



An fünf ausgewählten Standorten im Ruhrgebiet wurde das Projekt „**Lern- und Erlebnislabor Industriennatur**“ (kurz: LELINA) durchgeführt. Diese Broschüre fasst die wichtigsten Erkenntnisse des Projekts zusammen und möchte dazu ermutigen, Industriennaturflächen als außerschulische Lernorte zu nutzen und dauerhaft zu etablieren.



# LERN- UND ERLEBNISLABOR INDUSTRIENATUR

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Ministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen



Umweltbildung, Biodiversität, Naturerfahrung  
Wissenswertes aus fünf Jahren LELINA

## Projektförderung

Das Projekt wird gefördert im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Ministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen



## Impressum

Oberhausen den 28.11.2025

Biologische Station Westliches Ruhrgebiet e.V.  
Ripshorster Straße 306  
46117 Oberhausen  
Tel.: 0208/46 86 090  
[info@bswr.de](mailto:info@bswr.de)  
[www.bswr.de](http://www.bswr.de)

Kooperationspartner:  
Reginalverband Ruhr  
Team Umweltbildung und touristische Besucherzentren  
Referat Freiraumentwicklung und Landschaftsbau  
Kronprinzenstraße 6  
45128 Essen

Ruhr Universität Bochum  
Geographisches Institut  
Geographiedidaktik  
Universitätsstraße 150  
44801 Bochum

Bergische Universität Wuppertal  
Didaktik der Geographie – Schwerpunkt Sozialgeographie Institut für  
Geographie und Sachunterricht  
Gaußstraße 20  
42119 Wuppertal

Design und Satz:  
Sven Hellinger

Abbildungen und Texte:

BSWR:	RVR:	RUB:	BUW:
Sven Hellinger	Nadine Jöllenbeck	Anna Meister	Andreas Keil
Peter Keil		Jan Hohmann	Ina Jeske
Verena Niehuis			

© Biologische Station Westliches Ruhrgebiet e.V.

Diese Broschüre gibt die Auffassung und Meinung des  
Zuwendungsempfängers des Bundesprogramms Biologische Vielfalt  
wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers  
übereinstimmen.

## Was ist LELINA ?

An ehemaligen Standorten der Montanindustrie im Ruhrgebiet, die inzwischen die Natur zurückerobert hat, wurden im Projekt LELINA in den letzten Jahren Lern- und Erlebnislabor entwickelt, um Schüler\*innen das Erleben der Entwicklungsgeschichte und der Besonderheiten dieser speziellen Natur im nahen Schulumfeld zu ermöglichen. Mit dem Projekt können Schüler\*innen verschiedener Schulformen und Jahrgänge die Industrienatur unmittelbar vor Ort durch Forschendes und Entdeckendes Lernen erkunden. Ziel ist es, die spezielle Stadtnatur des Ruhrgebietes sowie ihre Biologische Vielfalt kennen, wertschätzen und erhalten zu lernen. So sollen das Natur- und Umweltwissen der Lernenden erweitert, natur- und gesellschaftswissenschaftliche Zusammenhänge erkannt und gleichzeitig Inklusion gelebt, Persönlichkeit gefördert und das Wohn- und Schulumfeld wahrgenommen, verstanden und mitgestaltet werden. Das Projekt wird gefördert im Bundesprogramm Biologische Vielfalt

durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums. Es stellt einen Beitrag zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt dar. Es ist Teil der Grünen Infrastruktur im urban-industriellen Raum des Ruhrgebietes. Im Vordergrund des Projektes steht die Vermittlung der bemerkenswerten biologischen Vielfalt. Insbesondere benachteiligte Gruppen sollen von diesem Bildungsprojekt für Nachhaltige Entwicklung Gebrauch machen können.

## Verbundpartner

Der Regionalverband Ruhr (RVR) koordinierte das Projekt LELINA und bildete die Anlaufstelle für Projektteilnehmende, Netzwerkpartner und Verbundpartner. Das Team gestaltete die Lern- und Erlebnislabor und leitete die Öffentlichkeitsarbeit. Außerdem pflegt der RVR die Projektflächen im Sinne einer Biotopoptimierung. Das Geographische Institut der Ruhr-Universität Bochum (RUB) unterstützte das Projekt mit einem Team der Arbeitsgruppe Geographiedidaktik.



*LELINA Standort in Essen. Die grünen Container wurden hier mit Motiven aus der Industrienatur bemalt.*

Es war für die Entwicklung und Durchführung der Lern- und Erlebnismodule zuständig. Die Mitarbeitenden waren außerdem die Ansprechpartner\*innen für interessierte Schulen und Lehrkräfte.

Das Institut für Geographie und Sachunterricht der Bergischen Universität Wuppertal (BUW) war mit der Evaluation betraut. Das Team der BUW führte die Evaluation nach sozio-ökonomischen Kriterien zur Überprüfung der Zielerreichung und Dokumentation des Projektfortschritts sowie zur Verbesserung und Anpassung während der Projektlaufzeit durch.

Die Biologische Station Westliches Ruhrgebiet e. V. (BSWR) führte das projektbegleitende Monitoring durch. Die Mitarbeiter\*innen untersuchten Flora und Fauna der Standorte und stellten die Ergebnisse für das Projekt zu Verfügung. Zudem war das Team unterstützend bei der Gestaltung und Herrichtung der Lernorte sowie bei der konzeptionellen Bildungsarbeit tätig.

## Was ist Biodiversität?

Als Biodiversität wird die Vielfalt von Arten und ihren Genen, Lebensgemeinschaften und Lebensräumen bezeichnet. Sie ist die Grundlage aller Ökosystemfunktionen. Industriebrachen sind eine wichtige Grundlage der urbanen Biodiversität im zentralen Ruhrgebiet. Es hat sich ein neuartiges Ökosystem etabliert, das es in der vorindustriellen Natur nicht gegeben hat. Das breite Spektrum der unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Vegetation bedingt eine große Artenvielfalt. Daher sind große und strukturreiche Industriebrachen lokale Hotspots der Biodiversität im Ruhrgebiet.

## Bewusst Schützen - Vielfalt auf Industriebrachen erleben

Industriebrachen gehören bundesweit zu den artenreichsten Lebensräumen. Es sind sowohl viele heimische als auch gebietsfremde Arten zu finden. Von rund 4.000 in Deutschland vorkommenden Blütenpflanzen

besiedeln beispielsweise 1.500 die industriell geprägten Flächen des Ruhrgebietes. Dies sind nahezu 75 % der in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Blütenpflanzen und Farne, von denen landes- und bundesweit viele auf der Roten Liste stehen.

