

Der naturnahe Steinbruch
im Botanischen Garten
der Universität Osnabrück





Ein Garten wächst

Historie	4	Die Geschichte der Westerberger Steinbrüche Die Anbindung des naturnahen Steinbruchs
Flora	16	Wildnis Westerberg Wasserspeicherung in Pflanzen Ein Paradies für Moose Eingewanderte Pflanzenarten
Fauna	42	Faszination Fledermäuse Der Uhu am Westerberg
Nutzung	46	Naherholung Lehre und Forschung Lernraum für Studierende Naturerfahrungsraum Naturpädagogische Angebote Beteiligte Unternehmen Danksagung und Impressum

Ein Garten wächst

Wenn Blütenträume reifen sollen, erfordern sie in aller Regel eine nachhaltige Zuwendung und gezielte Pflege. Das gilt im übertragenen Sinne auch für die im Jahre 2011 vollzogene Einbeziehung des naturnahen Steinbruchs auf dem Westerberg in den Botanischen Garten der Universität Osnabrück.

Seit seiner Nutzungsaufgabe vor etwa 50 Jahren wucherte der sich selbst überlassene Steinbruch zu, wurde zur Müllhalde und durch Vandalismus schwer belastet. Dabei bietet dieser inmitten eines Erholungsgebietes gelegene Steinbruch alle Voraussetzungen, um als einzigartiges innerstädtisches Biotop einen wertvollen ökologischen Beitrag zu leisten. Im Laufe der Zeit haben sich hier nämlich eine vielfältige schützenswerte Flora und Fauna entwickelt.

Eine Einbindung in die wissenschaftliche Bildungsarbeit und die Aktivitäten am Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Osnabrück, die Einarbeitung in das Umweltbildungskonzept der Grünen Schule des Botanischen Gartens sowie die Öffnung

des Steinbruchs für die interessierte Öffentlichkeit als erlebnisreiches Objekt aktiven Umweltschutzes sind weitere Gründe, diesen Steinbruch zu »heben«. Auch kommt der Einbeziehung Modellcharakter zu, zeigt sie doch Wege auf, wie Steinbrüche nach Aufgabe des Abbaus in eine naturverträgliche Nutzung überführt werden können. Die Biodiversität der Arten aus vielen Ländern der Erde im bestehenden Botanischen Garten einerseits und der Naturschutz und die Erhaltung von einheimischen Pflanzen andererseits können nunmehr unmittelbar nebeneinander betrachtet werden.

Deshalb war es sinnvoll und konsequent, dass vor nunmehr acht Jahren der Freundeskreis Botanischer Garten der Universität e.V. und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Botanischen Gartens die Initiative ergriffen und in jährlichen »Aktionstagen« unter Beteiligung Osnabrücker Bürger, des Grünbereichs der Stadt, der Hochschule und weiterer Institutionen die Flora von invasiven Pflanzenarten bereinigten sowie

Grünablagerungen, Bauschutt und zerfallene Betonanlagen entfernten.

Das war der Ausgangspunkt für die zukunftsweisende Überlegung, den städtischen Steinbruch im Rahmen einer vertraglichen Übereinkunft zwischen der Stadt Osnabrück, dem Freundeskreis und der Universität Osnabrück an den Botanischen Garten anzubinden. Dabei überließ die Stadt dem Freundeskreis in Würdigung und zur Förderung des bürgerschaftlichen Engagements den Steinbruch ab 2007 für zunächst 30 Jahre gegen ein bescheidenes jährliches Entgelt. Der Freundeskreis wiederum stellte das Grundstück dem Botanischen Garten der Universität Osnabrück zur Nutzung in Lehre und Forschung zur Verfügung. So wurden einerseits der Bestand und die qualifizierte Entwicklung dieses Biotops gesichert, andererseits die wissenschaftliche Betreuung sowie ein geregelter Zugang für die Öffentlichkeit geschaffen.

