



**HARDEGSEN**  
**ERKUNDUNGSPUNKTE**  
Die Natur der Kultur – die Kultur der Natur

Diese Publikation wurde gefördert von:



## Impressum

Herausgeber:



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

Text:

Dr. Uwe Deppe, Frank Dietrich, Herbert Heere, Matthias Herkel, Heike Langholz,  
Constantin Graf von Lüttichau, Peter Thielbörger

Fotografie:

Dr. Uwe Deppe, Peter Thielbörger

unter Verwendung einzelner Bilder von:

Lydia Deppe, Frank Dietrich, Herbert Heere, Matthias Herkel, Walter Latus,  
Constantin Graf von Lüttichau, Jan Stubenitzky, Robert Trojan, Axel Unger

Redaktion:

Dr. Uwe Deppe, Frank Dietrich, Peter Thielbörger

unter Mitarbeit von Raimund Böckmann

Lektorat:

Louisa Gräfin von Lüttichau

Konzeption:

Dr. Uwe Deppe, Dietmar Schwerdtfeger

Satz & Layout:

Imprints Werbeagentur GmbH · Bahnhofstr. 26 · 37124 Rosdorf · www.imprints.de

# Herzlich willkommen

## bei den Erkundungspunkten Hardegsen. Die Natur der Kultur – die Kultur der Natur

Hiermit laden wir Sie ein, in Hardegsen 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. 6/7)** 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](http://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).

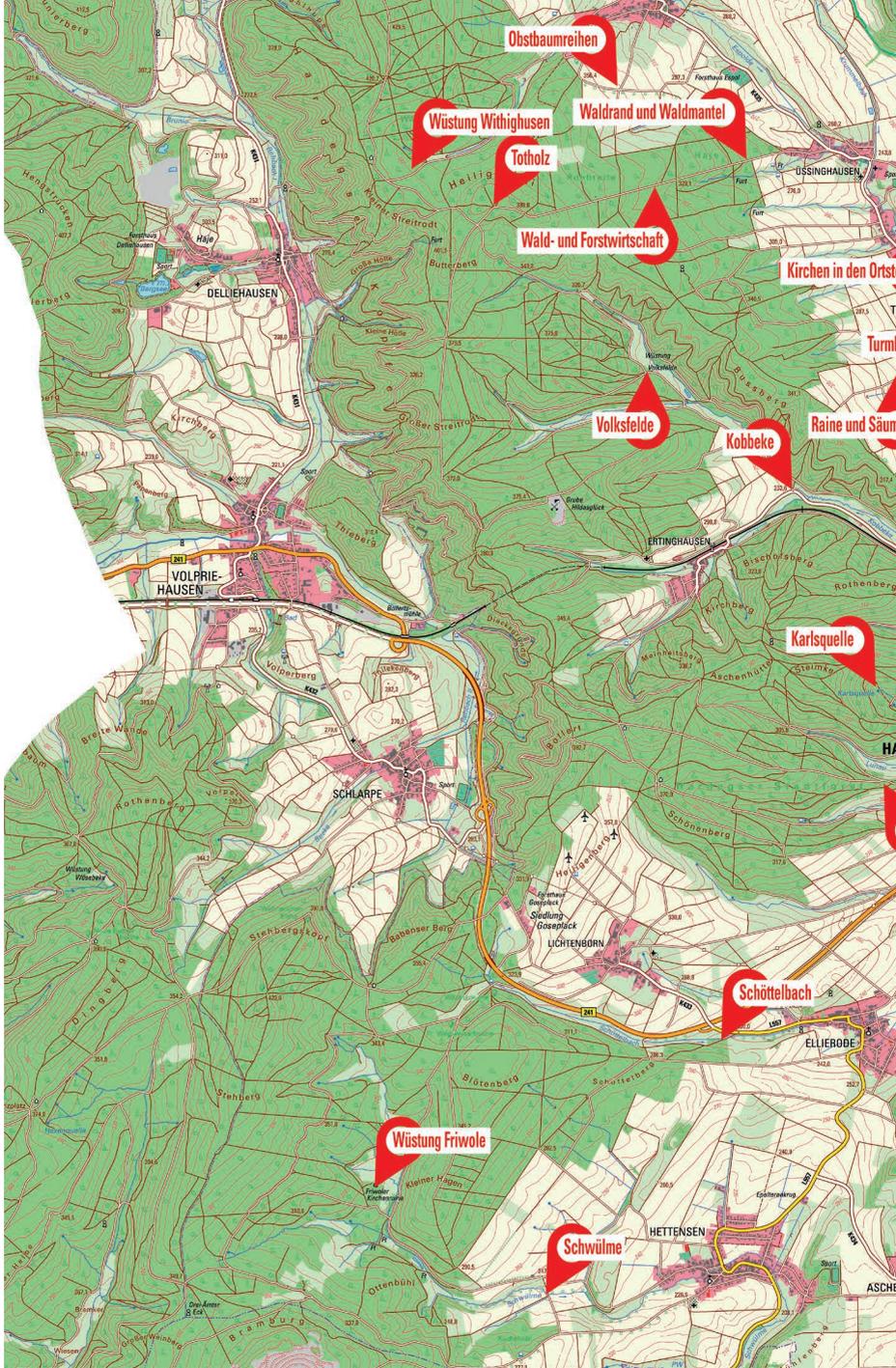




# ERKUNDUNGSPUNKTE HARDEGSEN

## Die Natur der Kultur – die Kultur der Natur

Impressum	Seite 2
Übersichtskarte	Seite 6/7
Naturräumliche Gliederung	Seite 8
Geologie	Seite 11
Wüstung Withighusen	Seite 14
Volksefelde	Seite 16
Wüstung Friwohle	Seite 18
Turmburg bei Trögen	Seite 22
Alte Uslarer Straße	Seite 24
Kirchen in den Ortsteilen	Seite 26
Karlsquelle	Seite 34
Kobbeke	Seite 38
Schöttelbach	Seite 42
Schwülme	Seite 48
Espolde und Bartshausen	Seite 54
Agrarlandschaft im Wandel	Seite 58
Internationaler Schulbauernhof	Seite 66
Wildpark Hardeggen	Seite 68
Kurpark Hardeggen	Seite 72
Wald- und Forstwirtschaft	Seite 74
Waldrand und Waldmantel	Seite 78
Wald der Märzenbecher	Seite 82
Südlicher Gladeberg/Weinberg	Seite 85
Weper	Seite 90
Totholz	Seite 96
Gebüsche trockenwarmer Standorte	Seite 100
Raine und Säume	Seite 104
Stadökologie	Seite 108
Obstbaumreihen	Seite 116



# Übersicht der Stationen



*Kartengrundlage:*

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

© 2018  
**LGLN**



## Naturräumliche Gliederung



*Der Solling –  
ein typisches  
Mittelgebirge –  
ist überwiegend  
bewaldet und  
heute meist nur  
in den Tälern  
besiedelt.*

Der Süden Niedersachsens wird im Wesentlichen durch drei große räumliche Einheiten geprägt: den Solling, das Leinetal und den Harz (Westteil).

Der Solling bildet ein bis zu 528 m (Große Blöße) hohes Mittelgebirge aus Buntsandstein in der naturräumlichen Haupteinheit Weser-Leinebergland. Die südöstlichen Randbereiche erstrecken sich z.T. über die niedersächsische Landesgrenze hinaus bis nach Hessen

und Nordrhein-Westfalen hinein. Mit dem nördlich angrenzenden Höhenzügen Vogler und Burgberg bilden diese den Naturpark Solling-Vogler, der zukünftig um das Gebiet der Weper erweitert werden soll.

Zusammen mit dem Bramwald und dem Reinhardswald bildet der Solling eine Untereinheit des Weser-Leineberglands.

Im Solling sind die vielen kleinen, naturnahen Bäche landschaftsprägend, in denen z.T. gefährdete Amphibien- und Libellenarten vorkommen. Im Zentrum des Sollings dominieren Nadelwälder mit einer mittleren, in den Randbereichen Laubwälder mit einer hohen bis sehr hohen Strukturvielfalt, zu der auch die vereinzelt Relikte von Hutewäldern zählen.

Untergliedern lässt sich der Solling in die Bereiche Nördlicher Solling und Kuppiger Solling, in dessen Zentrum sich das Uslarer Becken befindet.

Der Nördliche Solling wird randlich von z.T. tief eingeschnittenen Tälern durchsetzt. Auf den Verwitterungsdecken haben sich überwiegend Waldböden mit Buchen- oder

Fichtenforsten entwickelt. Im Zentrum des Nördlichen Sollings befinden sich schwach bis stark ausgeräumte Gräben. Hier im Zentrum, wie auch auf den höchsten Anhöhen, befinden sich kleine Hochmoore. Das bekannteste ist der Mecklenbruch, der als Naturschutzgebiet (NSG) ausgewiesen wurde. Nicht alle Bäche führen kontinuierlich Wasser, und nur in den größeren, am Sollingrand, sammelt sich das Wasser zu ständig fließenden Gewässern.

Der sich südlich anschließende Kuppige Solling ist bis auf die in Siedlungsnähe gelegenen landwirtschaftlichen Flächen bewaldet mit Buchen- und Mischwäldern. Im Ostteil befindet sich ein größerer tertiärer Grabenbruch (Delliehausener Graben). Teile des Kuppigen Sollings ganz im Süden gehören bereits zum angrenzenden Naturpark Münden. Das Uslarer Becken wird von zahlreichen sich durchkreuzenden Gräben durchzogen. An der Oberfläche dominiert ein 1-2 m mächtiger Lössboden, auf dem eine Ackerbaunutzung stattfindet. Wiesenflächen bestehen vor allem entlang der Talsohlen und der angrenzenden Flachhänge. Der Wald ist auf einige wenige isolierte bis zu 300 m hohe Bergkuppen beschränkt.



Das Leinetal gehört zur naturräumlichen Haupteinheit Leine-Ilme-Senke, die u.a. aus dem Leinegraben (Göttinger Leinegraben, Northeimer Leinegraben) und dem Ilmebecken besteht. Sie erstreckt sich etwa vom hessischen Eichenberg, südlich von Göttingen, bis etwa 25 km nordwestlich von Northeim in einer Breite von 6-8 km. Die Leine-Ilme-Senke ist geprägt durch Lössflächen in Höhenlagen von 120-200 m, die durch verschiedene kleine Täler und Bachläufe unterteilt werden. Vereinzelt treten Kuppen mit älteren Ablagerungen aus den Erdzeitaltern Keuper und Jura auf (Zeugenberge). In der Senke wird auf den Lössflächen intensiv Landwirtschaft betrieben. Der Abschnitt nördlich von Göttingen ist z.T. stark ausgebaut, Ufersäume und Kleinstrukturen fehlen hier.



*Ein typischer Zeugenberg im Leinetal ist der zwischen Hillerse und Elvese gelegene Wahrberg. Dieser Keuperhügel ist wegen seiner Bedeutung für wärmeliebende Tiere und Pflanzen als FFH-Naturschutzgebiet ausgewiesen.*



*Der Hundeberg bei Buensen (Stadt Einbeck) ist als Zeugenberg von den Leinetalrändern aus weithin sichtbar. Die relativ verwitterungsbeständigen, quarzitischen Sandsteine aus dem Oberen Keuper (zum Teil ehemals als Werkstein abgebaut) bilden die Kuppen dieser Zeugenberge (Sülbecker Berg, Sülberg und Hundeberg).*

Der Northeimer Abschnitt dagegen ist u.a. auf Grund seiner Ausgestaltung mit Kieseen und Rückhaltebecken struktureicher, und es befinden sich dort mit dem NSG „Wasservogelreservat Northeimer Seenplatte“, dem NSG „Polder I im Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden“ und dem NSG „Leineniederung Salzderhelden“ bedeutende Schutzgebiete. Das Wasservogelreservat Northeimer Seenplatte ist auch Teil des Europäischen Vogelschutzgebietes „Leinetal bei Salzderhelden“.



Der Harz mit dem in Sachsen-Anhalt – mit einer Höhe von 1.141 m üNN – gelegenen Brocken bildet das höchste norddeutsche Mittelgebirge. Die z.T. tief eingeschnittenen naturbelassenen Täler prägen vielfach das Landschaftsbild. Die hochmontanen Lagen des Harzes sind ein natürliches Verbreitungsgebiet des Bergfichtenwaldes. Unterhalb der Fichtenzone sind verschiedene Ausprägungen von Buchenwäldern zu beobachten, daneben Schlucht-, Blockhalden- und Auewälder.

Neben Quellbereichen, natürlichen Bachläufen, natürlichen und künstlichen Wasserfällen prägen vielfach offene Felsen und Klippen aus Silkkatgestein das Landschaftsbild. In den Hochlagen treten gut erhaltene Hoch- und Übergangsmoore auf. Vereinzelt sind noch extensiv bewirtschaftete Bergwiesen anzutreffen. Allgegenwärtig sind die Spuren des historischen Bergbaus. Das seit 2010 neben dem Erzbergwerk Rammelsberg und der Altstadt von Goslar als UNESCO-Weltkulturerbe anerkannte Oberharzer Wasserregal stellt mit seinen Teichen, Gräben und Wasserläufen eines der größten vorindustriellen Energieversorgungssysteme dar.

Im Harz gibt es drei Naturparke: den „Naturpark Harz“ im niedersächsischen, den „Naturpark Harz“ im sachsen-anhaltinischen und den „Naturpark Südharz“ im thüringischen Teil des Harzes. Seit 2006 gibt es mit dem „Nationalpark Harz“ den ersten länderübergreifenden Nationalpark Deutschlands (Niedersachsen, Sachsen-Anhalt). Am südöstlichen Rand des Harzes existiert daneben noch das Biosphärenreservat „Karstlandschaft Südharz“.



## Geologie

GPS-Koordinaten: 51° 40' 11.4" N · 9° 48' 55.6" E

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

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



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

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).

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.

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“, „Hardegsen“ und „Volpriehausen“ (Stadteil von Uslar) benannt.



*Blick in das Espoldetal: Im Hintergrund ist die Felswand an der Hünsccheburg mit Buntsandstein der Solling Folge zu sehen.*



*Gegenwärtiger Abbau von Buntsandstein (Bad Karlshafen)*



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

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 weinige 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.



*Typisches Mauerwerk aus Sandstein*

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.

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 Rötensenke von Hardegsen gehört die Weper zum Sollingvorland. Auf der Weper ist ein ca. 2 km<sup>2</sup> großes Areal zum Naturschutzgebiet erklärt worden.

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 erneu-

ten 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.



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



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



*Sandaufschluss aus dem Tertiär zwischen Sohlingen und Kammerborn.*



## Wüstung Withighusen

GPS-Koordinaten: 51° 41' 24.3" N · 9° 45' 33.0" E

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)*



## Volksfelde

GPS-Koordinaten: 51° 40' 33.5" N · 9° 46' 58.4" E



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

Im Bereich Ihres Standortes befindet sich die Wüstung Volksfelde.

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 Ackermitte verlagert wurde. Über die sog. Volksfelder Trift wurden früher die Nutztiere tags-



*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.*

über vom Dorf aus auf die Viehweiden oder in den Wald getrieben. Erst 1463 wird das Dorf, wahrscheinlich 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 Kobbeke 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



*Fertiger Kohlemeiler in Betrieb*



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.

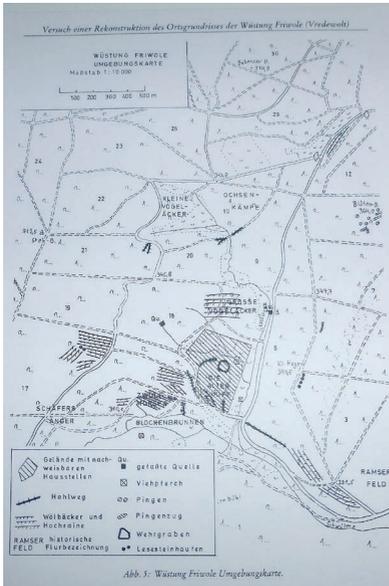
*An den Wegrändern der Volksfelder Trift sind gelegentlich die Raupen des Braunwurz-Mönchs (*Shargacucullia scrophulariae*) an der knotigen Braunwurz (*Scophularia nodosa*) zu sehen. Die Überwinterung erfolgt als Puppe in einem Erdkokon im Boden.*



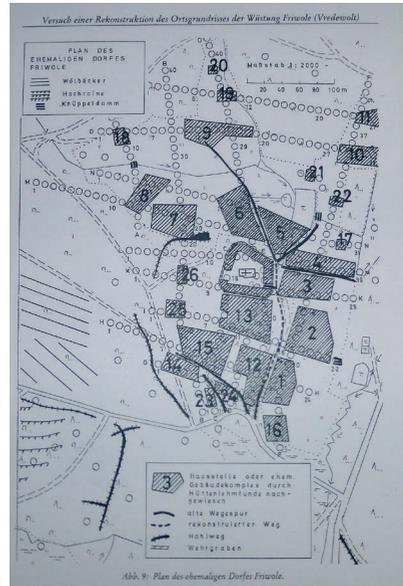
*Entlang der Trift ist an mehreren Stellen das Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*) zu sehen. Die Kletterpflanze windet sich an anderen Gehölzen empor und bildet dabei zum Teil kräftige Schlingen, die an Lianen erinnern. Der starke Duft der auffälligen Blüten, die sich erst am Abend öffnen, lockt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

## Wüstung Friwole

GPS-Koordinaten: 51°37'19.8" N · 9°45'9.1" E



*Umgebungskarte der Wüstung Friwole mit Wölbäckern, Hochrainen, Hohlwegen und anderen interessanten Details (In: Göttinger Jahrbuch 26.1978.S.67-91.).*



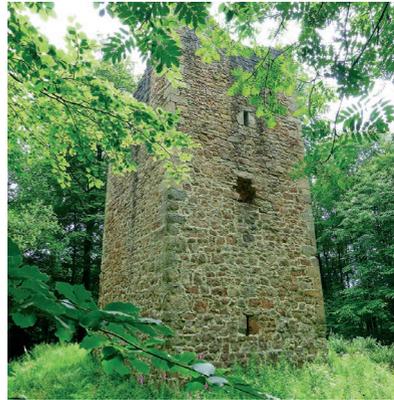
*Der Plan des ehemaligen Dorfes Friwole zeigt, dass die nachweisbaren Hofstellen außerhalb des Wehrgrabens gelegen haben. (In: Göttinger Jahrbuch 26.1978 S.67-91.)*

Hier am Südostrand des Sollings, 2,6 km nordwestlich von Hettensen und 1.000 m unterhalb der Schwülmequelle im heutigen FFH-Gebiet Schwülme-Auschnippe (siehe Station „Schwülme“), liegt die Ortswüstung Friwole. Erstmals urkundlich erwähnt wurde das Dorf 1318 als „villam vredewolt“ im Lehnbuch des Herzogs Otto von Braunschweig. Dass der Ort aber bereits 100 Jahre früher existiert haben muss, belegen Funde von blaugrauen unglasierten Keramikscherben, wie sie im 13. Jahrhundert hier vorherrschend waren, und Schlagspuren an den Kantensteinen des Turmes, wie sie um 1250 von Steinmetzen angewandt wurden. Zerstört wurde die Siedlung vermutlich zwischen 1466 und 1486, zeitgleich erfolgte die Plünderung und Brandschatzung des Nachbardorfes Hiddehausen (Hettensen). Nach der „Fehlsiedlungstheorie“ kommt



*Reste des mittelalterlichen Wehrturmes der Wüstung Friwole*

auch in Betracht, dass die Siedlung aufgrund der schlechten Bodenbeschaffenheit von den Bewohner\*innen aufgegeben wurde. In einer Erbzinsbeschreibung des Gerichtes Hardegsen von 1534 ist das Dorf Friwole nicht mehr aufgeführt. Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Namen für diesen Ort verwendet, z.B. Vredewolt (1318), Freyenwolde (1586) oder Friedewaldt (1714). Von den meisten Wüstungen dieser Zeit ist nur noch der Flurname bekannt, oder es existieren ein paar mittelalterliche Keramikscherben und Ackerspuren (z.B. Wölbäcker). Von der Wüstung Friwole sind noch beachtliche Ruinenreste der Wehrkirchenanlage erhalten. Seit 1974 trägt die vom Thieplatz in Hettensen zur Wüstung führende Straße den Namen „Friwoler Straße“.