Eine Vielzahl von Industriebrachen nimmt aufgrund ihrer Größe, Struktur und Biotopvielfalt eine herausragende Stellung für die urbane Biodiversität ein. Die Industrienaturflächen sind gleichermaßen Orte für Erholung, Naturerfahrung, Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung.

## Warum Industrienatur?

... weil Industrienatur ein zentrales Merkmal des Ruhrgebietes ist und große Flächen einnimmt, die genutzt, entwickelt und für nachfolgende Generationen erhalten werden können. Eine Industrialisierung von über 200 Jahren hat den drittgrößten Ballungsraum Europas geschaffen. Auf diesen Flächen konnte sich, nach der Aufgabe der industriellen Nutzung, die Natur entwickeln, so dass im Rahmen einer jahrzehntelangen Sukzession über



*Im Gleispark Frintrop sind noch etliche Schotterbetten der ehemaligen Gleisanlage zu sehen.*

verschiedene Stadien von der Pioniervegetation über Stauden und Sträuchern sogenannte Industriegewässer entstanden. Sie besitzen eine hohe biologische Vielfalt aus vielen Tier- und Pflanzenarten, die hier auf kleinstem Raum vorkommen. Viele Arten sind vielfach vom Aussterben bedroht und haben hier einen Ersatzlebensraum gefunden. Neben der Naherholungsfunktion werden die Flächen auch zur Umweltbildung genutzt.

## Was ist Industrienatur?

Als Industrienatur werden Lebensgemeinschaften definiert, die sich auf Flächen der ehemaligen Montanindustrie, auf brachgefallenen Gleisanlagen, Bahnhöfen und Gewerbeflächen mit technogenen Substraten, wie Schlacken, Aschen, Stäuben, Schlämmen, Bauschutt oder Bergematerial, entwickelt haben. Diese trocken-warmen und nährstoffarmen Standorte sind in der Kulturlandschaft selten geworden.

## Wer ist unser Maskottchen?

Das bunte Maskottchen im Projekt LELINA ist eine Kreuzkröte. Die Kreuzkröte besiedelt als Pionier Industrienaturflächen und ist die Leitart für den Schutz des Lebensraums Industrienatur. Sie steht stellvertretend für die einzigartige Vielfalt, die sich aufgrund der besonderen Standortbedingungen gebildet hat und zu deren Erhalt und Wertschätzung das Bildungsprojekt beiträgt. Ihre gelbe Zeichnung auf dem Rücken und ihr lauter Ruf machen die Kreuzkröte unverkennbar.

Golddistel (*Carlina vulgaris*)

Trockene, warme und magere Standorte sind ideal für die Golddistel und man findet sie auch auf den Industrienaturflächen im Ruhrgebiet. Hier hat sich ein Weinhähnchen in der Blüte einen schönen Platz gesucht.



## Industrienaturstandorte

Das Ruhrgebiet ist der größte Ballungsraum in Deutschland und der drittgrößte in der Europäischen Union. Über zwei Jahrhunderte wurde diese Region von wirtschaftlichem und sozialem Strukturwandel geprägt. Über die Jahre entstand dabei das Image von Kohle, Stahl, Arbeit und Naturentfremdung. Durch den Bergbau sind im Ruhrgebiet viele Halden und Bergsenkungsgebiete entstanden. Diese Flächen stellen für das Ruhrgebiet eine Chance dar, das Erbe ihrer industriellen Vergangenheit für eine grünere, nachhaltigere Zukunft zu nutzen. LELINA hat sich zur Aufgabe gemacht, diese Industrienaturflächen für Umweltbildung in den Fokus zu rücken und fünf Standorte im Ruhrgebiet, die nachfolgend vorgestellt werden, gezielt zu bespielen



Die fünf LELINA Standorte im Ruhrgebiet



Die LELINA Container sind zentraler Bestandteil der durchgeführten Module und bieten Platz für Mikroskope, Kescher und Co.

## Halde Eickwinkel (Essen)

Die Halde Eickwinkel liegt in der industriell geprägten Emscherniederung direkt an der Stadtgrenze zwischen Gelsenkirchen und Essen. In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich die international bekanntere Schurenbachhalde. Beide Halden sind charakteristische Relikte der Montanindustrie – künstliche Tafelberge, die nach dem Ende der Aufschüttungen mit heimischen und nichtheimischen Gehölzen rekultiviert wurden. Sie können dabei als Musterbeispiele für die Renaturierung einer Industrieregion betrachtet werden. Durch ihre Begrünung wird nicht nur eine erhöhte Staubproduktion verhindert, sie dient zudem als Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten und wird täglich von zahlreichen Menschen als Naherholungsort genutzt. Für LELINA wurde ein Temporärgewässer angelegt und ein Umweltbildungscontainer mit Material für Schulveranstaltungen eingerichtet.

## Gleispark Frintrop

Mit der Fertigstellung der Köln-Mindener Eisenbahnstrecke im Jahr 1847 wurde ein entscheidender Grundstein für die Entwicklung der Montanindustrie in der Region gelegt. Erstmals konnten große Mengen an Kohle und Erzen effizient über weite Strecken transportiert werden. Der erste Verschiebebahnhof dieser Linie war der Sammelbahnhof Frintrop in Essen. Doch mit der zunehmenden Nutzung des Rhein-Herne-Kanals und dem späteren Rückgang des Kohleabbaus verringerte sich der Bedarf an Rangierbahnhöfen – die Anlage wurde schließlich im Oktober 1987 stillgelegt.

Nach der Aufgabe des Bahnbetriebs eroberte die Natur die Fläche zurück. Auf der ehemaligen Industriebrache entwickelte sich eine bemerkenswerte Tier- und Pflanzenwelt. Besonders die offenen, unbewaldeten Bereiche sind für die Artenvielfalt von großer Bedeutung. Hier finden zahlreiche Wärme- und Trockenheitsliebende Pflanzen, wie etwa das Johanniskraut, ideale Lebensbedingungen.



Industrienatur hat Charme

Vom Birken-Industriewald bis blühende Hochstaudenflur. Die ehemaligen Industriestandorte entwickeln im Laufe der Zeit eine ganz besondere Ästhetik .

## Landschaftspark Duisburg-Nord

Auf der einst landwirtschaftlich geprägten Fläche des jetzigen Landschaftsparks ließ August Thyssen ab 1903 ein Hüttenwerk zur Roheisenproduktion bauen. Während der 82-jährigen Betriebszeit wurden hier 37 Millionen Tonnen Roheisen hergestellt. Heute bringt der Landschaftspark Duisburg-Nord eine erstaunliche Artenvielfalt hervor. Das liegt vor allem an den nährstoffarmen und unterschiedlichen Böden, die der Hüttenbetrieb hinterließ. Auf dem ca. 200 Hektar großen Gelände leben mehr als 40 Brutvogelarten. Dazu gehören der Gartenrotschwanz und der Grünfink. Schmetterlinge, Füchse, Kaninchen und Fledermäuse haben hier ebenso ein Zuhause gefunden, wie Mauereidechsen und Blindschleichen, die die warmen Schotterbetten der ehemaligen Gleisanlagen bevorzugen. Das geführte alte Flussbett der Alten Emscher wird vom Niederschlagswasser der Dächer und von versiegelten Oberflächen gespeist.