Dieses anspruchsvolle Vorhaben konnte aber nur umgesetzt werden, weil es dem

Freundeskreis gelungen ist – ausgestattet mit dem »Gütesiegel« einer Förderungszusage der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) zum Projekt »Nutzungskonflikte im besiedelten Bereich« – weitere Gelder über die Niedersächsische Bingo-Umweltstiftung sowie der Osnabrücker Friedel & Gisela Bohnenkamp-Stiftung einzuwerben. Die noch bestehende Restlücke schloss der Freundeskreis.

Wir danken allen Projektbeteiligten nachdrücklich für die eingebrachte Kompetenz und ihr nie ermüdendes Engagement. Unser Dank gilt insbesondere den genannten Stiftungen für die großzügige Förderung, ohne die das Projekt nicht hätte umgesetzt werden können.

Die ehemaligen Blüenträume sind nun endlich in Erfüllung gegangen. Es liegt an den Beteiligten, das rundum gelungene Ergebnis zu hegen, zu pflegen und vor allem einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen. Möge diese Broschüre dazu einen Beitrag leisten.

Historie



OSNABRÜCK

Piesb

Hasterberg

Po
Lück
Rade

an der Straße

Alte

Dooder Heide

Schinkel

Vledder

Hettich

Hestrip

Blumenstraße

Petersk.

Petersberg

Medicher

Schalenberg

Martin


Brinkhof

Ber

Sand

Die Geschichte der Westerberger Steinbrüche

In und um Osnabrück finden sich auf engem Raum Gesteine aus unterschiedlichsten erdgeschichtlichen Formationen: vom Oberkarbon (Erdaltertum, zum Beispiel auf dem Piesberg) bis zu nacheiszeitlichen Ablagerungen (jüngste Erdneuzeit, zum Beispiel im Hasetal). Der Westerberg in Osnabrück besteht u. a. aus Kalkgestein aus dem Erdmittelalter (Trias). Diese Gesteinsschichten (Unterer Muschelkalk) wurden vor etwa 235 Millionen Jahren in einem subtropischen Flachmeer abgelagert. Damit sind sie wesentlich älter als die Kalkgesteinsschichten des südlich gelegenen Hauptkamms des Teutoburger Waldes. Diese sind zwar ebenfalls marinen Ursprungs, stammen aber aus der Oberkreide und sind etwa 100 Millionen Jahre alt.

◀ Die Steinbrüche am Westerberg, Piesberg und Schölerberg im Topographischen Atlas des Königreichs Hannover und des Herzogtums Braunschweig (entstanden 1832–1848)
Quelle: Auszug aus den Geodaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2012 





Vom 13. Jahrhundert bis nach dem 2. Weltkrieg, also über einen Zeitraum von etwa 700 Jahren, wurde in mehreren Steinbrüchen am Westerberg Kalkgestein (sogenannter Wellenkalk aus dem Unteren Muschelkalk) abgebaut. Dieses Kalkgestein wurde zum Beispiel beim Bau der Stadtmauer und des Hegertors in der Osnabrücker Altstadt verwendet. Auch in zahlreichen Privatgärten im Stadtgebiet findet man heute noch Kalksteine vom Westerberg. Gegen Ende der 1950er Jahre waren Bruchsteine und die lehmhaltigen Kalkgesteine nicht mehr gefragt und die Steinbrüche wurden stillgelegt.

Eine starke Besiedlung des Westerbergs fand erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts statt. Heute gehören die Steinbrüche zum Stadtgebiet und sind umgeben von Siedlungen, städtischen Grünflächen, landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie dem Gelände der Universität Osnabrück. Nach der Nutzungsaufgabe kaufte die Stadt Osnabrück die

Flächen am Westerberg – einschließlich der zwei benachbarten und stillgelegten großen Steinbrüche. Diese wurden über viele Jahre sich selbst überlassen. Einer der beiden Steinbrüche wurde später der Universität Osnabrück übereignet, die dort ab Anfang der 1980er Jahre die Neuanlage eines Botanischen Gartens realisierte.

