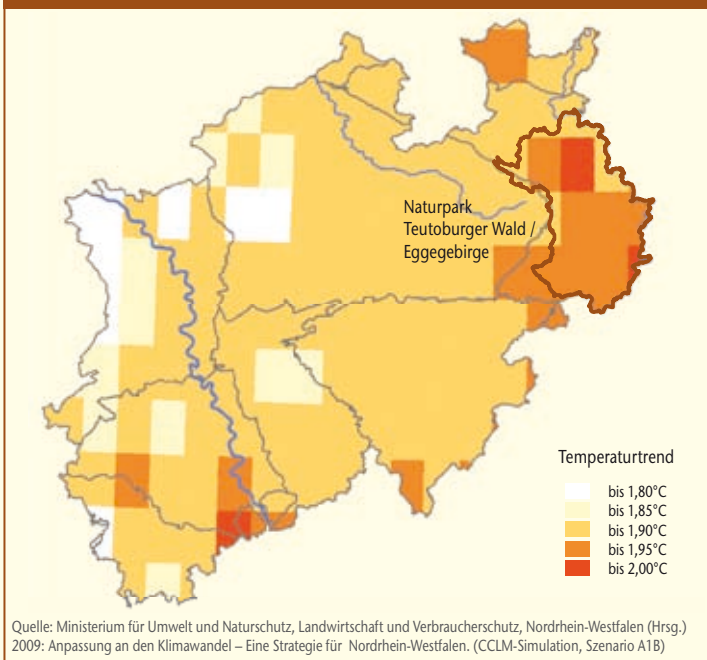
Während der Eiszeiten dehnten Pflanzenarten, die ursprünglich in arktischen Regionen oder in den Hochgebirgen verbreitet waren, ihre Areale nach Süden oder in tiefere Bereiche aus. Als es wieder wärmer wurde, konnten sie sich an einzelnen geeigneten Standorten halten. Auch der Siebenstern (*Trientalis europaea*) ist ein Eiszeitrelikt und fühlt sich in den kalten Hochlagen der Mittelgebirge am wohlsten. Im Naturpark kommt er unter anderem im nahegelegenen Klippen- und Felsenmeer vor.



Manche mögen's nicht so heiß

Vielleicht ist es Ihnen nach dem Aufstieg nun so richtig warm geworden. Wenn Sie für Ihre Wanderung auch noch einen besonders warmen Tag erwischt haben, können Sie hier im kühlen Schatten der ausladenden Hainbuche in Ruhe verschlafen. Hier holen Sie sich ganz sicher keinen Sonnenstich oder Hitzschlag.

Zunahme der Temperatur im Vergleich der 30-Jahres-Zeiträume 1961-1990 und 2031-2060



Die Vorhersagen für das Klima der Zukunft gehen in ganz Deutschland von steigenden Temperaturen aus. Am deutlichsten werden die Wintertemperaturen steigen, aber auch für den Sommer werden extremere Witterungsbedingungen erwartet. Die Anzahl besonders heißer Tage und die Dauer von Hitzeperioden sollen den Vorhersagen zufolge zunehmen.

Dennoch: Auch wenn der Naturpark innerhalb Nordrhein-Westfalens zu den Räumen mit der höchsten projizierten Temperaturerhöhung gehört, werden Sie hier aller Voraussicht nach auch in Zukunft eher die Sommerfrische vorfinden. Es wird noch immer deutlich kühler sein als in den tieferen Lagen.

Die Schattenseiten des Sommers

Hitze ist eine Belastung für den Organismus. Betroffen sind vor allem ältere und sehr junge Menschen sowie Personen, die an Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen leiden. Allerdings kann man davon ausgehen, dass sich der menschliche Organismus allmählich auch an zunehmende Hitze anpassen kann. Schließlich überlebt der Mensch ja auch in anderen deutlich heißeren Klimaten als bei uns.

Aber er lebt dort eben anders: Im südeuropäischen Raum wird in vielen Regionen noch immer die traditionelle „Siesta“ gehalten. In der heißen Mittagszeit ziehen sich die Menschen in ihre Häuser zurück, halten einen Mittagschlaf oder meiden zumindest körperliche Anstrengungen. Geschäfte und Arbeitsstätten bleiben für ein paar Stunden geschlossen. In den kühleren Abendstunden erwacht dann wieder das Leben. Für uns bedeutet das: Wenn uns der Klimawandel in Zukunft mehr Hitze bringt, dann müssen wir uns wohl stärker am südländischen Umgang mit Sonne und Wärme orientieren.

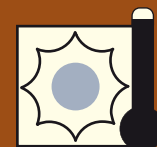
! Kühlen Kopf bewahren!

- Passen Sie den Tagesablauf der Hitze an, meiden Sie nach Möglichkeit die Mittagshitze und bleiben Sie im Schatten!
- Vermeiden Sie körperliche Belastungen!
- Trinken Sie pro Stunde zwei bis vier Gläser eines kühlen, alkohol-freien Getränks! Essen Sie verteilt über den Tag mehrere kleine, leichte Mahlzeiten!
- Tragen Sie einen breitkrepigen Sonnenhut, eine Sonnenbrille und leichte Bekleidung in hellen Farben (Baumwolle)!
- Lassen Sie sich häufiger kühles Wasser über die Handgelenke laufen!
- Setzen Sie Kinder unter einem Jahr nicht der direkten Sonneneinstrahlung aus!

Hitzewarndienst

Um rechtzeitige Vorsorge vor Hitzewellen treffen zu können, hat der Deutsche Wetterdienst (DWD) ein Hitzewarndienst für ganz Deutschland eingerichtet. Vom 1. April bis zum 30. September überprüft er täglich die thermische Belastungssituation in Deutschland. Sie ermittelt sich nicht allein aus der Temperatur, sondern bezieht auch die Luftfeuchte, die Windgeschwindigkeit und die direkte Sonnenstrahlung ein.