Heute bringt der Landschaftspark Duisburg-Nord eine erstaunliche Artenvielfalt hervor. Das liegt vor allem an den extremen und unterschiedlichen Böden, die der Hüttenbetrieb hinterließ.

Hier sind das ruhrgebietsweit größte natürliche Vorkommen der Zypressen-Wolfsmilch, Stockenten, Teich- und Blässhühner, Grünfrösche, Molche, Heuschrecken und viele Libellenarten wie die Große Königslibelle anzutreffen.

Auf dem Parkgelände sind typische heimische Arten wie das Silber-Fingerkraut und das Kleine Filzkraut zu finden. Gebäude- und Mauernischen werden von Farn- und Blütenpflanzen wie dem aus der Mittelmeerraumregion stammendem Braunstieliger Streiffarn besiedelt.



*Die alte Emscher durchfließt den Landschaftspark Duisburg-Nord und bietet einer Vielzahl an Pflanzen und Tieren einen Lebensraum. Aber auch die ehemaligen Gleisanlagen werden zurückerobert.*

## Halde Sachsen (Hamm)

Die Halde Sachsen zählt zu den wenigen noch erhaltenen Schüttkegelhalden der Region. Auf ihr hat sich im Zuge der natürlichen Sukzession ein artenreicher Industriewald entwickelt, der vor allem durch einen hohen Birkenanteil geprägt ist. Das Gelände umfasst drei markante Erhebungen: die „Panoramahalde“, die „Windsegelhalde“ und die „Zur Alten Halde“. Mit 102 Metern über NN ist die „Zur Alten Halde“ die höchste der drei. Die Haldenkörper unterscheiden sich deutlich in ihrer Zusammensetzung: Die „Panoramahalde“ enthält im Kern den Bauschutt der ehemaligen Zechengebäude und wurde für die anfänglichen Pflanzmaßnahmen mit Oberboden überdeckt. Die beiden anderen Halden bestehen hingegen aus dem Bergematerial der Zeche Sachsen. Während die „Windsegelhalde“ gezielt mit standortgerechten Pflanzen begrünt wurde, konnte sich auf der „Zur Alten Halde“ eine vollständig natürliche Vegetation entwickeln.

Von den früheren Zechenanlagen sind außer der „Alfred-Fischer-Halle“ nur wenige bauliche Relikte erhalten – darunter die Becken der ehemaligen Kühltürme. Sie dienen heute als Regenrückhaltebecken und sind zugleich wertvolle Feuchtbiotope.

## Kokerei Hansa (Dortmund)

Die Kokerei Hansa wurde ab 1927 errichtet und im Laufe der Jahrzehnte zweimal erweitert. In ihren Spitzenzeiten produzierte sie täglich bis zu 5.200 Tonnen Koks. Zwischen 1986 und 1992 wurde der Betrieb schrittweise eingestellt. Heute ist die Kokerei Hansa die einzige erhaltene und öffentlich zugängliche Kokerei aus den 1920er Jahren im Ruhrgebiet. Ihr besonderer Reiz liegt im Zusammenspiel aus imposanter Industriearchitektur, technischer Infrastruktur und einer überraschend reichen Natur. Auf rund 20 Hektar bildet das Industriedenkmal einen bedeutenden Ankerpunkt der „Route Industriekultur“ und kann über den Erlebnispfad „Natur und Technik“ erkundet werden.

Zwischen stillgelegten Gleisen, ausrangierten Maschinen und den alten Kokereigebäuden hat sich die Natur ungehindert ausbreiten können. Birken als typische Pionierpflanzen wachsen heute in Pflasterfugen, auf Schotterflächen und sogar hoch oben auf den Koksofenbatterien. In und an den Wasserbecken hat sich eine vielfältige Tierwelt angesiedelt, darunter verschiedene Insekten, Schnecken, Amphibien und zahlreiche Libellenarten.

Der Standort konnte für das LELINA Projekt leider nicht genutzt werden, da es durch die kommende Internationale Gartenausstellung (IGA 27) zu Flächenkonflikten (Baustellen) kam.



*Aufstieg in Winteratmosphäre hoch zur Halde Sachsen.*



*Wasserbecken, Rohrleitungen, Förderanlagen, rostiges Eisen durchdrungen von Natur. Artenreichtum auf engstem Raum (Kokerei Hansa).*



Blaufügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)

Auf Industrienaturflächen ist diese Art besonders auf vegetationsarmen Schotter anzutreffen.

## Industrienatur mit den Lehrkräften von morgen

Ein weiteres Projektziel von LELINA war es, angehenden Lehrkräften Möglichkeiten aufzuzeigen, wie Industrienaturflächen vor allem im Biologie- und Erdkundeunterricht als außerschulische Lernorte genutzt werden können. An der Ruhr-Universität Bochum wurde das Konzept von LELINA als Teil eines Seminars für angehende Geographielehrkräfte im dortigen Masterstudiengang eingebettet. In der ersten Seminarsitzung lernten die Studierenden das LELINA Projekt kennen. Sie erhielten im Zuge dessen Informationen zur Industrienatur, dem didaktischen Konzept sowie dem Aufbau der Lern- und Erlebnismodule. In der zweiten Seminarsitzung stand ihnen eine große Auswahl der LELINA Forschungsausrüstung zur Verfügung. Mithilfe der Materialien konzipierten sie eigene kleine Lerneinheiten nach dem Prinzip des Entdeckenden und Forschenden Lernens. Die von den Studierenden entwickelten Lerneinheiten wurden in einer dritten Einheit mit der restlichen Seminargruppe in der Rolle der

Schüler\*innen auf dem Campus ausprobiert und anschließend gemeinsam reflektiert. Ziel war es, den Studierenden die Möglichkeiten des Entdeckenden und Forschenden Lernens näher zu bringen und ihnen so wichtige Werkzeuge für die Arbeit mit ihren zukünftigen Schulklassen mitzugeben.

