



HARDEGSEN
ERKUNDUNGSPUNKTE
Die Natur der Kultur – die Kultur der Natur

Herzlich willkommen

bei den Naturerkundungspunkten Hardegsen. Die Natur der Kultur – die Kultur der Natur

Hiermit laden wir Sie ein, in dem Bereich von Hardegsen, der zum Naturpark Solling-Vogler gehört, auf Entdeckungsreise zu gehen und die Schönheit unserer Natur- und Kulturlandschaft zu erkunden.

Sie können die einzelnen Punkte selbst aufspüren mit Hilfe der Übersichtskarte (S. 4-5) oder der angegebenen GPS-Koordinaten. Als umfassendes Informationsmedium steht Ihnen neben dieser Broschüre eine Website mit ausführlichen Texten, Bildern und Audio-Dateien zur Verfügung.

Die Website finden Sie unter: www.erkundungspunkte-hardegsen.de.

Dort können Sie sich diese Broschüre auch downloaden. Eine gedruckte Version erhalten Sie im Bürgerbüro der Stadt Hardegsen (Vor dem Tore 1).



Impressum:

Institut für allgemeine und angewandte Ökologie e.V.

Bahnhofstr. 31 · 37181 Hardegsen

Tel.: 05505/760 · Fax: 05505/3054

burg@oeko-institut-hardegsen.de · www.oeko-institut-hardegsen.de

Mit Unterstützung von:



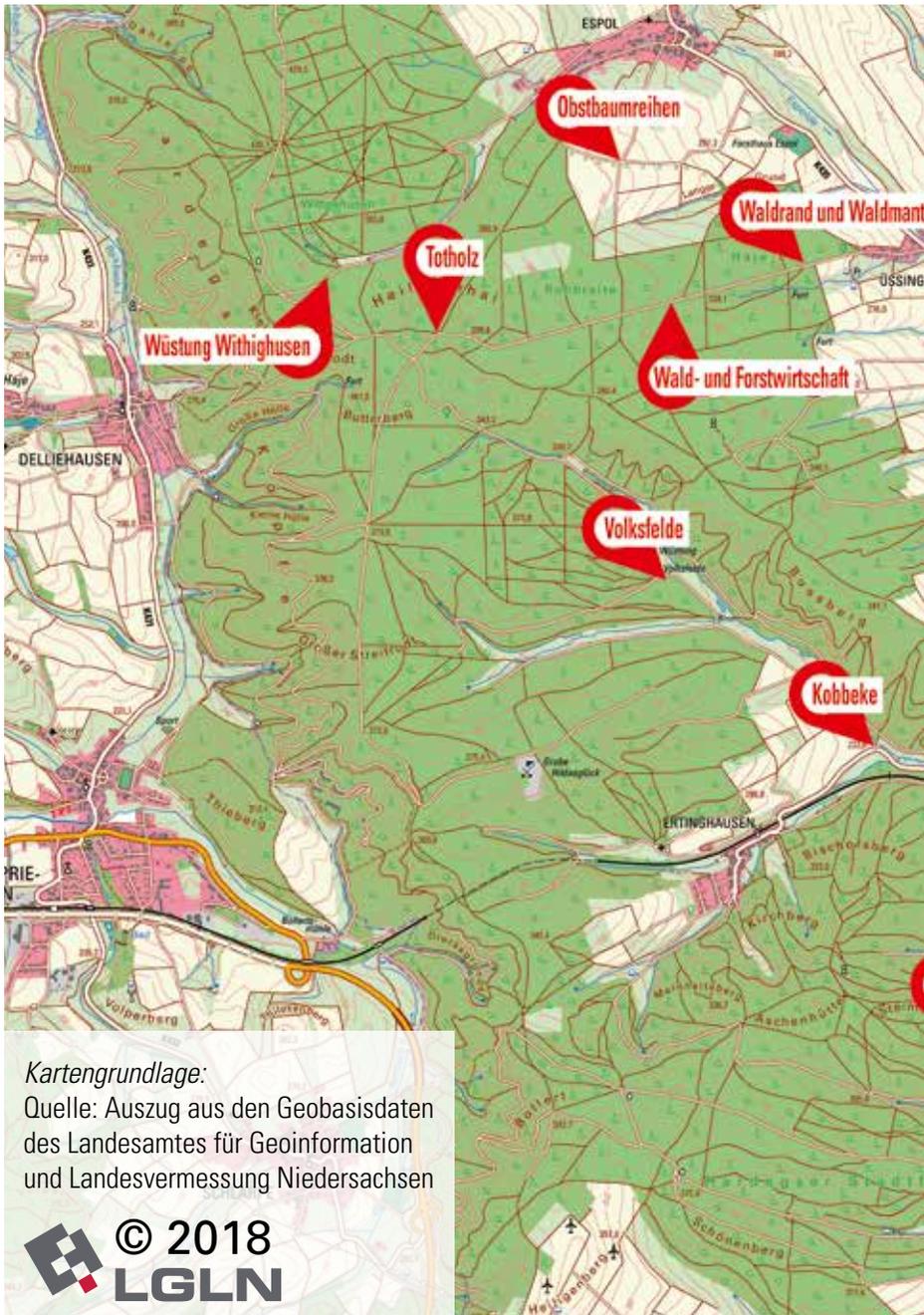
EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung



HARDEGSEN ERKUNDUNGSPUNKTE

Die Natur der Kultur – die Kultur der Natur

Übersichtskarte	Seite 4/5
Geologie	Seite 6
Karlsquelle	Seite 9
Kobbeke	Seite 12
Volksfelde	Seite 16
Wüstung Withighusen	Seite 18
Alte Uslarer Straße	Seite 20
Wald- und Forstwirtschaft	Seite 22
Waldrand und Waldmantel	Seite 26
Totholz	Seite 30
Raine und Säume	Seite 34
Obstbaumreihen	Seite 38



Kartengrundlage:

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten
des Landesamtes für Geoinformation
und Landesvermessung Niedersachsen

 © 2018
LGLN

Übersicht der Stationen





Geologie

GPS-Koordinaten: 51° 40' 11,4" N • 9° 48' 55,6" O

*Blick vom
Rand des
Espoldetals,
im Hintergrund
der Höhenzug
der Weper.*



Die Region im Bereich um Hardeggen gehört geographisch zum Weser-Leine-Bergland.

Ihr Standort befindet sich in der so genannten Röt-Senke (Röt-Niederung) von Hardeggen, die zum Sollingvorland zählt. Diese Senke, gelegen zwischen

dem Solling-Gewölbe im Westen, das sich mehrheitlich aus Gesteinen des Mittleren Buntsandsteins (Buntsandstein: Zeitalter etwa zwischen 251 bis 243 Mio. Jahren) zusammensetzt, und der Schichtstufe des Unteren Muschelkalkes (Muschelkalk: Zeitalter etwa zwischen 243 bis 235 Mio. Jahren) im Osten, besteht aus z. T. kalkhaltigen Tonen und Mergel-Gesteinen des Oberen Buntsandsteins (Röt).

*Blick in das
Espoldetal: Im
Hintergrund ist
die Felswand
an der Hün-
scheburg mit
Buntsandstein
der Solling Fol-
ge zu sehen.*



Auf Grund der geringeren Verwitterungsresistenz der weicheren Ton- und Mergelgesteine des Röts im Vergleich zu den resistenteren, härteren umgebenden Sand- und Kalksteinschichten bildete sich hier eine Senke. Während die Höhen des Solling-Gewölbes zur Röt-Senke sanft abfallen, bildet sich durch die markante Schichtstufe zum Unteren Muschelkalk z. T. ein deutlicher Steilanstieg.

*Gegenwärtiger
Abbau von
Buntsandstein
(Bad Karlshafen)*



Für die Gesteine des Mittleren Buntsandsteins gehört der Solling und seine Randbereiche zu einer Typlokalität, d. h., drei von vier Abschnitten dieses Zeitalters werden nach den Lokalitäten „Solling“, „Hardeggen“ und „Volpriehausen“ (Stadteil von Uslar) benannt.

Die Gesteine des Mittleren Buntsandsteins aus der Solling-Folge wurden früher oft als Baumaterial (Bausandstein) benutzt. In der massiven Form wurden sie z. B. im Fundament- und gesamten Haus- und Brückenbau, für Mauern, Treppen und Pflasterungen aller Art verwendet.

Enthielten die Sandsteine einen hohen Anteil des Minerals Glimmer, führte dies zu einer leichten Spaltbarkeit, so dass so nur wenige cm dicke Sandsteinplatten hergestellt werden konnten, die ab dem 17. Jahrhundert als Dacheindeckung und als Behangplatten an Hausgiebeln (1-2 cm stark) als Witterungsschutz und in einer etwas stärkeren Ausführung als Bodenplatten (Legesteine, 3-5 cm stark; Dehlsteine, 6-7 cm stark) in Häusern, Kirchen und Schlachthöfen benutzt wurden.