*Die gut erhaltene Rückseite des 1990 restaurierten Turms mit mehreren Schießscharten.*

Von der Siedlung steht heute nur noch die Ruine des Kirchturms, von dem angenommen wird, dass er ursprünglich als Turmfestung angelegt war, an die später eine Kirche angebaut wurde. Dieser baugeschichtliche Vorgang ist auch von anderen süd-

*Gräser und  
junge Eichen  
erobern das  
Mauerwerk.*



niedersächsischen Kirchenbauten (z.B. Trögen bei Hardeggen, Langenholzen/Kreis Alfeld, Wüstung Königshagen bei Barbis) bekannt. Die Ruine wird von einem 6 m breiten und 1,5 m tiefen Wehrgraben umgeben. Die drei Seiten des Turms wurden im Jahr 1990 restauriert. Mit einer Höhe von 12 m und dem mächtigen Mauerwerk aus Buntsandstein mit einer Stärke von bis zu 1,1 m ist er heute noch imposant. An den Seitenwänden des Turmes sind noch gut die waagerechten Mauerschlitze und Balkenlöcher für die Decken-Lagerbalken zu erkennen. Demnach hatte der Wehrturm fünf Etagen mit einer Geschosshöhe von ca. 2,3 m. Er bot somit der gesamten Friwo-ler Bevölkerung Schutz vor Belagerung und Angriffen.



Der Ort wurde durch das sumpfige Gelände der Schwümeniederung und dem Steilhang des Kleinen Hagen begrenzt, der jenseits der Schwümle direkt aus der Talau aufsteigt. Die Ortschaft war recht abgelegen, es gab keine durchgehenden Wegeverbindungen, nur ein Stichweg führte zu der ca. 1.000 m entfernten „Harster Heerstraße“, welche über die

*Die Führungen für die Lagerbalken und die Mauerschlitze für die Decke sind noch sehr gut zu erkennen.*

Höhen führte, die die Wasserscheide (Grenzverlauf zwischen zwei benachbarten Flusssystemen) zwischen Weser und Leine bildet, und den Anschluss an das regionale Wegenetz herstellte.

Mitte der 1970er Jahre wurde durch D. Kirchner versucht, den Ortsgrundriss der Siedlung Friwole zu rekonstruieren (Versuch einer Rekonstruktion des Ortsgrundrisses der Wüstung Friwole, von Dieter Kirchner. In: Göttinger Jahrbuch 26.1978.S.67-91.). Dazu wurde ein gitterförmiges Profilnetz über das gesamte Gelände der wüsten Dorfstelle gelegt und mit Hilfe von Handbohrungen und anschließender Untersuchung der Bohrkern eine Karte der Siedlung erstellt. Nach den Untersuchungen handelte es sich bei Friwole um ein Haufendorf mit ca. 15 Hofstellen. Die einzelnen Gehöfte bestanden aus mehreren Gebäuden und nicht – wie bei der zu dieser Zeit im Solling vorherrschenden Hausform, dem sogenannten Einhaus – aus einem Einzelgebäude.

Die ehemaligen Wirtschaftsflächen (Hochäcker, Wölbäcker bzw. Hochraine) lassen sich nur erahnen. Recht mühelos erkennt man aber südöstlich der Dorfstelle 200 m lange Hochraine. Die Stufen der Ackerterrassen sind mit zahllosen Sandsteinen durchsetzt. Deutliche Pflugschrammen an einigen Steinen lassen die einstmalige Bewirtschaftung als Acker erkennen.



*Das Grünland in unmittelbarer Nähe der Wüstung, am Bachlauf der Schwülme gelegen, diente schon im Mittelalter als Viehweide.*



*Detailansicht des „Hungerland-Denkmal“ mit Inschrift*

*Ein interessantes Baudenkmal liegt nur ca. 600 m nordöstlich von der Wüstung entfernt. Das von den Forstbehörden in den 1960er Jahren gesetzte „Hungerland - Denkmal“. Es erinnert an Christian Wilhelm Hungerland, ehemaliger Inhaber der Försterstelle Ellierode. Hungerland wurde am Karfreitag 1835 von einem Wilddieb erschossen.*





## Turmburg bei Trögen GPS-Koordinaten: 51°40'31.3"N · 9°49'07.9"E

*Der Burgberg vor Trögen, auf dem die Burganlage stand, ist eine in nordwestlicher Richtung stark abfallende natürliche Geländeerhebung. (Der Burgberg)*



Auf einem Hügel bei der Siedlung Ludwigshöhe, etwa 500 m südlich von Trögen, befindet sich oberhalb der Espolde eine gut erhaltene Turmhügelanlage. Nicht umsonst wird der Hügel Burgberg genannt, denn hier befand sich der befestigte Wohnsitz einer Landadelsfamilie. Dieser Burgentyp – meist nur aus einem Turm bestehend – wurde Motte genannt (Motte de terre; französisch = Erdscholle).

Diese Burganlagen hatten ihren Ursprung in Frankreich. Sie wurden zumeist auf kleinen natürlichen Anhöhen oder ausgestochenen Erdschollen errichtet und dann mit Wällen und Wallanlagen umgeben. Daraus entwickelten sich später sehr oft Wasserburgen. Forschungen ergaben, dass sich diese Burgtypen des 10.-13. Jahrhunderts bis nach Polen ausbreiteten.

Im Osten und Süden war die Anlage auf dem Burgberg durch zwei halbkreisförmige Gräben gesichert, die 3-5 m tief sind. In nord- und südwestlicher Richtung war sie durch das z. T. stark abfallende Gelände zum angrenzenden Espoldetal geschützt, so dass hier keine weitere Sicherung erforderlich war.

Der eigentliche Turmhügel hatte eine Ausdehnung von 30 x 18 m. Die gesamte Turmhügelanlage erstreckte sich über eine Fläche von 80 x 58 m. Trögener Einwohner\*innen berichten, dass dort im Jahr

*Die im alten Burggraben wachsende Weiße Hainsimse (Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott), aus der Familie der Binsengewächse, ist namensgebend für den Hainsimsen-Buchenwald.*



1910 noch Steine des Fundaments gefunden wurden. Nach Lage dieser Steine dürfte der Turm viereckig gewesen sein.

Zur Hauptburg einer Turmhügelanlage gehörte auch eine Vorburg. Diese war zumeist ein bewehrter Wirtschaftshof, der sich in der Nähe der Motte befand. Der Ausbau dieser Vorburgen war unterschiedlich. Es gab Scheunen, Speicher und Stallungen sowie auch Behausungen für die Bewohner\*innen. Im Gefahrfall zogen sich die Bewohner\*innen in die Hauptburg zurück. Der Wohnturm der Hauptburg bestand im Allgemeinen aus einem Fachwerkturm mit mehreren Stockwerken, der auf einem steinernen Sockel stand. Dies war der Wohnsitz eines Landadeligen. Man lebte auf engstem Raum. Wegen Feuergefahr war zumeist die Feuerstelle in einem kleinen Nebenraum untergebracht. Mit einer kleinen Besatzung war die Anlage gut zu verteidigen, wenn denn der Vorrat an Lebensmitteln und Wasser ausreichte.

Die Vorburg der Trögener Motte lag wahrscheinlich westlich der Hauptburg, unten am Steilhang auf einem Plateau etwas oberhalb des Laufes der Espolde auf einer Fläche von etwa 40 x 30 m. Der Höhenunterschied zur Hauptburg betrug 32 m. Das Steilufer der Espolde ist 8 m hoch. Man kann auf dem leicht zum Bach neigenden Plateau vier Stellen von 3 x 4 m erkennen, wo damals Hütten gestanden haben könnten. Diese Anlage ist wohl ein reiner Wirtschaftshof gewesen. Direkt an der Espolde könnte sich auch eine Wassermühle befunden haben. Darauf weist die „Becker’s-Mühle“ als Bezeichnung eines Hauses an der Straße nach Trögen hin. Im Südwesten begrenzt eine kleine Wallanlage als eine Art Landwehr den Gesamtkomplex.



*Der heute nicht mehr vorhandene Holzsteg führte über die zwei Burggräben zum Hügel der Turmburg.*

Die strategisch wichtige Lage der Turmburg wird auch dadurch deutlich, dass fast parallel zur Espolde in geringer Entfernung die Heerstraße von Münden nach Hardeggen, Dassel und Einbeck vorbeiführte.

Es ist nicht bekannt, wann und von welchen Landadeligen die Turmburg in Trögen bewohnt wurde. Anzunehmen ist, dass es ein adeliger Lehnsritter des Grafen von Dassel oder der Hardegser Burg gewesen ist.

In dem Gebiet gefundene Scherben wurden auf die Zeit von Ende des 12. bis Anfang des 13. Jahrhunderts datiert. Die geringe Scherbenausbeute spricht jedoch für eine nur relativ kurze Zeit, in welcher die Burg bewohnt war. Die Trögener Motte ist mit ihren eindrucksvollen Wällen eine der besterhaltenen Turmhügelanlagen in Südniedersachsen.

# Alte-Uslarer-Straße

## Alte Uslarer Straße

GPS-Koordinaten: 51° 38' 55.4" N · 9° 48' 27.1" E

Im südlichen Niedersachsen gab es zur Zeit des Mittelalters drei große Wirtschaftsräume: das Bergbauggebiet 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 Sollingchaussee, die von Nörten nach Lauenförde über Hardeggen, Uslar, Schönhagen nach Winnefeld führte, ersetzte u.a. die Alte Uslarer Straße, die seitdem verfiel. So ersetzten diese und weitere Chausseen im gesamten

Solling die vorhandenen Wege, die oftmals den Höhenlinien folgten, während die neuen Chaussees 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.*





## Kirchen in den Ortsteilen

GPS-Koordinaten: 51° 40' 42.889" N · 9° 48' 51.33" E (St. Laurentius in Trögen)

Ein kurzes Portrait von 6 Kirchen aus den Hardegser Ortsteilen Ellierode, Hettensen, Hevensen, Lutterhausen, Gladebeck und Trögen: bei diesen Gebäuden handelt es sich um sehenswerte meist ortsbildprägende Baudenkmale.



*Der neugotische 38 m hohe Kirchturm der St. Johannes Kirche ist bis in die Spitze aus unverputzten Sandsteinblöcken gemauert.*

### St. Johannes Kirche Ellierode

Die Kirche in Ellierode wurde gegen Ende des 15. Jahrhunderts errichtet. In ihr hielt der Pastor Georg Stenneberg im Februar 1527 die erste lutherische Predigt in dieser Gegend. Dieses brachte ihm eine 21-wöchige Haft auf der Burg Rusteberg im Eichsfeld ein.

In den Jahren 1747 bis 49 wurde das baufällig gewordene und zusammengestürzte Kirchengebäude aus Feld- und Bruchsteinen erneuert. Es war ein Steinbau aus 1 m dicken Mauern mit einer Breite von 10 m und einer Länge von 22 m. An jeder Längsseite spendeten drei Fenster Licht. Auf dem Westgiebel gab es einen kleinen Turm. Das von den Hardegser Baumeistern Christoph Reuter und Johan Christman errichtete Gebäude bot 300 Personen Platz. 1834 wurde die Kirche ausgemalt und der Turm neu mit Schiefer-Platten belegt. Gleichzeitig wurde ein neues Pfarrhaus erbaut.

Im Jahr 1854 erhielt die Kirche eine von



*Blick auf den Kanzelaltar in der festlich geschmückten St. Johannes Kirche. Die Kanzel ist dabei über dem Altar an der Stirnwand der Kirche angebracht. Dies soll die Gleichwertigkeit von Wort (Kanzel) und Sakrament (Altartisch) symbolisieren.*

Friedrich Wilhelm Euler erbaute Orgel, die im Jahre 2017 von Grund auf neu restauriert wurde. 1864 wurde der Plan gefasst, an der Westseite des Kirchengebäudes einen neuen Turm zu erbauen. Bevor aber dieser neue Bau begonnen werden konnte, mussten zwei dort stehende Häuser abgebrochen werden. Der Hardegser Maurermeister Ilkenhans erhielt den Auftrag, einen 38 m hohen Turm zu erbauen, der bis zur Spitze nur aus Sandsteinblöcken bestand.

## Kirche Hettensen

Das auf einer Anhöhe liegende Hettenser Kirchengebäude wurde im Jahr 1793 fertiggestellt. Nach einer Eintragung im Kirchenbuch gab es bereits im Jahr 1595 eine Kirche in Hettensen, die ihren Platz auf dem so genannten „Wemmelhof“ (Wehmehof) hatte. Sie musste 1790 wegen Baufälligkeit abgebrochen werden.

Der Platz und der Kirchhof wurden als Bauplätze verkauft. Die Besitzer der darauf gebauten Häuser waren von Abgaben an die Grundherrschaft frei, da sie auf Kirchengrund gebaut hatten. Sie hatten aber jährlich einen Baustätten-Zins an die Pfarrei und einen Pfennig-Zins an die Kirche zu entrichten.

Die Kirchenglocken tragen die Jahreszahl 1639 und 1812, der Schlaghammer der Uhr das Jahr 1645. In den Jahren 1867 bis -70 wurde eine größere Ausbesserung an der Kirche durchgeführt. Gleichzeitig wurde eine Orgel eingebaut.



*Das Bild (oben) zeigt die 1793 auf einem Sandsteinsockel errichtete Fachwerkkirche in Hettensen. In den 1950er Jahren wurden eine Küsterwohnung und ein Gemeinderaum angebaut.*



*Moderner Taufstock aus Holz mit Taufschale in der Fachwerkkirche in Hettensen*



*Die St. Lamberti Kirche in Hevensen wurde im Siebenjährigen Krieg (1756-1763) völlig zerstört und nach und nach wieder aufgebaut.*

jährigen Krieg wurde das Gebäude schwer beschädigt und jeweils im damals üblichen Stil ausgebessert.

Bei den Ausbesserungsarbeiten im Jahr 1822 wurden nicht nur Zimmer- und Dachdeckerarbeiten ausgeführt, sondern auch innen und außen neue Treppen eingebaut. Im Inneren wurden eine neue Empore, neue Bänke sowie drei neue Fenster



## Kirche St. Lamberti Hevensen

Die erste Kirche wurde wahrscheinlich als romanische Hallenkirche mit einem Rechteckchor gebaut. Reste der romanischen Kirche, in Form von zugemauerten Bögen, kamen beim Abbruch des alten Turmes (1884) zum Vorschein und sind heute noch zu sehen. Aus diesen Bögen ist zu schließen, dass der Eingang an der Westseite der Kirche durch den Turm ging. Die Kirche war zu dieser Zeit vermutlich das erste massive Gebäude und diente in unruhigen Zeiten der Bevölkerung als Schutz.

1479 wurde die Kirche in einigen der damals zahlreichen Fehden zerstört und 1484 im gotischen Stil neu errichtet. Im Dreißigjährigen und im Sieben-

jährigen Krieg wurde das Gebäude schwer beschädigt und jeweils im damals üblichen Stil ausgebessert. Bei den Ausbesserungsarbeiten im Jahr 1822 wurden nicht nur Zimmer- und Dachdeckerarbeiten ausgeführt, sondern auch innen und außen neue Treppen eingebaut. Im Inneren wurden eine neue Empore, neue Bänke sowie drei neue Fenster eingebaut. Dazu kam 1852 eine neue Glocke. Der alte baufällig gewordene Turm wurde 1885 abgebrochen. Drei Jahre später konnte der neue Turm eingeweiht werden. 1932 wurde das Kirchenschiff neu ausgemalt.

Genauere Kunde über die Glocken in St. Lamberti in früherer Zeit gibt es nicht. Im Dreißigjährigen Krieg sollen zwei Glocken nach Moringen gekommen sein, eine blieb in Hevensen. Als der

*Mittelalterliches, kunstvoll mit Ornamenten, Reliefs und Figuren verziertes, freistehendes Taufbecken aus Buntsandstein in der St. Lamberti Kirche.*

Turm baufällig wurde, kam die Glocke in ein Gestell auf den Schulhof. Die im Jahr 1887 gegossene neue Glocke wurde im Ersten Weltkrieg eingeschmolzen. Im Zweiten Weltkrieg wurde die 1926 gegossene Glocke eingeschmolzen. 1949 wurden zwei eiserne Glocken angeschafft und bereits 1978 und 1987 durch ein Dreier-Geläut aus Bronzeglocken ersetzt.



*Kreuzgewölbe über dem Altarraum in der St. Lamberti Kirche*

Die erste Orgel für die Hevenser Kirche ist wahrscheinlich 1640 von der Familie von Pape gestiftet worden. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts häuften sich die Reparaturen und man entschloss sich zum Bau einer neuen Orgel, die von der Firma Gebr. Euler aus Gottsbühren 1868 gebaut wurde. 1917 wurden die Prospekt Pfeifen aus Zinn für die Kriegswirtschaft eingezogen und eingeschmolzen. Die letzte Renovierung der Orgel fand 1997 statt.

Eine besondere Zierde der St. Lamberti Kirche ist der geschnitzte Flügelaltar aus dem Jahr 1494. Er zeigt neben der Feiertagsseite auf zwei Bildtafeln die Geburt Christi in einer Schneelandschaft. Nördlich der Alpen sind nur noch zwei weitere Winterlandschaften mit der Geburt Christi bekannt. Diese sind im Frankfurter Städelmuseum und im Züricher Stadtmuseum zu sehen.



*Die Familienloge derer von Pape, die in Hevensen seit dem 17. Jahrhundert bis heute einen Gutshof haben, ist auch über einen separaten Außenaufgang zu erreichen.*



*Im Spitzbogen des Fensters über dem Altar befindet sich eine segnende Christus-Darstellung mit der St. Lamberti Kirche in seiner linken Hand.*

## Kirche Lutterhausen



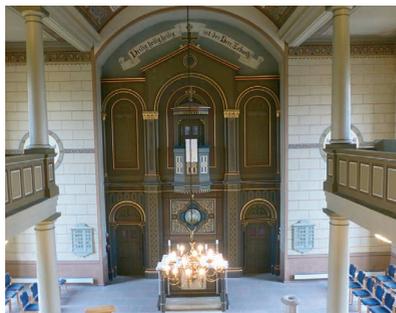
Die alte Lutterhäuser Kirche war um 1800 von innen und außen sehr reparaturbedürftig. Die Planungen für die neue Kirche begannen im Jahr 1842. Die Gemeindeglieder erklärten sich einstimmig dazu bereit, einen Neubau durchzuführen und die dafür notwendig werdenden Hand- und Spanndienste zu leisten. 1847 wurde ein Bauplatz gekauft, der aus zwei kleinen Gärten an einem steilen Hang bestand.

*In ihrer dezent klassizistischen Form beherrscht die Kirche in Lutterhausen das Dorfbild.*

Den Plan für die Kirche entwarf der Konsistorial-Baurat Haase, der auch die Bauleitung hatte. Im Oktober 1852 wurden die Grundmauern gesetzt.

Der Hardegser Maurermeister Ilkenhans übernahm die Maurerarbeiten. Die Zimmerarbeiten führte Meister Kregel aus Hardeggen aus, die Dachdeckung übernahm ein Meister aus Nikolausberg. Die bei dem Bau verwandten Bruchsteine stammten aus Steinbrüchen am Blankenstein, oberhalb von Lutterhausen. Weitere Bausteine stammten aus den Sandsteinbrüchen an der Niedeck in Hardeggen.

Das Dach ist mit Sollingplatten gedeckt, der Turm mit Goslarer Schiefer. Den Orgelbau führte die Firma Gieseke aus Göttingen aus. Die Malerarbeiten wurden vom Moringer Malermeister Selig Heinemann ausgeführt, die feinen Malerarbeiten von einem Kunstmaler aus Göttingen. Eingeweiht wurde die Kirche am 13. Februar 1859.



Das Dach ist mit Sollingplatten gedeckt, der Turm mit Goslarer Schiefer. Den Orgelbau führte die Firma Gieseke aus Göttingen aus. Die Malerarbeiten wurden vom Moringer Malermeister Selig Heinemann ausgeführt, die feinen Malerarbeiten von einem Kunstmaler aus Göttingen. Eingeweiht wurde die Kirche am 13. Februar 1859.

*Blick in das Lutterhäuser Kirchenschiff: An der Stirnseite befindet sich der Kanzelaltar und das Taufbecken. Durch das Einfügen der Kanzel in eine Rückwand hinter dem freistehenden Altar wird eine enge optische Einheit geschaffen.*

## Kirche St. Nicolaus Gladebeck

Erstmals erwähnt wurde die Gladebecker Kirche im Jahr 1427. Etwa aus der gleichen Zeit dürfte auch ein kleiner Abendmahlskelch mit einem eingravierten Namen St. Nikolai stammen. Wahrscheinlich ist die Kirche aber älter, da die ältesten Elemente der Kirche auf die Zeit zwischen 1050 und 1100 hindeuten. Auch der Name St. Nikolai weist auf die genannte Zeit hin.

Der Turm hat vermutlich als Wehrturm gedient. Vom Anbau des ersten Teils des Kirchenschiffes zeugt heute noch ein hohes spitzbogiges Tor in der Wand des Turmes, das 1602 bei der Erneuerung des Turmes zugemauert wurde.



*Die St. Nicolaus Kirche mit romanischen Rundbogenarkaden im Westturm*

Wahrscheinlich war die Kirche ursprünglich eine schlichte dreischiffige Basilika. Leider hat die Kirche durch die vielen Umbauten in den Jahren 1602, 1617, 1734, 1767, 1860 und 1936 ihr früheres Gesicht vollkommen verloren, doch dürften ein Teil der Mauern ebenso wie der ehemals ein flaches Dach tragende Turm aus der Anfangszeit stammen.