Der Botanische Garten wurde seitdem stetig weiterentwickelt. So erfolgte 1996–1997 die Errichtung eines Tropengewächshauses über eine der Abbruchkanten des ehemaligen Steinbruchs und 2011 die Fertigstellung des Bohnenkamp Hauses als regionales Bildungszentrum. Die Einbettung des Botanischen Gartens in das Relief des ehemaligen Steinbruchs geben dem Garten ein besonderes Flair. Der Garten ist weit über die Grenzen der Stadt hinaus bekannt. Der zweite, angrenzende Steinbruch blieb hingegen bis zur jetzt erfolgten Anbindung an den Botanischen Garten sich selbst überlassen.



Die Anbindung des naturnahen Steinbruchs

Der Gedanke, auch den zweiten Steinbruch an den Botanischen Garten anzubinden, wurde bereits vor etlichen Jahren geäußert und immer wieder ins Gespräch gebracht. Doch zu einer Lösung kam es erst später, da andere Prioritäten diesen Wunsch immer wieder überlagerten.

Die Aktionstage im Jahr 2003 waren der erste Schritt zur heutigen Anbindung des Steinbruchs. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Botanischen Gartens und ehrenamtliche Helfer waren an den ersten Aktionstagen beteiligt. Die Presse begleitete diese Einsätze und trug erheblich dazu bei, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Personen an den nun jährlich stattfindenden Aktionstagen teilnahm. Es ist erfreulich, dass sich Menschen aus den unterschiedlichsten Bevölkerungsgruppen einbrachten. So konnten in den folgenden Jahren eine große Menge an Müll und Bauschutt entfernt werden. Durchschnittlich wurden ca. 800 ehrenamtliche Arbeitsstunden pro Jahr im Steinbruch

geleistet. Die Aufgaben waren und sind dabei sehr umfangreich:

Bei den jährlichen Entrümpelungen wurden in den ersten Jahren jeweils mehrere Container an Unrat zusammengetragen. Ob Flaschen, Scherben oder Bekleidungsstücke, ein Tresor oder bündelweise Werbematerial, das angezündet worden war – der Vandalismus zeigte sich in vielfältiger Form. Doch die regelmäßige Arbeit machte sich bemerkbar und schon 2010 reichten vier Säcke für die Müllsammelaktion aus. Das Technische Hilfswerk half bei der Entsorgung von Baufundamentresten.

Auch die gärtnerischen Pflegemaßnahmen kamen gut voran. So erfolgten in den Jahren 2006 bis 2010 zahlreiche Rodungen, indem Baumstümpfe der älteren Gehölze entfernt wurden. Das jährliche Entfernen von Junggehölzen (»Entkusselung«) sowie die Dezimierung sogenannter invasiver Pflanzenarten (Neophyten) waren ergänzende Aktionen.



Der Verbindungstunnel wird angelegt.



Dem Naturschutz zugute und als eine Basis für naturpädagogische Programme wurden weitere Maßnahmen ergänzt: Dazu gehörten neben dem Einbau von Vogelnisthöhlen (2010) vor allem die Reaktivierung eines Stollenstumpfes als Fledermausquartier (2008). Die im Steinbruch befindlichen zwei Stollenstümpfe dienten wohl ursprünglich der sicheren Lagerung von Sprengstoff bzw. dem Schutz der Arbeiter bei Sprengungen. Einer der Stollen musste aufwendig von Gestein und Beton gesäubert werden, bevor das Eingangportal mit Klinkern vermauert wurde und ein Einstieg mit Edelstahlrohren einer Person im Bedarfsfall den Zugang ermöglicht. Der Fledermausbeauftragte der Stadt Osnabrück, Gerd Mäscher, übernahm dann die wohnliche Einrichtung für die fünf dort vorkommenden Fledermausarten.