Einige der alten Fachwerkhäuser in Einbeck besitzen noch eine Dacheindeckung mit Buntsandsteinplatten aus dem Solling.

Doch nicht nur vor Ort im Solling und den angrenzenden Regionen war der Gebrauch dieser Sandsteinplatten verbreitet. Gelangten die Platten zunächst nur über den Wasserweg der Weser in entlegene Orte bis nach Bremen und von dort weiter bis in die Niederlande und nach Dänemark, wurden sie nach dem Bau von Eisenbahnen später noch einfacher in weitere Regionen transportiert. Im 18. und 19. Jahrhundert gelangten sie als Ballast auf Segelschiffen sogar bis nach Amerika.



Typisches Mauerwerk aus Sandstein

Westlich Ihres Standortes blicken wir auf die Ausläufer des so genannten „Kuppigen Sollings“, der neben dem eigentlichen Kerngebirge im Nordwesten (Nördlicher Solling), dem Bramwald und dem Reinhardswald das Solling-Gewölbe bildet. Dieses bildet eine Zentralförmige Wölbung im Nordteil der Hessischen Senke, die zu einem etwa in Nord-Süd-Richtung, vom Mittelmeer bis nach Norwegen, verlaufenden großen Grabensystem gehört. Der Kuppige Solling wird über die Schwülme zur Weser entwässert, während der restliche Solling zur Leine entwässert wird.

Östlich Ihres Standortes blicken wir auf den etwa in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Höhenzug der Weper, der mehrheitlich aus Gesteinen des Unteren Muschelkalks besteht. Wie die Rötensene von Hardegsen gehört die Weper zum Sollingvorland. Auf der Weper ist ein ca. 2 km² großes Areal zum Naturschutzgebiet erklärt worden.

*Aufschluss des
Buntsandsteins
der Solling-
Folge: Im
Hintergrund
das alte Mut-
haus der Burg
Hardeg.*



Dabei handelt es sich um eines der größten und artenreichsten Bereiche mit Halbtrockenrasen Niedersachsens.

Teile der Weper gehören ebenfalls zum Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Gebiet Weper, Gladeberg, Aschenburg.

Jüngere Ablagerungen aus den Zeitaltern Keuper und Jura fehlen in der Region fast vollständig, weil sie entweder schon wieder abgetragen sind oder überhaupt nicht zur Ablagerung gekommen waren. Erst in der Kreide kam es zu einem erneuten Meeresvorstoß und damit z. T. zur Ablagerung mariner Sedimente, die aber vielfach auch schon wieder abgetragen sind. Die heutigen Oberflächenformen gehen auf das Ende der Kreidezeit und den Anfang des Tertiärs zurück, wo ein tropisch-feuchtes Klima eine tiefgreifende chemische Verwitterung begünstigte. Im nachfolgenden Quartär, dem jüngsten bis heute andauernden Erdzeitalter mit wechselnden Warm- und Kaltzeiten kam es zur Ablagerung von Kiesen, Schottern, Geröllen und vor allem Löss. Die letzte Eiszeit endete etwa vor 10.000 Jahren und läutete den jüngsten Abschnitt des Quartärs ein, das Holozän.



Blick auf Hardeggen: Links im Bild das Solling-Gewölbe, rechts die Weper.

*Sandauf-
schluss aus
dem Tertiär
zwischen
Sohlingen und
Kammerborn.*





Karlsquelle

GPS-Koordinaten: 51° 39' 16,7" N • 9° 48' 25,2" O

Die Karlsquelle ist eine kleine Waldquelle im Hangbereich des Berges Steimke (384 m). Der Fußweg zur Quelle ist sehr schmal und uneben und daher nur für trittsichere Personen geeignet.

Vor dem Sturm Kyrill (2007) war die Quelle von alten Fichten umgeben, die zum großen Teil Windbruch erlitten haben.



Quellbecken



Die Karlsquelle direkt nach ihrer Umgestaltung im wasserarmen Sommer 2018.

Das aus dem anstehenden Buntsandstein hervortretende Wasser (Sturzquelle) sammelt sich zunächst in einem Becken, bevor es als Quellbach abfließt. Der namenlose Bach, der erst durch Wald, dann aber durch ein weites Wiesental bergab fließt, mündet in die Espolde. In der Nähe des Tierparks Hardeggen wird ein



Die Beweidung mit Rindern trägt dazu bei, Grünlandflächen als Kulturlandbiotop zu erhalten und die landschaftsprägenden Wiesentäler des Sollings mit ihrem typischen Arteninventar durch nachhaltige Bewirtschaftung offen zu halten.

Kneipp-Tretbecken



Kneipp-Tretbecken von dem kalten Wasser des Baches gespeist. Der Name der Quelle geht auf das Gründungsmitglied des Verschönerungs- und Heimatvereins Hardegsen, Karl Menshausen, zurück.

Quellen sind Orte, an denen Grundwasser an die Erdoberfläche tritt. Die Quellregion (das Krenal) stellt den ersten Abschnitt eines Fließgewässers dar.

Trotz ihrer oft nur geringen Flächenausdehnung handelt es sich bei Quellen um Lebensräume, in denen aufgrund ihrer besonderen ökologischen Bedingungen eine teilweise hoch spezialisierte Pflanzen- und Tierwelt lebt.

Das Wasser ist, abgesehen von wenigen Ausnahmen, das ganze Jahr über konstant kalt. Die Wassertemperatur entspricht zumeist in etwa der mittleren Jahrestemperatur von 6-10° Celsius. In der Regel zeichnen sich Quellstandorte durch eine ausgeprägte Nährstoffarmut aus. Daher stellen diese Lebensräume gewöhnlich artenarme Biotope dar. Charakteristisch sind daher Organismen, die durch spezielle Anpassungen hinsichtlich Ernährung und Stoffwechsel an solchen Mangelstandorten existieren können. Neben diesen Faktoren üben z.B. auch die Lichtversorgung und der Kalkgehalt des Wassers einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Tier- und Pflanzengesellschaften aus.

Arten, die in ihrer Verbreitung ausschließlich auf Quellen und Quellbäche beschränkt sind, werden als Krenobionten (Quellspezialisten) bezeichnet. Typische Arten finden sich vor allem in den Ordnungen der Köcherfliegen, Eintagsfliegen und Steinfliegen, deren Larven sich in sauberem Wasser entwickeln. Da einige Arten bereits auf kleinste

Veränderungen in ihrem Umfeld reagieren, eignen sie sich als Zeigerarten für die Qualität des Lebensraumes.

Auch die Larven der Großlibelle Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata* Selys) leben 5-6 Jahre in Quellen und Quellbächen.

Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.) ist das einzige Wir-

Feuersalamander
(*Salamandra salamandra*)





Der Bach-Ehrenpreis (Veronica beccabunga) besitzt meist einen Pflanzenteil, der oberhalb der Wasseroberfläche und einen, der untergetaucht wächst. Letzterer bietet verschiedenen Larven einen Lebensraum. Die Blütezeit reicht von Mai bis August.

beltier der Mittelgebirge, dessen Larven sich in dem kalten Wasser entwickeln. Feuersalamander sind lebendgebärend. Die Eihüllen platzen bei der Geburt auf und die Larven werden direkt ins Wasser entlassen.

Vor allem die ganzjährig niedrigen Wasser- und Bodentemperaturen an Quellstandorten erschweren das Wachstum von Pflanzen. Nur wenige Arten haben sich an die dauerhaft niedrigen Temperaturen im Wurzelbereich anpassen können.

Zu den Pflanzen, die im kalten Wasser des Quellbaches vorkommen, zählt das Gegenblättrige Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium* L.) und der Bach-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga* L.).

Das Gegenblättrige Milzkraut (Chrysosplenium oppositifolium) im Bachbereich ist leicht an seinen typischen Blättern zu erkennen, von deren milzförmiger Form auch der Name herrührt. Die etwa vier mm kleinen gelben Blüten werden von gelben Hochblättern umgeben, die die Blüten größer erscheinen lassen. Die Samen verbreiten sich durch das Wasser. Besonders auffällig ist auch die Goldnessel (Lamium galeobdolon) mit ihren weißlichen Ornamenten auf der Blattoberseite. Durch ihre Fähigkeit, Ausläufer zu bilden, kann sie größere Bestände bilden.