*Eine der alten Glocken, die heute auf dem Kirchplatz der St. Nicolaus Kirche stehen, wurde im Jahr 1926 von der Firma Ulrich & Weule aus Apolda-Bockenem am Harz gegossen.*

## St. Laurentius Kirche Trögen



*Der wuchtige Wehrturm war einst die Kapelle von Evensen. Ende des 16. Jahrhunderts wurde der Raum für Gottesdienste jedoch zu klein und es musste angebaut werden.*



*Eingang der St. Laurentius Kirche; Rundbogen aus dem Jahr 1596 mit sanierten Sandsteinen*



*In der St. Laurentius Kirche gibt es ein modernes Taufbecken aus Stein mit figürlicher Darstellung einer Taufszene.*



Der spätgotische Flügelaltar aus dem Jahr 1494 zeigt im Mittelteil eine Kreuzigungsgruppe sowie auf den Seitenteilen Passions- und Auferstehungsdarstellungen mit vergoldeten geschnitzten Figuren. Geschaffen wurde der Altar von Hans von Geismar, von dem auch der Altar in der Göttinger Albanikirche stammt.



Wenn die Flügel des Altars zu besonderen Anlässen geschlossen werden, bietet er eine ganz besondere Ansicht: die Geburt Jesu in einer Winterlandschaft mit verschneiten Bergen und einem zugefrorenen Meer.



## Karlsquelle

GPS-Koordinaten: 51° 39' 16.7" N · 9° 48' 25.2" E

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.

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 Kneipp-Tretbecken von dem kalten Wasser des Baches gespeist. Der Name der Quelle geht auf das Gründungsmitglied



Quellbecken



Die Karlsquelle direkt nach ihrer Umgestaltung im wasserarmen Sommer 2018.



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

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 Jahreslufttemperatur 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.



*Kneipp-Tretbecken*



*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.*

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.

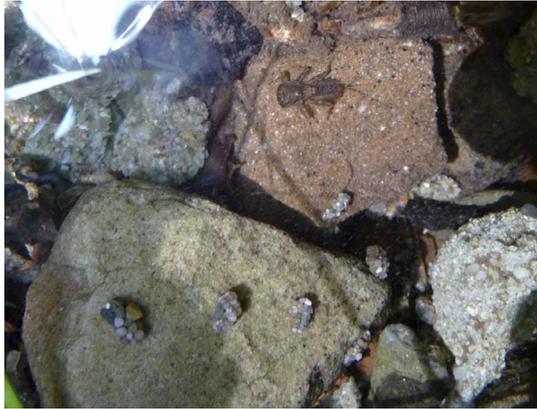
Auch die Larven der Großlibelle Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata* Selys) leben 5-6 Jahre in Quellen und Quellbächen.

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

*Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.), mit seinem leuchtend gelben Streifenmuster erreicht eine Länge von ca. 20 cm; er besiedelt vorwiegend Mischwälder mit sauberen kühlen Quellbächen.*



*Die Larve einer Eintagsfliege sucht auf einem Stein am Bachgrund nach Nahrung in Form von Algen und verfaultem Pflanzenmaterial. Je nach Art leben die Larven bis zu drei Jahre im Wasser. Die erwachsenen Tiere nehmen keine Nahrung auf und dienen nur der Fortpflanzung.*



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" E

*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. Die eine Wuchshöhe von 30-100 cm erreichende Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus* L.) bildet an den stärker veräsnsten Stellen größere Bestände aus. Waldsimsen-Wiesen sind artenreich und bieten Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten.



Straußenfarn  
(*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 Straußenfarns (*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 Strauenfarne 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 gefhrtet eingestuft und nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders geschützt.

Das kalte sauerstoffreiche Wasser von Bchen 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 Scheinbockkfer (Oedemera virescens)*





## Schöttelbach

GPS-Koordinaten: 51°37'54.4"N · 9°47'26.3"E

Der Schöttelbach entspringt in einer Sumpfquelle bei Lichtenborn, nahe der Siedlung Goseplack, und durchfließt zunächst einige Viehweiden. Das Wasser tritt nicht an einer Stelle aus, sondern sickert großflächig von unten durch die Bodenschicht. Das abfließende Wasser bildet viele sehr kleine Rinnsale, die sich erst hinter dem Quellgebiet zum Bach vereinigen. In seinem weiteren Verlauf durchquert er das Dorf Ellierode, fließt weiter über als Äcker und Wiesen genutzte Flächen, bis er auf Höhe von Hardeggen unter der Bundesstraße (B 241) hindurch geleitet wird und am Ostrand von Hardeggen schließlich in die Espolde mündet.

*Beschatteter  
Abschnitt des  
Schöttelbachs*

Von Ihrem Standort bachabwärts lassen sich breitere ungenutzte Bereiche um das Ufer herum erkennen. Stellenweise grenzt hier an das Gehölz direkt am Bach

ein Saum aus krautigen Pflanzen, der entsteht, wenn der nicht genutzte Uferbereich in größeren zeitlichen Abständen gemäht wird. Solche krautigen Bestände bieten einen Lebensraum für zahlreiche Insektenarten. Am Ufer sehen Sie einige alte Schwarzerlen (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) und Weiden (*Salix* L.) sowie eine Gruppe von Nadelbäumen (Coniferales) im Hintergrund.



Die Laubbäume am Bachufer bewirken durch

den unterschiedlichen Belaubungszustand einen jahreszeitlichen Filter. Im Sommer wird eine Erwärmung verhindert und im Winter die Gefahr des Zufrierens verringert. Bei einer niedrigeren Wassertemperatur im Sommer ist mehr Sauerstoff im Wasser gelöst und damit sind die Lebensbedingungen für die tierischen Bachbewohner, wie Insekten, Insektenlarven oder Fische, günstiger. Darüber hinaus erfüllt

das in den Bach fallende Laub wichtige Funktionen für die Gewässerorganismen. Neben der Ernährung dient es ihnen z.B. auch zur Eiablage oder zur Fortbewegung auf dem Wasser.

Das Laub der Schwarzerlen (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ist für Fließgewässer besonders günstig, da es sich relativ schnell abbauen lässt und nicht zu nährstoffreich ist. Die Wurzeln der Erle greifen unter das Bachbett und befestigen auf diese Weise das Ufer besonders gut. Nadelbäume erfüllen alle oben genannten Funktionen nicht und eignen sich daher aus ökologischer Sicht weniger gut als Ufergehölz. Die Nadeln werden nur langsam abgebaut, eignen sich schlecht als Nahrungsgrundlage für die meisten Bachbewohner und versauern das Wasser.

Durch in den Bach fallende Äste entstehen Kleinlebensräume und die Vielfalt an unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten erhöht sich. Auch das Bachbett, das aus Substrat unterschiedlicher Korngrößen besteht, welches sich oftmals in kleinflächigem Wechsel nebeneinander ablagert, bietet eine Vielfalt von Kleinlebensräumen und damit vielen unterschiedlichen Bewohnern eine Unterkunft. Dort, wo der Bach in ein betoniertes Bachbett oder ein Rohr geleitet wird, gehen diese Lebensräume verloren. Darüber hinaus sind Wanderungsbewegungen der Gewässertiere – auch der Wirbellosen – nicht mehr möglich.

Der Uferbewuchs bietet zahlreichen Arten einen Lebensraum. Darüber hinaus kann eine ausreichend bemessene Ufervegetationszone Nähr- und Schadstoffe aufnehmen, die andernfalls zusammen mit dem Sickerwasser von den landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen in das Gewässer gelangen würden. Je intensiver die Fläche genutzt wird, desto breiter muss der landwirtschaftlich nicht genutzte Uferstreifen sein, um diese Funktion erfüllen zu können. Eine Nut-



*Weiden an Bachufern werden u.a. von Insekten als Lebensraum genutzt. So veranlasst eine Gallwespe (*Pontania viminalis* L.) durch Injektion hormonell wirkender Stoffe mit dem Legebohrer die Weide dazu, Gallen auszubilden, in denen sich ihre Larven ernähren und entwickeln können.*



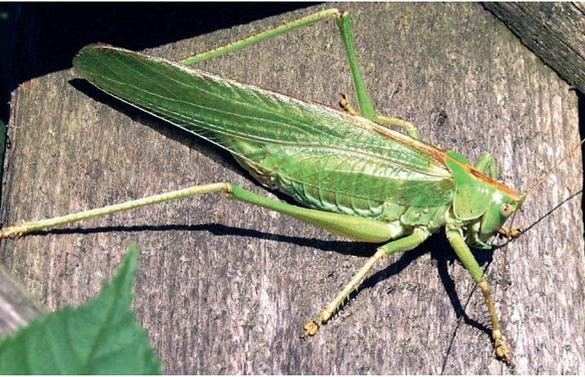
*Auch diese Gallwespe (*Pontania proxima* Serville) erzeugt Gallbildung bei Weiden.*

*Das Landkärtchen (*Araschnia levana* L.) kommt durch seine einer Landkarte ähnliche Zeichnung auf der Flügelunterseite zu seinem Namen.*





*Schwebfliegen (Syrphidae Latreille) sind auf Blüten angewiesen, da sie sich ausschließlich von Nektar und Pollen ernähren.*



*Das Große Heupferd (Tettigonia viridissima L.) ist mit einer Körperlänge von bis zu 42 mm eine unserer größten Heuschrecken. Da es sehr flugtüchtig ist, fliegt es bei der geringsten Störung auf und davon.*



*In den krautigen Säumen blühen Kräuter, wenn auf den Äckern keine Blühpflanzen mehr zu finden sind, und können so die Ernährung und damit das Überleben von Insekten, wie hier dem Landkärtchen (Araschnia levana L.), sichern.*

zung als Grünland verursacht weniger Nährstoffausträge als eine Nutzung als Acker, bei der auch Bodenerosion eine Rolle spielt.

Die Wiesen und Weiden, die an den Bach grenzen, gehören pflanzensoziologisch zu mittelfeuchtem (mesophilem) und damit potentiell artenreichem Grünland. Nur durch eine Nutzung kann es vor dem natürlichen Prozess der Verbuschung und schließlich Bewaldung geschützt werden. Besonders artenreich und damit erhaltenswert ist Grünland, wenn es extensiv – mit nur wenigen Eingriffen – genutzt wird. So ist beispielsweise die Artenzahl von Heuschrecken auf extensiv genutzten Mähwiesen höher als auf einer Grünlandbrache oder auf mittel-intensiv genutztem Grünland. In den letzten 30 Jahren ist der Anteil der extensiven Grünlandflächen um 26% gesunken. In Deutschland betrug im Jahr 2018 die Gesamtfläche des landwirtschaftlich genutzten Grünlandes rund 4,7 Mio. Hektar. Davon werden 56% als Weiden, 40% als Wiesen und nur noch 4% als extensives Grünland bewirtschaftet.

Grünland bietet mit seiner Vielfalt an Strukturen und zeitlich gestaffelten Blühabfolgen einen Komplex von Habitaten für Großsäuger, Insekten und weiteren Organismen mit engen Wechselbeziehungen zwischen Flora und Fauna. Vor jedem Eingriff durch die Mahd kommen andere Kräuter zur Blüte. Pro Pflanzen-

art rechnet man mit 8-10 vorkommenden Tierarten. Die Grünlandpflanzen sind z.B. Nahrungsquelle, werden durch die Tiere bestäubt und ihre Samen verbreitet. Tiere nutzen Kleinlebensräume von Weiden, wie z.B. den Rinderdung oder bestimmte Pflanzen, zur Eiablage.

Bei einer Nutzung als Wiese entsteht aus mesophilem Grünland eine Glatthaferwiese mit hochwachsenden Gräsern und Kräutern, wie z.B. dem Glatthafer (*Arrhenaterum elatius* (L.) P.Beauv. Ex J.Presl & C.Presl), dem Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium* L.) und dem Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis* L.).

Bei einer Nutzung als Weide entsteht eine andere Pflanzengesellschaft, die Weidelgras-Weißkleeweide. Zum einen haben niedrig wachsende Kräuter und Gräser durch Verbiss und Tritt einen Vorteil, zum anderen bevorzugen die Tiere bestimmte Pflanzen, die dadurch einen



*Gras-Sternmiere (Stellaria graminea L.) findet man auf nicht stark genutztem Wirtschaftsgrünland auf mageren und sauren Standorten.*



*Gemeine Schafgarbe (Achillea millefolium L.) blüht vor dem 2. Schnitt und ist eine gute Futterpflanze für die Nutztiere.*



*Die Wiesen-Platterbse (Lathyrus pratensis L.) ist auf Grünländern verschiedener – nicht nur mesophiler – Standorte, die als Wiesen genutzt und nicht zu häufig geschnitten werden, zu finden.*



*Mesophiles Grünland ist potentiell artenreich.*



*Der Rotklee (*Trifolium pratense* L.) bildet unterirdische Ausläufer und ist nicht ganz so ausdauernd wie der Weißklee.*



*Der Weißklee (*Trifolium repens* L.) bildet oberirdische horizontale Ausläufer, um sich auszubreiten, und kommt daher auf Weiden besonders gut zurecht.*

Nachteil haben. Durch den Tritt wird der Boden partiell verdichtet und es bilden sich Lücken in der Grasnarbe, in denen Kräuter keimen können. Neben dem Deutschen Weidelgras (*Lolium perenne* L.) findet man hier verschiedene Kleearten, wie den Weißklee (*Trifolium repens* L.), den Rotklee (*Trifolium pratense* L.) und den gemeinen Hornklee (*Lotus corniculatus* L.).



*Durch eine ausgeprägte Ufervegetation wird der Nähr- und Schadstoffeintrag von landwirtschaftlich genutzten Flächen in das Gewässer verringert. Auf die Fauna des Grünlands wirkt es sich positiv aus, wenn das Gras - wie hier - lange getrocknet und als Heu konserviert wird, anstatt es kurz auf der Wiese zu lassen und in noch relativ feuchtem Zustand als Silage zu konservieren.*

Von Ihrem Standort aus bis zur Quelle hin erstreckt sich eine solche Weide. Je weniger durch landwirtschaftliche Pflegemaßnahmen (Schleppen, Mulchen, Düngen usw.) in die Vegetation eingegriffen wird, desto artenreicher ist sie. Ein mit wenig Aufwand erzeugtes Weidefutter enthält nicht genug Nährstoffe, um davon den Bedarf von Milch erzeugenden Rindern zu decken. Daher sind auf dieser Weide Rinder zu finden, bei denen Muttertiere zusammen mit Kälbern beider Geschlechter nur zur Fleischerzeugung gehalten werden (Mutterkuhhaltung).



*Hier wurden Gruppen von Schwarzerlen (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) gepflanzt, um das Gewässer zu schützen.*



*Schwarzerlen (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) siedeln sich auch natürlich entlang des Bachlaufs an.*

Der Bach durchfließt die Weide ungeschützt, die Tiere können bis ans Ufer gelangen. Die Grasnarbe wird im feuchten Uferbereich zertreten, so dass Boden in das Gewässer erodiert und ungehindert Nährstoffe hineingelangen können.

Weiter bachaufwärts findet man in regelmäßigen Abständen Gruppen von angepflanzten und durch Abzäunung vor dem Verbiss geschützten Erlen, die hier Abhilfe schaffen können. An einigen Stellen sieht man auch natürlich aufwachsende Erlen im Uferbereich.



*Fleischrinder beweidet das an den Schöttelbach angrenzende Grünland extensiv.*



## Schwülme

GPS-Koordinaten: 51° 36' 53.3" N · 9° 46' 15.8" E



*Vom Wasser umspülte Erlen und die steinige Bachsohle sind erste Kennzeichen für die Naturnähe der Schwülme.*

(EU) aufgebauten Schutzgebietsnetzes Natura 2000 wurde auf Grundlage der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) das FFH-Gebiet Schwülme-Auschnippe ausgewiesen. Das Gebiet wurde vorrangig zur Verbesserung der Repräsentanz von Fließgewässern mit flutender Wasservegetation, dem Vorkommen von Auenwaldresten mit Erle und Esche sowie von feuchten Hochstaudenfluren ausgewählt. Die Schwülme stellt in Abschnitten ein naturnahes Fließgewässer dar. Auf ihrem Weg durch Wie-

sen und Weiden kann sie noch mäandrieren, d.h. Flussschlingen ausbilden. Streckenweise wird das Gewässer von Schwarzerlen (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) und verschiedenen Weiden (*Salix spec.*) gesäumt. Diese Baumarten können auch auf sehr feuchten Böden gedeihen und sind daher die Hauptgehölze entlang der Ufer



*Der mäandrierende und von Erlen gesäumte Bach belebt das Landschaftsbild.*

von Bächen und Flüssen. In nassen Bereichen haben sich teilweise kleinflächige Erlenbrüche ausgebildet, an die sich zum Teil Bestände der Walzen-Segge (*Carex elongata* L.) anschließen.

Daneben kommen kleinflächig sumpfige Nasswiesenbereiche vor, auf denen z.B. die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.) und der Kleine Baldrian (*Valeria dioica* L.) zu sehen sind. Im Wasser bildet der Flutende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans* Lam.) stellenweise größere Bestände aus.

An einigen Stellen haben sich auf nassen Grünflächen Binsen (*Juncus*) und die Wald-Simse (*Scirpus sylvatica* L.) angesiedelt. Typisch für die Binsen sind die starren, rundlichen und borstig zugespitzten Halme.

In der Schwülmle lebt ein besonderer Kleinfisch, der

*Das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) mit seinen dichten weißen Blütenständen ist häufig entlang von Gräben, Bächen und Flüssen anzutreffen. Es verströmt einen intensiv süß-herben Duft.*



*Der 6-7 mm große, blau glänzende Erlenblattkäfer (*Agelastica alni* L.) und auch dessen Larven ernähren sich von Blättern der Erle. Die Käfer überwintern und erscheinen schon im April. Gelegentlich kommt es bei den Tieren zu einem Massenaufreten, bei dem Erlen komplett entlaubt werden können. Der Käfer wird von verschiedenen Brack- und Schlupfwespenarten sowie einigen Raupenfliegenarten parasitiert.*



*In sumpfigen Bereichen zeigt die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.) im Frühjahr ihre leuchtend gelben Blüten.*



*Auf nassem Grünland bilden Binsen (*Juncus*) auffällige Horste. Daneben hat sich die Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus* L.) ausgebreitet.*



*Tagsüber verstecken sich Groppen (Cottus gobio L.) unter Steinen und werden erst in den Abend- und Nachtstunden aktiv. Ihre Nahrung - kleine Bodentiere, wie Wasserinsektenlarven und Kleinkrebse, sowie Pflanzenteile oder beispielsweise Laich von Bachforellen - suchen sie als Grundfische überwiegend am Boden der Gewässer.*

hohe Ansprüche an die Wasserqualität stellt und einen kieselig-steinigen Untergrund als Lebensraum benötigt. Die bis 9 cm lange Groppe (Cottus gobio L.) tritt bevorzugt im kühlen, sauerstoffreichen Oberlauf auf. Diese Art steht auf der Anhang-II-Liste der FFH-Richtlinie. Das bedeutet, dass für deren Erhaltung ein Schutzgebiet ausgewiesen und so betreut werden muss, dass die ökologischen Ansprüche dieser Art erfüllt und ihre Bestände erhalten werden. Da Groppen keine Schwimmblase besitzen, sind sie vergleichsweise schlechte Schwimmer.

Daher stellen schon geringfügige Querverbauungen innerhalb des Fließgewässers für die Art eine große Barriere dar, die in der Regel nicht überwunden werden kann. Eine wesentliche Gefährdungsursache liegt in einer Belastung des Fließgewässers mit organischen Substanzen oder Schadstoffen, auf die die Fische empfindlich reagieren.



*Der steinige Bachgrund bietet unter Wasser lebenden Tieren, wie z.B. Flohkrebse, Köcher-, Eintags- und Steinfliegenlarven, Versteckmöglichkeiten, die auch ein Abdriften in der starken Strömung verhindern.*

Auf feuchten Standorten an den Gewässerufnern können sich Hochstaudenfluren entwickeln, die für eine Vielzahl von Insekten und andere Lebewesen einen bedeutenden Lebensraum darstellen. Voraussetzung ist allerdings, dass Gewässerrandstreifen mit einer ausreichenden Breite vorhanden sind. Zu den Pflanzen, die hier wachsen, zählen z.B. das Mädesüß (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), der Blutweiderich (*Lythrum salicaria* L.) und die Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre* (L.) Scop.).



*Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lythrum salicaria* L.) wächst an feuchten Standorten und ist daher häufig an Bachufem anzutreffen. Seine Samen sind mit Schleimhaaren ausgestattet und haften leicht an Wasservögeln fest, die sie auf diese Weise ausbreiten. Er besitzt aufgrund seiner Gerbstoffe stark bakterizide, blutstillende und harntreibende Eigenschaften und wurde im Mittelalter als Heilpflanze eingesetzt.*

Röhrichte sind typische Pflanzengesellschaften der Flachwasser- und Uferandbereiche von Gewässern aus Schilf (*Phragmites australis* (Cav.) Trin.), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea* L.), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia* L.), Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum* L.) und der Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus* L.). Sie stellen wertvolle Biotope dar, die an der Schwülme leider nur noch in kleinen Fragmenten oder gar nicht zu finden sind.