Aktuelle Hitzewarnungen werden über Radio und Fernsehen verbreitet. Außerdem können Sie diese auch im Internet unter den folgenden Adressen abrufen:
www.dwd.de/warnungen
www.hitze.nrw.de



Quellen – Ursprünge des Lebens

Für den Menschen haben Quellen seit jeher einen hohen Symbolgehalt, und es ranken sich viele Geschichten und Mythen um ihre Vergangenheit. In der Nähe dieser sowohl wirtschaftlich als auch kulturell bedeutsamen Orte wurden häufig Siedlungen gegründet oder Kultbauten errichtet. So konnte auch der früheste Siedlungsbefund im Bereich des Naturparks an Quellen nachgewiesen werden. An den Rethlager Quellen im Teutoburger Wald soll ein Lager eiszeitlicher Jäger bestanden haben.

Wo sich Wasser, Land und Luft begegnen

Quellen sind natürliche, ständig oder zeitweilig fließende Austritte von Grundwasser an die Erdoberfläche. Hier kommt das Wasser, das vorher langsam unter der Erde geflossen ist, zum ersten Mal mit der Luft in Berührung. Hier vollzieht sich der Übergang vom Grund zum Oberflächenwasser, der in jeder Hinsicht fließend ist. Denn die typischen Eigenschaften des Quellwassers erstrecken sich in der Regel noch etliche Meter in den Quellbach hinein.

Der Lebensraum Quelle umfasst nicht nur den unmittelbaren Quellaustritt in Richtung des Bachabflusses, sondern auch die mehr oder weniger direkte Umgebung des Wasseraustrittes mit allen dort lebenden Tieren und Pflanzen. Daher spricht man auch richtigerweise eher von Quellbereichen als von Quellen.

Viele Quellen sind mehr oder weniger stark vom Menschen verändert worden. Sie wurden gefasst oder verrohrt; das natürliche Quellumfeld ist verloren gegangen. Die Fassung von Quellen, auch mitten in der freien Landschaft, war früher aus einem gut gemeinten, aber eher nutzungsgeprägten Naturverständnis heraus üblich. Man wollte die Quelle vor „Verwilderung“ schützen. Als zu schützendes Gut wurde lange nur das Quellwasser selbst betrachtet, aber nicht dessen belebtes Umfeld. Daher sind heute auch viele als Naturdenkmal ausgewiesene Quellen gefasst. Den Folgen dieser Eingriffe

war man sich lange Zeit selbst im Naturschutz nicht bewusst. Heute ist die Fassung von Quellen aus ökologischen Gründen verboten.

Hier an den Hängen des Klippen- und Felsenmeeres gibt es noch zahlreiche ungestörte Hangquellen, die oberhalb des Weges an vielen Stellen zutage treten. Sie befinden sich hier am Weg definitionsgemäß noch im „Quellbereich“ der Axelquelle, denn der eigentliche Wasseraustritt liegt weniger als 100 Meter von hier entfernt.

Kälte und Wärme aus der Tiefe

Da das Grundwasser an Quellen meist aus größerer Tiefe aus dem Untergrund an die Oberfläche tritt, ist die Wassertemperatur des Quellwassers weitgehend unabhängig von der aktuellen Außentemperatur.

An den meisten Quellen entspricht die Wassertemperatur annähernd der mittleren jährlichen Lufttemperatur. Im Sommer sind die Quellen deshalb eher frischer, im Winter eher wärmer als die Außentemperatur oder die Wassertemperatur von Oberflächengewässern.

Im Teutoburger Wald und Eggegebirge gibt es zahlreiche Quellen, an denen Wasser aus so großer Tiefe an die Erdoberfläche tritt, dass das Wasser durch die höheren Temperaturen im Erdinnern stark erwärmt ist. Hat das an der Oberfläche austretende Wasser über 20 Grad, spricht man von Thermalquellen, bei über 50 Grad von heißen Quellen.

Die Heil- und Thermalquellen sowie Kohlesäureblasen in der Region haben ihren Ursprung in vulkanischen Aktivitäten, die sich hier vor etwa 7 bis 14 Millionen Jahren vollzogen haben. Heute gehören die Quellen zu den wertvollsten Schätzen des Naturparks. Sie haben der Region zwischen Teutoburger Wald, Eggegebirge und Weserbergland den Ruf als „Heilgarten Deutschlands“ eingebracht. Bereits im 16. Jahrhundert waren die Bad Driburger Heilquellen bekannt und im 18. Jahrhundert wurden **■S.7▶** Badeskuren in Bad Meinberg und Bad Salzuflen populär. Durch gezielte Suche und Bohrungen konnten seither viele neue Quellen erschlossen werden; die jüngste, die Bad Driburger Thermalquelle, wurde erst 1988 / 1989 erbohrt.

? Schätzen Sie mal

Welche Temperatur hat das Wasser der Axelquelle hier im Quellbach am Wegesrand?

Lösung auf Seite 159



Quellen – Heimat für Spezialisten

Von der Axelquelle kommend sind Sie nun an der Lennartquelle angekommen. Auch hier befinden Sie sich noch im „Quellbereich“, auch wenn sich das oberhalb aus dem Berg sickernde Rinnsal inzwischen zu einem kleinen Bach ausgewachsen hat.

Nicht nur kaltes Wasser ...

Wie Sie erkennen können, unterscheiden sich die Verhältnisse in und im unmittelbaren Nahbereich des Quellbachs von dem, was die Natur im Umfeld zu bieten hat. Der Quellbereich ist nicht nur eine Ansammlung von Wasser. Auch die kleinklimatischen Verhältnisse sind hier deutlich anders als in der Umgebung. In heißen Sommern sind die Quellen kleine kühlende Oasen, im Winter Wärmeinseln, auf denen das Wasser auch bei frostigen Außentemperaturen nicht gefriert. Noch deutlicher zeigen sich diese speziellen Eigenschaften im engsten Bereich um den Quellmund.

... sondern Quell vielfältigen Lebens

Quellen sind nicht nur Wasserspender. Sie sind gleichzeitig bedeutende Lebensräume für Tiere und Pflanzen, die teilweise ausschließlich in Quellen und Quellbächen ihren Lebensraum haben. Sie haben sich im Zuge der Evolution an die stabilen Verhältnisse der Quellen mit ihrer gleichmäßigen Temperatur und den sich kaum verändernden Sauerstoff- und Mineralstoffgehalten angepasst. Außerdem gibt es Organismen,

die aufgrund der stetig kühlen Wassertemperatur seit den Eiszeiten in Quellen überdauert haben. Selbst Jahrmillionen alte urzeitliche Lebewesen sind schon in Quellen gefunden worden.