Kobbeke

GPS-Koordinaten: 51° 40' 5,4" N • 9° 47' 53,3" O

*Naturnaher,
leicht
gewundener
(mäandrierender)
Verlauf der
Kobbeke.*



Die Kobbeke ist ein typischer Mittelgebirgsbach des Sollings, der sich durch seine naturnahe Ausprägung auszeichnet. Dies betrifft sowohl das reich strukturierte Bachbett als auch die an den Wasserlauf zum Teil noch

angrenzenden Relikte von Auebereichen. Die Ufer der Kobbeke werden streckenweise von Bäumen, vornehmlich Schwarz-Erlen und Weiden, begleitet. Daneben sind aber auch lange Fließstrecken des Baches völlig baumfrei oder nur mit einzelnen Bäumen oder kleinen Baumgruppen bewachsen.

Gehölzsäume entlang der Ufer stellen eine natürliche Begleitgesellschaft der Bäche dar. Sie sind an die Dynamik des Fließgewässers mit Überschwemmungen und starken Wasserschwankungen angepasst.

*Naturnaher
Bachabschnitt
mit umgestürztem,
abgestorbenem
Baum.*



Der Baumbewuchs wirkt sich positiv auf das Fließgewässer aus, da die Beschattung einen übermäßigen Aufwuchs von Wasserpflanzen verhindert und das Wasser kühl hält.

Gleichzeitig bietet das Laub eine Nahrungsquelle für unzählige kleine Wasserbewohner. Die Wurzeln befestigen die Ufer auf natürliche Weise. Ganz oder teilweise baumfreie Abschnitte sind aus den zuvor genannten Gründen eher ungünstig für die Gewässerökologie.

Das saubere und kalte Wasser bietet den charakteristischen Fischarten der Mittelgebirgsbäche, wie Bachforelle (*Salmo trutta fario* L.), Groppe

(*Cottus gobio* L.), Bachneunauge (*Lampetra planeri* Bloch) und unzähligen Insekten, deren Larven sich im Wasser entwickeln, wie z.B. Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen, einen Lebensraum. Da diese Insekten hohe Ansprüche an Strömung, Sauerstoffgehalt, Temperatur und Substratvielfalt stellen, sind sie auf ein intaktes Ökosystem eines Bachs angewiesen.



Fischteich im Kobbeketal



Die Kobbekette entspringt nordwestlich der Ortschaft Ertinghausen und mündet bereits nach einer Fließstrecke von ca. vier Kilometern in die Espolde. Beim Blick durch das relativ enge Bachtal fallen die ausgedehnten

Waldsimsen-Sumpf



Blütenstand der Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*)

Wiesen und Weiden auf, die der Landschaft ihren besonderen Charakter verleihen.

Besonders in den Bereichen der Bachaue, in der das Grünland bei Hochwasser regelmäßig überschwemmt wird, können wertvolle Lebensräume entstehen. Da das Wasser nach einer Überschwemmung nur langsam wieder abfließen kann, bleibt es

lange auf den Flächen stehen. Auf diese Weise bilden sich nasse Wiesen aus, die an diese Bedingungen speziell angepasste Pflanzen und Tiere beherbergen.

So findet sich im Tal der Kobbekke als besondere Vegetationsgesellschaft der Waldsimsen-Sumpf (*Scirpetum sylvatici*). Die eine Wuchshöhe von 30-100 cm erreichende Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus* L.) bildet an den stärker vernässten Stellen größere Bestände aus. Waldsimsen-Wiesen sind sehr artenreich und enthalten viele seltene und gefährdete Pflanzen- und Tierarten.



Sträußenfarn
(*Matteuccia struthiopteris*)

Sumpfwiesen gehören zu den großen Verlierern der Intensivierung der Landwirtschaft. Da derartige Nasswiesen nur extensiv bewirtschaftet werden können und das Mähgut einen geringen Futterwert besitzt, werden die verbliebenen Bestände oft trockengelegt.

Eine weitere Besonderheit im Kobbeketal ist das Vorkommen des Sträußenfarns (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.). Diese auch Trichterfarn genannte Pflanze bevorzugt schattige und feuchte bis nasse Standorte, die sie an Bachufern und

in Auwäldern vorfindet. Auffällig ist, dass der Straußenfarn zwei unterschiedliche Blattwedel ausbildet (Heterophyllie). Während die äußeren hellgrünen sterilen Blätter (Trophophylle) der Photosynthese dienen, bilden sich an den im Inneren der Pflanze wachsenden bräunlichen Wedeln (Sporophylle), die an Straußenfedern erinnern, die Sporen aus. In den Roten Listen von Deutschland und Niedersachsen ist die Art als gefährdet eingestuft und nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders geschützt.

Das kalte sauerstoffreiche Wasser von Bächen eignet sich besonders gut für die Forellenzucht. So sind auch an der Kobbeke einige Fischteiche angelegt worden. Die Einleitung von erwärmtem und nährstoffreichem Teichwasser kann das Gewässer belasten. Da die fischereiliche Nutzung an der Kobbeke heute nur noch in geringem Umfang stattfindet, ist die Beeinträchtigung der Wasserqualität durch organische Belastung aus den Teichen als gering anzusehen.

Blüte des Wiesen-Storchschnabels (Geranium pratense) mit Scheinbockkäfer (Oedemera virescens)





Volksfelde

GPS-Koordinaten: 51° 40' 33,5" N • 9° 46' 58,4" O

Im Bereich Ihres Standortes befindet sich die Wüstung Volksfelde.



Hohlwegbündel unterhalb der ehemaligen Dorfstelle: Die Hohlwege stellen Relikte unbefestigter Wege dar, die sich durch lange Nutzung tief in den Boden eingeschnitten haben.

Das Reihendorf wurde bereits im Mittelalter von seinen BewohnerInnen aufgegeben. Um 1768 war das Mauerwerk der alten Kirche noch zu sehen. Bereits um 1750 wurde ein Teil der Steine der Kirche zum Bau des Ertinghäuser Forsthauses verwendet. Auch die alten Ackerflächen, die für das Mittelalter typischen Wölbäcker, sind stellenweise noch zu erahnen. Die gewölbte Form der Äcker entstand im Laufe der Zeit durch die Art und Weise der Bearbeitung, in deren Verlauf immer mehr Ackerkrume zur Ackermittle verlagert wurde. Über die sog. Volksfelder Trift wurden früher die Nutztiere tagsüber vom Dorf aus auf die Viehweiden oder in den Wald getrieben. Erst 1463 wird das Dorf, wahrschein-



Historisches Bild von einer Köhlerhütte (Köte): Diese war Küche und Schlafraum zugleich. Im Inneren waren an der Wand Holzpritschen angebracht, auf denen die Köhler schliefen. In der Mitte befand sich eine Feuerstelle.



Zwei Kinder stehen vor den zahlreichen Holzscheiten, die für die Errichtung eines Kohlenmeilers kegelförmig aufgestapelt wurden. Anschließend musste nur noch eine luftdichte Abdeckung aufgebracht werden, bevor das Holz angezündet werden konnte.

lich damals schon wüst, urkundlich erwähnt. Die Ursachen für das Wüstfallen der Siedlung sind nicht mehr eindeutig zu ermitteln.

In ca. 1.000 m Entfernung vom Standort, der Kobbekke bachabwärts folgend, wurde eine Köhlerhütte nachgebaut. In solchen Hütten wohnten die Köhler während sie mit Hilfe in der Nähe befindlicher Kohlemeiler Holzkohle herstellten. Holzkohle wurde im Mittelalter und der frühen Neuzeit in großem Umfang in der Eisenverhüttung und bei der Glasherstellung eingesetzt. Bereits im 12./13. Jahrhundert wurde im Solling Glas hergestellt. Die Blütezeit der Glashütten lag zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert. Der Holzverbrauch der Waldglashütten war so groß, dass sie etwa alle fünf bis sechs Jahre an einen anderen Standort wechseln mussten.



Fertiger Kohlemeiler in Betrieb



*An den Wegrändern der Volksfelder Trift sind gelegentlich die Raupen des Braunwurz-Mönchs (*Shargacucullia scrophulariae*) an der knotigen Braunwurz (*Scophularia nodosa*) zu sehen. Die Überwinterung erfolgt als Puppe in einem Erdkokon im Boden.*



*Entlang der Trift ist an mehreren Stellen das Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*) zu sehen. Die Kletterpflanze windet sich an anderen Gehölzen empor und bildet dabei zum Teil kräftige Schlingen, die an Lianen erinnern. Der starke Duft der auffälligen Blüten, die sich erst am Abend öffnen, lockt Nachtschmetterlinge, besonders Eulenfalter und Schwärmer, an. Die Früchte sind giftig.*



Wüstung Withighusen

GPS-Koordinaten: 51° 41' 24,3" N • 9° 45' 33,0" O

Im Bereich Ihres Standortes befand sich im Mittelalter die Siedlung Withighusen, die jedoch von ihren BewohnerInnen vollständig aufgegeben wurde und im Laufe der Zeit verfallen und letztendlich verschwunden ist. Derartige Dörfer, die von ihren BewohnerInnen verlassen worden sind, werden als Wüstungen bezeichnet. Die meisten Wüstungen im Solling



Ein wichtiger Aspekt für eine Besiedlung war das Vorkommen von Wasser.

sind heute von der Erdoberfläche verschwunden und von Wald überwachsen. Hinweise auf die aufgegebenen Orte geben oft urkundliche Erwähnungen, wobei häufig mehrere Namen für ein Dorf gebräuchlich waren. In vielen Fällen sind die Wüstungen noch an der typischen Ausprägung der ehemaligen Wirtschaftsflächen in Form von Wölb- oder Terrassenäckern zu erkennen.