*Die Larve der Schilfgallenfliege (*Lipara lucens* Mg.) lebt im Inneren des Schilfrohres. Durch ihre Fraßtätigkeit wird das Längenwachstum des Schilfhalmes gestoppt, es kommt zur Stauchung und Verdickung des Halmes, wodurch die typische Zigarrenform der Galle entsteht. Die Larven werden gern von Vögeln aus den Schilfrohren gepickt.*

Unerlässlich für den Erhalt derartiger ökologisch bedeutsamer Lebensräume der Fließgewässer ist hier ein wirksamer Schutz vor Einträgen von angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen und den zahlreichen Fischteichen, die entlang der Schwülme angelegt wurden. Gleichzeitig muss die Umwandlung von artenreichen nassen Wiesen und Hochstaudenfluren in artenarmes, monotones Grünland oder gar Ackerland unterbleiben.

An vielen Gewässern, wie auch an der Schwülme, hat sich das Indische oder Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera* Royle) und die Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum* Sommer & Levier) angesiedelt. Bei diesen Pflanzen handelt es sich um im 19. Jahrhundert als dekorative Zierpflanzen in Europa eingeführte Arten. Heute haben sich das bis 2 m hoch werdende Springkraut und die eine Höhe von 3 m erreichende Herkulesstaude in der

freien Landschaft stark ausgebreitet und drohen die natürliche heimische Vegetation zu verdrängen (invasive Arten). Abgesehen davon stellen diese Pflanzen für viele Insekten durchaus reichhaltige Nahrungsquellen dar.

Das Drüsige Springkraut fällt von Juni bis Oktober durch seine rötlich-violetten Blüten auf. Die reifen Kapsel Früchte schleudern ihre Samen bei leichter Berührung oder Erschütterung meterweit in alle Richtungen. Dabei sind die Seiten der Kapsel frucht elastisch und rollen sich blitzartig auf.



*Der bis zu 20 mm lange Rosenkäfer (Cetonia aurata L.) frisst den Nektar und die Pollen, aber durchaus auch die übrigen Teile der Blüten des Mädesüß (Filipendula ulmaria (L.) Maxim.).*



*Die Herkulesstaude (Heracleum mantegazzianum Sommer & Levier) gilt als stark invasiver „Neubürger“ (Neophyt), so dass versucht wird, ihn an den Stellen, wo er auftritt, zu entfernen.*



*Die Igelkolben-Schilfweile (Globia sparganii Esp.) legt ihre Eier an Rohrkolben ab. Die Larven leben von Mai bis Juli im Inneren der Stängel und verpuppen sich auch dort. Die Falter fliegen von Ende Juli bis in den Oktober hinein.*



*Ein Landkärtchen (Araschnia levana L.) und Schwebfliegen nehmen den Nektar von den Blüten der Herkulesstaude (Heracleum mantegazzianum Sommer & Levier) auf.*

Der Kontakt mit der ursprünglich aus dem Kaukasus stammenden Herkulesstaude sollte unbedingt vermieden werden, denn sie enthält in allen Pflanzenteilen photosensibilisierende Substanzen aus der Gruppe der Furocumarine. Diese wirken in Kombination mit Sonnenlicht oder auch stärkerem Lampenlicht phototoxisch und können daher nach Berührung mit der Haut bei Menschen und anderen Säugetieren zu schmerzhaften Quaddeln und Blasen führen, die schwer heilen und wie Verbrennungen erscheinen (Photo-dermatitis).



*Für die zahlreichen Glanzkäfer stellen die Blüten des Echten Mädesüß\* (Filipendula ulmaria (L.) Maxim.) eine reichhaltige Nahrungsquelle dar.*



*Das reiche Nektarangebot und die späte Blütezeit machen das Drüsiges Springkraut (Impatiens glandulifera Royle) für Insekten sehr attraktiv. Vor allem Bienen und Hummeln fliegen die Blüten an. Manchmal beißen insbesondere die Hummeln den Sporn an, um an den darin verborgenen süßen Nektar zu gelangen.*



## Espolde und Bartshausen

GPS-Koordinaten: 51°38'40.3" N · 9°50'55.5" E

*Der Sumpfschachtelhalm (Equisetum palustre L.) wächst auf feuchten Wiesen an Ufern und in Verlandungsbereichen. Er ist aufgrund seiner Inhaltsstoffe für Weidevieh giftig, das Gift bleibt im Heu über Jahre erhalten.*



Das hier beschriebene Tal liegt in der Feldmark zwischen den Ortschaften Hardeggen und Hevensen, entlang des Bachs Espolde, parallel zur Bundesstraße 446.

Die Espolde ist ein ganzjährig wasserführender Bach, der jahreszeitenbedingt über die Ufer treten kann und dabei die angrenzenden Wiesen

teilweise überflutet. Aufgrund des lehmigen Bodens, eines relativ hohen Grundwasserspiegels und der benachbarten Espolde sind die Grünlandflächen stellenweise sehr feucht und können nur leichter Belastung, wie der gelegentlichen Beweidung, ausgesetzt werden.

*Das Bachbett der Espolde auf Höhe der Furt ist eingerahmt von typischem Busch- und Baumbestand eines Galariewaldes. Im Hintergrund ist über dem Bach ein Nistkasten für Höhlenbrüter zu sehen mit dem Einflugloch unterhalb des Kastens.*



Folgt man dem Verlauf des Bachs von der Furt aus nach Osten (entgegen der Fließrichtung), so findet man nach ca. 150 m auf der linken Uferseite einen kleinen Sumpf, der mit Sumpf-Seggen (*Carex acutiformis* Ehrh.) bewachsen ist und oft von Enten, abends manchmal auch von Silberreihern (*Ardea alba* L.) oder Waschbären (*Procyon lotor* L.), besucht wird.

Bei den Wiesen, die in einem ca. 50 m breiten Streifen rechts und links des Bachverlaufs zu finden sind, handelt es sich um die Reste vorwiegend extensiver Feuchtwiesen. Sie sind für die heutige Landwirtschaft weitgehend uninte-



*Bachverlauf der gut gefüllten Espolde im Frühjahr.*



*Die Sumpfdotterblume (Caltha palustris L.) wächst in Sumpfwiesen, an Quellen, Bächen und Gräben und kann auch wechselnde Wasserstände gut vertragen.*

ressant, da sie aufgrund der hohen Bodenfeuchte nicht mit schwerem Gerät bewirtschaftet werden können und zur Heugewinnung aufgrund der Zusammensetzung der Pflanzenarten ungeeignet sind.

Extensive Feuchtwiesen sind arten- und blütenreiche Wiesen, bei denen durch Stau- nässe oder Quellaustritte eine hohe Bodenfeuchtigkeit vorherrscht. Sie werden auch zu der Gruppe der Sumpfdotterblumenwiesen gezählt, deren namensgebenden Ver- treter dort in größerer Zahl auftreten können. Den Artenreichtum verdanken diese Flächen ihrer extensiven Nutzung, da sie meistens nur ein- bis zweimal im Jahr und in manchen Jahren auch gar nicht gemäht werden.

Teilweise kann das Grasland auch beweidet werden, allerdings mit einer geringen Viehdichte, so dass es zu keiner nachhaltigen Schädigung der Pflanzendecke kommt. Durch die Lage der Wiesen in Bach- und Flussnähe ist die Nährstoffsituation in der Regel recht günstig, da die Gewässer durch Überschwemmungen zum Nährstoffein- trag beitragen.

*Der letzte Sumpf an der Espolde mit Bewuchs durch Schwarz-Erlen (Alnus glutinosa (L.) Gaertn.) und Sumpf-Seggen (Carex acutiformis Ehrh.)*



*Der Bachlauf der Espolde bietet mit seinem vielfältigen Be- wuchs Tieren Schutz und Lebensraum.*





*Beweidung und Pflege der Weiden entlang der Espolde durch Pferde.*

Diese Ufergehölze haben sich im Laufe der Evolution optimal an die sie umgebenden Umweltbedingungen angepasst. Sie sind unempfindlich gegenüber kurzen Überschwemmungen und bieten heimischen Tierarten Lebensraum und Nahrungsquelle. Weiterhin übernehmen sie eine Vielzahl von Funktionen für Gewässer wie die Espolde, da sie beispielsweise den Fließwiderstand des Wassers erhöhen und somit Hochwasser zurückhalten. Sie stabilisieren die Gewässerränder und dienen als natürlicher Uferschutz. Durch die Beschattung der Gewässer werden die Wassertemperatur sowie der Sauerstoffgehalt positiv beeinflusst.

An der angegebenen Stelle befindet sich eine alte Furt, die an einer natürlichen Flachstelle der Espolde entstanden ist und bis heute (hauptsächlich durch landwirtschaftliche Fahrzeuge) genutzt wird. Um eine Überquerung des Bachs zu ermöglichen, wurde von der Stadt Hardegsen seitlich der Furt eine Fußgängerbrücke gebaut.

Im Zuge der Erneuerung der Schmutzwassertransportleitung wurde der dafür ausgehobene Graben mit grobem Kies und Sand gefüllt. Diese Maßnahme wird, durch die



*Bei der Verlegung der Abwasserleitung im sehr trockenen Sommer 2018 waren keine aufwändigen Stabilisierungsmaßnahmen des Bodens erforderlich.*



*Die Abwasserleitung wurde in Kies und Sand eingebettet und mitten durch das Feuchtgebiet verlegt.*

damit verbundene Entwässerung der Flächen, auf Dauer zu einer Verschiebung des ökologischen Gleichgewichts führen.

Ca. 1.000 m von dem angegebenen GPS-Punkt in nördlicher Richtung befand sich im Mittelalter eine Siedlung. Bartshausen war der Name des im 15. Jahrhundert aufgegebenen Dorfes, das sich an der Ostseite des Galgenberges etwa zwischen der ehemaligen Zementfabrik (s. Station Weper) und dem Umspannwerk befand. Über die genaue Lage des Dorfes geben alte Landesaufnahmen des 18. Jahrhunderts Auskunft mit der Eintragung „Alte Dorfstelle Bartshausen“. Diese Stelle wurde so auch in die heutigen Karten übernommen. Der Chronist Domeier berichtet in seiner 1813 erschienenen Chronik von Hardeggen vom noch vorhandenen Dorfbrunnen und den Grundmauern der ehemaligen Kirche. Heute ist davon nichts mehr zu sehen.

Am Galgenberg gibt es heute noch eine Bartshäuser Straße, die an die Siedlung erinnert.



*Zu sehen ist die Espondefurt (Ausheppe), die sich zwischen den Ortschaften Hardeggen und Hevensen befindet und auch heute noch zur Überquerung genutzt wird; daneben eine von der Stadt Hardeggen errichtete Fußgängerbrücke.*



## Agrarlandschaft im Wandel

GPS-Koordinaten: 51° 39' 57.748" N · 9° 50' 29.002" E



*Blick über das  
Dorf Lutterhau-  
sen hinweg  
in das weite  
Leinetal*

Von Ihrem Standort haben Sie einen weiten Blick über die seit Jahrhunderten durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägte Landschaft. In der Landwirtschaft hat sich im Laufe der Zeit ein weitreichender Wandel vollzogen, der auch das Erscheinungsbild der Landschaft grundlegend verändert hat.

Im Hochmittelalter (900-1200 n. Chr.) wurde die Zweifelderwirtschaft (d.h., im Wechsel bauten die Bauern/Bäuerinnen auf einer Hälfte der An-

bafläche Getreide an, auf der anderen Hälfte lag das Land ein Jahr brach) durch die Dreifelderwirtschaft (d.h. wechselnder Anbau von Wintergetreide, Sommergetreide und Brache) abgelöst. Zusätzlich konnten durch den Einsatz von Pferden (Entwicklung spezieller Geschirre) statt Ochsen und der Verwendung von Eisenpflügen die landwirtschaftlichen Erträge deutlich gesteigert werden. Dies schuf die Grundlage für ein starkes Bevölkerungswachstum in Europa, das erst durch die Pestwelle in der Mitte des 14. Jahrhunderts zum Erliegen kam. Vor allem im Zusammenhang mit der Verbreitung der Kartoffel in Deutschland zwischen dem 17. und der Mitte des 18. Jahrhunderts wurden die Äcker zunehmend im dritten Jahr nicht mehr brach liegen gelassen, sondern stattdessen Kartoffeln, Klee oder Futterrüben angebaut.

Die Bauernbefreiung von 1807 in Preußen, die die bäuerliche Leibeigenschaft aufhob und die Möglichkeit eröffnete, Pachtverträge untereinander abzuschließen, sowie

die Erfindung des Mineraldüngers durch Justus von Liebig in den 1840er Jahren bewirkten in Deutschland geradezu eine agrarische Revolution. Zwischen dem Ende des 19. und der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts veränderten sich damit die Produktions- und Wirtschaftsmethoden radikal.

Das Dorf stellte lange den Lebensmittelpunkt der Menschen dar. Ohne maschinelle Hilfsmittel musste die Arbeit mit Muskelkraft von Tier und Mensch erledigt werden. Zumeist wurden Ochsen vor die Wagen und Pflüge gespannt, weil sich gewöhnlich nur Großbauern Pferde leisten konnten. Für die Getreidernte wurden viele Hände benötigt; Frauen und Kinder waren wichtige Helfer. Nach der Mahd mit Sichel oder Sense mussten die Halme zu Garben gebunden werden. Diese wurden, nachdem sie getrocknet waren, auf Wagen geladen, um sie zur Hofstelle zu bringen, wo das körperlich sehr anstrengende Dreschen mit Hilfe von Dreschflegeln stattfand.

Bei den Hackfrüchten, wie der Futter- und Zuckerrübe, musste vom Säen bis zur Ernte und dem Verladen der Früchte lange alles in mühsamer Handarbeit erledigt werden. Zwischen den Reihen musste immer wieder gehackt werden, um die unerwünschten Beikräuter zu entfernen. Zur Erleichterung der Zuckerrübenenernte wurden bis in die 1920er Jahre mehrere Maschinen gebaut, die entweder das Köpfen übernahmen oder dem Roden dienten und von Pferden oder Ochsen gezogen wurden. Heute

*Heute kommen selbstfahrende Rübenvollernter zum Einsatz, die sechs Reihen parallel abernten können. Je schwerer die Maschinen sind, desto größer ist das Problem der Bodenverdichtung in den Fahrspuren. Durch den Einsatz breiterer Reifen kann dieses abgemildert werden.*



*Die Bearbeitung der Rübenfelder erforderte früher viel Körperinsatz.*



*Bis in die 1990er Jahre hinein wurde die hier zu sehende Rübenerntemaschine gebaut. Die Rüben werden in einem Arbeitsgang aus dem Boden geholt, geköpft und in einem Bunker gesammelt (Rübenvollernter). Sie kann drei Rübenreihen gleichzeitig abernten und muss von einem Schlepper gezogen werden.*





*Dieser in den 1960er Jahren gebaute Mäh-drescher hat eine Schneidwerksbreite von 3 m und noch keine Kabine.*

erst in den 1950er Jahren setzten sich Traktoren durch. Die Flurbereinigungen, die der Beseitigung der unwirtschaftlichen Zersplitterung der Besitzflächen dienten, schufen große Ackerflächen für die Arbeit mit modernen Maschinen. Ende der 1950er Jahre übernahmen dann auch Mäh-drescher in zunehmendem Umfang die Getreideernte. Die Technisierung in der Viehhaltung und Überschüsse aus dem Ackerbau ermöglichten eine deutliche Vergrößerung der Tierbestände. Konnte man früher nur so viele Tiere halten, wie man von seinem Land ernähren konnte, stand nun zunehmend Futter auch durch die Zukaufsmöglichkeit von Importfuttermitteln für die Tierhaltung zur Verfügung. Damit war die Viehhaltung von der betrieblichen Eigenerzeugung der

übernehmen Rübenvollernter alle Arbeitsschritte der Ernte.

Mit der beginnenden Industrialisierung Mitte des 19. Jahrhunderts hielt auch die Dampfmaschinentechnik Einzug in die Landwirtschaft. Erste Dampfplüge und Dreschmaschinen wurden entwickelt. Zum Ende des 19. Jahrhunderts wurden erste Versuche mit motorbetriebenen Zugmaschinen gemacht. Aber

Futtermittel entkoppelt. Durch all diese Veränderungen nahm die Zahl der in der Landwirtschaft beschäftigten Arbeitskräfte drastisch ab, Zugtiere wurden nicht mehr benötigt. Der landwirtschaftliche Erwerbstätigenanteil in Deutschland betrug Anfang der 1950er Jahre 24% und sank bis zum Jahr 2017 auf nur noch 1,4%.



*Moderne Mäh-drescher verfügen über wesentlich breitere Schneidwerke, um ein schnelleres Abernten der Felder zu ermöglichen.*

erweiterten Bereich der Futtermittelherstellung ermöglichten eine zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft mit einer deutlichen Steigerung der Erträge. Diese Entwicklung ist mit gravierenden ökologischen Veränderungen verbunden. Größere Ackerschläge und der Ausbau der Wirtschaftswege führten dazu, dass die Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft erheblich abgenommen hat und sich die Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere deutlich verschlechtert haben. Feldgehölze und Hecken stören bei der Bewirtschaftung mit modernen Maschinen und werden entfernt. Wegränder fallen durch ihre frühe Mahd als wichtige

Die voranschreitende Mechanisierung, verbunden mit dem Einsatz von Mineraldünger (vornehmlich technisch gewonnener Stickstoff) und Pestiziden (Sammelbegriff für chemische Pflanzenschutzmittel)



*In einem Arbeitsgang wird das Stroh auf-  
gelesen und zu runden Strohrädern gebunden.*



*Die Strohräder werden mit dem Schlepper auf einen Anhänger  
verladen und zum Stall transportiert. Runde Räder lassen sich  
schlechter lagern als eckige Strohballen.*

Lebensräume aus. Zusätzlich werden sie durch Spritzmittel, die auf den Feldern versprüht werden, in Mitleidenschaft gezogen. All das hat gravierende Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Die Masse der Insekten ist in Deutschland stark zurückgegangen. Vögel und Säugetiere, die auf diese Tiergruppe als Nahrung angewiesen sind, leiden darunter. Die Vögel der Agrarlandschaft sind in den letzten Jahrzehnten besonders stark von Bestandsrückgängen betroffen.

Der ökologische Landbau, der seit den 1970er Jahren stetig zunimmt, versucht den negativen Entwicklungen in der konventionellen Landwirtschaft entgegenzuwirken. Dabei wird eine ganzheitliche Form der Landbewirtschaftung umgesetzt, die das Kreislaufprinzip innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes in den Vordergrund stellt und z.B. auf Mineraldünger (insbesondere Stickstoff) und den Einsatz synthetischer Pflanzenschutzmittel verzichtet sowie eine artgerechtere Tierhaltung praktiziert.



*Das Stroh in den Rädern ist sehr dicht gepackt. Sie sind daher  
so schwer, dass sie nur noch mit Maschinen auf einen Anhänger  
verladen werden können. Indem man sie rollt, lassen sie sich  
aber noch mit Muskelkraft fortbewegen.*

Gentechnisch veränderte Pflanzen werden nicht eingesetzt. 2017 betrug der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche jedoch nur 8,2%.



*Hecken an Ackerrändern bieten zahlreichen Insekten- und Vogelarten Nahrung und Lebensraum. Sie tragen so zur Wahrung des ökologischen Gleichgewichts bei. Die Gefahr der massenhaften Vermehrung eines Schädlings auf den Nutzpflanzen eines Ackers ist geringer, wenn er von einer Hecke begrenzt wird.*



*Bereiche mit Blühpflanzen, wie Klatschmohn (*Papaver rhoeus* L.), Kornblume (*Cyanus segetum* Hill) oder Echter Kamille (*Matricaria chamomilla* L.), sind heute auf den Feldern seltener geworden.*

*Für den Erhalt der Insektenarten ist ein ausreichendes Angebot an Nahrung in Form von blühenden Pflanzen über die gesamte Vegetationsperiode hinweg wichtig.*

*In offener Landschaft einer unserer häufigsten Augenfalter: das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina* L.). Die charakteristischen Flügelunterseiten begegnen uns immer wieder sowohl an trockeneren als auch feuchten Orten.*



Auch die konventionelle Landwirtschaft soll durch Steuerungselemente der Agrarpolitik inzwischen gezielt dazu angehalten werden, nachhaltiger und umweltschonender zu wirtschaften.