Während die Pflanzenarten, die an Quellen wachsen, in der Regel auch noch andere Lebensräume besiedeln, ist die Tierwelt zumindest zum Teil hoch spezialisiert. Man kennt heute knapp 500 Arten, die ausschließlich in Quellen vorkommen. Hierzu gehören unter anderem Arten aus der Gruppe der Strudelwürmer, der Wassermilben, kleine Schnecken und verschiedene Insektenlarven. Diese Quellspezialisten reagieren in der Regel sehr empfindlich auch auf geringfügige Veränderungen ihres Lebensraums. Sie stehen deshalb in großer Zahl auf den Roten Listen der gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Arten.

Zu diesen hoch spezialisierten Organismen gesellen sich zahlreiche weniger spezialisierte strömungs- und feuchteliebende Arten der Quellbachregion oder Arten der „feuchten Steine“, die im hauchdünnen Wasserfilm überrieselter Steine, Felsen oder Pflanzen leben. Auch der Feuersalamander, der sich bei feuchter Witterung immer wieder im Naturpark sichten lässt, nutzt Quellbereiche als Lebensraum und als Kinderstube.

Insbesondere naturnahe, nicht gefasste Quellen sind von großer ökologischer Bedeutung und bedürfen daher unseres besonderen Schutzes.



Quellen – das Ende stabiler Verhältnisse?

Gerade die Konstanz ihrer Verhältnisse macht die Quellen zu sehr empfindlichen Biotopen. Bereits kleine Störungen wie z. B. Änderungen der Wassertemperatur können gravierende Veränderungen bewirken und als Folge zum Verlust von Artenvielfalt führen.

Quellen genießen daher vor dem Hintergrund der zu beobachtenden Klimaveränderungen erhöhte Aufmerksamkeit. In Quellen, die in den letzten Jahren intensiver beobachtet wurden, konnten zwar bislang keine Veränderungen dokumentiert werden, die sich auf den Klimawandel zurückführen ließen. Dennoch ist mittel- oder längerfristig zu befürchten, dass sich mit steigenden Mittelwerten der Lufttemperatur auch die Wassertemperaturen der Quellen verändern. Arten, die sich an diese – wenn auch geringen – Veränderungen nicht anpassen können, werden zwangsläufig verschwinden.

Klima – ganz klein

Wo man hinschaut im Wald, überall wachsen Moose und Flechten. Aber wirklich überall? Wenn Sie mal genauer hinschauen, dann können Sie erkennen, dass Flechten, Moose, Algen und Pilze charakteristische räumliche Verteilungsmuster ausbilden. Schauen Sie sich z. B. mal den Baumstamm vor Ihnen ganz genau an. Die Flechten wachsen nicht um den gesamten Stamm herum, sondern gedeihen nur an einer Seite. Das ist die Wetterseite. Sie ist bei den in unseren Breiten vorherrschenden Windrichtungen dem Wind und Niederschlag am stärksten ausgesetzt.

Hier, wo der Stamm am feuchtesten ist, entwickeln sich die Flechten quasi aus dem Nichts. Ein bisschen Wasser, ein bisschen Kohlenstoff aus angeflogenen Stäuben, vielleicht noch ein bisschen Stickstoff aus Vogelkot, ein bisschen Licht für die Photosynthese, saubere Luft in der Umgebung und schon sind sie da, in unterschiedlichsten Formen und Farben.

Flechten – Symbiosen für das ganze Leben

Flechten sind kein einzelner Organismus, Flechten sind eine Lebensgemeinschaft zwischen einem Pilz und einer Alge. Da der eine Partner der Lebensgemeinschaft vom anderen profitiert bzw. die Partner nur in der Gemeinschaft überleben können, spricht man von einer Symbiose.

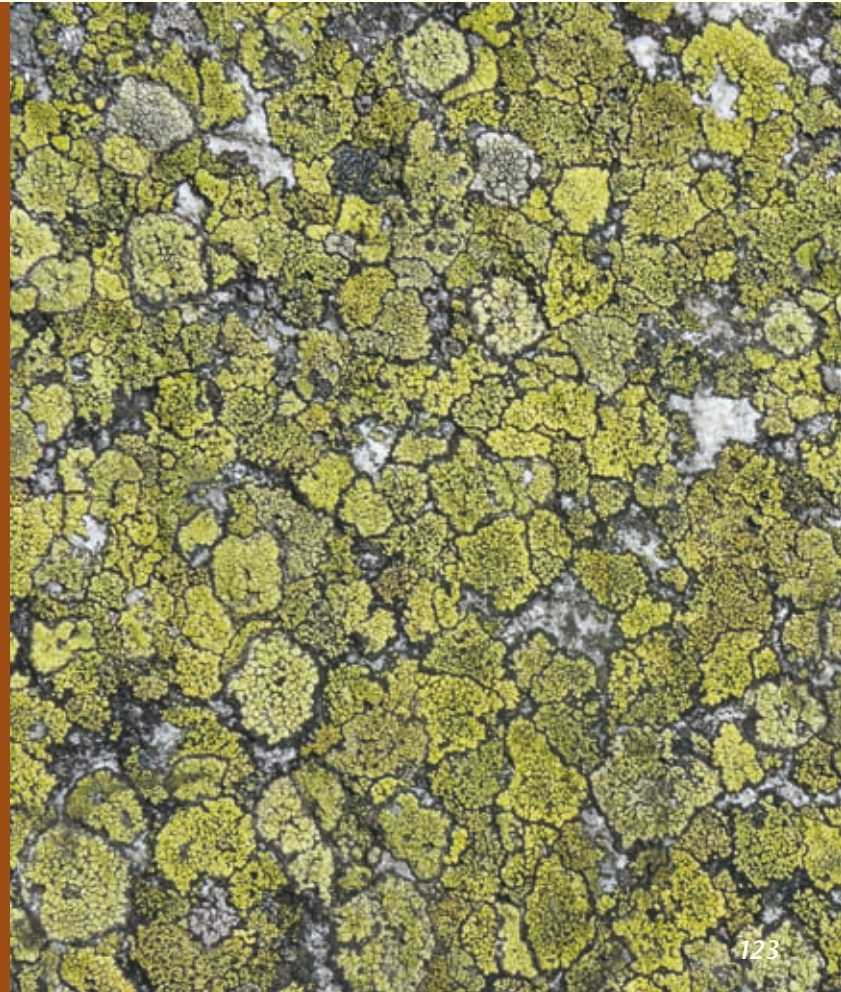
In der Symbiose umspinnen die feinen, eng verschlungenen Pilzfäden die Algen oder dringen sogar in diese ein. Auf diesem Wege können beide Lebenspartner Stoffe untereinander austauschen. Die Alge betreibt Photosynthese und bildet auf diesem Wege Stärke (Glucose), die dem Pilz als Lebensgrundlage dient. Als Gegenleistung bietet der Pilz der Alge Lebensraum und Schutz vor Austrocknung. Er ermöglicht der Alge damit ein Dasein in einem Lebensraum, den sie sonst nicht besiedeln könnte. Außerdem liefert der Pilz der Alge mineralische Stoffe. So ist es möglich, dass Flechten auch in den unwirtlichsten Lebensräumen wie beispielsweise auf nacktem Fels gedeihen können.