Bis ins 14. Jahrhundert stiegen in Deutschland die Bevölkerungszahlen sprunghaft an, was zur Folge hatte, dass bis dahin nicht nutzbares Land verstärkt für die Besiedlung erschlossen wurde (Binnenkolonisation, Landesausbau). In den Mittelgebirgen entstanden durch Rodungen neue Nutzflächen und Siedlungsraum. Die ersten Wüstungen, die in der Region urkundlich belegt sind, erscheinen in der spätmittelalterlichen Wüstungsperiode

Deutlich ist auch heute noch die terrassenmäßige Abstufung am Hang zu erkennen.



zwischen Anfang des 14. Jahrhunderts und der 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts. In diesem Zeitraum sind im südlichen Niedersachsen mehr als die Hälfte der im Mittelalter bestehenden Siedlungen (auf der Hochfläche des Sollings sogar alle) von ihren BewohnerInnen verlassen worden. Ursachen, die zum Wüstfallen von Siedlungen geführt haben, können z.B. Seuchen, Klimaveränderungen, Agrarkrisen sowie Plünderungen und Zerstörungen im Zuge von Fehden sein. Für ein bestimmtes Dorf, wie auch für Withighusen, kann aber zumeist keine eindeutige Aussage darüber gemacht werden, warum die BewohnerInnen ihre Hofstellen an dem jeweiligen Ort aufgeben mussten.

Heute finden sich im Umfeld der ehemaligen Siedlung schöne Waldränder, die für viele Tiere einen wichtigen Lebensraum darstellen, so z. B. Gebüsche aus Weiden und Faulbaum.



Wand- und Randscherben von mittelalterlichen Gebrauchs- und Ziergegenständen.



Scherbe von einem Gefäß, an dem ein Ausguss in Form einer Tülle vorhanden war.



Zitronenfalter an einer Distelblüte. Den Winter übersteht der Falter dank eines körpereigenen „Frostschuttmittels“ in einer Winterstarre im Freien.



Die Puppe des Zitronenfalters hängt an der Unterseite der Blätter oder an den Ästen und ist zusätzlich durch einen „Gürtel“, den die Raupe vor der Verpuppung anfertigt, gesichert (Gürtelpuppe).



Raupe des Zitronenfalters (Gonepteryx rhamni)

Alte-Uslarer-Straße

Alte Uslarer Straße

GPS-Koordinaten: 51° 38' 55,4" N • 9° 48' 27,1" O

Im südlichen Niedersachsen gab es zur Zeit des Mittelalters drei große Wirtschaftsräume: das Bergbaugebiet des Harzes mit seinen Erzvorkommen, Hütten und Kohlegewinnungsanlagen, das Waldgebiet des Sollings, in dem auch Holzkohle und Eisen gewonnen wurden, aber vor allem Glas hergestellt wurde, und das zwischen beiden Industriegebieten gelegene Agrarland des Leinetals.

Diese Wirtschaftsräume standen z. T. in engster Beziehung zueinander, weil z. B. das gesamte Harzgebiet auf die Agrarprodukte des Vorlandes angewiesen war. Für den Austausch zwischen den Wirtschaftsräumen Harz und Solling wurde u.a. vom südlichen Harzrand bei Osterode ein Handelsweg etabliert, der mit den Stationen Northeim weiter über Höckelheim, Berwartshausen, Reddersen, Moringen, Nienhagen, Crumele, Espol, Wittingehusen, Delliehausen, Dinkelhausen bis nach Uslar führte. Daneben gab es auch ältere Routen bzw. Nebenstrecken, die von Northeim über Moringen, Lutterhausen, Hardeggen, Volpriehausen, Gierswalde und Bollensen nach Uslar führten.

Der Teil der Strecke von Hardeggen nach Uslar trug den Namen „Alte Uslarer Straße“. Eine Straße dieses Namens gibt es in Hardeggen auch heute noch. Im 18. Jahrhundert fuhren auf dieser Alten Uslarer Straße z. B. zweirädrige Fuhrwerke, auf denen die im Solling gewonnene Holzkohle über Moringen weiter über Northeim zu den Bergwerken im Harz, und umgekehrt die Eisenerze aus dem Harz in die 1715 gegründete Sollinger Hütte in Uslar transportiert wurden.



*Blick in das Tal
des Baches
Lunau*

Die zwischen 1828 und 1832 gebaute Sollingchausee, die von Nörten nach Lauenförde über Hardeggen, Uslar, Schönhagen nach Winnefeld führte, ersetzte u.a. die Alte Uslarer Straße, die seitdem verfiel. So er-

setzten diese und weitere Chausseen im gesamten Solling die vorhandenen Wege, die oftmals den Höhenlinien folgten, während die neuen Chausseen nun die günstigeren Tallagen nutzten. Die heute entlang des Weges zu findenden Binnenwaldränder bilden für viele Insekten und andere Tiere wertvolle Lebensräume.



*Die Behaarte Karde (*Dipsacus pilosus*) wächst gerne an Binnenwaldrändern. Die kugeligen Blütenköpfe bieten vielen Insekten Nahrung.*



Ein Abschnitt mit groben Pflastersteinen erlaubt eine Vorstellung von den holperigen Fahrten zu jener Zeit.

*Der Kleine Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*) fliegt von April bis Oktober in Lebensräumen mit lockerer Vegetation. Die Raupen fressen an verschiedenen Veilchen-Arten.*



*Der noch häufig vorkommende Kleine Fuchs (*Aglais urticae*) überwintert als Falter in geschützten Verstecken. Die Raupen ernähren sich ausschließlich von Brennnesseln.*





Wald- und Forstwirtschaft

GPS-Koordinaten: 51° 41' 18,3" N • 9° 47' 1,4" O

Beim Zusammentragen der Holzstämme wurden früher Holzrückepper eingesetzt; heute erledigen Maschinen diese Arbeit.



Massiver Maschineneinsatz bei der Holzernte.



Starker Windbruch in einem Fichtenreinbestand nach dem Sturm Friederike im Januar 2018.



Der Wald, in dem Sie sich gerade aufhalten, ist wie die übrigen Waldflächen des Sollings ein wirtschaftlich genutzter Wald. Für die planmäßige, nachhaltige Bewirtschaftung und Pflege der Wälder ist die Forstwirtschaft zuständig. Bezogen auf die Fläche stellt die Forstwirtschaft nach der Landwirtschaft die bedeutendste Landnutzungsform in Deutschland dar.

Stapel zugeschnittener Stämme vor ihrem Abtransport als Industrieholz. Bei letzterem handelt es sich um Rohholz, das mechanisch zerkleinert oder chemisch aufgeschlossen und anschließend z.B. zu Zellstoff oder Spanplatten verarbeitet wird.



Neben der Erzeugung von Holz als Rohstoff muss die Forstwirtschaft auch die wichtigen Funktionen des Waldes, wie Arten-, Boden-, Klima- und Wasserschutz, sicherstellen sowie genügend Raum für Erholung suchende Menschen verfügbar machen.

1991 wurde ein Programm zur langfristigen ökologischen Wald-Entwicklung (LÖWE) von der Landesregierung Niedersachsen beschlossen. Kern dieses Programms sind 13 Grundsätze, die die Bewirtschaftung des niedersächsischen Landeswaldes nach ökologischen Gesichtspunkten ausrichten sollen (www.landesforsten.de). Nach der Auf-

lösung der Niedersächsischen Landesforstverwaltung wurden 2005 die Niedersächsischen Landesforsten (NLF) als Anstalt des öffentlichen Rechts gegründet, die gegenwärtig die forstlichen Aufgaben des Landes Niedersachsen wahrnehmen.

25% der Landesfläche Niedersachsens ist mit Wald bedeckt, die jährliche Holzernte beträgt 8,3 Millionen m³ (Stand 2012).