Im Zuge der Agrarreform von 2015 wurde die bisherige Betriebsprämie für Landwirt\*innen durch eine Basis- und Greeningprämie ersetzt. Voraussetzung für die Inanspruchnahme der letztgenannten Prämie ist die Erfüllung von drei Bedingungen: Anbaudiversifizierung, Erhalt von Dauergrünland und Vorhaltung von ökologischen Vorrangflächen (z.B. Brachen, Feldränder, Streifen am Waldrand, Flächen mit Leguminosen oder Zwischenfrucht, Landschaftselemente). Ab 2018 dürfen auch die Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum* L.) und das Chinaschilf (*Miscanthus sinensis* Andersson) auf den Vorrangflächen wachsen, die mindestens 5% der landwirtschaftlichen Fläche eines Betriebes – ausgenommen Dauergrünland und Dauerkulturen – einnehmen müssen.



*Auf den ökologischen Vorrangflächen Brache und Feldrand können Pflanzenmischungen angesät werden. In der hier angesäten Mischung blühen gerade Sonnenblumen (*Helianthus annuus* L.), Malven (*Malva* L.) und Phacelien (*Phacelia* Juss.).*

Eine neue Perspektive für Landwirt\*innen bietet der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen. Darunter fallen die Industriepflanzen, die z.B. zur Gewinnung von Stärke,



*Ein Maisfeld stellt einen einseitigen Lebensraum dar, der von entsprechend wenigen Tierarten genutzt wird. Der Mais (*Zea mays* L.) bietet die Möglichkeit, sehr viel Biomasse in sehr kurzer Zeit zu erzeugen. Besonders bei sehr warmer Witterung wächst der Mais weiter, wenn bei anderen Pflanzen das Wachstum aufgrund des Wasserverlustes durch die Verdunstung über die Blätter schon eingeschränkt ist.*

Zucker, Öl, Fasern, Arznei- und Farbstoffen dienen. Die breitere Palette an blühenden Pflanzen können vielen Tierarten neue Nahrungsplätze in der ausgeräumten Agrar-

landschaft bieten. Den Hauptanteil an den nachwachsenden Rohstoffpflanzen machen allerdings die Energiepflanzen zur Biogas- und Biokraftstoffproduktion (Mais, Zuckerrüben, Raps) aus, die zwar dem Verbrauch fossiler Rohstoffe entgegen wirken und bei der energetischen Nutzung weniger Treibhausgase frei setzen, aber aus ökologischer Sicht äußerst bedenklich sind.



*Bei der Nutzung für die Biogasanlage oder zur Futtererzeugung wird die ganze Maispflanze verwendet. Das Erntegut wird in einem Arbeitsschritt abgeschnitten, gehäckselt und auf einen Anhänger verladen.*

Auf etwa einem Drittel der landwirtschaftlich als Ackerland genutzten Fläche Niedersachsens wurde 2016 Mais angebaut, wovon wiederum rund ein Drittel als Energiepflanze für die Be-

füllung von Biogasanlagen diente. Die anderen zwei Drittel werden als Silomais an Vieh verfüttert oder in geringem Umfang als Körnermais geerntet. Monokulturen aus Mais schaden aber der ökologischen Vielfalt, da nur wenige Insekten und Vögel hier Nahrung finden. Ei-



*Der Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis* Hübner), ist ein kleiner Falter, der zwischen Mai und September nachts fliegt. Die Raupen schädigen die Maispflanzen, indem sie Fraßgänge im Mark der Stängel und in den Kolben anlegen. Die Larve überwintert in den Maisstoppeln und verpuppt sich im Folgejahr ab Mai. Räuberische Insekten, wie Marienkäfer, Raubwanzen und Florfliegen, parasitische Schlupfwespen und Bakterien, sowie ein aktives Bodenleben tragen zur biologischen Regulierung des Maiszünslers bei.*

*Um die Biogasanlage kontinuierlich befüllen zu können, wird der Mais in Mieten zwischengelagert und durch anaerobe Vergärung (Silieren) haltbar gemacht.*



nige Arten, wie der Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis* Hübner), die Fritfliege (*Oscinella frit* L.) und der Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera* LeConte)

finden allerdings ideale Bedingungen vor und vermehren sich explosionsartig, was den Einsatz von Insektiziden nötig macht. Gleichzeitig bedingt der Maisanbau die Verwendung von Herbiziden (Beseitigung von störenden Beikräutern) und Düngemitteln. Als zusätzliches wirtschaftliches Standbein bauen viele Landwirt\*innen Sonderkulturen (z.B. Erdbeeren, Spargel, Erbsen) an.

Die novellierte Fassung des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) aus dem Jahre 2004 hat zu einem sprunghaften Anstieg der Biogasanlagen in Deutschland geführt. Das Gesetz regelt die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz und garantiert deren Erzeuger\*innen feste Einspeisevergütungen. Ab dem 1. Januar 2017 wird die Vergütung des Stroms aus erneuerbaren Energien über Ausschreibungen geregelt. Bestandsbiogasanlagen können in Ausschreibungen für eine Anschlussförderung mit einer festen Prämie für weitere zehn Jahre mitbieten. Ab 2012 ist in das EEG ein „Maisdeckel“ eingebaut, der für alle neu erstellten Biogasanlagen die anteilig eingesetzte Masse von Mais und sonstigem Getreide auf maximal 60 % begrenzt. Nach dem neuen EEG 2017 darf pro Anlage nur bis zu 50 % Getreide und Mais eingesetzt werden. Bis 2021 soll der Anteil in zwei Stufen weiter auf 44 Prozent sinken.

Vor allem im Zusammenhang mit einer steigenden Nachfrage nach Anbauflächen für Pflanzen zur Bioenergieerzeugung steigen die Kauf- und Pachtpreise landwirtschaftlicher Flächen stetig an, da sich Ackerland zu einem interessanten Kapitalanlageobjekt entwickelt hat. Niedrige Zinsen sowie langfristig positive Renditeerwartungen in der Land- und Forstwirtschaft sind als wesentliche Gründe anzusehen. In Niedersachsen sind die Flächenpreise zwischen 2007 und 2016 um 136 % gestiegen.



## Internationaler Schulbauernhof

GPS-Koordinaten: 51°38'18.337"N · 9°52'23.56"E

Im Zentrum des landwirtschaftlich geprägten Dorfes Hevensen, einem Ortsteil der Stadt Hardegsen, liegt der Internationale Schulbauernhof. Bei dem Hof handelt es sich um eine nach drei Seiten geschlossene Hofanlage, einem so genannten Dreiseitenhof. Dieser stammt aus dem 17. Jahrhundert und wurde 1920 durch einen Brand größtenteils zerstört. Nur das Haupthaus blieb dabei unversehrt. Die Stallungen und die Scheune fielen dem Brand zum Opfer. Die landwirtschaftlich genutzten Gebäude des Betriebs wurden jedoch wieder aufgebaut und ergeben so die heutige Hofstelle des

Schulbauernhofs. In den Jahren 2003 bis 2005 wurde der Hof renoviert und für die Nutzung als landwirtschaftlich-pädagogische Einrichtung umgebaut. So erhielt der Hof z.B. eine Küche zur Verköstigung der Gäste mit regionalen Produkten (aus der Region für die Region). Die Türen für die ersten Schüler\*innengruppen öffneten sich dann im Jahr 2005, und der Hof dient seitdem als außerschulischer Lernort.



*Der Internationale Schulbauernhof aus der Vogelperspektive. Zu sehen ist die nach drei Seiten geschlossene Gebäudeanordnung mit der Einfahrt am Haupthaus.*

Schulbauernhof die sozialen, ökologischen, kulturellen und ökonomischen Aspekte rund um Landwirtschaft und Ernährung konkret und anfassbar. Das pädagogische Konzept des Hofes beinhaltet für die Schüler\*innen eine praxisbezogene Mischung aus Stall-, Küchen-, Haus- und Hofarbeitszeiten, die in betreuten Kleingruppen durchgeführt werden. Dabei lernen die Kinder und Jugendlichen, Verantwortung zu übernehmen. Zu den durchzuführenden Arbeiten zählen z. B. die Tierversorgung, die Feld- und Gartenarbeit oder die Lebensmittelerzeugung, -verarbeitung und -zubereitung.

Auf den Flächen des Hofes bekommen die Kinder und Jugendlichen Einblicke in die faszinierende Welt ihrer sie umgebenden Landschaft. Es besteht die Möglichkeit, selbstständig Saumbiotope und Brachen zu erforschen und dabei Pflanzen und Tie-

re in direktem Kontakt zu erleben. So erlernen die Teilnehmer\*innen Kompetenzen im Erkennen von Biodiversität. Durch diese intensiven Naturkontakte werden Neugier und Kreativität gefördert. Jahreszeitlich angepasst werden Workshops angeboten. Ebenso werden die verschiedenen Themen rund um Landwirtschaft, Ernährung und Konsumverhalten altersgerecht besprochen und vertieft. Weiterführende Informationen zu den Angeboten finden Sie auf der hofeigenen Webseite (<http://www.internationaler-schulbauernhof.de>).



*Das großzügige Freilaufgehege der Hühner liegt direkt hinter ihrem Stall.*

Zu dem landwirtschaftlichen Betrieb des Schulbauernhofs gehören 16 ha Acker- und Grünlandflächen, deren Bewirtschaftung sich an die Richtlinien des Ökologischen Landbaus orientiert. 4 ha davon sind Ackerflächen, die an einen Biobetrieb verpachtet sind. 12 ha sind Grünland, welches unter einem extensiven Wirtschaftsregime steht. Das Grünland ist naturbelassen und wird nur mit eigenem Wirtschaftsdünger vom Hof gedüngt. Es wird als Weide, Mähweide oder Wiese genutzt. Darauf wachsende Gräser und Kräuter werden als Futter für die Tiere des Hofes genutzt. Neben den Agrarflächen gibt es auch einen ca. 1.000 m<sup>2</sup> großen Küchengarten, in dem Salat, Gemüse und Kräuter für die Hofküche zur Verpflegung der Schüler \*innen angebaut werden, sowie mehrere Streuobstwiesen.

Der Tierbestand umfasst derzeit 10 Kühe der Rassen „Harzer Rotes Höhenvieh“ und „Deutsches Schwarzbuntes Niederungsriind“, 3 Sauen (Bentheimer Landschwein) mit Nachzucht und 2 Duroc-Schweine, 14 Schafe (Leineschafe der alten Zuchtlinie), 3 Ziegen (Burenziegen), 250 Hühner, 3 Gänse und 3 Bienenstöcke. Einige der vom Schulbauernhof erzeugten Lebensmittel (Eier, Milch, Wurst- und Fleischwaren, Marmelade) werden direkt vermarktet.



*Leineschafe mit Lämmern und Burenziegen auf einer dem Hof nahegelegenen Weide.*



## Wildpark Hardeggen GPS-Koordinaten: 51°39'23.08"N · 9°49'14.16"E



*Info-Tafel am Eingang des Parks (Keiler-Eck) mit einem Wege-Plan und Tiergehege-Verzeichnis.*

Den ersten Versuch, einen Wildpark mit heimischen Tierarten in Hardeggen zu etablieren, startete der Stadtförster Lehmann um 1920. Damals war ein kleines Gehege auf dem Gladeberg geplant, was aber nicht realisiert wurde.

Im Jahr 1959 wurde das Thema, einen Park für heimische Wildtiere in Hardeggen zu errichten, wieder aufgegriffen, da das Land Niedersachsen plante, im Solling einen Tierpark zu bauen und zu finanzieren, der dann aber 1962 in Neuhaus eingerichtet wurde.

Aber der Plan wurde in Hardeggen trotzdem weiter verfolgt und so wurde am 28. Juni 1965 im Rahmen des traditionellen Steinbreitenfestes ein Tierpark am nördlichen Stadtrand von Hardeggen mit einer Gesamtfläche von 14 ha eröffnet.

Der untere Teil des Parks liegt an der Espolde, entlang der Kreisstraße 430 nach Ertinghausen. Im oberen Teil, der über eine Treppe zu erreichen ist, präsentiert sich der Park mit einer eindrucksvollen Felsenkulisse aus Sollingsandstein.



1991 wurde bei der Jahreshauptversammlung des Fördervereins die Frage des quo vadis für den Park gestellt. Sollte man ihn schließen oder mit neuen Akteuren und Konzepten beleben?

So entwickelte der Hardegger Forstausschuss ein neues Konzept für den Wildpark. Die Fläche wurde auf 12 ha verkleinert und der Park mit einem Tier-schauhaus erweitert. Dort fanden die Tiere des Streichelgeheges, zu denen neben Ziegen, Eseln, einem Shetlandpo-

*Der Leithirsch der Damwild-Herde mit seinem beeindruckenden Geweih.*

ny und einer Burenziege auch Enten und Gänse gehören, eine Winterunterkunft, in der sie von den Gästen des Parks auch im Winter besucht werden können.

Zum 50-jährigen Bestehen des Wildparks im Jahr 2015 wurde die neu errichtete Aussichtsplattform an der Ertinghäuser Straße im Bereich des Rotwildgeheges eingeweiht. 2016 wurde der Park auf 10 ha verkleinert.



*Die Damwild-Herde (Dama dama L.) mit ihren derzeit zehn Tieren.*

Vorwiegend heimisches Wild fand in dem großzügigen Gelände eine neue Heimat. Bei den ersten Bewohnern während der Parkgründung handelte es sich um Rotwild (*Cervus elaphus* L.), das aus dem Bestand eines Veterinärrates stammte. Als weitere Tierart wurden im Felsengebiet der Niedeck Mufflons (*Ovis gmelini musimon* P.) angesiedelt, die sich dort gut entwickelten. Auch mehrere Volieren für diverse Vogelarten wurden errichtet. 1989 gab es den Versuch, Wisente anzusiedeln, was aufgrund der schwierigen Haltungsbedingungen aber erfolglos blieb.

Mittlerweile bewohnen ca. 20 verschiedene Tierarten, wie Rotwild (*Cervus elaphus* L.), Damwild (*Dama dama* L.), Mufflons (*Ovis gmelini musimon* P.), Wildschweine (*Sus scrofa* L.), verschiedene Schaf-rassen, eine Burenziege (*Capra aegagrus hircus* L.), Göttinger Minischweine, Esel (*Equus asinus asinus* L.), Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus* L.), Frettchen (*Mustela putorius furo* L.) sowie weitere größere und kleinere Wild- und Haustier-rassen den Park.

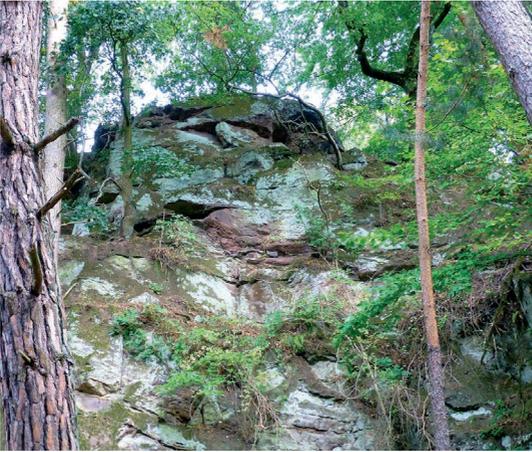
Im Oktober 2018 umfasste der Bestand des Wildparks 129 Tiere. Davon waren 23 Stück Rotwild, 7 Stück Damwild, 7 Stück Schwarzwild und 8 Stück Muffelwild.

Der Park bietet außer den Wild- und Haustieren auch den verschiedensten



*Mufflons (Ovis gmelini musimon P.) in ihrem Gehege vor der imposanten Sandsteinformation im oberen Parkabschnitt.*

*Ein Ausschnitt aus der Felsenkulisse, die aus Solling-Buntsandstein besteht, im oberen Areal des Parks.*



Pflanzen- und Insektenarten einen Lebensraum. So findet man in dem oberen Areal einen Bewuchs, der hauptsächlich durch Kiefern (*Pinus* sp.), Buchen (*Fagus* sp.) und Eichen (*Quercus* sp.) geprägt ist, während der in der Espolde-Ebene gelegene untere Teil aus Weideflächen besteht. Hier finden sich u.a. große Kastanien (*Aesculus hippocastanum* L.), die Nektar und Pollen

für Insekten liefern und auch zahlreiche Wildtiere mit Nahrung versorgen und sie vor der Witterung schützen.

Gehölze, wie die heimische Haselnuss (*Corylus avellana* L.), die wertvoll für über 100 Insektenarten und zahlreiche Vogelarten ist, wachsen hier. Oder der Holunder (*Sambucus nigra* L.), dessen Blüten gerne von Bienen, Hummeln und Tagfaltern aufgesucht werden. Holunder ist Nahrungsquelle für über 60 Vogelarten, wie Amsel (*Turdus merula* L.), Eichelhäher (*Garrulus glandarius* L.) und Heckenbraunelle (*Prunella modularis* L.), um nur einige zu nennen. Ebenso wird dieser Strauch gerne von Säugetieren, wie Siebenschläfer (*Glis glis* L.) oder der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.), angenommen.

*Die Espolde durchfließt den Wildpark in der unteren Ebene und dient als natürliche Tränke für die dort angesiedelten Tiere.*



Seit August 2016 kooperiert die Stadt Hardegsen mit der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK) in Göttingen, um eine überarbeitete Strategie zur Zukunftssicherung des Wildparks zu entwerfen. Als Ergebnis sind für den Auftakt ein Eingangsgebäude in der nördlichen Verlängerung des Tierhauses sowie ein

Erdmännchen-Gehege geplant. Vor dem geplanten Eingang soll ein halbkreisförmiger Vorplatz mit Sitzelementen in seiner Mitte entstehen, an dem sich Besucher\*innengruppen sammeln können, bevor sie die Eingangsschleuse passieren. Hinter der Schleuse soll ein erhöhter Balkon mit Grundinformationen zum Park entstehen, von welchem man das Gelände entlang der Espolde übersehen kann.

In einem weiteren Schritt soll der obere und untere Teil des Parks durch einen neu anzulegenden Rundweg erschlossen sowie neue Tierarten aufgenommen werden. Das ist möglich, da weitere Flächen zu einer sukzessiven Erweiterung erworben werden konnten.



*Die im Jahr 2016 errichtete Aussichtsplattform ermöglicht einen schönen Ausblick über die Gehege im Tal und lädt zum Verweilen ein.*

*Einer der Esel (Equus asinus asinus L.) wartet darauf, mit den bereitliegenden Bürsten gestriegelt zu werden.*





## Kurpark Hardeggen

GPS-Koordinaten: 51°39'5.85"N · 9°49'29.629"E

*Die leuchtend gelben Blüten der Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus* L.) blühen von Mai bis Juni. Die Bestäubung erfolgt durch Insekten, meist Hummeln. Sie ist eine wichtige Nahrungspflanze für verschiedene Schmetterlinge, Käfer und Blattwespen.*



Hardeggen war von 1973 bis 2010 staatlich anerkannter Erholungs- und von 1975 bis 2010 staatlich anerkannter Luftkurort. Aus diesem Anlass wurde der Kurpark in Hardeggen angelegt. Er diente den Kurgästen als Begegnungsstätte und zur Erholung. Durch das Areal fließt der Bach Lunau, der einen künstlich angelegten Teich mit Fontaine speist. Auch nach dem Ende der staatlichen Anerkennung wurde der Park weiterhin von der Stadt und der Bevölkerung gepflegt und unterhalten.

Im Dezember 1972 kaufte die Stadt Hardeggen vom Land Niedersachsen den 32.000 m<sup>2</sup> großen Komplex der Burg Hardeg mit den sie umgebenden Ländereien aus dem Bestand der damals staatlichen Domäne Hardeggen mit dem Ziel, den aufkommenden Fremdenverkehr in Hardeggen zu fördern.

In einem ersten Bauabschnitt wurde die um das Burggelände liegende 20.000 m<sup>2</sup> große ehemalige Kälberwiese umgestaltet und mit einem neuen größeren Teich

versehen, der sich über den Zufluss der Lunau speist. Die vorhandenen alten Obstbäume (Glockenapfel, Gravensteiner, Augustapfel, Mirabellen, Pflaumen, Zwetschgen, Süß- und Sauerkirschen) wurden leider gefällt und durch andere Baumarten und Büsche ersetzt.

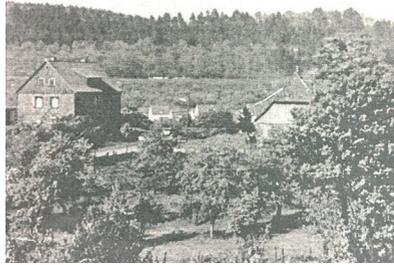
Nach der Fertigstellung des zweiten Bauabschnittes, auf den noch ein dritter folgte, in dem u.a. ein Musikpavillon für Konzerte errichtet wurde, wurde der Kurpark am 04. Juni 1974 im Rahmen einer großen Veranstaltung der Öffentlichkeit übergeben.

Im Laufe eines Jahres finden zahlreiche Veranstaltungen im Park und im angrenzenden Gelände statt, wie z. B. das überregional bekannte Gartenfestival „Lebenslust“, die Tuning-Tage, die Oldtimer-Tage sowie ein Weihnachtsmarkt.