Allerdings ist die Symbiose auch empfindlich gegen Störungen von außen. Ist einer der beiden Partner beeinträchtigt, dann leidet die Lebensgemeinschaft oder es kommt sogar zum Absterben der Flechte. Aufgrund ihrer hohen Empfindlichkeit werden Flechten auch als **112.6** ▶ „Bioindikatoren“ zur Beurteilung der Luftqualität eingesetzt. Bereits geringe Luftverschmutzungen hinterlassen bei den Flechten ihre Spuren durch Verfärbung und Wachstumsstörungen.

Mikro – Meso – Makro

Das Flechtenwachstum macht deutlich: Klima wirkt nicht nur **114.2** ▶ großräumig, bildet ganze Landschaften und formt die Vegetation. Klima ist auch ein ganz kleinräumiges Phänomen. Sonne und Schatten, die Exposition gegenüber Wind und Niederschlag, all das schafft das so genannte Mikroklima, das sich im Bereich bodennaher Luftschichten ausbildet. Mikroklimata entstehen zwischen einzelnen Bäumen, Felsen oder auch Häusern in Städten.

Von Mesoklima spricht man, wenn sich ein charakteristisches Klima über einige hundert Meter oder wenige hundert Kilometer ausbildet. **113.6** ▶ Stadtklima und Waldinnenklima sind solche Mesoklimata. „Makro“ ist das Klima dann, wenn es über Entfernungen von mehr als 500 Kilometern als annähernd homogen beschrieben werden kann. Klimazonen wie das kühl-gemäßigte Klima unserer Breiten, das polare Klima der Arktis und Antarktis oder auch das tropische Klima in Äquatornähe gehören zu den Makroklimaten.



Steter Tropfen höhlt den Stein

Wenn Sie an dieser Stelle über die Brücke den Hang hinaufsteigen, dann gelangen Sie zum „Opferstein“. Es handelt sich um einen rund 15 Kubikmeter mächtigen Sandsteinblock. Ihn wollen wir zum Anlass nehmen, über die Zusammenhänge von Klima und Gesteinsverwitterung nachzudenken.

Aber Vorsicht! Sie brauchen zwar nicht befürchten, dass Sie dort oben am Opferstein Dämonen begegnen, aber der Aufstieg ist steil und kann bei Feuchtigkeit auch sehr rutschig sein.

Opferstein – Kultstätte mitten im Wald

Der Opferstein ist vermutlich eine alte Kultstätte. Hier sollen in den ersten nachchristlichen Jahrhunderten Einzelpersonen oder Familien ihre Gaben dargebracht haben. Die Opfer waren für die furchterregenden Dämonen bestimmt und sollten diese milde stimmen. Die Gaben waren vielfältiger Art. Geopfert wurden der Sage nach unter anderem Schmuck, Feldfrüchte, Obst und Tieropfer wie Pferde, Rinder, Schweine und Schafe.



(Ver-)Witterung

Verwitterung, das lässt sich schon aus dem Wort herauslesen, hat etwas mit Wetter und Witterung und damit auch etwas mit dem Klima zu tun. Die Blöcke unterschiedlicher Größe, die hier im Felsen- und Klippenmeer verstreut sind, sahen nicht immer so aus wie heute. Unter dem Einfluss mechanischer und chemischer Zerstörungsprozesse sind sie gespalten, gebrochen, ausgehöhlt und geschliffen worden.

Die Art der Gesteinszerstörung bzw. Verwitterung hängt vom Gestein selbst sowie vom Klima und von den auf das Gestein einwirkenden Stoffen aus der Luft und dem Wasser ab. Dringt Wasser in Hohlräume des Gesteins ein und gefriert, so wirkt die Volumenzunahme des Eises wie eine kleine Sprengladung. Besonders massiv wirkt die Frostsprengung bei häufigem Wechsel von Tauen und Gefrieren. Durch Temperaturschwankungen und eine unterschiedliche Ausdehnung der Gesteinsminerale bei Sonneneinstrahlung und Erwärmung entstehen Spannungen im Gestein, die zu einer Zerstörung des Korngefüges führen. Einen ähnlichen Effekt hat Wasser, das an den Gesteinsbrocken ab- oder in diese hineinfließt und die Mineralien (insbesondere Salze) aus dem Gestein herauslöst. Säurehaltiger Niederschlag („saurer Regen“) greift nicht nur Pflanzen, sondern auch Stein an, indem Mineralien gelöst werden. Hinzu kommt pflanzlicher und mikrobieller Bewuchs, der auf mechanischem Wege und durch chemische Prozesse wie die Aussonderung von Säuren Verwitterungsprozesse beschleunigen kann.



Verwitterung baut Landschaften

Durch die Wirkungen des Klimas auf die Gesteinsverwitterung sind über Jahrmillionen weltweit ganze Landschaften entstanden, und sie entstehen noch immer, manchmal schleichend und kaum merkbar, manchmal in Form dramatischer Bergsturz- und Steinschlagereignisse, bei denen stete Tropfen das „Fass zum Überlaufen“ gebracht haben. Je dynamischer sich Klimaveränderungen vollziehen, desto größer werden die Auswirkungen auf die Gesteine sein.