Jahrhunderte lang gab es im Solling keine geregelte Forstwirtschaft, der Gedanke an Nachhaltigkeit spielte keine Rolle. Im 13. Jahrhundert waren bereits große Waldflächen zugunsten von Ackerflächen gerodet worden. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts waren Mast und damit die Weide von Schweinen, Rindern, Schafen und Ziegen in den Buchen- und Eichenwäldern noch von großer Bedeutung. Die Tiere fraßen auch die Triebe junger Bäume ab, so dass eine natürliche Waldverjüngung kaum noch möglich war. Gleichzeitig stieg der Bedarf an Holz als Energiequelle, v.a. durch Wanderglas- und Eisenhütten (s. a. Punkt Volksfelde), dramatisch an. Erst Ende des 18. Jahrhunderts wurde der Raubbau des Waldes durch strenge Regelungen beendet.

Bei der Aufforstung der Kahlflächen wurde ab 1860 großflächig die Fichte (*Picea abies* (L.) H.Karst.), zumeist in Reinbeständen, angepflanzt. Die anspruchslose, schnell wachsende Baumart versprach hohe Erträge (s. auf www.naturpark-solling-vogler.de: Lebensräume: „Fichtenwald“; hier kann auch ein Flyer: „Der Fichtenwald im Solling“ herunter geladen werden).

Während des 2. Weltkrieges wurden die Wälder in Niedersachsen erneut zum Teil rücksichtslos übernutzt. Nach Kriegsende wurde Deutschland dazu verurteilt, große Waldflächen abzuholzen, um Baumstämme als Reparationen für Kriegsschäden, vor allem an Großbritannien, aber auch an Holland und Belgien, zu leisten.

Das heutige Niedersachsen war Teil der britischen Besatzungszone. Die Fällungen (Reparationshiebe) wur-



*Europas größte Eulenart hat auch den Solling für sich zurückerobert. Der Uhu (*Bubo bubo*) galt in Niedersachsen lange als ausgestorben. Erfolgreiche Auswilderungsmaßnahmen in den Jahren 1970 bis 1990 haben dazu geführt, dass es derzeit wieder bis zu drei erfolgreiche Bruten pro Jahr im Solling und mindestens 350 Brutpaare in Niedersachsen gibt.*



*Mit ihrem langen beinlosen Körper sieht die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) einer Schlange zwar ähnlich, doch zählt sie zu den Echsen. Sie ist nicht blind, sondern verdankt ihren Namen der Tatsache, dass ihre Körperoberfläche glänzt und bei Lichteinfall wie eine Blende wirkt. Das Reptil ist im waldreichen Hügell- und Bergland Südniedersachsens weit verbreitet. Blindschleichen besiedeln häufig Wälder mit ausreichend Sonnenplätzen und Waldränder.*

den in der Regel in Form von Kahlschlägen durchgeführt, ohne die deutschen Forstbehörden zu beteiligen und waldbauliche Erwägungen zu berücksichtigen. Die Briten gründeten im Jahr 1946 die North German Timber Control, um die Holzernte in ihrer Besatzungszone zu organisieren.

Erst 1948 endeten die Abholzungsmaßnahmen. Zurückgeblieben waren ausgedehnte Kahlfelder, die wieder aufgeforstet werden mussten. Diese Arbeit wurde zumeist von Frauen, den sog. „Kulturfrauen“, ausgeführt. Da Sämlinge anderer Baumarten fehlten, wurden im Solling hauptsächlich Fichten verwendet. Monokulturen aus Fichten sind aber besonders anfällig für Windwurf bei Stürmen und dem Befall durch den Borkenkäfer (*Ips typographus* L.). So richtete z.B. das Sturmtief Kyrill 2007 vorwiegend in Fichtenmonokulturen erhebliche Schäden an.

*Die auffälligen Raupen des Schlehenspinners (*Orgyia antiqua*) ernähren sich, anders als der Name vermuten lässt, von den Blättern zahlreicher Laubbaum- und Straucharten. Die Falter fliegen von Juni bis Oktober.*



Entsprechend der Ziele des LÖWE-Programms gehen die Niedersächsischen Landesforsten dazu über, die Reinbestände der Fichte schrittweise in artenreiche Mischwälder umzuwandeln. Dabei sollen unterschiedliche Baumarten in verschiedenen Altersstufen nebeneinander

wachsen. Kahlschlag auf großen Flächen wird nicht mehr durchgeführt, sondern stattdessen Bäume nur einzeln oder gruppenweise geerntet.

Bei der selektiven Nutzung des Waldes werden in vermehrtem Umfang alte und starke Bäume erhalten. Diese sog. Habitatbäume werden nicht genutzt, sondern ihrem natürlichen Zerfall überlassen. Eine Vielzahl von Tieren und Pilzen sind auf das sich über viele Jahre hinweg zersetzende Holz (s. a. Punkt Totholz) als Lebensraum angewiesen.

Seit 2011 gibt es im Solling die beiden Forstämter Dassel und Neuhaus. Der Anteil der einzelnen Baumarten lag 2013 im Solling bei 44% Buche, 36% Fichte, 10% Eiche und 10 % sonstige Baumarten.

Seltene Tiere, wie Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* Schreber), Schwarzstorch (*Ciconia nigra* L.), Uhu (*Bubo bubo* L.), Wanderfalke (*Falco peregrinus* Tunstall), Mittelspecht (*Leiopicus medius* L.) und Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum* L.) sind im

Solling wieder heimisch. Aber besonders die große Anzahl der eher unauffällig lebenden Insekten und Kleinlebewesen zeigt die Bedeutung des Sollingwaldes für die Tierwelt.

Lichtungen sind baumfreie Stellen innerhalb geschlossener Waldbestände. Sie können entweder als Folge der flächigen Holzernte oder durch Stürme bzw. Feuer entstehen. Da in diesen Bereichen das Licht den Waldboden erreicht, finden zahlreiche Pflanzen und Tiere hier einen idealen Lebensraum.



*Der Panther­spanner (*Pseudopanthera macularia*) bevorzugt warme Standorte, wie sonnige Wald­ränder und Lichtungen. Er ist von April bis Mitte Juli zu beobachten.*

Der Wald ist aber nicht nur Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Er filtert u. a. Ruß und Staub aus der Luft. Ein Hektar Laubwald setzt pro Jahr ca. 15 Tonnen, ein Hektar Nadelwald sogar 30 Tonnen Sauerstoff frei. Darüber hinaus trägt er zur Grundwasserneubildung bei und bindet Kohlendioxid (CO₂).

Ein Hektar Wald speichert jährlich mehr als 10 Tonnen CO₂, das im Rahmen der Photosynthese von den Bäumen aus der Atmosphäre entnommen wird.

77.000 Menschen leben in Niedersachsen direkt oder indirekt vom Wald. Neben FörsterInnen und WaldarbeiterInnen, gehören auch die Holz verarbeitenden Betriebe (Holzindustrie, Holzhandwerk, Holzhandel) dazu.



Üppiger Pflanzenbewuchs mit zahlreichen Blütenpflanzen auf einer Waldlichtung bietet vielen Insektenarten einen Nahrungs- und Fortpflanzungsraum.



Waldrand und Waldmantel

GPS-Koordinaten: 51° 41' 24,1" N • 9° 47' 38,4" O



Binnenwaldrand im Herbst entlang des Waldweges.



Ideal gestufter Waldrand mit blühenden Schlehen im Strauchgürtel.

An Ihrem Standort geht der Baumbestand des Waldes in südlicher Richtung allmählich in die offene Feldflur über. In westlicher Richtung durchschneidet ein Fahrweg den Baumbestand. Die Grenzlinie zwischen dem Wald und den unbewaldeten Lebensräumen bildet der Waldrand. Dabei wird zwischen den Waldaußenrändern, die den Übergang zur offenen Feldflur markieren, und den Waldinnenrändern entlang von Waldwegen, Bächen oder Lichtungen unterschieden.



Honigbiene auf Wildrosenblüte

Die meisten Waldränder sind durch menschliche Tätigkeiten entstanden und stellen daher typische Elemente der traditionellen Kulturlandschaft dar. In der Epoche der Jungsteinzeit (Neolithikum, in Mitteleuropa ab 5.500 v. Chr.) begann der Mensch sesshaft zu werden. Voraussetzung für den allmählichen Wandel vom Sammler und Jäger



Der Ameisen-Blattkäfer (Clytra quadripunctata) lebt an trockenen Waldrändern und ernährt sich von Weißdorn, Esche und Weiden. Die von den Weibchen abgelegten Eier sind mit einer Kotschicht zum Schutz umgeben und werden von Waldameisen in deren Nester getragen. Hier entwickeln sich die Larven. Sie ernähren sich von der Nahrung der Ameisenbrut, aber auch von der Brut selbst. Auch die Larven schützen sich mit einer Hülle aus Kot vor den Ameisen.