Das im Park vorhandene Angebot an Grasflächen, Stauden, Sträuchern und Bäumen

bietet Tieren, wie Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.), Igel (*Erinaceus europaeus* L.), Waschbären (*Procyon lotor* L.), aber auch Vogelarten, wie Amseln (*Turdus merula* L.), Grün- (*Picus viridis* L.) und Buntspechten (*Dendrocopos major* L.), und Insekten, wie Schmetterlingen, Bienen und Käfern, einen zusätzlichen Lebensraum.

*Die Teichanlage mit ihren hölzernen Stegen während einer Gartenausstellung.*



*Die Obstbaum bestandene Kälberwiese vor 1970 mit Blick auf das Schützenhaus und dahinterliegendem Sonnenberg.*



*Blick auf den Kurpark mit Teich und der Burg Hardeg im Hintergrund.*





## Wald- und Forstwirtschaft

GPS-Koordinaten: 51° 41' 18.3" N · 9° 47' 1.4" E

*Beim Zusammentragen der Holzstämme wurden früher Holzrückenpferde 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](http://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 m<sup>3</sup> (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](http://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 vorwie-

gend 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 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 (CO<sub>2</sub>).

Ein Hektar Wald speichert jährlich mehr als 10 Tonnen CO<sub>2</sub>, 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.



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



*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" E



*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 Struktureichtum 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.*



## Wald der Märzenbecher

GPS-Koordinaten: 51° 37' 15.4" N · 9° 48' 51.3" E



*Unzählige Märzenbecher (*Leucojum vernum* L.) verwandeln für kurze Zeit den Wald.*

Sie befinden sich an der Stelle, an der am 12.08.1919 eine Winterlinde (*Tilia cordata* Mill.) zum Gedenken an den Friedensschluss des Ersten Weltkrieges gepflanzt wurde. Die sog. Friedenslinde steht im westlichen Randbereich eines Laubwaldes auf dem Gladeberg und ist 1963 als Naturdenkmal unter Schutz gestellt worden. Dieser Status wurde 2014 neu verordnet.

Laut § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes in Verbindung mit § 21 des Niedersächsischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz können einzelne Naturerscheinungen, die aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundigen Gründen bzw. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit besonderen Schutz bedürfen, zu Naturdenkmälern erklärt werden. Auf Länderebene können die Naturschutzbehörden mittels Verordnungen alle Handlungen verbieten, die ein Naturdenkmal oder seine geschützte Umgebung zerstören, beschädigen oder verändern. Auch entsprechende Flächen – bis zu einer Größe von 5 ha – können auf diese Weise unter Schutz gestellt werden.



Der Untergrund des Gladeberges besteht aus Gesteinen des Oberen und Mittleren Muschelkalks. Es haben sich kalkhaltige, flachgründige Böden mit humosem Oberboden entwickelt, die als Rendzina

*Die glockenförmigen Blüten des Märzenbechers (*Leucojum vernum* L.) verströmen zur Blütezeit einen veilchenartigen Duft, der Bienen und Schmetterlinge anlockt. Die Samen werden von Ameisen verbreitet. Daneben erfolgt die Vermehrung über Brutzwiebeln.*

bezeichnet werden. Sie bieten eine gute Grundlage für Laubwald, der hier vor Ort vorwiegend aus Rotbuchen (*Fagus sylvatica* L.) besteht. Als weitere Baumarten kommen Hainbuchen (*Carpinus betulus* L.), Wildkirschen (*Prunus avium* L.), Berg-Ahorne (*Acer pseudo platanus* L.) und Bergulmen (*Ulmus glabra* Huds.) vor.

Der Baumbestand im Umfeld Ihres Standortes wurde bis in die 30er Jahre des 20. Jahrhunderts als Niederwald bewirtschaftet, aber in der Folgezeit durch Anpflanzungen und Saat in einen Hochwald umgewandelt. Niederwälder entstehen durch eine traditionelle Nutzungsform von Laubwäldern, bei der die Bäume alle 15 bis 25 Jahre abgeholzt („auf den Stock gesetzt“) wurden. Der Hieb erfolgte oberhalb des Erdbodens, so dass sich die Bäume aus den verbliebenen Wurzelstöcken und Stümpfen wieder regenerieren konnten. Mit der Zeit entstanden dadurch niedrige Wälder aus Bäumen mit jeweils mehreren, vergleichsweise dünnen Stämmen von bis zu 10 m Höhe. Über einen langen Zeitraum waren Niederwälder relativ weit verbreitet; überwiegend, um Brennholz zu gewinnen. Mit zunehmender Industrialisierung verloren sie jedoch ihre Bedeutung und wurden aufgegeben oder in den heute üblichen Hochwald umgewandelt.

In den angrenzenden Bereichen von der Friedenslinde und besonders im nördlich gelegenen Breitebusch, aber auch im Umfeld der Kopfhainbuchen, bilden im zeitigen Frühjahr unzählige Märzenbecher (*Leucojum vernum* L.) weiße Blütenteppiche. Die Vorkommen am Gladeberg waren bis 2007 als flächiges Naturdenkmal geschützt. Der Märzenbecher (*Leucojum vernum* L.), auch Frühlingsknotenblume genannt, ist eine ausdauernde Zwiebelpflanze, die im Frühjahr ab Februar bis in den April hinein blüht. Sie wird von Bienen und Tagfaltern bestäubt, die in den Blüten eine frühe Nahrungsquelle finden. Die 10-30 cm hohe Pflanze ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt und gilt in Niedersachsen als gefährdete Art. Obwohl sie giftig ist, wurde sie früher als Heilpflanze genutzt. Frühblüher im Wald nutzen die Zeit vor der Belaubung der Bäume. Nur in der kurzen Zeitspanne, bis sich das Blätterdach über



*Kopfbäume spielen eine wichtige Rolle für den Artenschutz, da sie mit ihren zahlreichen Hohlräumen, die durch Fäulnis infolge eines verletzungsbedingten Pilz- und Bakterienbefalls entstehen, Unterschlupf und Lebensraum für zahlreiche Tiere bieten.*

*Die Wärme liebende Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.) bewohnt gerne lichte Wälder mit kalkreichen Böden. Zur Stabilisierung ihres Schneckenhauses und zum Bau eines Schutzdeckels für die Überwinterung muss sie Kalk aufnehmen.*



ihnen schließt, erreichen sie genug Sonnenlicht für den Prozess der Photosynthese. Als Überdauerungsorgane dienen bei den Frühblühern entweder Knollen, Zwiebeln oder Rhizome (Wurzelstöcke). Bei letzterem handelt es sich um eine unter der Erde oder dicht über dem Boden wachsende, mehrere Winter überdauernde Sprossachse, von der nach unten die eigentlichen Wurzeln, nach oben die Blatttriebe ausgehen. Mit Hilfe dieser Organe speichern die Pflanzen Vorratsstoffe, wie z.B. das Kohlenhydrat Stärke, um im Frühling rasch aus dem Boden zu sprießen. Ebenfalls hier vorkommende Pflanzen sind das Buschwindröschen (*Anemone nemorosa* L.), das Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis* L.), die Haselwurz (*Asarum europaeum* L.), die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior* (L.) Hill), der Gefleckte Aronstab (*Arum maculatum* L.), die Türkenbundlilie (*Lilium martagon* L.), der Wald-Goldstern (*Gagea lutea* (L.) Ker Gawl.), die Ährige Teufelskralle (*Phyteuma spicatum* L.), der Gemeine Efeu (*Hedera helix* L.) und verschiedene Orchideen. Weitere typische Gewächse, die an anderen Orten auf vergleichbaren kalkhaltigen Böden wachsen, sind die Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria* Med.), das Leberblümchen (*Hepatica nobilis* Mill.), die Akelei (*Aquilegia vulgaris* L.), die Tollkirsche (*Atropa belladonna* L.), der Bärlauch (*Allium ursinum* L.) und der Seidelbast (*Daphne mezereum* L.).

Der gesamte hier beschriebene Bereich des Gladeberges ist Teil des großflächigen Fauna-Flora-Habitats Weper, Gladeberg, Aschenburg. Solche Schutzgebiete werden aufgrund einer entsprechenden FFH-Richtlinie der EU ausgewiesen (siehe „Südlicher Gladeberg/Weinberg“).

*Das Stattliche oder Männliche Knabenkraut (*Orchis mascula* L.) schmückt den Waldboden mit seinen purpurnen Blüten. Diese sind fast duftlos und es wird kein Nektar produziert. Es handelt sich blütenökologisch um eine Täuschblume. Die wichtigsten Bestäuber sind Hummeln.*



*Die Ährige Teufelskralle (*Phyteum spicatum* L.) wird durch Bienen, Falter und Käfer bestäubt. Der deutsche Name bezieht sich auf die Form der Einzelblüte.*



*Die als Zwiebel überdauernde Türkenbundlilie (*Lilium martagon* L.) bildet zwischen Juni und August ihre auffälligen, an einen Turban erinnernden, intensiv duftenden Blüten aus. Vor allem langrüsselige Schmetterlinge, wie Schwärmer und Eulenfalter, können an den Nektar gelangen.*





## Südlicher Gladeberg/Weinberg

GPS-Koordinaten: 51° 36' 53.3" N · 9° 46' 15.8" E

Südlich der Ortschaft Gladebeck liegt der 249 m hohe Weinberg. Vom Wanneweg am südlichen Rand Gladebecks führt ein Weg zur Weinberghütte. Hier bietet sich Ihnen ein weiter Blick ins Leinetal, bei klarer Sicht sogar bis zum Harz. Der Baumbestand des Weinberges besteht überwiegend aus Laubbäumen. Auf dem nördlichen Teil des Berges sind zahlreiche hoch gewachsene Kiefern (*Pinus* sp.) eingestreut. In weiten Bereichen stockt ein Eichen-Hainbuchenmischwald. Weitere Baumarten sind Wildkirschen (*Prunus avium* L.), Rotbuchen (*Fagus sylvatica* L.), Berg-Ahorne (*Acer pseudoplatanus* L.), Linden (*Tilia* sp.) und Eschen (*Fraxinus excelsior* L.).



*Beim Blick von der Weinberghütte sind am östlichen Horizont gut die Gipfel des Harzes zu sehen. Bis in den Spätwinter hinein zeichnet sich bei klarer Sicht oft noch die weiß leuchtende, schneebedeckte Kuppe des Brockens ab.*



*Die Schlüsselblume (Primula veris L.) ist der Inbegriff der Frühjahrsblüher. Der Name rührt wahrscheinlich von der Ähnlichkeit des ganzen Blütenstandes mit einem alten Schlüssel, wobei die Blüten selbst den Schlüsselbart und der Stängel das Schlüsselrohr darstellen.*

Als potenziell natürliche Vegetation (PNV) wird für den südlichen Gladeberg und den Weinberg ein Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum) des Berglandes auf basischen Böden ange-

nommen. Dabei handelt es sich um einen hypothetischen Zustand der Vegetation, der sich ohne menschlichen Einfluss vermutlich auf lange Sicht einstellen würde. Hintergrund des PNV-Konzeptes ist der Umstand, dass in Mitteleuropa heute die reale Vegetation als überwiegend anthropogene Ersatzgesellschaften nur noch auf begrenzten Flächen den ursprünglichen natürlichen Pflanzengesellschaften entspricht. Die PNV stellt Beurteilungs- und Planungshilfen im Naturschutz und der Landschaftsplanung dar.

Im Frühjahr, wenn die Laubbäume noch keine Blätter tragen, erreicht viel Licht den Waldboden. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass Frühblüher (eine wichtige Nahrungsquelle für Insekten) gedeihen können.

*Gallen der Schwammgallwespe (Biorhiza pallida Olivier) an der Ansatzstelle der Eichenblätter. Die daraus schlüpfenden Gallwespen werden 3 - 5 mm groß.*

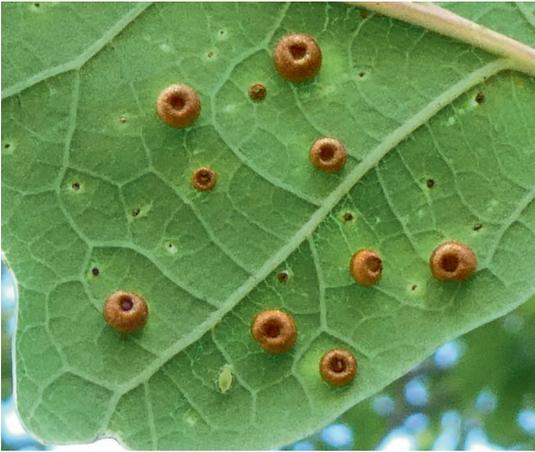
Der Boden am Weinberg besteht aus Kalkgestein und ist bedeckt durch eine dünne Lössschicht, so dass hier das Artenspektrum der Pflanzen weitgehend dem der Station „Wald der Märzenbecher“ entspricht. Als weitere Arten sollen hier nur die Große Sternmiere (Stellaria holostea L.), der Waldmeister (Galium odoratum (L.) Scop.), die Goldnessel (Lamium galeobdolon L.) und der Wald-Ziest (Stachys sylvatica L.) erwähnt werden.

Für viele einheimische Vogelarten sind Eichen-Hainbuchenwälder ein wichtiger Lebens- und Brutraum. Insbesondere, wenn das Alter der Bäume hoch ist und die Baumstammdicke die Anlage von Nisthöhlen durch Spechte ermöglicht.



Eichenbäume werden häufig von Gallwespen aufgesucht, deren Larven sich je nach Art in charakteristisch geformten Gallen entwickeln, die sich an den Blattunterseiten, aber auch an den Blütenständen und Sprossachsen bilden. Die Gewebewucherungen werden von der Pflanze nach dem Einstich der Gallwespen produziert.

Totholz in Form von Baumstämmen und



*Ab etwa August findet man die seidigen bräunlichen Gallen der Eichenlinsengallwespe (*Neuroterus numismalis* Geoffroy in Fourcroy), oft in großer Anzahl, an der Unterseite von Eichenblättern.*

-stubben sind ein Refugium für viele Kleintiere und Pilze. Sie alle tragen zur Umwandlung des organischen Materials – letztendlich zu Waldböden – bei.

*Der Kammolch (*Triturus cristatus* Laurenti) lebt bevorzugt in dauerhaft wasserführenden Teichen mit reich verkrauteter Unterwasservegetation. Er wird in Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.*

Der südliche Gladeberg und der Weinberg sind Teil des FFH-Gebietes 132: Weper, Gladeberg, Aschenburg (4224-301). Das 842 ha große FFH-Gebiet wurde 2015 von der EU-Kommission bestätigt. Geschützt werden soll ein Höhenrücken mit hervorragend ausgeprägten, orchideenreichen Enzian-Schillergras-Halbtrockenrasen, Trockengebüschen und Waldgesellschaften auf kalkhaltigem Untergrund.

1992 wurde von der Europäischen Union (EU) beschlossen, ein staatenübergreifendes Schutzgebietsnetz (Natura 2000) aufzubauen, um natürliche und naturnahe Lebensräume sowie wildlebende Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und zu entwickeln. Das Netz Natura 2000 wird aus Gebieten gebildet, die nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie, 92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) unter Schutz gestellt werden.

Die Zuständigkeit für die Auswahl der zu meldenden FFH-Gebietsvorschläge liegt in Deutschland bei den Bundesländern. Nach Prüfung durch die EU-Kommission auf der Grundlage einheitlicher Standards (FFH-Richtlinie, Anhang III) müssen die Gebiete dann innerhalb von sechs Jahren unter Schutz gestellt werden. Schon 1979 (neu gefasst 2009) hat die Europäische Gemeinschaft (EG) die Vogelschutzrichtlinie erlassen, die ausschließlich dem Schutz von Vogelarten dient. Die FFH-Richtlinie klammert die





*Der Waldmistkäfer (Anoplotrupes stercorosus Scriba) sowie dessen Larven ernähren sich hauptsächlich von Kot.*

*Eine Wildbiene auf der Blüte des Gewöhnlichen Schneeglöckchens (Galanthus nivalis L.)*



Vogelarten als Auswahlkriterium für FFH-Gebiete aus.

Die rechtliche Regelung zur Umsetzung der Richtlinien in nationales Recht erfolgt in Niedersachsen nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und dem Niedersächsischen Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG). Die Zuständigkeit für die Sicherung und das ergänzende Management liegt in Niedersachsen bei den Unteren Naturschutzbehörden (UNB). In der Regel erfolgt ein hoheitlicher Flächenschutz als Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiet. Alle

Mitgliedsstaaten der EU sind verpflichtet, erhebliche Verschlechterungen der FFH-Lebensraumtypen und -arten, für die FFH-Gebiete ausgewiesen wurden, gemäß den Erhaltungszielen zu vermeiden. Konkret bedeutet dies, dass bei Plänen und Projekten, die ein Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigen könnten, ein entsprechendes Prüfverfahren (z.B. FFH-Verträglichkeitsprüfung) durchzuführen ist.

Im Vergleich dazu ist ein Naturschutzgebiet (NSG) eine Schutzgebietsform, die nach der nationalen Gesetzgebung einen strengen Schutz für Tiere, Pflanzen und Lebensräume vorsieht. Naturschutzgebiete stellen (nach den Nationalparks) die strengste Schutzkategorie dar. In Naturschutzgebieten hat der Schutz von Natur und Landschaft Vorrang vor menschlichen Nutzungen. FFH-Gebiete oder Teile davon werden oft gleichzeitig als nationale Schutzgebiete ausgerufen.

Der Weinberg ist Teil des Landschaftsschutzgebietes (LSG) Leinebergland, das seit 1971 besteht. Landschaftsschutzgebiete dienen ebenfalls dem besonderen Schutz von Natur und Landschaft, sind aber im Gegensatz zu Naturschutzgebieten häufig großflächiger und haben zumeist geringere Nutzungseinschränkungen.

Verschiedene Anhänge der EU-Richtlinien führen Arten und Lebensraumtypen auf, die besonders schützenswert sind und deren Erhalt durch das Schutzgebietsystem Natura 2000 gesichert werden soll. In Anhang I der FFH-Richtlinie sind 231 (92 für Deutschland) unterschiedliche Lebensraumtypen, in Anhang II die Tier- und

Pflanzenarten (für Deutschland 141) aufgeführt, die von gemeinschaftlichem Interesse sind.

Anhang IV der FFH-Richtlinie enthält die Tier- und Pflanzenarten, die in ganz Europa und damit auch in den jeweiligen Mitgliedsstaaten, in denen sie vorkommen, gefährdet und damit schützenswert sind. In Deutschland wurde der Schutz der Anhang IV-Arten in das Bundesnaturschutzgesetz als „streng geschützte Arten“ übernommen. Bei Arten des Anhangs V wurde deren Rückgang und Gefährdung vor allem durch die Entnahme aus der Natur verursacht.

Beispiele von in den Anhängen der FFH-Richtlinie gelisteten Tierarten, die auch in Niedersachsen vorkommen, sind die Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria* Podra) und der Kammmolch (*Triturus cristatus* Laurenti).

*Der Russische Bär (*Euplagia quadripunctaria* Podra), auch Spanische Flagge genannt, ist eine Nachtfalterart, die aber auch am Tage bei Sonnenschein aktiv ist. Er hat im südlichen Niedersachsen seine nördliche Verbreitungsgrenze. Die Raupen sind nicht auf bestimmte Pflanzen als Nahrung festgelegt. Sie fressen vor ihrer Überwinterung überwiegend an Kräutern, im Frühjahr vor allem an Sträuchern. Die Flugzeit der Falter erstreckt sich von Anfang Juli bis Mitte September. Der Russische Bär ist im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet und gilt dabei zusätzlich als prioritäre Art, die europaweit besonders stark gefährdet ist.*





## Weper

GPS-Koordinaten: 51°40'53.893"N · 9°49'34.525"E



*Blick auf den Westhang der Weper*

Die Weper bildet einen in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Höhenzug, der sich zwischen Moringen im Norden, Hardeggen im Süden, dem Solling im Westen und dem Leinetal im Osten befindet. Somit liegt nur ein Teil der Weper innerhalb der Gemeindegrenzen der Stadt Hardeggen, ein anderer befindet sich bereits auf dem angrenzenden Gebiet der Stadt Moringen.

Geographisch gehört die Weper zum Weser-Leine-Bergland. Mit 379 m üNN bildet der Balos die höchste Erhebung. Weitere Erhebungen sind Tönniesberg, Wackelberg, Schweineschraube, Thausegesberg,

Hohe Rodt, Hünscheburg und Eichelberg mit Höhen zwischen 370 und 260 m üNN.

Zu den Fließgewässern der Weper, die alle im Einzugsgebiet der Leine liegen, gehört die Bölle, die Dieße, die Espolde, die Moore und der Ummelbach.