Neben den Seminarsitzungen für Geographiestudierende der RUB gab es für Studierende verschiedener Universitäten auch die Möglichkeit, die außerschulischen LELINA Lernorte in einer Exkursion kennenzulernen. Diese Veranstaltungen richteten sich vor allem an Lehramtsstudierende der Fächer Biologie und Geographie im Bachelor oder Master. Die Exkursionsgruppen bekamen an einem der vier außerschulischen Lernorte eine kurze theoretische Einführung zum LELINA Projekt (u. a. Industrienatur, BNE, Entdeckendes und Forschendes Lernen). Im Anschluss hatten sie die Möglichkeit, Teile eines Lern- und Erlebnismoduls selbst aus der Perspektive von Schüler\*innen auszuprobieren.



Studierende testen die Module.

Sie begaben sich dabei z. B. angeleitet durch die App Biparcours in den verschiedenen Lebensräumen auf die Suche nach Tieren wie Insekten und Spinnen und bestimmten diese mithilfe einfacher Bestimmungsschlüssel. Auch führten sie in einem begrenzten Gebiet eine Vegetationsaufnahme durch und nutzten dabei Bestimmungsapps für Pflanzen und Tiere. Nachdem sie einzelne Modulteile getestet hatten, kehrten die Studierenden wieder in die Rolle der angehenden Lehrkräfte zurück

und reflektierten gemeinsam die Chancen und Herausforderungen beim Besuch von außerschulischen Lernorten wie dem Lern- und Erlebnislabor Industrienatur.

## Entdeckendes und Forschendes Lernen – Was ist das eigentlich?

Dieses Konzept zielt darauf ab, dass sich Lernende als „junge Wissenschaftler\*innen“ Inhalte eigenständig erarbeiten.

So beobachten sie Phänomene, entwickeln auf Basis dessen Fragestellungen und stellen Hypothesen auf. Vor dem Hintergrund dieser führen sie Messungen und Versuche durch, werten Ergebnisse aus und beantworten letztendlich mithilfe der gewonnenen Erkenntnisse die eingangs formulierten Fragestellungen. Hierbei bereitet die Lehrperson die jeweilige Einheit vor, bleibt während der Durchführung aber lediglich in einer beobachtenden Rolle und unterstützt bei Bedarf.



Modulmaterialien zum Thema Bergbau.

1: Beobachten von Phänomenen 2: Eigenständige Durchführung von z. B. Temperaturmessungen und Bodenversuchen 3: Präsentation/Diskussion.



1



2



3

## Industrienatur auf entdeckende und forschende Weise erleben

Lernenden aus der unmittelbaren Umgebung der LELINA Standorte einen Einblick in die besondere Natur vor ihrer „Haustür“ – der Industrienatur – zu ermöglichen war eines der Hauptziele. So sollte zum einen Wissen über die ökologischen Besonderheiten und Zusammenhänge sowie den menschlichen Einfluss auf diesen Flächen vermittelt, vor allem aber die Wertschätzung für diese besondere urbane Natur gefördert werden. Dies zielte darauf ab, die Lernenden zu zukunftsfähigem Denken und Handeln zu befähigen.

In den vergangenen vier Jahren wurden die Lernlabore von Schüler\*innen unterschiedlichster Jahrgangsstufen und Schulformen – von Grundschulen (ab Klasse 3) über Hauptschulen, Sekundarschulen, Gesamtschulen, Gymnasien bis hin zu Förderschulen mit unterschiedlichen Förderschwerpunkten besucht.

Für die Schulen wurden eigens im Projekt vier Lern- und Erlebnismodule in vier verschiedenen Niveaustufen rund um das

Thema Industrienatur und ihre Entstehungsgeschichte entwickelt. Dabei stehen folgende Inhalte im Fokus:

**Modul 1:** Entwicklung von der Industrie hin zur Industrienatur und die heutige und zukünftige Nutzung der Industrienaturflächen.

**Modul 2:** Kleinklimatische und bodenkundliche Besonderheiten der Industrienatur und ihre Bedeutung für die dort vorkommende Pflanzenwelt.

**Modul 3:** Tiere und Pflanzen der Industrienatur.

**Modul 4:** Abiotische und biotische Besonderheiten von Industrienaturgewässern.

Je nach Niveaustufe variiert die Komplexität der behandelten Inhalte. Während auf einem niederschweligen Niveau in Modul 3 z. B. die erste Begegnung mit der Tier- und Pflanzenwelt im Vordergrund steht, werden in fortgeschrittenen Niveaustufen ökologische Prozesse (u. a. Sukzession) thematisiert und erste Forschungsmethoden wie eine Vegetationsaufnahme erprobt. Alle Module sind dabei so ausgelegt, dass die Schüler\*innen sich möglichst viele Lerninhalte in Kleingruppen eigenständig

erarbeiten. So führen sie z. B. Beobachtungen, Messungen und Versuche durch. Dafür steht ihnen eine umfangreiche Forschungsausrüstung u. a. mit Keschern, (Becher-)Lupen, Messgeräten und iPads (beispielsweise zur Bereitstellung von Aufgaben und Lerninhalten sowie zur Bestimmung von Pflanzen) zur Verfügung.



Anfassen, dreckig werden gehört dazu.

## Ein Beispieltag auf der LELINA Fläche

Bereits früh am Morgen bereitet das LELINA-Team den Tag in der Industrienatur für die Schulklassen vor. Aus den Materiallagern vor Ort werden Sitzgelegenheiten, Tische sowie eine Tafel geholt und ein Klassenzimmer unter freiem Himmel aufgebaut. Stoffbeutel mit Materialien wie Lupen, Klimamessgeräten und Hinweiskarten, z. B. zum Aufbau einer Pflanze oder zur Klimamessung werden die Arbeitsblätter für die Kleingruppen gepackt und bereitgelegt. Auf der Industrienaturfläche werden verschiedene Stationen gekennzeichnet, ausgewählte Pflanzen mit QR-Codes versehen und die Wege mit Fähnchen markiert. Um 9 Uhr starten die LELINA Module mit einer kurzen Vorstellungsrunde und organisatorischen Hinweisen. Danach betrachten die Lernenden ein Bild und lauschen einer kurzen Geschichte, in der Emilia und Luca die besonderen Pflanzen auf der Fläche entdecken. Ausgehend von dieser Geschichte formulieren die Schüler\*innen ihre erste Forschungsfrage: Warum sind diese Pflanzen so besonders?