Der Kleine Eisvogel (Limenitis camilla) ist ein Schmetterling, der von Mitte Juni bis Mitte August besonders in feuchten Wäldern und Waldrändern zu beobachten ist. Die ausgewachsenen Falter saugen gerne an feuchter Erde, Tierkot und den zuckerhaltigen Ausscheidungen der Blattläuse, weniger an Blüten. Die Raupen, die überwintern, fressen an verschiedenen Pflanzen des Waldrandes, wie z.B. der Roten Heckenkirsche und des Wald-Geißblatts. Der Kleine Eisvogel gilt in Niedersachsen als stark gefährdete Art.

hin zum Ackerbau und Viehzucht betreibenden Bauern war die Domestizierung von Wildtieren und Wildpflanzen. Dies geschah vor 12.000 bis 10.000 Jahren in Vorderasien im Gebiet des „Fruchtbaren Halbmondes“, einer Region, die sich von Jordanien bis in den Iran erstreckt und in der ohne künstliche Bewässerung Landwirtschaft möglich war.

Mit der Rodung von Wald zur Schaffung von unbewaldeten Flächen für den Anbau von Nutzpflanzen (v. a. Getreide) und später auch als Weideland für das Vieh entstanden immer mehr Waldränder. Letztere stellen Saumbiotope dar, die einen großen Artenreichtum aufweisen, der mit dem „Grenzlinieneffekt“ zusammenhängt. Das bedeutet, dass hier nicht nur Arten des Waldes oder der angrenzenden freien Flur vorkommen, sondern auch Arten, die speziell den Waldrand als Lebensraum benötigen. Je nach Standortbedingungen und Platzangebot sind Waldränder sehr unterschiedlich ausgeprägt.

Ökologisch am wertvollsten ist ein stufig aufgebauter, reich strukturierter Waldrand. Er besteht aus drei Zonen, die möglichst ineinander verzahnt sind. Von Ihrem Standort in südliche Richtung blickend, ist ein vornehmlich mit Lärchen bepflanzter Bereich



Wildbiene auf Wildkirsche



Der Gefleckte Schmalbock (Rutpela maculata) findet sich häufig an Wald- und Wegrändern auf Doldenblüten bei der Aufnahme von Nektar und Pollen. Die Larven bohren sich tief in alte und morsche Laubbäume und Stubben. Bei Störungen können die Käfer zirpen, indem sie Deckflügel und Hinterbeine aneinander reiben.



Der Kaisermantel (Argynnis paphia) bevorzugt offene, sonnige Waldränder und -lichtungen mit reichem Blütenangebot. Die erwachsenen Falter sind zwischen Juni und August auf Brombeer- und Distelblüten bei der Nahrungssuche zu beobachten. Typisch für diese Schmetterlingsart ist ein schmales, silbriges Band, das sich auf der Unterseite der Hinterflügel befindet. Das Weibchen legt seine Eier an Baumstämmen ab, in deren Nähe Veilchen wachsen. Die im Spätsommer schlüpfenden Raupen bleiben – ohne zu fressen – am Baumstamm und überwintern dort. Ab März suchen sie verschiedene Veilchen-Arten als Futterpflanzen auf.

(zukünftiger Wald) zu sehen, der im Osten an die offene Landschaft (gegenwärtig Getreidefeld) und im Norden an einen befestigten Waldweg grenzt. Ein aus Gräsern und Kräutern (z.B. Weißer Steinklee (Melilotus albus Medik.), Johanniskraut (Hypericum perforatum L.), Bärenklau (Heracleum sphondylium L.), Disteln (Cirsium spec.)) bestehender Saum geht in einen Strauchgürtel über. Letzterer wird hier durch Licht liebende Sträucher mit Beeren und oft mit Dornen (z.B. Holunder (Sambucus nigra L.), Schneeball (Viburnum opulus L.), Weißdorn (Crataegus spec.), Himbeere (Rubus idaeus L.)) sowie Lichtbaumarten (z.B. Eberesche (Sorbus aucuparia L.), Hainbuche (Carpinus betulus L.), Birke (Betula pendula Roth), Wildkirsche (Prunus avium L.)) gebildet.

Auf den Strauchgürtel folgt der Waldmantel, der aus den Randbäumen des Bestandes besteht. Durch den Wechsel der Licht- und Wärmeverhältnisse auf engstem Raum und ihren Strukturreichtum weisen die Waldränder eine hohe Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten auf. Die Saumgesellschaften der Waldränder werden in einer eigenen Klasse (Trifolio-Geranietea sanguinei:

Mittelklee-Blutstorchschnabel-Saumgesellschaften) zusammengefasst. In der Natur wachsen Pflanzen nicht einzeln, sondern in typischen Pflanzengemeinschaften. Anhand von bestimmten Kenn- oder Charakterarten, die fast ausschließlich in einer bestimmten Vegetationseinheit vorkommen, erfolgt eine Einteilung in Klassen, Ordnungen, Verbänden oder Assoziationen.

Für blütenbesuchende Insekten, wie z. B. Wildbienen und Schmetterlinge, sind die am Saum wachsenden Dolden-, Korb-,

Schmetterlingsblütler und die früh blühenden Sträucher wichtige Nahrungsquellen. Zu den typischen Tagsschmetterlingen, die auch die im Inneren der Wälder befindlichen Ränder nutzen, zählen z. B. das Waldbrettspiel (*Pararge aegeria* L.), der Kleine Eisvogel (*Limenitis camilla* L.), der Kaisermantel (*Argynnis paphia* L.) und der seltene Kleine Schillerfalter (*Apatura ilia* D. & S.). Das reiche Angebot an Insekten, Beeren und Nistplätzen führt dazu, dass die Vogeldichte des Waldrandes bis zu 10fach höher ist als im Waldinneren.

Besonders Vogelarten, die halboffene Landschaften bevorzugen (z.B. Dorngrasmücke (*Sylvia communis* Latham), Fitislaubsänger (*Phylloscopus trochilus* L.), Neuntöter (*Lanius collurio* L.), Goldammer (*Emberiza citrinella* L.)), finden hier geeignete Bedingungen vor. Für viele Pflanzen und Tiere, die in der intensiv bewirtschafteten Landschaft keine Lebensgrundlage mehr finden, sind Waldränder überlebenswichtige Rückzugsräume.

Unter den tierischen Bewohnern finden sich zudem unzählige Nützlinge (z.B. Fledermäuse, Ameisen, Schlupfwespen), die im angrenzenden Wald und auf den landwirtschaftlichen Flächen Schädlinge vernichten.

Gut aufgebaute Waldränder haben nicht nur eine erhebliche Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz, sondern schützen den Wald auch vor Wind, Sturm und Sonne. Sie sind zusammen mit Feldgehölzen, Rainen und Bachtälern wichtige Elemente einer Biotopvernetzung und bereichern das Landschaftsbild. Aufgrund seiner Vielgestaltigkeit, seines Formen- und Farbenreichtums im Wechsel der Jahreszeiten ist der Waldrand ein bevorzugter Ort der Erholung.

Da sich der Wald ohne menschliche Einwirkungen in die offene Landschaft hinein ausdehnen würde, stellt der Waldrand in der heutigen Zeit fast ausschließlich ein Kunstprodukt dar, das nur durch regelmäßige Pflegeeingriffe in einem stabilen Zustand gehalten werden kann.



*Das Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*) kommt an Waldrändern und lichten Laubwäldern vor. Die erwachsenen Falter (Imago) saugen gerne Baumsäfte oder an reifem Obst. Verschiedene Gräser sind die Nahrung der Raupen. Im Bereich des Sollings fliegen die Falter von Mitte April bis Mitte September in zwei Generationen. Die Raupen überwintern.*



*Der Feld-Sandlaufkäfer (*Cicindela campestris*) lebt u.a. an sonnigen und trockenen Wegbereichen. Er benötigt offene Bodenstellen und jagt andere Insekten und Spinnentiere.*



Totholz

GPS-Koordinaten: 51° 41' 13,6" N • 9° 45' 59,1" O

Großer Nutzen für die Artenvielfalt eines Waldes: Das Totholz.



Dieser Standort wird durch die vielen stattlichen Eichenbäume geprägt. Früher wurden die Schweine in die Eichenwälder getrieben, da die nahrhaften Eicheln ein ideales Futter darstellten. Heute spielt diese Nutzungsform des Waldes keine Rolle mehr.

Schauen Sie vom Weg aus in westlicher und östlicher Richtung genau in den Eichenbestand hinein, sind zahlreiche abgestorbene Bäume zu erblicken. Im

direkten Umfeld des Weges dürfen diese aus Sicherheitsgründen nicht stehen bleiben. Jahrhunderte lang war die Ansicht verbreitet, dass ein korrekt bewirtschafteter Wald von herumliegendem Holz und abgestorbenen Bäumen befreit werden und aufgeräumt sein müsse. Darüber hinaus war jedes Holz von den Bürgern als Brennholz begehrt.