Eine weitere Vorarbeit zur Anbindung des Steinbruchs bestand in der umsichtigen und rechtzeitigen Einbindung einer Vielzahl von Institutionen und Entscheidungsträgern.

Die Zustimmung der Universitätsleitung und des Dekans des Fachbereichs Biologie/Chemie holten der Botanische Garten und der Freundeskreis bereits im Jahre 2003 ein. Man war

der Auffassung, dass ein Landschaftsschutzgebiet mit Teilen von Naturschutzflächen nicht nur dem Botanischen Garten, sondern auch dem Fachbereich Biologie/Chemie und der gesamten Universität Osnabrück gut zu Gesicht stehen würde.

Ein Überlassungsvertrag über 30 Jahre wurde im Jahr 2007 zwischen dem Freundeskreis und der Stadt Osnabrück als Eigentümerin vereinbart. Parallel dazu schlossen der Freundeskreis und die Universität einen Vertrag über die Nutzung für Lehre und Forschung. Damit wurden die notwendigen rechtlichen Voraussetzungen geschaffen. Die Stadtwerke Osnabrück schließlich räumten den Beteiligten ein Wegerecht im Bereich des Wasserhochbehälters ein. Beim Umgang mit dem gesetzlich geschützten Biotop haben sich alle Vertragspartner an strenge Auflagen zu halten. So dürfen keine Fremdmaterialien in den Steinbruch eingebracht werden und der Bau von Gebäuden ist ausgeschlossen.

Die Vorstellung des Projekts bei den politischen Gremien und – durch eine Stadtteil-Bürgerversammlung – bei der breiten

Öffentlichkeit wurde 2008 realisiert. Die Planungen wurden durchweg positiv aufgenommen.

Gegenseitige Hilfestellungen vereinbarten alle Beteiligten untereinander: Der Fachbereich Umwelt/Naturschutz der Stadt Osnabrück wird bei allen anstehenden Entscheidungen eingebunden. Der Osnabrücker ServiceBetrieb (Grünservice) beteiligt sich mit zwei bis vier Arbeitskräften an den Aktionstagen. Die Stadt Osnabrück ließ den alten Jägerzaun ersetzen. Die Universität finanzierte den behindertengerechten Weg bis zum Durchbruch bzw. Tunnelleingang. Zeitgleich förderte die Deutsche Bundesstiftung Umwelt eine Machbarkeitsstudie, die die Möglichkeit einer Anbindung des Geländes sowie ein Umweltkommunikationskonzept beinhaltete. Die Stadtwerke Osnabrück schließlich übernahmen den Bau einer Absturzsicherung auf dem Wasserhochbehälter.

Die eigentliche bauliche Maßnahme – die Erstellung einer fußläufigen Anbindung an den Botanischen Garten – war und ist eine Grundvoraussetzung, um weiteren Vandalismus zu verhindern und die Artenvielfalt

zu gewährleisten. Mit dieser Maßnahme war zunächst die Schließung des alten Zugangs über die Blumenthalstraße und eine Einfriedung des gesamten Geländes verbunden. Durch die daraufhin erfolgte Anbindung wurde ein »beaufsichtigter Zugang« geschaffen.

Die ursprüngliche Idee, einen 77 Meter langen Tunnel zu erstellen, wurde aus Kostengründen schnell zugunsten einer kleineren Lösung verworfen. Ende 2009 begann das Planungsbüro Hahm mit den notwendigen Vorbereitungen und erstellte eine Entwurfsplanung, eine artenschutzrechtliche Untersuchung, eine gutachterliche Stellungnahme (Baugrunduntersuchung), statische Berechnungen zur Standsicherheit des Wasserhochbehälters, eine landschaftspflegerische Begleitplanung und eine Gefährdungsanalyse.

Bevor im Frühjahr 2010 die Bauarbeiten durch das Unternehmen Boymann begannen, trugen am Aktionstag im Februar viele Helfer die zuvor von der Gartencrew gefälltten Baumstämme und Äste zusammen. Mit dem Abfahren war die zukünftige Wegetrasse für die landschaftsgärtnerischen Arbeiten vorbereitet.