Ausgestattet mit ihrer Forschungsausrüstung begeben sich die Lernenden in Kleingruppen auf die Suche nach den ausgewählten Pflanzen und finden heraus, was diese so besonders macht. Sie stellen fest, dass viele der hier vorkommenden Pflanzen an Hitze und Trockenheit angepasst sind. Diese erste Erkenntnis bietet Raum für weitere Forschungsfragen – z. B. Warum wachsen diese Pflanzen mit solchen Anpassungen ausgerechnet hier? Nach einer Frühstückspause beginnt die zweite Forschungsphase. Die Schüler\*innen untersuchen nun die kleinklimatischen und bodenkundlichen Gegebenheiten der drei Stationen – des Rohbodens, der Hochstaudenflur sowie des Industriewaldes – mithilfe unterschiedlicher Klimamessgeräte sowie eines beispielhaften Experiments zur Wasserspeicherkapazität von Industrienaturschauaböden. Auf diese Weise erfahren sie, dass sich die dunklen, kaum mit Pflanzen bewachsenen Substrate/Böden der Industrienatur stark aufheizen können und häufig aus groben Materialien bestehen (v. a. Schotter), die Wasser nur schlecht speichern können.

Gegen Ende des Tages gilt es, die gewonnen Erkenntnisse zusammenzutragen. So wird mit Blick auf die zu Beginn untersuchten Pflanzen deutlich, dass die hier wachsenden Pflanzen an die Bedingungen unserer Industrienaturflächen angepasst sind.



Auch der Umgang mit dem Kompass muss geübt werden.

Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*)  
Einer der besten Nährpflanzen für Wildbienen.  
Für die Natternkopf-Mauerbiene stellt sie sogar  
fast ausschließlich die einzige Nahrungsquelle dar.



## Industrienatur

Nirgendwo in Deutschland finden sich Industriebrachflächen in der Flächengröße und Bedeutung für die Biologische Vielfalt wie im Ruhrgebiet. Hierdurch besitzt das Ruhrgebiet ein Alleinstellungsmerkmal. Diese einzigartige urbane Natur bietet viele neue ökologische Nischen, in denen sich Arten ansiedeln können, die in der intensiven genutzten landwirtschaftlichen Flächen außerhalb des Ballungsraumes selten geworden sind und teils auf den Roten Listen gefährdeter Arten geführt werden.

Bei der Umgestaltung der Standorte wurde darauf geachtet diese Lebensgemeinschaften zu erhalten und gleichzeitig eine zeitgemäße Nutzung für die Naturerfahrung und Naherholung zu schaffen. Die industrielle Nutzung der Vergangenheit hat die Industrienaturflächen stark verändert: Schlacke, Bergematerial, Kohleschlämme, Bauschutt und andere Materialien, die auf den Flächen abgelagert wurden, prägen heute die Böden, so dass sich je nach den chemisch-physikalischen Eigenschaften

der Substrate eine Vielfalt unterschiedlicher Habitats bilden konnten. Beispielsweise bilden heute die häufig dunklen und wasserdurchlässigen Substrate sehr trockene und warme Standorte. Solche Flächen sind zum Teil sehr nährstoffarm, weshalb sich hier besonders viele seltene „Überlebenskünstler“ finden. Hierzu zählen Pflanzen wie der Gewöhnliche Natternkopf, die Golddistel oder der Schmalblättrige Klebatlant. Auf den offenen, vegetationsarmen Flächen können zum Beispiel Mauereidechsen und Blauflügelige Ödlandschrecken beobachtet werden. Die Gewässer auf den Industrienaturflächen sind der Lebensraum der gefährdeten und europaweit geschützten Kreuzkröte, die im Ruhrgebiet ihr Schwerpunkt vorkommen hat. Sie ist die Charakterart der Industrienatur und wurde deshalb auch für das LELINA Logo ausgewählt.



*Kreuzkröte - das Markenzeichen von LELINA. Ihre charakteristische Zeichnung auf dem Rücken, die an ein Kreuz erinnert, verleiht der Kröte ihren Namen.*

## Wissenschaftliche Begleitung

Gute Umweltbildung kann langfristig nur funktionieren, wenn zwei Voraussetzungen erfüllt sind: ausreichendes Wissen über die Natur und ein nachhaltiger Umgang mit ihr. Im LELINA Projekt wurde gezielt der Frage nachgegangen, inwieweit sich Umweltbildung sowie die damit verbundene Belastung durch Tritt und Störungen durch Anwesenheit auf die Industrienaturflächen der LELINA Schulmodule auswirken und ob dies zu einer Verschlechterung der ökologischen Qualität führt. Dies ist das zentrale Ziel des wissenschaftlichen Monitorings auf den LELINA Flächen. Die Biologische Station Westliches Ruhrgebiet e. V. begleitete das Projekt durch ein engmaschiges, kontinuierliches Monitoring über den gesamten Projektzeitraum.

Die ersten erhobenen Daten wurden bereits während der Projektlaufzeit genutzt, um die in Entwicklung befindlichen Lernmodule der Ruhr-Universität Bochum

standortspezifisch und jahreszeitlich anzupassen. Lehrende und Lernende erhielten so eine fundierte Grundlage zur optimalen Gestaltung der Lernerfahrungen.

## Monitoring

Um den Zustand sowie mögliche Veränderungen der Flora und Fauna erfassen zu können, wurden pro LELINA Standort 15 kleine Flächen (20 m<sup>2</sup>) ausgewählt. Die Auswahl erfolgte nach den Kriterien des typischen Standortcharakters (Halden) sowie danach, ob die Flächen durch Umweltbildungseinheiten der LELINA-Schulmodule einem starken oder keinem Nutzungsdruck ausgesetzt sind. Diese Flächen wurden an allen vier Standorten (Gleispark, Halde Sachsen, Landschaftspark Duisburg-Nord, Eickwinkel) im Verlauf des Jahres mindestens dreimal untersucht. In der Summe wurde über den Projektzeitraum an die 800 Vegetationsaufnahmen angefertigt. Dazu kamen Begleituntersuchungen von Heuschrecken, Libellen, Amphibien, Schmetterlingen und Vögel.



*Monitoring zu Wasser, Land und Luft. Die Untersuchungen fanden in den unterschiedlichsten Lebensräumen und Jahreszeiten statt.*

Auf den LELINA-Untersuchungsflächen wurden insgesamt über 200 verschiedene Pflanzenarten nachgewiesen, von denen mindestens 100 Arten auf allen Flächen regelmäßig vorkommen. Darüber hinaus konnten sechs Amphibien-, dreizehn Heuschrecken-, sechzehn Libellen- und über zwanzig Schmetterlingsarten entdeckt werden.

Damit bieten die ehemaligen Industriestandorte eine bemerkenswerte Artenvielfalt auf kleinstem Raum – ein besonderer Wert, der sie für die Umweltbildung äußerst interessant macht.