Inzwischen hat sich die Erkenntnis über die große Bedeutung von Totholz für die Artenvielfalt des Waldes in der modernen Forstwirtschaft durchgesetzt.

In der Regel führen Krankheiten, Insekten- und Pilzbefall, Wind- oder Schneebruch

Alte Kopfweiden weisen viel abgestorbenes Holz auf und stellen daher für viele auf sich zersetzendes Holz angewiesene Insekten einen wertvollen Lebensraum dar.



sowie Waldbrand zum Absterben von Gehölzen. Das Alter der Bäume spielt in den Wirtschaftswäldern keine Rolle, da das Holz bereits deutlich vor dem Erreichen der maximalen Lebensdauer eines Baumes geerntet wird. Abgestorbene Bäume, die noch nicht umgefallen sind, werden

als stehendes Totholz bezeichnet. Demgegenüber spricht man bei am Boden liegenden Baumstämmen oder abgestorbenen Ästen von liegendem Totholz.

Der ökologische Wert von Totholz hängt dabei nicht nur von dessen anteilmäßigem Vorkommen in einem Wald ab, sondern auch wesentlich von der Art und Größe des Baumes, von seinem Standort (z. B. Sonneneinstrahlung), von seinem Mikroklima und vom Abbaustadium des Holzes. Bäume mit borkigen Rinden bieten besonders vielen Insektenarten einen Lebensraum. Der vollständige Abbauprozess des Holzes dauert bei der Eiche bis zu 80 Jahre, bei der Buche 30-50 Jahre und bei der Birke 10-20 Jahre.

Je langsamer sich das Holz zersetzt, desto nachhaltiger unterstützt das daraus entstehende Substrat die Entwicklung von holzbewohnenden (xylobionten) Organismen.

Die Eiche beherbergt an Arten beispielsweise 1,5-mal mehr Käfer und 5-mal mehr Pilze als die Buche. Zu den xylobionten Insekten zählen nicht nur diejenigen, die sich direkt von Rinde oder Holz ernähren, sondern auch die Arten, die auf vorhandene Bohrgänge und bereits teilabgebautes Totholz angewiesen sind. Insekten nutzen das Holz vorwiegend im Larvenstadium als Nahrungsquelle. Käfer stellen dabei die viel-

Die Raupe des Weidenbohrers (Cossus cossus), einem Nachtfalter, lebt bevorzugt in altem Weidenholz.



Der größte europäische Käfer, der Hirschkäfer (Lucanus cervus), ist für seinen Fortbestand auf warme, besonnte, langsam vermodernde Wurzelstöcke großer Laubbäume angewiesen. Die Larven leben bis zu ihrer Verpuppung für drei bis acht Jahre im modernden Holz. Ausgewachsene Hirschkäfer ernähren sich bevorzugt vom Baumsaft alter Eichen, den sie auch für die Reifung ihrer Keimzellen benötigen. Für den Erhalt des bundesweit stark gefährdeten Käfers ist die Forstwirtschaft gefordert, Totholz im Wald zu belassen und auf die Entfernung der Baumstubben zu verzichten.

fältigste Insektengruppe. In Mitteleuropa kommen ca. 1350 totholzbewohnende und -abbauende Käferarten vor.

Dazu gehören z.B. die Bockkäfer und die Prachtkäfer sowie der Hirschkäfer (Lucanus cervus L.). Borkenkäfer (Ips typographus L.) zerfressen und durchlö-



Abgestorbene Bäume, die stehen bleiben dürfen, sind die Lebensgrundlage für unzählige Organismen. Spechte suchen gerne unter der Rinde im morschen Holz nach Insekten und deren Larven und hinterlassen dabei oft deutliche Spuren.

chern die Rinde und gehören zu den Pionierarten, die den Holzabbau einleiten. Sie öffnen Pilzen und Bakterien den Zugang zum Holzkörper, die bei der Zersetzung des Holzes die entscheidende Rolle spielen.

Pilze ermöglichen tierischen Bewohnern erst die Besiedlung des Totholzes, wobei sich viele Tierarten vom Pilzgeflecht (Myzel) oder den -fruchtkörpern ernähren. Auffällige Großpilze an den Baumstämmen sind z.B. der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius* (L.) J. Kickx) und der Hallimasch (*Armillaria* (Fr.) Staude).

Zahlreiche Fliegen- und Mückenarten sowie etliche Wildbienen- und Wespenarten

leben im und am Totholz. Die Holzwespen bohren ihre Legestachel in das Holz, um ihre Eier darin abzulegen. Die Larven, leben mehrere Jahre in Holzgängen und ernähren sich von den sich hier ansiedelnden Pilzen.

Abgestorbene Bäume bieten sowohl vielen Vögeln, wie den Spechten und verschiedenen Höhlenbrütern (z.B. Kleiber (*Sitta europaea* L.), Meisen, Fliegenschnäpper, Eulen und Käuzen), als auch Säugetieren, wie dem Siebenschläfer (*Glis glis* L.), dem Baumarder (*Martes martes* L.), dem Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.) und einigen



Das Totholzangebot hat einen wichtigen Einfluss auf die Biodiversität von Wäldern. Entsprechend dem LÖWE-Programm wird in den Wäldern der Niedersächsischen Landesforsten ein Anteil von durchschnittlich mindestens 10 m³ starkem Totholz je Hektar angestrebt.

Fledermausarten, einen notwendigen Brut- und Zufluchtsort.

Letztendlich wird durch den Zerfall des Baumes ein Kreislauf geschlossen, bei dem das organische Material einerseits mineralisiert und andererseits als Humus dem Waldboden wieder zugeführt wird und Nährboden für junge Bäume darstellt.



Der sehr seltene Laubholz-Harzporling (Ischnoderma resinosum) wächst bevorzugt an liegendem abgestorbenen Buchenholz. Er hat in Südniedersachsen ein Hauptvorkommen. Der Pilz sondert sogenannte Guttationstropfen ab, die Oxalsäure enthalten und zur Regulierung des Wasserhaushalts und der Nährstoffaufnahme ausgeschieden werden.



Der Zunderschwamm (Fomes fomentarius) besiedelt geschwächte Bäume, die er mit einem Pilzgeflecht durchzieht. Außen am Baumstamm erscheinen nur die Fruchtkörper. Der aus ihm gewonnene Zunder erleichterte das Entfachen von Feuer. Der frische Pilz kann wie ein Schwamm viel Wasser binden. Aus dem Zunderschwamm kann sogenanntes Pilz-Leder hergestellt werden.



Der häufige Eichen-Wirrling (Daedalea quercina) fällt durch seine grobe, lamellig-labyrinthische Unterseite des Fruchtkörpers auf.



Raine und Säume

GPS-Koordinaten: 51° 40' 32,2" N • 9° 48' 35,9" O



Dickkopffalter (Ochlodes venatus) auf Flockenblume (Centaurea jacea)

In westlicher und südlicher Richtung Ihres Standortes begleiten zu beiden Seiten mit Gras und anderen Pflanzen bewachsene Randstreifen die Wege.

Bei diesen linienhaften Strukturen handelt es sich um sog. Saumbiotop (bzw. kurz um Säume), zu denen z.B. auch Hecken, Waldränder und Grasraine gehören. Der alte deutsche Begriff Rain bezeichnet überwiegend gehölzfreie Grenzstreifen zwischen zwei Äckern oder Fluren bzw. deren Abgrenzung gegenüber Grünland, Wegen und Gräben. Häufig wird heute von Feld-, Weg- und Grabenrändern gesprochen. Traditionell dienten die linienförmigen Raine

zur Grenzmarkierung und zur Schonung von Grenzsteinen. Früher wurden die Raine nur extensiv genutzt, d.h., sie wurden regelmäßig per Hand gemäht oder mit Vieh abgehütet. So konnten sich besonders artenreiche Saumbiotop entwickeln, die für eine Fülle von Pflanzen und Tieren einen bedeutenden Lebensraum darstellten. Heute sind die meisten Saumstrukturen aufgrund einer fehlenden oder ungeeigneten Pflege sowie Beeinträchtigungen durch die intensive Landwirtschaft (Dünge- und Pflanzenschutzmitteleintrag) oftmals artenarm.



Das Tagpfauenauge (Aglais io) kann schon früh im Jahr, wenn Weiden, Huflattich und Schlehen blühen, beim Blütenbesuch beobachtet werden. Der erwachsene Falter ist, im Gegensatz zu seinen Raupen, bei der Wahl seiner Nahrungspflanzen nicht sehr anspruchsvoll und fliegt viele verschiedene Blüten an. Das Tagpfauenauge überwintert als Falter in geschützten Räumen.