Im Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge sind Wirkungen von Verwitterung und Erosion besonders gut an den **HS.4** Externsteinen bei Horn-Bad Meinberg zu sehen.

Die Rieseneiche von Borlinghausen

Etwa vier Kilometer östlich von hier steht einer der ältesten lebenden Zeugen der Klimageschichte Westfalens – die Rieseneiche von Borlinghausen. Grund genug für einen kurzen Abstecher – zumindest in Gedanken.

Last und Mühsal von über 1.000 Jahren Geschichte drücken den sagenhaften Baum. Durch den Verlust des Kernholzes ist die Stieleiche in zwei Hälften geteilt. Nur Eisenstäbe und Mauerwerk halten sie zusammen. Mit ihrem Stammumfang von 11 Metern ist sie die stärkste und wahrscheinlich älteste Eiche Westfalens. Der Sage nach soll Karl der Große selbst sie gepflanzt haben. Seither habe der Baum, so sagen die Bewohner von Borlinghausen, schon viele Armeen vorüberziehen sehen.



Zeugin einer wärmeren Vergangenheit

Heute erzählt die Eiche den friedlichen Wanderern als Zeitzeuge von der regionalen Klimageschichte. Gepflanzt wurde sie während der Mittelalterlichen Warmzeit. Diese Periode vergleichsweise milden Klimas, in der auch das **II4.15** ► Kloster Hardehausen gegründet wurde und zu wirtschaftlicher Bedeutung aufstieg, dauerte vom 9. bis in das 14. Jahrhundert. In den mitteleuropäischen Wäldern gab es **III1.4** ► damals deutlich mehr wärmeliebende Baumarten wie Linde oder Eiche.

Auch die menschliche Nutzung begünstigte zu dieser Zeit die Entstehung und Verbreitung lichter Eichenwälder. Schweine, Rinder und Pferde, aber auch Ziegen und Schafe wurden zur Waldweide in so genannte Hudewälder eingetrieben. Dem Vieh dienten Eicheln und Bucheckern,

aber auch Pilze, Waldkräuter und die Triebe und Knospen junger Bäume als Nahrung. Vor allem die Eicheln boten nahrhaftes Futter. Daher wurden die Eichen in den Wäldern geschützt und durch Aussaat gefördert.

Spuren der Waldweide

Die Nutzung der Wälder zur Viehweide und -mast hat Spuren hinterlassen. In Wäldern zeugen breit ausladende Kronen vom ehemals freien Stand der Masteichen und -buchen in den lichten Wäldern. Mehrstämmige oder besenartige Kronen verraten die frühe Kappung der Bäume, die sich dadurch zu einer breiten, masttragenden Krone verzweigten.

Möglicherweise ist auch der zweistämmige Wuchs der Borlinghauser Eiche auf die frühere Waldnutzung zurückzuführen. Um den Aufwuchs von Eichen oder Buchen gegen Viehverbiss zu schützen, wurden oftmals mehrere Heister in ein gemeinsames Pflanzloch gesetzt. Kamen mehrere der gesetzten Bäume auf, wuchsen diese im Nachhinein zusammen und bildeten in zwei bis drei Meter Höhe eine mehrstämmige Krone aus.

Eichenwälder – im Naturpark heute die Ausnahme

Hudewälder wurden während des Mittelalters, also zu der Zeit, als die Borlinghauser Eiche der Sage nach gepflanzt wurde, insbesondere in der Nähe der Siedlungen ausgeweitet. Später, im Hochmittelalter, bedeckten sie im dicht besiedelten Mitteldeutschland große Flächen zwischen den Siedlungen und Feldfluren.

Mit dem Ende des Mittelalters änderten sich die Bedingungen für die Baumarten: In der Klimageschichte folgte auf die Mittelalterliche Warmzeit die so genannte **II5.1** ► Kleine Eiszeit vom Anfang des 15. bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Sie brachte ein kühleres und feuchteres Klima mit sich und begünstigte die Buche.

Auch die Nutzung der Wälder veränderte sich. Die Pestepidemien des 14. Jahrhunderts, später der 30-jährige Krieg, dezimierten die Bevölkerung. Viele Siedlungen fielen **II5.6** ► wüst. In den Wäldern unterblieb die Waldweide, die der Eiche förderlich gewesen war. Ab dem 17. Jahrhundert begannen energieintensive Industrien, im Eggeraum vor allem die Glasherstellung, große Mengen an Holz zu verbrauchen. Ungeregelte Waldnutzungen wie die Waldweide wurden verboten. Die Nachfrage nach Eichenholz und das Nutzungsinteresse an Eichenwäldern ließen nach.

In der Folge ging auch die Verbreitung von Eichen und Hudewäldern zurück. Heute herrscht in weiten Bereichen des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges die Buche vor. Natürliche Standorte für Eichenwälder liegen in den Flussniederungen und im westlichen Vorland der beiden Mittelgebirge.

Kloster Hardehausen – Wirtschaften im Klimaoptimum

Das ehemalige Zisterzienserkloster Hardehausen wurde 1140 durch den Paderborner Bischof Bernhard I. von Oesede gegründet. Es war die erste Niederlassung des Ordens in Westfalen. 300 „Graue Mönche“ lebten damals nach den Regeln des Hl. Benedikt im Kloster.



Die imposante, aus Eggesandstein erbaute Anlage mit den ehemaligen Kloster-, Wirtschafts- und Mühlegebäuden, dem Abtshaus, der riesigen Zehntscheune, den Fischteichen, dem Schafstall und dem Dorfkrug lässt erahnen, welche wirtschaftliche Bedeutung dieses mittelalterliche Gemeinwesen in der damaligen Zeit innehatte.

Nicht in jeder Hinsicht milde Zeiten

Wenn auch geprägt von Pest und erdrückenden Frondiensten für die Grundherren so gehörte das Mittelalter zumindest klimatisch zu einer begünstigten Epoche. Die Gründung des Klosters fiel in die Phase des so genannten „mittelalterlichen Klimaoptimums“. Es dauerte von 800 / 900 bis 1300 / 1350. In regionaler und zeitlich unterschiedlicher Ausprägung, aber inzwischen weltweit nachgewiesen, lagen die Temperaturen um rund 1 Grad höher als im 30-Jahreszeitraum 1961-1990.