*Kalksteinplatte mit zahlreichen Fragmenten und Resten sowie vollständig erhaltenen Fossilien. Im Vordergrund sind die Schalen eines Brachiopoden (Armfüßer) zu sehen (Coenothyris vulgaris). Brachiopoden werden oft mit Muscheln (Stamm Mollusca (Weichtiere)/Klasse Lamellibranchiata) verwechselt. Ihr innerer Aufbau und ihre Entwicklungsgeschichte unterscheiden sich jedoch erheblich, so dass sie im Tierreich einen eigenen Stamm bilden (Brachiopoda). Brachiopoden besitzen, anders als die Muscheln, zwei ungleiche Klappen. Charakteristisch ist das Stielloch (s. Foto). Dabei handelt es sich um das Austrittsloch des Stiels der Brachiopoden, einem fleischig-muskulösen Organ, mit dem sich die Brachiopoden am Meeresuntergrund festsetzen.*

Die Weper besteht mehrheitlich aus Gesteinen des Muschelkalks (Erdzeitalter etwa zwischen 243 bis 235 Mio. Jahren). In dieser Zeit wurden überwiegend kalkige Sedimente abgelagert. Der Muschelkalk wird in drei Bereiche gegliedert. Der Untere Muschelkalk besteht im Wesentlichen zum einen aus dünnplattigen, wellig-schichtigen, zum anderen aus dickbankigen, z.T. fossilführenden Kalksteinen. Der Mittlere Muschelkalk dagegen weist mehrheitlich tonige, z.T. kalkig-dolomitische Mergelgesteine auf.

Daneben treten vereinzelt – oberflächlich ausgelaugte – Gips- und Anhydritlagen auf. Der Obere Muschelkalk wiederum zeichnet sich durch dickbankige Kalksteine aus. Auf den Trochitenkalk (Oberer Muschelkalk 1), der seinen Namen dem massenhaften Auftreten von Stielgliedern, den Trochiten, der Seelilienart *Encrinus liliiformis* verdankt, folgt eine Wechsellagerung von plattig-bankigen Kalksteinen (Ceratitis-Schichten) mit Ton- und Mergelgesteinen (Oberer Muschelkalk 2). Bei den namensgebenden Ceratiten handelt es sich um Fossilien, die zu der Klasse der Cephalopoda (Kopffüßer) gehören.

Bereits im Jahr 1897 gab es in Hardegsen eine Zementfabrik, die die Kalke des Unteren Muschelkalkes in einem Steinbruch abbaute und zur Zementherstellung nutzte. Im Laufe der Zeit wechselten mehrfach die Besitzer oder es kam zu Umbenennungen und Umstrukturierungen. 1975 übernahm die Nordcement AG das Zementwerk in Hardegsen. Diese wurde 1997 mit der Alsen-Breitenburg Zement- und Kalkwerke GmbH zur Alsen AG verschmolzen. 1998 wurde in Hardegsen der Brennbetrieb eingestellt, der Mahlbetrieb lief zunächst noch weiter. Dieser wurde dann im Jahr 2003 eingestellt



*Wepersteinbruch unterhalb des Weperkammes auf der Höhe von Trögen.*



*Steinkern eines Ammoniten: Ceratites nodosus, Bruguière*

*Abbildung eines Ammoniten (Ceratitis sp.) mit einer charakteristischen Lobenlinie. Als Lobenlinie oder Sutura wird die Verwachsungslinie der Kammerscheidewände (Septen) mit der Gehäuseaußenwand bezeichnet. Im Laufe der Evolution hat die sich stark verändert, wobei sich die Entwicklung von einfachen Formen und Strukturen hin zu immer komplizierteren am Ende der Entwicklung wieder umkehrte.*





*Das Blutströpfchen (Zygaena filipendulae) – auch Sechseck-Widderchen genannt – ist ein Nachtfalter der Familie Widderchen.*

*Charakteristisch sind die sechs roten Flecken auf den Vorderflügeln. Es fliegt von Juli bis August in einer Generation. Die Falter saugen gern an Disteln, Skabiosen, Flockenblumen, Goldrute, Hornklee, Oreganum und Dost. Die Raupen fressen bis in den Herbst hinein Hornklee, überwintern dann und schließen im Juni des Folgejahres ihre Entwicklung ab.*



und das Werk zurückgebaut. Auf dem Gelände hat sich eine Firma niedergelassen, die regenerative Energieträger (Holzpellets) produziert.

Im schmaleren Südteil ist die Weper bewaldet, während sie im weitläufigeren Nordteil mehrheitlich waldarm ist. Auf einer Fläche von ca. 200 ha wurde 1983 ein Teil der Weper von der Nds. Landesregierung zum Naturschutzgebiet erklärt (NSG BR 054), weil es sich um einen der größten und artenreichsten Halbtrockenrasen Niedersachsens mit Bild Pioniergras, Gebüsch und Kalkschuttflächen handelt.

Trockenrasen bzw. Halbtrockenrasen (je nach Intensität) sind besondere Biotope, die zu den Magerrasen gehören (mager hier im Sinne von nährstoffarm). Auf Grund des kalkigen Untergrundes werden die Halbtrockenrasen auf der Weper auch als Kalkmagerrasen oder Kalktrockenrasen bezeichnet. Auf Trockenrasen siedeln sich wegen des Wasser- und Nährstoffmangels vor allem solche Pflanzen an, die eine hohe Trockenheitsresistenz aufweisen. Bevorzugte Lagen sind häufig südexponierte Hänge mit guten Drainagebedingungen.

Die Halbtrockenrasen der Weper – mit zahlreichen Orchideenarten – sind mit Trockengebüsch (siehe „Gebüsch trockenwarmer Standorte“) vergesellschaftet.

Die Trockenrasen werden von strukturreichen Gehölzbeständen, Waldmeisterbuchen- und Labkraut-Eichen-Hainbuchenwäldern durchsetzt.

Eine regelmäßige Beweidung führte in der Vergangenheit zu der Entstehung der Halbtrockenrasen. Auch heute werden diese Flächen von Schafen und Ziegen beweidet, um diese wertvollen Biotope

*Ebenfalls zur Familie der Widderchen gehört das Esparsetten-Widderchen (Zygaena carniolica Scopoli). In Deutschland und Österreich wurde es 2008 zum Insekt des Jahres gewählt. Auf der Weper ist es allerdings nicht zu beobachten.*



*Das Gewöhnliche Leberblümchen (Hepatica nobilis L.) aus der Familie der Hahnenfußgewächse gehört mit zu den ersten Frühjahrsblüchern (März bis April), bildet sechs bis neun blaue Blütenblätter und erreicht eine Wuchshöhe von 10-15 cm. In Deutschland ist das Leberblümchen nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als besonders geschützt eingestuft.*



*Die Pfirsichblättrige Glockenblume (Campanula persicifolia L.) – die eine Wuchshöhe von 80 cm erreichen kann – wächst u.a. an Waldrändern und auf Magerrasen.*

zu erhalten. Als weitere Schutzmaßnahmen werden regelmäßige Entkusselungsmaßnahmen durchgeführt, damit die Trockengebüsche die restliche Vegetation nicht überwuchern.

Die vorherrschenden (extremen) Bedingungen kommen vielen (seltenen) Tier- und Pflanzenarten zugute, wie z. B. neben den schon genannten Orchideen auch vielen Insekten, Spinnen oder Reptilien.

Auf der Weper konnte als einziger Fundort in ganz Deutschland das Vorkommen des Berg-Steppenfenchel (Seseli montanum L.) festgestellt werden.



*Der giftige Gefleckte Aronstab (Arum maculatum L.) aus der Familie der Aronstabgewächse (Araceae) blüht von April bis Mai; er liebt durchlässige kalkhaltige Böden und kommt oft in Gesellschaft von anderen Frühjahrsblüchern vor.*

Des Weiteren sind bei den Pflanzen z. B. zu nennen die Händelwurz (Gymnadenia R.Br.), die Karthäusernelke (Dianthus carthusianorum L.), der Lothringer Lein (Linum leonii F. W. Schultz), das Leberblümchen (Hepatica nobilis (L.) Schreb.), die Gewöhnliche Haselwurz (Asarum europaeum L.) oder das Große Windröschen (Anemonesylvestris L.).

*Das Große Windröschen (Anemone sylvestris L.) ist eine Pflanzenart aus der Gattung Windröschen innerhalb der Familie der Hahnenfußgewächse. Mit Wuchshöhen von 15 bis 40 cm bildet es meistens nur eine endständige Blüte aus mit weißen Blütenblättern, die duften. Seine Blütezeit erstreckt sich etwa von April bis Juni, und es bevorzugt kalkhaltige, sommerwarme und trockene Standorte. In ganz Deutschland sind die Populationen in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen, so dass die Art als gefährdet gilt.*



*Zur Gattung der Bergminzen (Clinopodium) gehört u.a. der Gewöhnliche Wirbeldost (Clinopodium vulgare L.), der an Staudenfluren und Säumen trockener Standorte wächst. Wegen seiner langen Kronröhre kommen nur Schmetterlinge und Hummeln der Gattung Bombus an den Nektar. Der Wirbeldost ist die einzige Futterpflanze der Grasminiermotte Stephensia brunnicella Bruand, aus der Schmetterlingsfamilie Elachistidae.*



*Die Gewöhnliche Haselwurz (Asarum europaeum L.) bevorzugt eher feuchte, nährstoffreiche Kalkböden. Sie gehört zur Familie der Osterluzeigewächse, bildet zwei immergrüne nierenförmige Laubblätter und eine braunrote Blüte aus, die intensiv nach Pfeffer riecht. Ihre Blütezeit reicht von März bis Mai, und sie erreicht Wuchshöhen von 5 - 10 cm.*



Bei den Schmetterlingen und Faltern sind z.B. zu beobachten das Blutströpfchen (*Zygaena filipendulae* L.), der Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus* Füssly), der Waldteufel (*Erebia aethiops* Esp.), der Große Schillerfalter (*Apatura iris* L.), der Ehrenpreis-Scheckenfalter (*Melitaea aurelia* Nickerl) oder der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* L.).

Das Naturschutzgebiet Weper ist auch Teil des FFH-Gebietes „Weper, Gladeberg, Aschenburg (Nr. 4224-301), das 842 ha groß ist (siehe „Südlicher Gladeberg/Weinberg“). Das ursprünglich nur 200 ha große Naturschutzgebiet wurde im Jahr 2020 um 67 ha erweitert. Die verbliebenen 575 ha des FFH-Gebiets wurden gleichzeitig als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen.

Des Weiteren gibt es derzeit Bestrebungen, das Gebiet der Weper sowie den Gladeberg und den Kirchberg bei Asche in den Naturpark Solling-Vogler miteinzubeziehen.

*Der Große Schillerfalter (*Apatura iris* L.) ist ein Tagfalter aus der Familie der Edelfalter. Seinen Namen verdankt er der Tatsache, dass das Licht, wenn es in einem bestimmten Winkel auf die Flügeloberfläche trifft, ein bläuliches Schillern verursacht. Er fliegt in Deutschland meistens nur in einer Generation von Ende Mai bis Juli und in Ausnahmefällen in einer zweiten von Juli/August bis September. Zu den bevorzugten Futterpflanzen der Raupen zählen die Blätter verschiedener Pappeln- und Weidenarten.*



*Der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* L.) ist ein Tagfalter aus der Familie der Ritterfalter. Mit einer Flügelspannweite von 50 bis 75 mm gehört er zu den größten einheimischen Faltern. Charakteristisch ist seine gelb-schwarze Musterung, eine blaue Binde und rote Augenflecken auf den Hinterflügeln. Er fliegt in ein bis drei Generationen und ist bevorzugt auf mageren Grünlandflächen und Trockenrasen anzutreffen. Zu den Futterpflanzen der Raupen zählen z. B. Möhren, Fenchel, Dill und Pastinak. In Deutschland zählt der Schwalbenschwanz gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den besonders geschützten Arten.*



*Raube des Schwalbenschwanzes*





## Totholz

GPS-Koordinaten: 51° 41' 13.6" N · 9° 45' 59.1" E

*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

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

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



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 korkigen 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.*

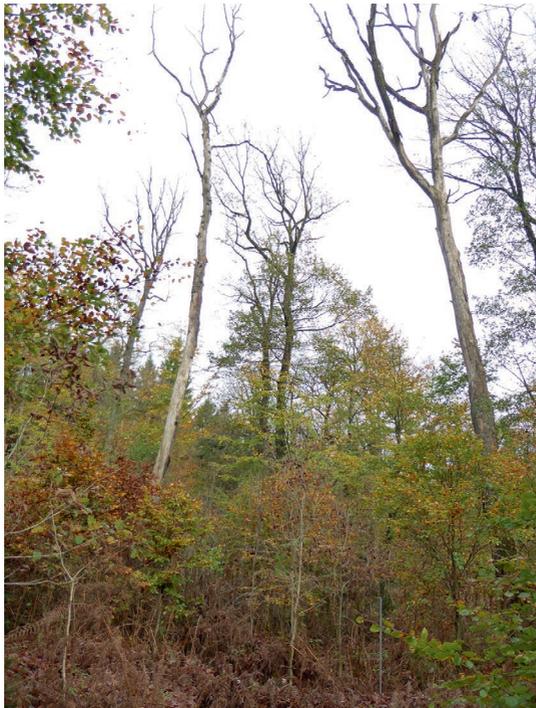
chern die Rinde und gehören zu den Pionierarten, die den Holzabbau einleiten. Sie öffnen Pilzen und Bakterien den Zugang zum Holzkörper, die bei der Zersetzung des Holzes die entscheidende Rolle spielen.

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 m<sup>3</sup> 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 erleichtert 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.*



## Gebüsche trockenwarmer Standorte

GPS-Koordinaten: 51°38'36.4''N · 9°50'26.1''E



*Um der Sukzession entgegenzuwirken und die Fläche offen zu halten, wurde dieser Magerrasen mit Ziegen beweidet.*

Der angegebene Standort befindet sich auf dem östlichen Gladeberg und ist zu Fuß vom Parkplatz des Ferienparks Solling aus zu erreichen. Sie sehen hier einen Magerrasen, der von Gebüschstreifen durchbrochen ist.

Eine solche Vegetation entwickelt sich an trockenen, flachgründigen, kalkhaltigen und warmen Standorten nach der Rodung von trockenen Wäldern (z. B. Rotbuchenwald oder Elsbeeren-Eichen-Hainbuchenwald) und der anschließenden Nutzung. Je nach Intensität und Art der Nutzung etablieren sich Gebüsche oder Magerrasen.

Magerrasen sind zumeist durch eine regelmäßige Beweidung mit Schafen entstanden. Gebüsche etablierten sich – wie hier – an Böschungs- und Terrassenkanten sowie an Gemarzungsgrenzen oder Wegrändern. Erhalten wurden sie durch eine weniger intensive Nutzung, durch die Gewinnung von Brennholz, Früchten und Winterfutter. Werden sie gar nicht genutzt, wachsen nach und nach Bäume und verdrängen die Gebüsche.



Da die Gebüsche trockenwarmer Standorte sowie der Magerrasen durch anthropogene Eingriffe entstanden sind, sind für die Erhaltung auch weiterhin Eingriffe notwendig. Durch entsprechende Pflege

*Hiefeln sind Holzgestelle, auf denen frisch geschnittenes Mahdgut zum Trocknen aufgelegt wird. Der Einsatz von Hiefeln ist besonders bei anhaltender feuchter Witterung von Vorteil. Das Gras wird so gestapelt, dass sich die Schichten ähnlich wie Dachziegel überlappen und Regen an der äußeren Schicht abläuft. Heute sind Hiefeln nur noch selten zu sehen.*

muss verhindert werden, dass sich die Pflanzengemeinschaft nach und nach in die Ausgangsvegetation Wald zurückentwickelt (Sukzession). Dabei müssen stets offene Magerrasenareale von ausreichender Größe erhalten werden, da sie im Komplex mit Gebüsch besonders wertvolle Lebensräume darstellen. Es sollten nicht mehr als 10-15 % der Magerrasenfläche von Gehölzbiotopen eingenommen werden.

Am günstigsten ist – angelehnt an die historische Entstehung – eine zeitweilige intensive Beweidung durch Schafe (zusammen mit einigen wenigen Ziegen) in Hütelhaltung bei nächtlichem Einferchen der Tiere. Kurzzeitige Beweidung mit hoher Besatzdichte auf kleiner Fläche führt dazu, dass die Tiere die Fläche gleichmäßiger abfressen und nicht so sehr von ihnen bevorzugte Arten auswählen können. Ziegen verbeißen auch dornige Sträucher, die von den Schafen gemieden werden. Das nächtliche Einferchen verhindert einen zu hohen Nährstoffeintrag auf dem Magerrasen durch den Kot der Tiere. Häufig lässt sich eine derartige Pflege (z.B. aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit von Schäfer\*innen) nicht umsetzen. In diesem Fall empfiehlt sich eine jährliche Mahd von Teilflächen zu unterschiedlichen Zeitpunkten und angepasst an den Lebenszyklus der vorhandenen seltenen Tier- und Pflanzenarten. Positiv für die

*An Gebüsch mit Schlehe und Weißdorn, aber auch an Pflaume und Apfel lebt die häufig vorkommende Raupe der Weißdorneule (*Allophyes oxyacanthae* L.). Der Falter hat nur eine kurze Flugzeit von Mitte September bis Mitte Oktober.*



*Magerrasen bieten vielen Schmetterlingsarten einen Lebensraum und Nahrung.*



*Ziegen sind besonders geeignet, um aufkommendes Gehölz einzudämmen, weil sie einen hohen Anteil ihres Futterbedarfs mit Blättern, jungen Gehölztrieben und Rinde decken. Die besten Effekte werden mit einer kurzen, aber intensiven Beweidung erzielt. Bäume bzw. Sträucher, die erhalten werden sollen, müssen ausgezäunt werden.*





*Die Gewöhnliche Berberitze (Berberis vulgaris L.) ist ein Strauch, der mit Ausnahme der reifen Beeren giftig ist. Er erreicht eine Höhe von bis zu 3 m. Besonders im Winter sind die roten Früchte ein beliebtes Vogelfutter.*



*Die Acker-Glockenblume (Campanula rapunculoides L.) mit ihren attraktiven blauen Blüten wächst im Randbereich sonniger Büsche und Hecken an Wald- und Wegrändern.*

Artenvielfalt wirkt sich dabei auch die Nutzung von Hiefeln zur Trocknung des Mahdgutes aus.

Da sie eine besondere Bedeutung als Biotop haben sind Gebüsche trockenwarmer Standorte nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG § 30, Abs. 3) geschützt. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen können, sind verboten.

Gebüsche trockenwarmer Standorte bieten mehr Tierarten einen Lebensraum als die Ausgangsvegetation Wald. Auch

die Verzahnung der Gebüsche mit dem Magerrasen ist für viele Insekten wichtig. Die hohe Anzahl der Tierarten ergibt sich aus einer Vielfalt an Kleinlebensräumen, die in den Gebüschen zu finden sind. Diese entstehen durch die unterschiedlich hohen und dichten Strukturen, die sich aus dem Aufbau aus Sträuchern, Kräutern und einzelnen Bäumen ergeben. Hinzu kommt das Nebeneinander von stark besonnten Gebüschrändern und dem schattigen Inneren des Gebüsches.

So nutzt z.B. der Neuntöter (*Lanius collurio* L.) die Dornsträucher, wie Schlehe (*Prunus spinosa* L.), Weißdorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) und Hecken-Rose (*Rosa corymbifera* Borkh.), gerne sowohl als Nistmöglichkeit als auch als Ansitzwarte, von der aus er das Revier – den Trockenrasen – mit dem niedrigen Bewuchs und den dort lebenden Beutetieren (Insekten, selten auch kleine Säugetiere) gut überblicken kann. Darüber hinaus bieten die Beeren der Sträucher vor allem auch im Winter ein reichhaltiges Nahrungsangebot für Vögel.

Liguster (*Ligustrum vulgare* L.) und Schlehe (*Prunus spinosa* L.) sind die namensgebenden Arten für die pflanzensoziologische Einheit des Liguster-Schlehengebüsches (Ligustro-Prunetum).

Es kommt hier auch u.a. die Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris* L.), der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea* L.) und der Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica* L.) vor. Die Raupen des Ligusterschwärmers (*Sphinx ligustri* L.) - ein Nachtfalter aus der Familie der Schwärmer - leben bevorzugt auf Liguster (*Ligustrum vulgare* L.).

Insgesamt bietet der Liguster (*Ligustrum vulgare* L.) 42 verschiedenen Schmetterlingsarten sowie 5 Käferarten und 3 Hautflüglerarten Nahrung. Auch die übrigen Gebüscharten sind attraktiv für Insekten. Schlehe (*Prunus spinosa* L.) ist Nahrungsquelle für 199, Hartriegel (*Cornus sanguinea* L.) für 39 und Weißdorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) für 26 verschiedene Schmetterlingsarten. Von Hartriegel ernähren sich 2, von Schlehen 5 und von Weißdorn 13 Käferarten.