Konkurrenzstarke Grasarten (z.B. Quecke (*Elymus repens* (L.) Gould), Knäulgras (*Dactylis glomerata* L.)) und Nährstoffliebende Stauden (z.B. Brennnessel (*Urtica dioica* L.), Giersch (*Aegopodium podagraria* L.), Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius* L.), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense* (L.) Scop.)) dominieren die Pflanzengesellschaften. Doch auch



*Die Raupen des Tagpfauenauges (*Aglais io*) leben gemeinschaftlich in Raupennestern.*

die Stickstoff anzeigenden Säume haben ihren nicht zu unterschätzenden Wert. So sind beispielsweise die Raupen zahlreicher Tagfalter (z.B. Tagpfauenauge (*Aglais io* L.), C-Falter (*Polygonia c-album* L.), Admiral (*Vanessa atalanta* L.), Landkärtchen (*Araschnia levana* L.)) ausschließlich auf die Brennnessel als Nahrungspflanze angewiesen.

Das Überleben der Distel-Bohrfliege (*Urophora cardui* L.) ist vom Vorkommen von Disteln abhängig, da sich ihre Larven in spindelförmigen harten Gallen an den Haupt- und Nebentrieben dieser Pflanzen entwickeln. Je breiter die Saumbiotope sind, desto höher kann auch die Artenvielfalt infolge des geringeren Nährstoffeintrages sein. Daher sollten diese Strukturen mindestens eine Breite von 2-3 m aufweisen.



Die Raupe ist auf Brennnesseln spezialisiert, d.h., sie kann sich nur von dieser Pflanze ernähren.

Auf den Wegrändern, die Sie an dieser Stelle sehen, können Sie z.B. von Juni bis September die gelben Blütenköpfe des Rainfarns (*Tanacetum vulgare* L.) finden, der, wie der Name schon vermuten lässt, gerne auf Rainen wächst. Ferner fallen von Juni bis Oktober die weißen Dolden des Bärenklaus (*Heracleum sphondylium* L.) auf.



Schwebfliegen nehmen an einer Doldenblüte Nektar und Pollen auf, wobei sie gleichzeitig eine wichtige Bestäuberfunktion ausüben. Sie besitzen oft eine schwarz-gelbe Warnzeichnung auf dem Hinterleib, die leicht zu Verwechslungen mit Bienen oder Wespen führen kann. Schwebfliegen können aber nicht stechen.

Distel-Bohrfliege (Urophora cardui)



An dem westlich verlaufenden Weg wächst das Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium angustifolium* (L.) Holub) mit seinen in einer traubigen Rispe angeordneten purpurfarbenen Blüten.

Säume stellen oft die letzten Rückzugsräume

für viele Pflanzen- und Tierarten dar, die in der intensiv bewirtschafteten, ausgeräumten Agrarlandschaft keine geeigneten Lebensräume mehr finden. Jedoch kann ihr Überleben auch hier nur dauerhaft gesichert werden, wenn die angrenzenden Ackerflächen schonend bewirtschaftet werden und übermäßiger Pestizideinsatz unterbleibt. Eine arten- und blütenreiche Dauervegetation bietet nicht nur unzähligen Insekten, wie z.B. Schwebfliegen, Hummeln und Käfern, sondern auch Vögeln (z.B. Rebhuhn (*Perdix perdix* L.)) und Säugern (z.B. Feldhase (*Lepus europaeus* Pallas)) einen Nahrungs-, Fortpflanzungs- und Überwinterungsraum.



Die Blutzikade (Cercopis vulnerata) ist an hochgrasigen Wegrändern zu finden. Sie gehört zu den Schaumzikaden, deren Larven in einem Schaumnest im Boden leben. Die erwachsenen Tiere saugen an den oberirdischen Pflanzenteilen, die Larven an den Wurzeln.

In den Saumbiotopen können sich räuberische Insektenarten und Parasitoide (Parasitoide töten letztendlich ihren Wirt) entwickeln, die zur natürlichen Regulation von Schädlingspopulationen in der Feldflur beitragen können. Während sich die parasitischen Insekten (z.B. Schlupfwespen)

Galle mit Puppen der Distel-Bohrfliege



als ausgewachsene Individuen von Pollen und Nektar ernähren und daher auf blütenreiche Flächen angewiesen sind, leben ihre Larvenstadien in oder von anderen Insekten bzw. in deren Larven. Aber auch andere Nützlinge, wie z.B. Spinnen, Hundertfüßler, Wanzen, Laufkäfer, gehen von den Randbereichen zum Beutefang in die Kulturlflächen.



Der Windenschwärmer (Agrius convolvuli) ist ein typischer Wanderfalter. Er fliegt von Mai bis Juni in Mitteleuropa ein. Nur die Raupen, die sich rechtzeitig zwischen August und Oktober entwickeln, können als Falter zurück in den Süden fliegen, alle anderen überleben den Winter bei uns nicht.

Die Säume tragen aufgrund ihrer linienhaften Ausprägung als Ausbreitungskorridore zur Biotopvernetzung bei, d.h., sie ermöglichen Austauschprozesse zwischen größeren naturnahen Biotopen (wie z.B. Waldgebieten, Halbtrockenrasen) oder isolierten Lebensräumen (wie z.B. Feldgehölzen, Brachflächen). Auf diese Weise kann eine Weitergabe von Genen von einer Population in eine andere stattfinden und die Isolationswirkung trennender Raumbarrieren (z.B. Ackerflächen) zumindest teilweise überwunden werden.



Das Waldbrettspiel (Pararge aegeria) kommt an Waldrändern und lichten Laubwäldern vor. Die erwachsenen Falter (Imago) saugen gerne Baumsäfte oder an reifem Obst. Verschiedene Gräser sind die Nahrung der Raupen. Im Bereich des Sollings fliegen die Falter von Mitte April bis Mitte September in zwei Generationen. Die Raupen überwintern.



Obstbaumreihen

GPS-Koordinaten: 51° 41' 41,3" N • 9° 46' 47,8" O

Von Ihrem Standort aus können Sie sehen, dass die in nördlicher und südlicher Richtung verlaufenden Wege einseitig von Obstbäumen begleitet werden. Es handelt sich um Apfel- und Kirschbäume.

Obstbaumreihen entlang von Wegen waren früher typisch für die bäuerliche Kulturlandschaft. Das Obst diente den

BewohnerInnen der nahe gelegenen Dörfer zur Selbstversorgung. Überschüsse wurden auf den Märkten verkauft und waren oft ein wichtiger Nebenverdienst. Ab der Mitte des 20. Jahrhunderts ließ das Interesse an dem Obst zunehmend nach, was dazu führte, dass die Bäume nicht mehr gepflegt wurden und überalterten. Gleichzeitig standen sie der Intensivierung der Landwirtschaft im Weg und mussten weichen.



Ein Apfelbaum mit reifen Äpfeln erhöht den ästhetischen Wert der spätsommerlichen Landschaft.



Mit dem Verlust der Obstbäume gingen aber für viele Käfer-, Schmetterlings- und Vogelarten unschätzbare Lebensräume verloren. Die reiche Blütenpracht im Frühjahr bietet Bienen, Hummeln und andere Insekten Nahrung im Überfluss.

Von den über 300 Tierarten, die z. B. einen Apfelbaum unmittelbar bevölkern

Obstbaumreihen beleben die Agrarlandschaft

können, leben wiederum ca. 200 weitere Arten als direkte Vertilger. Dazu kommen noch ca. 200 Parasiten, die diese 500 Arten bevölkern. Allein 70 Wildbienenarten nutzen Apfelbäume als Nahrungs- oder Nistplatz. Die Blätter der Bäume dienen z.B. Pflanzensaft saugenden Wanzen, Zikaden und Läusen sowie vielen Schmetterlingsraupen als



Honigbienen finden in den Apfelbaumblüten reichhaltig Nektar und Pollen. Bienen und Hummeln übernehmen gleichzeitig einen Großteil der Bestäubungsleistung.



*Der Nachtfalter mit dem Namen Schwan (*Sphragidus similis*) fliegt von Ende Juni bis August. Die anschließend auftretenden Raupen überwintern, ehe sie sich im Mai verpuppen. Sie fressen an verschiedenen Laubgehölzen, wie z.B. Eiche, Pappel, Linde, aber auch an diversen Obstbäumen. An letzteren können die Raupen des Schwans mitunter Schäden verursachen.*

Nahrung. Die Früchte stellen eine willkommene Bereicherung des Speiseplans von Vögeln, den Siebenschläfern, Mäusen, Wespen und einigen Schmetterlingen, wie dem Admiral und dem Tagpfauenauge, dar.

Obstbaumreihen bereichern aber auch erheblich das Landschaftsbild, vor allem in den stark ausgeräumten Ackerfluren.

*Wenn im Herbst das Nektarangebot spärlich wird, saugen Schmetterlinge, wie der Admiral (*Vanessa atalanta*), gerne den Saft von am Boden liegendem Fallobst auf.*