Die Anbaugrenzen in den deutschen Mittelgebirgen lagen etwa 200 Meter höher als heute. Unter anderem infolge der Klimagunst unterlagen Flächen, die heute von Wald bedeckt sind, damals der Acker- und Grünlandnutzung. Der Flächenanteil des Waldes ging in Deutschland während dieser Phase auf unter 20% zurück.

Das vergleichsweise warme Klima erlaubte den Weinanbau bis nach Südschottland – und auch in Ostwestfalen, z. B. am Weinberg des Klosters Corvey in Höxter oder in Blomberg. Getreideanbau war in Norwegen bis fast zum Polarkreis hinauf möglich, das Packeis im nördlichen Atlantik zog sich nach Norden zurück. Diese Erwärmung erlaubte es den Wikingern, Island und Grönland (das bedeutet Grünland) zu besiedeln.

Viel Schwein in Hardehausen

Die vergleichsweise milden Verhältnisse förderten in ganz Mitteleuropa den Aufwuchs von Laubbäumen. Insbesondere die wärmeliebenden Eichen fanden günstige Bedingungen vor. Der hohe Anteil von Eichen und Buchen an den mittelalterlichen Baumbeständen begünstigte die Schweinemast. Man bewertete einen Wald damals oft weniger nach seiner Eignung und seinem Wert für die Holzgewinnung als vielmehr nach seinem Reichtum an Bucheckern und Eicheln. Dies bestimmte, wie viele Schweine sich dort weiden ließen.

Eine dementsprechend bedeutende Rolle spielte die Schweinemast auch für das Kloster Hardehausen. Während seiner Blütezeit war die Haltung von Schweinen die Haupteinnahmequelle. Dass sich um das Kloster damals ausgedehnte Hudewälder befunden haben, lässt sich heute noch an den alten Eichen im Waldstück Rehwinkel erkennen.



Scheibenriss mit einem Schweinehirten. Hans Holbein d.J., 1497-1543. Öffentliche Kunstsammlung Basel, Kupferstichkabinett

Im Freilichtmuseum in **III.1** ▶ Oerlinghausen können Sie noch heute mittelalterliche Weideschweine bestaunen.

SeitenSprünge

1) Archäologisches Freilichtmuseum Oerlinghausen

Willkommen in der Vergangenheit! Das Freilichtmuseum am Ortsrand von Oerlinghausen macht Archäologie auf anderthalb Hektar lebendig. In sechs Baugruppen, vom Sommerlager eiszeitlicher Rentierjäger bis zur frühmittelalterlichen Hofanlage, erhalten Sie einen Einblick in den prä-historischen Alltag. In den Versuchsgärten rund um die Bauten wird das Verhältnis der Menschen zur Umwelt ihrer Zeit erfahrbar. In speziellen Gehegen werden mittelalterliche Weideschweine und Ziegen gehalten.

Am Barkhauser Berg 2-6, 33813 Oerlinghausen
Telefon: 0 52 02 / 22 20; Internet: www.afm-oerlinghausen.de



2) Frühgeschichtliche Wallanlagen

An verschiedenen Orten finden sich im Naturpark Überbleibsel vor- und frühgeschichtlicher Wallanlagen, z. B. liegt auf dem Tönsberg östlich von Oerlinghausen eine der bedeutendsten vor- und frühgeschichtlichen Höhensiedlungen im nördlichen Deutschland. In der Karolingerzeit war er bedeutendes Herrschaftszentrum. Seit fast 200 Jahren wird hier gegraben und geforscht. Den Besuch des reizvollen Tönsbergs können Sie gut mit einem Besuch des Freilichtmuseums Oerlinghausen verbinden.

Versteckt im Wald südwestlich von Willebadessen liegt nahe beim Egge-
weg eine der mächtigsten frühzeitlichen Wallburgen Westfalens, die Karlsschanze. Der Kern der weitläufigen Anlage hat eine Größe von acht Hektar. Der Hauptwall war bis zu vier Meter hoch und ursprünglich von einer ebenso hohen Mauer aus Sandstein gekrönt. Die Wälle und die Senke über der ehemaligen Burgquelle sind heute noch zu erkennen.

3) Hiddeser Gletscherschliff

Der Hiddeser Gletscherschliff ist ein Naturdenkmal. Er liegt nahe des Tennisplatzes am Ortseingang zu Hiddesen und ist über einen

ausgeschilderten Fußweg durch den Buchenwald im Grüttebachtal erreichbar. In einer ehemaligen Schottergrube können Sie die Entstehung der Hiddeser Naturlandschaft in den letzten 250.000 Jahren ablesen. Der Vorstoß des nordischen Inlandeises in der Saale-Eiszeit endete am Tal der Berlebecke. Das Detmolder Landesmuseum informiert mit einer Schautafel über die erdgeschichtlichen Vorgänge seit der Eiszeit.

4) Die Externsteine bei Horn-Bad Meinberg

Die Externsteine bei Horn sind das bedeutendste Natur- und Kulturdenkmal des Teutoburger Waldes. Fünf senkrechte, freistehende Felsen aus Osningsandstein ragen fast 40 Meter hoch auf und spiegeln sich im Wiembecketeich. Im Mittelalter waren die Externsteine, um die sich Legenden und Mythen ranken, eine bedeutende Pilgerstätte. Das in den Felsen gemeißelte Kreuzabnehmerelief entstand um 1130 und gilt als die älteste monumentale Freiluftplastik Nordwestdeutschlands. Die Felsformation und seltene Waldgesellschaften, die sie umgeben, sind als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

5) Nebelwiese und Allergologische Gärten im Arminiuspark in Bad Lippspringe

Sollten Sie Pollenallergiker sein, kennen Sie das sicher: In bestimmten Regionen und Landschaften fühlen Sie sich besser als in anderen. Das liegt daran, dass allergieauslösende Pflanzen häufig in typischen Kombinationen vorkommen. Interessieren Sie sich für die Pflanzen, die bei Ihnen Niesen, Schnupfen und tränende Augen auslösen? Dann können Sie diese in den „Allergologischen Gärten“ im Arminiuspark in Bad Lippspringe finden. In den terrassenförmig angelegten Gärten werden insgesamt über 250 verschiedene allergieauslösende Pflanzenarten in sechs unterschiedlichen Themengärten präsentiert.