*Der Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica* L.) ist unter anderem Nahrungspflanze für die Raupen des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni* L.) und für die des Großen Kreuzdornspanners (*Philereme transversata* Hufn.).*



*Die mit Blattdornen bewehrte Gewöhnliche Berberitze (*Berberis vulgaris* L.) blüht von Mai bis Juni. Ihre leuchtend gelben Blüten werden von Nektar sammelnden Insekten besucht. Die zahlreichen Dornen dienen als Schutz gegen Tierversiss.*



*Die Schlehe (*Prunus spinosa* L.) dient zur Zeit ihrer Blüte im Frühjahr zahlreichen, auch gefährdeten, Schmetterlingsarten als Nahrungsquelle.*



## Raine und Säume

GPS-Koordinaten: 51° 40' 32.2" N · 9° 48' 35.9" E



*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 Gräser (z.B. Quecke (*Elymus repens* (L.) Gould), Knäulgras (*Dactylis glomerata* L.)) und Nährstoff liebende 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 Kulturflächen.



*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.



*Der braune Waldvogel (Aphantopus hyperanthus) ist eine noch häufig vorkommende Schmetterlingsart. Zwischen Juni und August sind die Falter an mit Hochstauden bewachsenen Säumen zu beobachten.*



## Stadtökologie



*Die Raupen des dämmerungs- und nachtaktiven Pappelschwärmers (*Lathoe populi* L.) bevorzugen die Blätter der Zitterpappel (*Populus tremula* L.) und der Silberpappel (*Populus alba* L.), während er als erwachsenes Tier (Imago) keine Nahrung aufnimmt.*

In Siedlungen finden sich vielfältige Lebensräume, die zahlreiche Tiere und Pflanzen beherbergen. Ein abwechslungsreiches Mosaik aus kleinräumigen Strukturen und Kleinstbiotopen bietet vielen Arten (Ersatz-) Lebensräume, die deren ursprünglichen Habitaten sehr ähnlich und im Umland kaum noch oder gar nicht vorhanden sind. Für viele Tierarten stellt die Stadt einen wichtigen Zufluchtsort dar.

Öffentliche Grünflächen

und Gärten tragen zur Verbesserung der Luftzirkulation und des Wasserhaushalts bei. Darüber hinaus mildern sie Temperaturextreme ab. Bäume filtern Staub und Abgase aus der Luft, bieten Schatten, erhöhen die relative Luftfeuchtigkeit, reduzieren das klimaschädliche Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und produzieren Sauerstoff. Bei der Aufnahme des CO<sub>2</sub> verliert der Baum viel Wasserdampf. Dabei entzieht er seiner Umgebung Wärme für die Verdunstung, so dass an heißen Sommertagen eine wohltuende Verdunstungskühlung spürbar ist.

Die Station Stadtökologie besteht aus 5 Standorten, die Ihnen einige Beispiele für wichtige Lebensräume in Hardeggen näher bringen.

### Steinbreite

GPS-Koordinaten: 51°38'59.499"N · 9°49'29.096"E

Von Ihrem Standort führt ein Weg hinauf zum „Reisemobilhafen Hardeggen“. Gleich am Anfang fallen die auf den Felsen wachsenden Flechten auf, die hier weiße kreisförmige Flecken bilden. Flechten stellen eine symbiotische Lebensgemeinschaft zwischen Pilzen und Algen bzw. Cyanobakterien dar. Während der Pilz Wasser auf-

nimmt und für den Halt am Untergrund sorgt, produzieren die Algen mittels der Fotosynthese organische Substanzen (Zucker, Stärke). Daneben sind hier auch noch der gelb blühende Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre* L.) und der blassrosafarbene, köpfchenförmige Blütenstände ausbildende Hasenkelee (*Trifolium arvense* L.) zu entdecken.

Beeindruckend ist der Bestand an alten Lindenbäumen. Von allen einheimischen Laubbäumen blühen die Linden als letzte im Jahr. Die Blüten, die viel Nektar absondern, werden von Bienen, Hummeln und zahlreichen anderen Insekten bestäubt. Zu den Vertretern aus der Ordnung der Schmetterlinge, die an den Lindenblättern leben, sind die Linden-Gelbeule (*Tiliacea citrigo* L.), der Mondfleck (*Phalera bucephala* L.), der Lindenschwärmer (*Mimas tiliae* L.), der Linden-Blütenspanner (*Eupithecia egenaria* Herrich-Schäffer) und die Trapezeule (*Cosmia trapezina* L.) zu nennen. In großer Zahl kann man zeitweise unter den Bäumen die gesellig lebenden, auffällig gefärbten Feuerwanzen (*Pyrrhocoris apterus* L.) finden. Sie leben überwiegend am Boden und saugen bevorzugt an den Samen der Linden.

Linden sind langsam wachsende Bäume, die ein sehr hohes Alter erreichen können. So wird die Winterlinde bis zu 1.000 und mehr Jahre, die Sommerlinde mehrere 100 Jahre alt.

*Der Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre* L.) ist eine nur 5-15 cm hoch werdende blattsukkulente Pflanze, d. h., seine Blätter besitzen ein zentrales Wasserspeichergewebe, das ihm eine hohe Resistenz gegenüber Trockenheit verleiht. Ein spezieller Stoffwechsel ermöglicht es dem Gewächs, seine Spaltöffnungen auf der Ober- und Unterseite während der sonnigen, heißen Tagesstunden zu schließen, um kein Wasser zu verdunsten (CAM-Pflanzen).*



*Die alten Lindenbäume an der Steinbreite bieten nicht nur schattige Plätze im Sommer, sondern besitzen auch einen hohen ökologischen Wert.*



*Entlang der Straße liegen die Felsen aus Buntsandstein frei und bilden einen besonderen Lebensraum.*



Kaum eine zweite einheimische Baumart hat in früheren Zeiten dem Menschen näher gestanden als die Linde. Sie war Mittelpunkt des dörflichen Lebens und z.B. auf Plätzen, an Friedhöfen, Kapellen, Brunnen und als Gerichtslinde an Burgen oder beherrschenden Anhöhen zu finden. Die tiefe Verwurzelung der Linde in der Bevölkerung spiegelt sich auch in zahlreichen Sagen und Volksbräuchen ebenso wie im Liedgut und in der Dichtkunst wider.

Wenn Sie den Wohnmobil-Stellplatz erreicht haben, fällt eine Hainbuche auf, die in einem durch Steine eingefassten Beet wächst. Die Hainbuche (*Carpinus betulus* L.) gehört zur Familie der Birkengewächse. Wegen ihrer Schnittverträglichkeit und ihres Ausschlagvermögens war sie eine beliebte Baumart der Niederwälder. Dabei handelte es sich um Wälder, deren Bäume regelmäßig direkt über den Wurzeln abgeschnitten wurden. Dieses Vorgehen diente zur Brennholzgewinnung und geht auf vorgeschichtliche Zeit zurück. Weitere typische Gehölze der Niederwälder waren die Linde und die Hasel.

Der Abschnitt der Straße „Steinbreite“, der zum Reisemobilhafen führt, durchquert Felsgestein des Mittleren Buntsandsteins. Während der nackte Fels von Moosen und Flechten besiedelt wird, können sich in Rissen und Spalten auch andere Pflanzen ansiedeln. Typische Vertreter sind Farne, wie der Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare* L.) und der Zerbrechliche Blasenfarn (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.).

*Mit ihren  
ausladenden  
Ästen stellt  
die Eiche eine  
imposante  
Erscheinung  
dar.*

### **Parkplatz am Sportplatz**

GPS-Koordinaten: 51°39'14''N · 9°49'42''E



An diesem Standort fällt sofort die mächtige Eiche (*Quercus robur* L.) auf, die auf dem Spielplatzgelände wächst.

Die Eiche wird von besonders vielen Lebewesen besiedelt und leistet einen großen Beitrag zur Biodiversität. Unter den zahlreichen blattfressenden Insekten ist der Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.), ein Schmetterling, besonders hervorzuheben, da seine Raupen oft für den Kahlfraß

ganzer Bäume verantwortlich sind. Die Eichen können den Blattverlust durch einen erneuten Laubaustrieb ausgleichen. Ein weiterer Falter, der ausschließlich an Eichen lebt, ist die Graubraune Eichenbuscheule (*Xanthia ruticilla* Esper).

Eicheln dienen verschiedenen Tieren als Nahrung und vor allem Eichhörnchen und Eichelhäher (Hähersaaten) sorgen durch die Anlage von Nahrungsdepots für die Verbreitung der Eichen.

Eichen sind äußerst langlebig und können 500 bis 800 Jahre - einzelne Exemplare sogar über 1.000 Jahre - alt werden. Von alters her hat die Eiche eine große Bedeutung für den Menschen gehabt. Sie galt lange Zeit als heilig und war Göttern geweiht. Von Eichen umsäumte Plätze dienten als Gerichts- und Beratungsstätte. Die Eiche symbolisiert Kraft und Macht, so dass sich in vielen Wappen Abbildungen des Baumes, der Blätter oder Früchte finden.



*Das Weibchen eines Eichenspinners (*Lasiocampa quercus* L.). Zwischen Ende Juni bis Mitte August sind die Falter des Eichenspinners anzutreffen. Die Raupen sind dicht behaart und besitzen Brennhaare, die ein Nesselgift enthalten. Sie fressen an vielen Sträuchern, aber kaum an Eichenblättern.*



*Eine Xylothek ist ein Nachschlagewerk, das aus dem Holz verschiedener Baumarten gefertigt wird. Der Band Birke zeigt die Rinde, alle Pflanzenteile und einige tierische Bewohner des Baumes.*

Eine weitere Baumart, die hier durch ihre weiß-schwarze Rinde auffällt, ist die Hänge-Birke (*Betula pendula* Roth). Die Pollen der Birke stellen eine wichtige erste Nahrungsquelle für Honigbienen dar. Zahlreiche Insekten (z.B. Blattwespen, Käfer, Schmetterlinge, wie der Birkenspanner, und Wanzen) ernähren sich von den Blättern, Früchten, Knospen, Samen und der Rinde. Birkenzeisige sind

den Winter über sogar auf die Birkensamen angewiesen. Der Baumsaft enthält bis zu 2% Zucker.

In der Heilkunde werden die Blätter und Blattknospen als Aufgüsse eingesetzt. Birkenensaft findet seine Anwendung vor allem in Haarwasser oder Shampoo. Aus der jungen Rinde wurden früher z.B. Umhänge, Matten, Taschen und Behälter hergestellt.

Nördlich Ihres Standortes befindet sich eine Brücke, die den Fluss Espolde überquert. Die Ufer des Fließgewässers sind überwiegend mit Erlen bewachsen. Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ist eine typische Baumart feuchter Standorte und verträgt, abgesehen von manchen Weiden, die meiste Bodennässe. Sie ist somit ein charakteristischer Baum an Fließgewässern und deren Auwäldern. An den Wurzeln befinden sich Knöllchen, die durch ein Bakterium hervorgerufen werden. Diese Bakterien sind in der Lage, Stickstoff direkt aus der Luft zu binden und in den Wurzelknöllchen zu speichern. Im Gegenzug (symbiotische Lebensweise) erhalten die Bakterien Kohlenhydrate vom Baum. Durch diesen Vorteil kann die Schwarzerle auch sehr nasse Standorte mit schlechter Nährstoffversorgung erobern. Ihr Laub trägt zur Bodenverbesserung bei, da es sehr stickstoffreich ist und schnell zersetzt wird.

In den Bereichen der Espolde, die durch periodisch auftretende Überschwemmungen beeinflusst sind, kann sich eine einzigartige Strukturvielfalt ausbilden. Charakteristisches Merkmal natürlicher Fließgewässer und ihrer Auen ist eine durch die Strömung bestimmte vielfältige, sich räumlich und zeitlich ständig verändernde Gewässerstruktur. Prallhänge, Uferabbrüche und Kolke sind sichtbare Beispiele für kleinräumige Erosionsvorgänge, Gleithänge und Inselbildungen für Sedimentation. Nur wenn klein- und großräumig eine große Anzahl unterschiedlichster Strukturen vorhanden sind, kann sich eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt ansiedeln.

Die Espolde hat eine positive Wirkung auf das Stadtklima, denn sie bildet eine wichtige Frischluftschneise.

Für den Espoldeabschnitt westlich der Brücke befand sich in den 1970er Jahren ein kleiner Teich. Dieser entstand durch die Aufstauung des Fließgewässers. Da sich dort regelmäßig zwei Schwäne aufhielten bekam er den Namen „Schwänchenteich“.

### **Karl-Lechte-Weg (Wachturm)**

GPS-Koordinaten: 51°39'73''N · 9°49'42''E

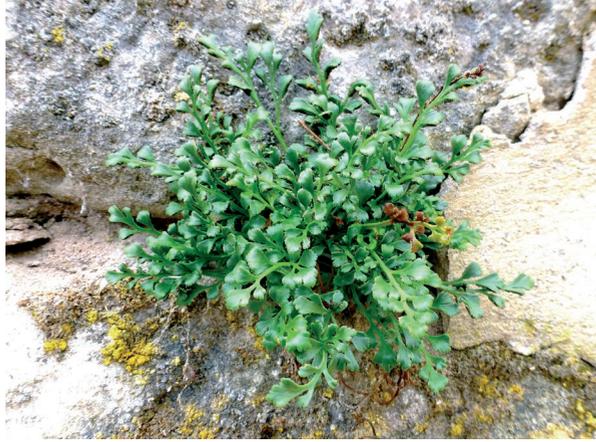


Der restaurierte Wachturm ist Teil der alten Stadtmauer, von der noch ein kleiner Abschnitt vorhanden ist. Natursteinmauern als innerörtliche Anlagen besitzen einen großen ökologischen Wert. Aufgrund ihrer mikroklimatischen Bedingungen bieten sie auf engstem Raum in unterschiedlichen Bereichen (Mauerkrone, Mauerfläche, Mauerfuß) zahlreichen Pflanzen und Tieren mit verschiedenen

*Alte Sandsteinmauern können nur von einigen „Überlebenskünstlern“ besiedelt werden.*



*Der auffällige Braunstielige Streifenfarn (Asplenium trichomanes L.) ist in der Lage, auch in den Ritzen von Natursteinmauern zu gedeihen.*



*Die Mauerraute (Asplenium ruta-muraria L.) ist ein immergrünes Farngewächs, das auch längere Zeit Trockenheit aushalten kann. Daher ist es an die kargen Bedingungen, die an einer Mauer vorherrschen, bestens angepasst.*

Ansprüchen Lebensraum und Rückzugsgebiete. Ihre Besiedlungsmöglichkeit ist dabei aber stark von der Anzahl und Größe der Fugen, die in der Mauerfläche vorhanden sind, abhängig. Obwohl die am gegenwärtigen Standort vorhandene Mauer am Wachturm überwiegend mit Mörtel verfugt ist, finden sich doch zahlreiche Spalten und Löcher, in denen sich im Laufe der Zeit durch Windverfrachtung Erdreich abgesetzt hat. Hier können nur Gewächse gedeihen, die auch Phasen extremer Hitze und Trockenheit überstehen. Auch an dem Gemäuer der alten Burganlage weiter westlich an der Straße „Am Hagen“, das aus groben Natursteinblöcken besteht, haben sich einzelne Pflanzen, wie z.B. die Mauerraute (Asplenium ruta-muraria L.) und die Rundblättrige Glockenblume (Campanula rotundifolia L.), angesiedelt.

Im Bereich der nördlichen Einfahrt auf das Burggelände wachsen einige stattliche Buchen.

Die Rotbuche (Fagus sylvatica L.) ist in Mitteleuropa der wichtigste bestandsbildende Laubbaum. Die Früchte der Buche werden als Bucheckern bezeichnet und von Eichhörnchen, Siebenschläfern, Tauben, Eichelhähern und Bergfinken verbreitet. Auf der Blattoberseite der Buchenblätter finden sich manchmal zugespitzt-eiförmige, 8-10 mm lange kahle, blassgrün bis rötlich gefärbte Gebilde, die von der Buchenblattgallmücke (Mikiola fagi Hartig) hervorgerufen werden.

Das Wort Buch leitet sich von Buche ab, da früher auf dünnen Buchenholztafeln geschrieben wurde.



*An Stellen, an denen sich genügend Erdboden in den Mauerspaltens angesammelt hat, kann das Veilchen (Viola spec.) mit seinen violetten Blüten wachsen.*

## Am Kleekamp

GPS-Koordinaten: 51°39'11''N · 9°49'21''E



*Obstbäume bereichern nicht nur das Stadtbild. Sie haben aus ökologischer Sicht einen unschätzbaren Wert.*



*In alten Obstbäumen entstehen oft Hohlräume, die höhlenbrütenden Vogelarten einen Nistplatz bieten. Aber auch Kleinsäugetiere, zu denen auch die Fledermäuse gehören, finden hier ein Quartier.*

Die Straße „Am Kleekamp“ führt von dem bebauten Stadtbereich Hardegens in Richtung Tierpark. Besonders im siedlungsnahen Abschnitt stehen einige alte Apfelbäume. Erfreulicherweise wurden später auch mehrere junge Exemplare angepflanzt. Der Apfel kam in der Antike über alte Handelsstraßen aus Asien nach Süd- und Osteuropa, wo er von den Römern und Griechen kultiviert wurde. Aus Südeuropa gelangte der Apfel dann mit den römischen Feldzügen um rund 100 vor Christus nach Mittel- und Nordeuropa. In Deutschland sind über 2.000 Apfelsorten bekannt.

Von der Wurzel über den korkigen Stamm bis zu den dicken Ästen und dünnen Zweigen, dem dichten Blattwerk, den Höhlen und abgestorbenen Teilen bieten Obstbäume vielen Tierarten Unterschlupf, Fortpflanzungs- und Nahrungsmöglichkeiten.

Weitere Baumarten entlang der Straße sind Eichen (*Quercus robur*; *Quercus petraea*), die Hainbuche (*Carpinus betulus*), die Grauerle (*Alnus incana*), der Feldahorn (*Acer campestre*) und der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Die Bestäubung der Blüten des Letztgenannten erfolgt durch Bienen und Fliegen, die den offen dargebotenen Nektar aufnehmen. Einige Vogelarten, speziell aber Gimpel, Kirschkernbeißer oder Meisen, nehmen gerne den zuckerhaltigen Saft aus den verletzten Stellen des Baumes zu sich. Zahlreiche Insektenarten leben am Bergahorn, wie z.B. die Ahorn-Rindeneule (*Acrionia aceris* L.) und der Ahorn-Zahnspinner (*Ptilodon cucullina* Denis & Schiffermüller), zwei Nachtschmetterlinge, deren Raupen die Blätter fressen.

## Grünflächen

GPS-Koordinaten: 51°38'55.208'' N · 9°49'18.094'' E

In der Stadt bilden Gärten, Parks, Säume und Abstandsgrün sowie der Friedhof ein Mosaik von Lebensräumen. Das vielfältige Angebot an Grasflächen, Stauden, Sträu-

chern und Bäumen auf engem Raum bietet vielen Wildtieren eine sichere Heimstätte. So sind viele Vogelarten, wie z.B. Amsel, Grünspecht und Buntspecht, aber auch Säugetiere, wie das Eichhörnchen, der Igel oder der Waschbär, typische Vertreter des Siedlungsraums. Werden Grünflächen naturnah gepflegt, entwickeln sie sich zu Lebensräumen für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren.

Wichtig ist eine höhere Toleranz gegenüber Wildpflanzen, um Insekten ein reichhaltiges Blütenangebot zu eröffnen. Denn diese Tiergruppe hat als Bestäuber und Teil der Nahrungskette eine herausragende Bedeutung. Das Fehlen von Nektar und Pollen bietenden Blüten (z.B. auf reinen Rasenflächen) trägt dazu bei, dass sowohl die Gesamtmenge an Insekten als auch die Vielfalt an Insektenarten stark abnimmt.



*Baumhöhlen oder Nistkästen in Laubwäldern und Gärten werden gern vom Siebenschläfer (*Glis glis* L.), der zur Familie der Bilche gehört, als Behausung bezogen. Vor dem Winterschlaf - von Anfang September bis Anfang Mai - benötigt der nachtaktive mausgroße Nager besonders fettreiche Nahrung, die aus Haselnüssen, Kastanien und Eicheln besteht.*



*Der Europäische Igel (*Erinaceus europaeus* L.) besiedelt mit dem zunehmenden Verlust seiner ursprünglichen Lebensräume in der ehemals reich gegliederten Feldflur heute als Kulturfolger verstärkt Streuobstwiesen, naturnahe Gärten, Parks und Friedhöfe im menschlichen Siedlungsraum.*



*Das Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* L.) ernährt sich vor allem von energiereichen Früchten und Samen. Daneben verschmäht es auch Knospen, Blüten, Gallen, Pilze und tierische Kost nicht. Die geschickten Kletterer können mit einem Sprung leicht Entfernungen von 4-5 m überbrücken. Eichhörnchen bauen Nester, sog. Kobel, in denen sie schlafen, ruhen und ihre Jungen aufziehen.*



## Obstbaumreihen

GPS-Koordinaten: 51° 41' 41.3" N · 9° 46' 47.8" E

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 Bewo-

nerInnen 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 können, leben wiederum ca. 200 weitere

*Obstbaumreihen beleben die Agrarlandschaft*

Arten als direkte Verteilger. 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 Nahrung. Die Früchte stellen eine



*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.*

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.*