### Ein bisschen Statistik

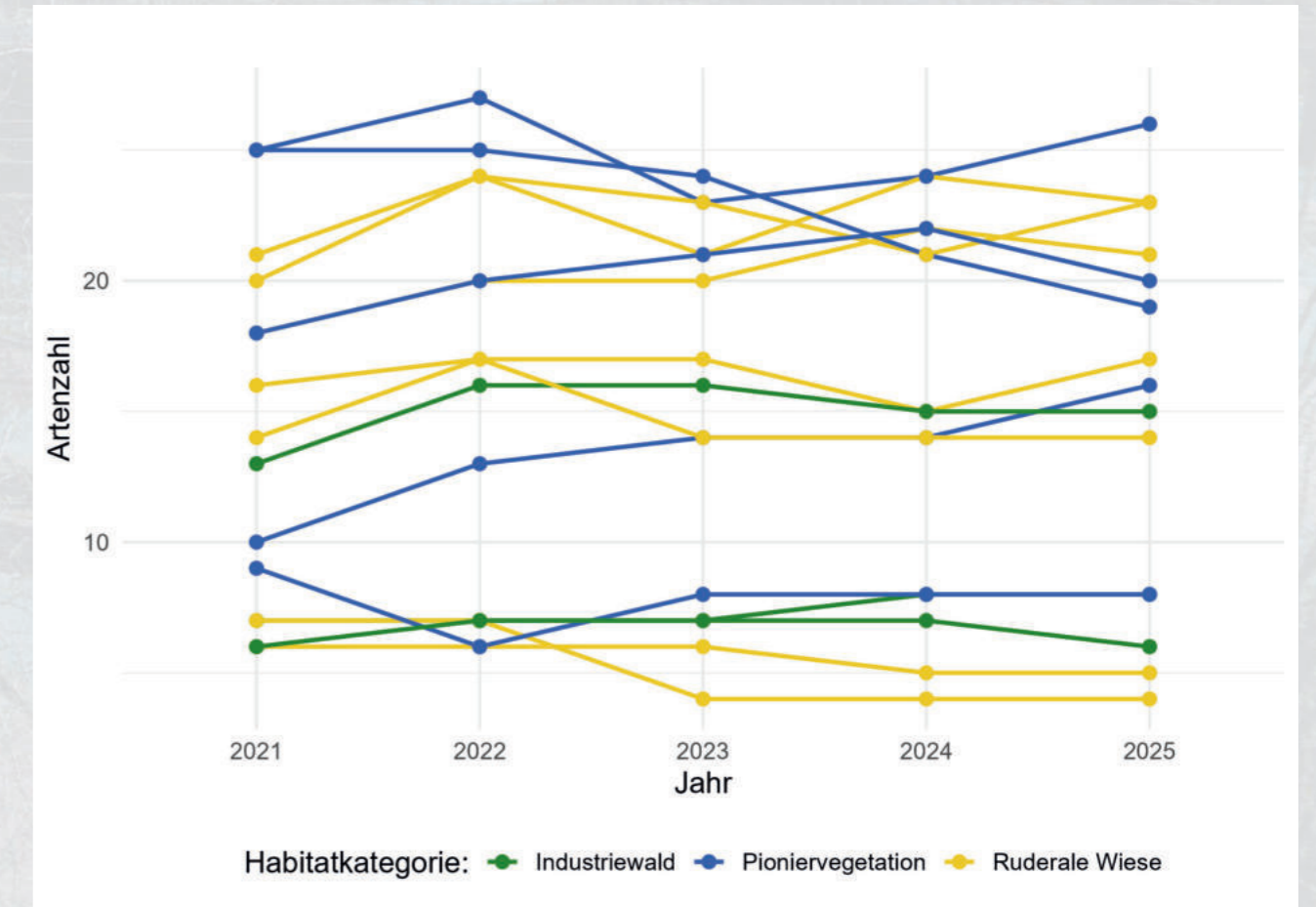
Nach der Geländearbeit und mit Hilfe der vielen gewonnenen Daten, stand die Auswertung an. Neben einer beschreibenden, deskriptiven Statistik wurden die Daten vertiefend mithilfe verschiedener statistischer-Methoden (u.a. Shannon-Index (Diversitätsindex)), NMDS-Analysen) untersucht. Mit dem Ziel, die Vergleichbarkeit der Standorte darzustellen und eine möglichst präzise Bewertung der Entwicklung genutzter und ungenutzter Flächen zu verdeutlichen.



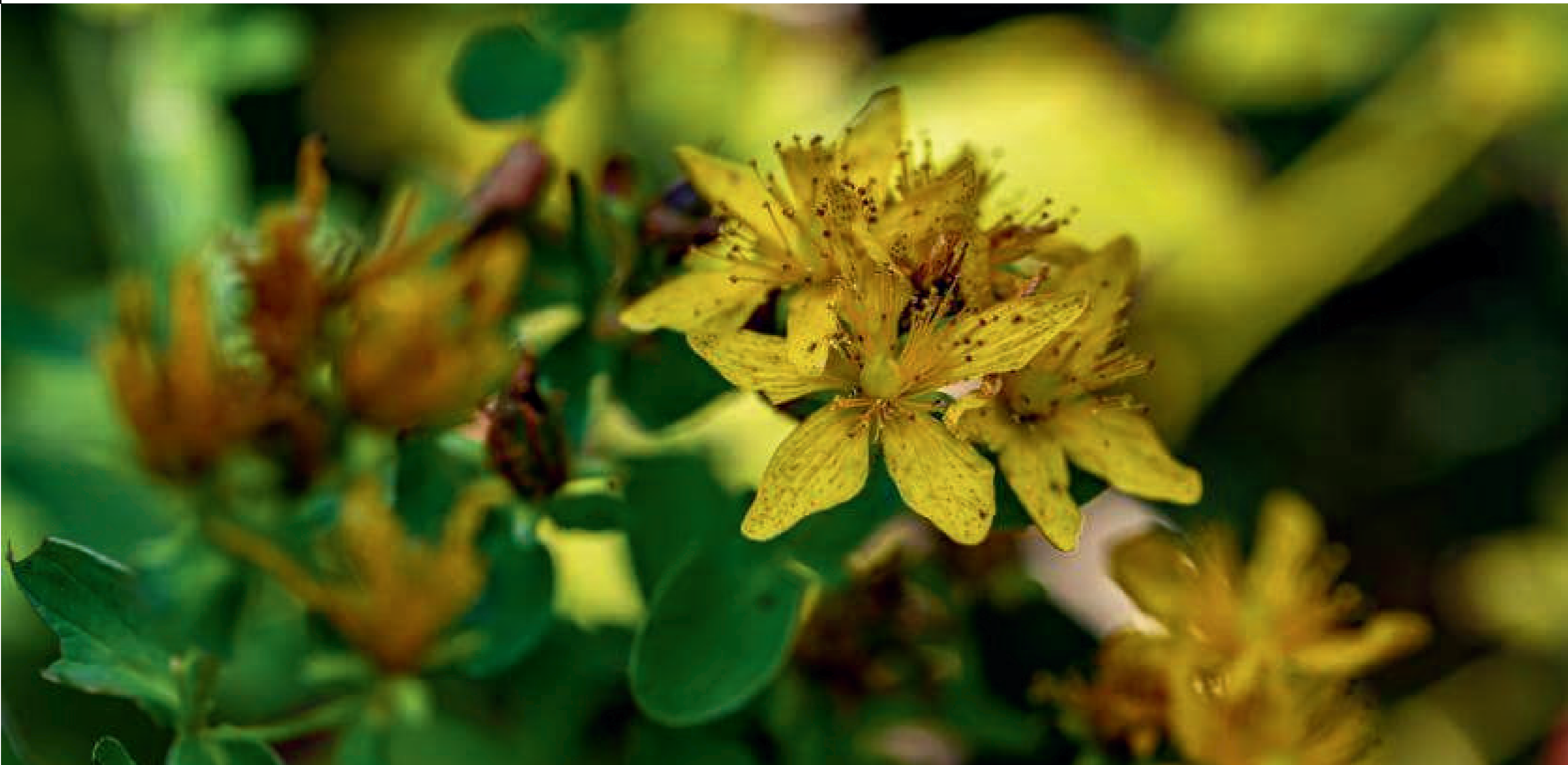
*Plattbauch Libelle, Hausspitzmaus, Klebriger Alant, Wiesengrashüpfer. Artenvielfalt auf engstem Raum. Ein Markenzeichen von Industrienaturflächen.*