Ein Erlebnis für jeden Besucher ist die „Nebelwiese“. Hier wird künstlich Nebel erzeugt, der dem Besucher die Reduzierung des Pollenfluges bei feuchter Witterung verdeutlicht.



6) Heilklima-Wandertouren in Nieheim

Nieheim ist einer der mittlerweile über 50 Heilklimatischen Kurorte in Deutschland. Das staatlich anerkannte Gütesiegel erhält nur, wer die therapeutische Wirksamkeit des Klimas und eine dauerhaft hohe Luftqualität wissenschaftlich nachweisen kann. Die Klimawerte werden regelmäßig überprüft. In der reizvollen und einzigartigen Flechtheckenlandschaft rund um den Holsterberg bei Nieheim sind sieben Heilklima-Wandertouren unterschiedlicher Länge und Schwierigkeit beschrieben. Ausgangspunkt ist jeweils das Haus des Gastes in Nieheim, wo Sie auch weitere Informationen über den heilklimatischen Kurort erhalten. Die ausführlichen Tourenbeschreibungen finden Sie unter www.nieheim.de/gesundheit-wellness/

7) Stadt- und Bädernmuseum in Bad Salzuflen

Die Entdeckung der Heilwirkung der Salzufler Solequellen veränderte die Salzstadt grundlegend. Die Anfänge des Bades waren im 19. Jahrhundert eher bescheiden. Aber in wenigen Jahrzehnten wandelte sich die Stadt zu einem der führenden Kurbäder des Deutschen Kaiserreichs. 1914 wird sie „Bad Salzuflen“. Das Museum befindet sich in einem 1618 errichteten Kaufmannshaus in prachtvollem Weserrenaissance-Stil mitten in der Altstadt von Bad Salzuflen. Das Museum zeigt historische Zeugnisse der Bäderekultur, den Wandel der Bademoden und -souvenirs sowie Darstellungen der gesellschaftlichen Bedeutung der Badeskuren.

Lange Str. 41, 32105 Bad Salzuflen
Tel.: 0 52 22 / 5 97 66; Internet: www.bad-salzuflen.de



Sehenswert ist außerdem der historische Kurpark mit dem Wahrzeichen Bad Salzuflens, dem Brunnentempel über dem Leopold-Thermalsprudel. Neben dem Kneippbecken befindet sich der Barfuß-Pfad. Mit seinen verschiedenen Materialien wie Gras, Holz, Sand, Kiesel- und Pflastersteinen sowie Rindenmulch wirkt er wie eine Fußreflexzonenmassage.

8) Waldinformationszentrum Hammerhof

Das Waldinformationszentrum am Hammerhof ist ein aus dem Jahr 1603 stammender und bis zur Säkularisierung zum Kloster Hardehausen gehörender Eisenhammer. Seit 2004 beherbergt er eine Umweltbildungseinrichtung des Landesbetriebes Wald und Holz, die wechselnde Ausstellungen zeigt und regelmäßig waldpädagogische Veranstaltungen anbietet.

Walme, 34414 Warburg-Scherfede
Tel.: 0 56 42 / 9 49 75-0; Internet: www.wald-und-holz.nrw.de

Lösungen

Route 1

ErlebensWert 3: Ein Kubikmeter Torf enthält etwa 50 kg Kohlenstoff.

ErlebensWert 8: Die Stechpalme ist als immergrünes Laubgehölz besonders empfindlich gegen Frost und ist deshalb auf die eher milden Winter des ozeanischen Klimas angewiesen.

Hinweise auf die Anpassung des Leberblümchens an die kontinentalen Klimaverhältnisse könnten das besonders tief reichende Wurzelsystem bzw. die etwas ledrigen und fleischigen Blätter der Pflanze sein, die für eine ausreichende Wasserversorgung bzw. Verdunstungsschutz in trockenen Zeiten sorgen.

ErlebensWert 11: Die Buche ist zu Zeiten, in der die Winterstürme über den Teutoburger Wald fegen, nicht belaubt und bietet deshalb dem Wind im Gegensatz zur Fichte weniger Angriffsfläche. Das weit verzweigte Herzwurzelsystem verankert die Buche außerdem fest im Boden. Die Fichte, die insbesondere auf für sie ungeeigneten Standorten flache Wurzelteller ausbildet, wird dagegen sehr viel leichter entwurzelt.

Route 4

ErlebensWert 10: Das Quellwasser hier im Axelbach ist etwa 6 Grad kalt.

Route 5

ErlebensWert 2: Der Hohenheimer Jahrringkalender, an dessen Erweiterung noch immer gearbeitet wird, ist derzeit der längste Jahrringkalender der Welt. Er reicht von heute lückenlos fast 12.500 Jahre zurück.

ErlebensWert 3: Das Lösungswort lautet „WETTERFROSCH“.

Regionale Touristeninformationen

Teutoburger Wald Tourismus-
marketing, OstWestfalenLippe
Marketing GmbH
Jahnplatz 5
33602 Bielefeld
Tel. 05 21 / 9 67 33 25
www.teutoburgerwald.de

pro Wirtschaft GT GmbH
Herzebrocker Str. 140
33334 Gütersloh
Tel. 0 52 41 / 85 10 88
www.pro-wirtschaft-gt.de

Touristikzentrale
Paderborner Land e.V.
Königstraße 16
33142 Büren
Tel. 0 29 51 / 97 03 00
www.paderborner-land.de

Sauerland-Tourismus e. V.
Bad Fredeburg
Johannes-Hummel-Weg 1
57392 Schmallenberg
Tel. 0 29 74 / 9 69 80
www.sauerland.com

Bielefeld Marketing GmbH
Tourist-Information im Neuen
Rathaus
Niederwall 23
33602 Bielefeld
Tel. 05 21 / 51 69 99
www.bielefeld-marketing.de

Kulturland Kreis Höxter
Corveyer Allee 21
37671 Höxter
Tel. 0 52 71 / 97 43 23
www.kulturland.org