Die Ergebnisse zeigen für alle LELINA Flächen, beispielhaft für Halde Eickwinkel (siehe Abbildung), dass über den gesamten Projektzeitraum eine stabile Artenzahl von Flora und Fauna existiert und es zu keiner ökologischen Beeinträchtigung gekommen ist.

Diese positiven Ergebnisse zeigen sich sowohl in der Pioniervegetation, als auch im Industriebwald und der ruderalen Wiese und sind somit auf allen drei Habitatkategorien abgebildet. Auch die Ergebnisse der anderen Analysen zeigen, dass es in keiner Artengruppe (Flora und Fauna) zu Beeinträchtigung, Schädigung oder Veränderungen der Natur, trotz Nutzung als Umweltbildungsstandort gekommen ist. Ein äußerst erfreuliches Ergebnis, denn es zeigt, dass die vorhandenen Industrienaturflächen eine hohe Resilienz gegenüber Nutzungsdruck aufweisen. Durch ihre hohe Artenvielfalt und die gute Erreichbarkeit der zahlreichen Standorte im Ruhrgebiet bieten sie hervorragende Voraussetzungen, um vielfach quartiersnah außerschulische Lernorte einzurichten und diese nachhaltig zu gestalten und zu erhalten.



*Artenzahlentwicklung (Flora) über fünf Jahre. Hier exemplarisch von Halde Eickwinkel.*



Echtes Johanneskraut (*Hypericum perforatum*)

Das wunderschön gelb blühende Johanneskraut ist eine wichtige Nährpflanze für die Raupen vieler Schmetterlingsarten und hat auch die Industrienaturflächen erobert.

## Evaluation

Die sozio-ökonomische Evaluation wird während der gesamten LELINA Laufzeit begleitend von Wissenschaftler\*innen der Bergischen Universität Wuppertal durchgeführt, um den Fortschritt des Projekts und das Erreichen der Ziele zu überprüfen. Zielgruppe der Evaluation sind Schüler\*innen und Lehrkräfte der teilnehmenden Schulen, die sich in der Umgebung der Projektflächen in Essen, Hamm, Duisburg und Oberhausen befinden. LELINA wird mit Hilfe von neun Erhebungsmethoden (s. Tabelle) evaluiert, diese werden vor, während und nach der Durchführung der Module angewendet. Hiermit wird die Überprüfung von drei Indikatoren angestrebt:

1. Steigerung der Natur- und Raumwahrnehmung der Schüler\*innen.
2. Steigerung des Wissens der Schüler\*innen zu Industrienaturflächen und ihrer besonderen Biodiversität.
3. Förderung der Einstellungen der Schüler\*innen zu schützenswerter Natur.

## Ergebnisse

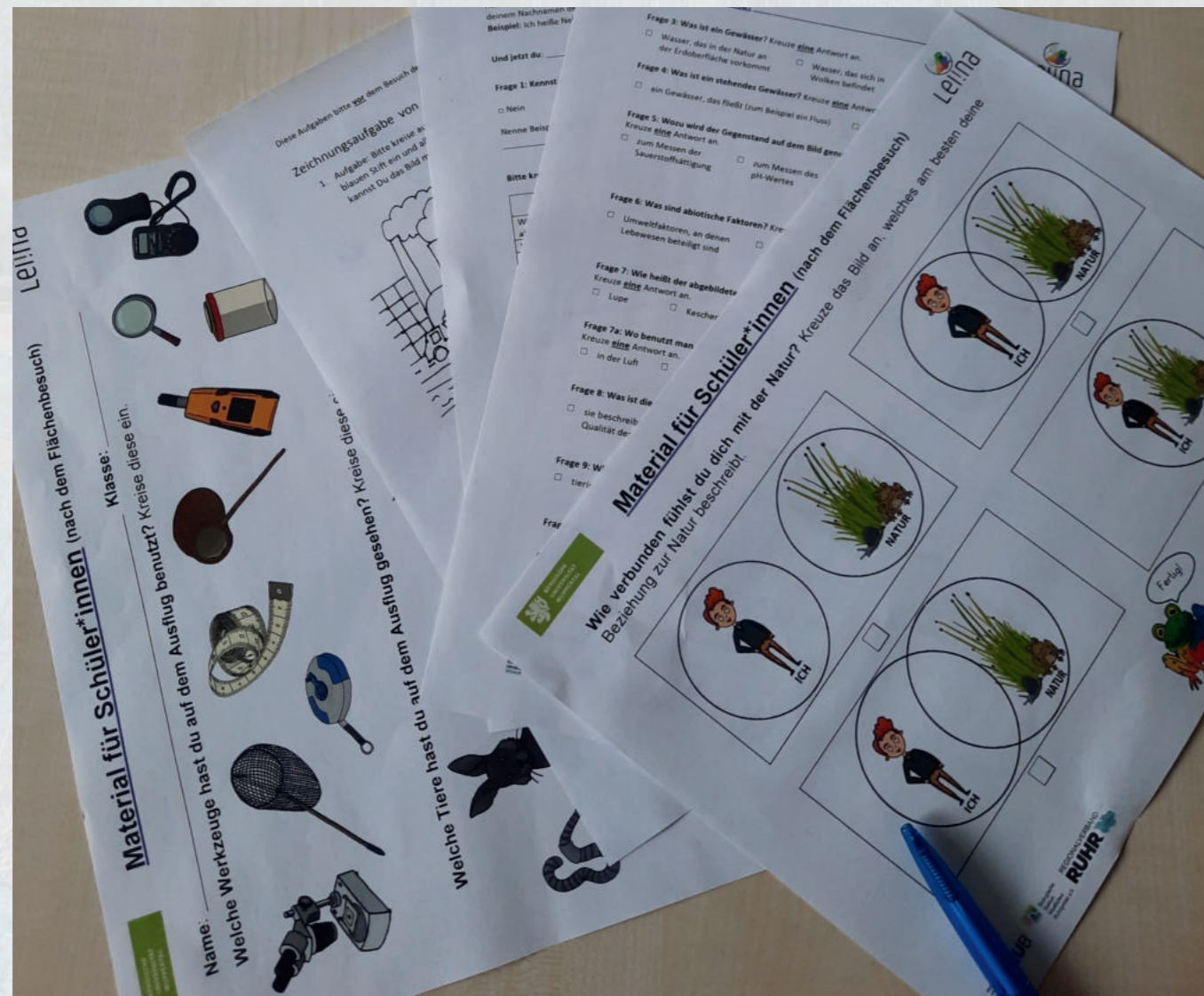
Durchgängig wurden die Teilnehmendenzahlen erhoben (Methode 1) mit dem Ergebnis, dass die Module über vier Schuljahre mit 3.183 Schüler\*innen aus verschiedenen Schulformen (Grundschulen, Haupt-, Real- und Gesamtschulen, Gymnasien und Förderschulen) durchgeführt wurden. Im Sinne eines integrativen Projektes sind mit großem Anteil Schüler\*innen mit Förderbedarf (21 %) und mit Deutsch als Zweitsprache (16 %) beteiligt. Während der Flächenaufenthalte tragen Schüler\*innen GPS-Empfänger (Methode 2), um deren Streifräume und motorischen Aktivitäten zu erfassen. Es zeigt sich, dass die Kinder sich bis zu drei Kilometer in den Industrienaturstandorten bewegen. Die vor der Projektteilnahme erstellten Kinderzeichnungen zu den Themen Industrie, Natur und Industrienatur (Methode 3) zeigen das Vorwissen zur Industrienatur von Kindern, die dies sprachlich noch nicht gut ausdrücken können. Etwa ein Fünftel dieser Schüler\*innen kennt das Konzept der Industrienatur.

Das Wissen zu Natur und Umwelt (Methode 4) wird vor und nach den Moduldurchführungen getestet und hat sich nach der Moduldurchführung meist deutlich verbessert. Die Lehrkräfte (Methode 5) beschreiben eine Steigerung der Kompetenzen ihrer Schüler\*innen durch die Projektteilnahme in den Bereichen Naturwissen, Motorik und Sozialverhalten. Dies wird durch die teilnehmende Beobachtung durch Projektmitarbeitende (Methode 6) bestätigt und um den Aspekt des bei den Schüler\*innen zu beobachtenden respektvollen Umgangs mit der Natur erweitert. Als Ergebnis der Methode 7 zeigt sich ein sehr ausgeprägtes Naturbewusstsein bei Jungen und Mädchen und auch die mit den Methoden 8 und 9 erhobene Naturwahrnehmung von Kindern ist als positiv zu bewerten. Mit der Evaluation können viele positive Wirkungen von LELINA nachgewiesen werden. Mit LELINA konnten 3.183 Schüler\*innen die Freiräume der Industrienatur im Ruhrgebiet kennenlernen. Im Gegensatz zum schulischen Unterricht sind diese außerschulischen Aufenthalte auch geprägt durch motorische Aktivitäten und

Tabelle: LELINA-Evaluation: Methoden, Instrumente und Indikatoren

Methoden	Erhebungsinstrument	Indikatoren
1 Erhebung von Teilnehmendenzahlen	Erstellung von Listen	1
2 Aktivitätsmessungen mit GPS-Empfängern	GPS-Empfängern	1
3 Kinderzeichnungen	Zeichnungsaufgabe	2
4 Wissenstests	Modulspezifische Kurztests	2
5 Befragung Lehrkräfte	Modulspezifische Kurztests	2, 3
6 Teilnehmende Beobachtung	Beobachtungsbögen	2, 3
7 Befragung Schüler*innen	Fragebögen	2, 3
8 Gruppendiskussionen	Impulsfragen	1, 3
9 Quartiersbegehung	Protokoll und Karte	1, 3

sozialen Gruppenaustausch. Die Schüler\*innen erweitern ihr Wissen über Industrienatur. Das Naturbewusstsein der an LELINA teilnehmenden Kinder und Jugendlichen wird gefördert und die Schüler\*innen erschließen sich Kompetenzen für eine zukunftsfähige Entwicklung von Räumen. Deshalb sind solche außerschulischen, naturgeprägten Lernorte vor allem im sehr dicht besiedelten städtischen Raum sehr wichtig für Lern- und Bildungsprozesse. In einer zunehmend digitalen Welt sind diese realen und forschenden Begegnungen mit der Industrienatur des Ruhrgebiets besonders wichtig. Die bisherige Durchführung von LELINA und deren Evaluation zeigen, dass all diese positiven Wirkungen weiterhin genutzt werden sollen.



*Evaluation muss nicht langweilig sein!  
Auswertungsbögen für alle  
Jahrgangsstufen.*

## Wie geht es weiter?

Die Förderung im Bundesprogramm Biologische Vielfalt endet im November 2025. Der Projektgedanke von LELINA wird auch nach Ende des Förderzeitraums fortgeführt. Das eingerichtete Lern- und Erlebnislabor im Landschaftspark Duisburg Nord wird weiter von der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet betrieben. Modulbuchungen in den Lern- und Erlebnislaboren auf der Halde Eickwinkel (Essen) und im Gleispark Frintrop (Oberhausen) sind ab 2026 über das RVR-Besucherzentrum Haus Ripshorst möglich. Darüber hinaus wurden weitere Verstetigungspartner eingebunden, die LELINA an verschiedenen Standorten umsetzen werden.

## Jeder kann LELINA umsetzen!

Für alle interessierten Akteure aus Umweltbildung, Schule und sozialen Einrichtungen werden die Modulmaterialien für die Durchführung eigener Unterrichtsstunden im Freien zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus wird es auch Material mit Ideen für Ferienfreizeiten und niederschwellige Erlebnisse in der Industrienatur geben. Die Materialien sowie aktuelle Informationen rund um die Verstetigung des Projekts können auf der Projektwebseite abgerufen werden:



<https://www.lalina.ruhr/>