Lippe Tourismus & Marketing AG
Felix-Fechenbach-Straße 5
32756 Detmold
Tel. 0 52 31 / 62 10 20
www.land-des-hermann.de

Naturpark Teutoburger Wald /
Eggegebirge
Felix-Fechenbach-Straße 5
32756 Detmold
Tel.: 0 52 31 / 62 79 44
www.naturpark-teutoburgerwald.de

Danke

Für die Zusammenarbeit bei der Entwicklung der KlimaErlebnisRouten danken wir:

- Regionalforstamt Hochstift: Herr Uber, Herr Lödige, Herr Birkenfeld, Herr Wagemann, Herr Glunz, Herr Brügge-Feldhacke und Herr Bathe
- Regionalforstamt OstWestfalen-Lippe
- Landesverband Lippe – Forstmanagement: Herr Braun
- Eggegebirgsverein: Herr Jakob
- Teutoburger Wald Verein: Herr Bangert
- Lippischer Heimatbund – Fachstelle Wandern
- Forstbetrieb Benteler: Frau Paul-Benteler
- Stadt Bad Lippspringe: Frau Braicks, Frau Rummenie

Impressum

KlimaErlebnisWandern im Naturpark Teutoburger Wald /Eggegebirge

Herausgeber:

Naturpark Teutoburger Wald / Eggegebirge
Felix-Fechenbach-Straße 5, 32756 Detmold
www.naturpark-teutoburgerwald.de

Konzept und Inhalt, Gestaltung und Layout

Bosch & Partner GmbH
Kirchhofstraße 2c, 44623 Herne / Josephspitalstraße 7, 80331 München
www.boschpartner.de

Druck

Senser Druck GmbH, Bergstraße 3, 86199 Augsburg



klimaneutral gedruckt

Die bei der Entstehung dieser Drucksache, bei der Herstellung des Papiers und der Farbe sowie beim Druckprozess entstandenen CO₂-Emissionen wurden ermittelt und durch den Kauf und die Stilllegung von hochwertigen Emissionsminderungszertifikaten ausgeglichen, welche die Durchführung von Klimaschutzprojekte an anderer Stelle ermöglichen.

Bilder

Archiv Naturpark: 21, 60, 120, 126, 128, 145, 146; Bad Lippspringe: 158; Bädernmuseum Bad Salzuflen: 159; Bayerische Staatsbrauerei Weihenstephan: 154; © Betty / PIXELIO: 104 u., 139/4; G. Blaich: 81/3; © Astrid Borower / PIXELIO: 46; © Kurt Bouda / PIXELIO: 105 u., 139/6; A. Di Maggio: 103; © A. Dreher / PIXELIO: 30; M. Drösler: 17, 38 u., 83; © Echino / PIXELIO: 104 o., 139/1; M. Eicher: 45; ejatgc: 62 mi.; © Bernd Felgentreff / PIXELIO: 28; M. Förster: 81 o.; Freilichtmuseum Oerlinghausen: 156; © Sabine Geißler / PIXELIO: 105 mi.; T. Geoghegan: 148; C. Gidlöf: 27 u., 81/2, 115 mi.; © G nubier / PIXELIO: 63 mi.; © Hartmut910 / PIXELIO: 89; © Günter Havlena / PIXELIO: 104 mi.-li., 139/2; © Hermann / PIXELIO: 147; R. Jähne: Titelbild (Hintergrund), 157; © Jerzy / PIXELIO: 24 mi., 47; © P. Kirchhoff / PIXELIO: 18; M. Krüger (www.digital-park.de): 42; F. Lähnn: 115 u.; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz: 48; Landschaftsverband Westfalen-Lippe, M. Tillmann: 132; Livestyle Entertainment: 106; © Clemens Lubitz / PIXELIO: 98; D. Lühr: 13 o.; © Mad Max / PIXELIO: 78; A. Mengedoh: 62 li.; L. Michels: 63; J. Mosesso, Jr.: 62 re.; © Volker Mühlenbruch / PIXELIO: 144; © Thomas Max Müller / PIXELIO: 64; P. Müller: 149; K. Müller-Pfannenstiel: 2, 4, 6, 32, 72, 111, 137 u., 150, 152; NASA: 79; © Noxxon / PIXELIO: 94; © Josef-Johann Obiltschnig / PIXELIO: 137 mi.; C. Pastor: 63 li.; W. Peters: 109; A. Quante: 100; © RAHOUSE / PIXELIO: 153; © Romy2004 / PIXELIO: 14; © Jutta Rotter / PIXELIO: 140; G. Sachse: 80; © Gabi Schönemann / PIXELIO: 105 o., 139/5; K. Schönthaler: 9, 22, 24 u., 38 o., 38 mi., 39, 40, 51, 53, 66, 73, 86, 91, 92, 99, 108, 112, 118, 123, 124, 125; R. Schwarzmeier: 74 u.; R. Siekmann: 13 u.; © skyrat / PIXELIO: 59; Stadtarchiv Detmold: 16; © Uwe Steinbrich / PIXELIO: 58; © SueSchi / PIXELIO: 27 o., 81/1, 115 o.; H. Toepper: 35, 88, 113 u., 137 o., 137 mi.; S. v. Andrian-Werburg: Titelbild (Vordergrund), 19, 28 o., 70, 74 mi., 104 mi.-re., 139/3; T. v. Andrian-Werburg: 24 o., 74 o.; M. Vollmer: 68; M. Wagemann: 61, 113 o.; © World Habitat Society: 3 (Karte)

KlimaErlebnisWandern



Auf den KlimaErlebnisRouten erwandern und genießen Sie Natur und Landschaft von Teutoburger Wald und Eggegebirge. „Im Vorübergehen“ erfahren Sie dabei viel Informatives über Wetter und Witterung, Klima und Klimawandel. Unter anderem lesen Sie die Spuren des Klimas aus vergangenen Tagen, Sie lernen die unterschiedlichen Ausprägungen des heutigen Klimas kennen und werfen einen Blick in die Klimazukunft.



bosch & partner



Gefördert mit Mitteln des Landes Nordrhein-Westfalen
vertreten durch die Bezirksregierung Detmold



klimaneutral gedruckt