Im Sommer 2010 war der »Durchbruch« zur Aufnahme der Tunnelröhre und damit

▼ Folgende Doppelseite:
Blick nach Durchquerung
des Verbindungstunnels





zur Unterquerung des Edinghäuserweges geschafft. Für diesen Zeitraum musste der darüber führende Weg für dreieinhalb Wochen für die Spaziergänger gesperrt werden. Eine unter dem Weg verlaufende Hauptwasserleitung wurde durch schwere, lange Balken gestützt, um ein Durchbrechen zu verhindern. Um die fußläufige Verbindung herzustellen, mussten einige tausend Kubikmeter skelettreichen und felsigen Materials bewegt werden.

Für die Erstellung der Unterführung wurde aus Kostengründen ein industriell gefertigtes Profil (Hamco) verwendet. An den Tunnelwänden sind Halterungen angebracht, an denen sich jetzt Informationstafeln über Botanik, Ökologie und Naturschutz befinden. Hier besteht für Besucher die Möglichkeit, sich umfassend zu informieren, während im Steinbruch selbst die Anzahl der Informationsträger bewusst gering gehalten wurde.

Die ersten Pflanzungen und Aussaaten konnten im Herbst 2010 vorgenommen werden. Notwendige Ausgleichpflanzungen durften am Biologiegebäude in der Barbarastraße durchgeführt werden. Gegen Ende 2010 war die Baumaßnahme beendet. Der Kostenrahmen konnte eingehalten werden.

Die offizielle Eröffnung der Anbindung des naturnahen Steinbruchs an den Botanischen Garten wurde im April 2011 mit allen Beteiligten und vielen geladenen Gästen gefeiert. Seitdem können Besucher das Gelände vom April bis zum Oktober täglich bis 19.00 Uhr erkunden, im Winterhalbjahr ist ein Besuch aus Sicherheitsgründen nur in Form von Führungen möglich.

Flora

Wildnis Westerberg

Nach der Nutzungsaufgabe vor etwas mehr als 50 Jahren hat sich im Steinbruch eine beeindruckende Wildnis entwickelt. Luftbilder aus der Zeit vor der Nutzungsaufgabe zeigen das gesamte Steinbruchgelände nahezu vegetationsfrei. Erst nach und nach haben Pflanzen das Gebiet für sich zurückerobert. Dieser Rückeroberungsprozess ist auch heute noch nicht abgeschlossen. Die aktuelle Vegetation des Steinbruchs wird vor allem von der Lage und Exposition innerhalb des Steinbruchs bestimmt. Auf den der vollen Sonneneinstrahlung ausgesetzten offenen Flächen können sich Pflanzen wesentlich schwerer ansiedeln als auf beschatteten Flächen. Die offenen Flächen trocknen oberflächlich sehr schnell aus, da das Regenwasser im Kalkgestein zügig versickert. Pflanzen mit tiefen Wurzeln sind im Vorteil, da sie das Grundwasser anzapfen können. Da der Steinbruch eine Tagebaugrube darstellt, ist das Grundwasser für Pflanzen mit tiefen Wurzeln erreichbar. So kommt es, dass im Steinbruch Pflanzen, die an Trockenheit

angepasst sind, neben Pflanzen mit hohem Wasserverbrauch (Bäume) vorkommen.

Ein Ahorn-Eschen-Pionierwald entwickelte sich über instabilen Kalkschutthängen im nordöstlichen und östlichen Teil des Steinbruchs. Diese Bestände sind spontan auf zuvor waldfreien Flächen entstanden und werden nicht wirtschaftlich genutzt. Der Ahorn-Eschen-Pionierwald wird dominiert von Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Linden (*Tilia spec.*) und Berg-Ulmen (*Ulmus glabra*). Die Baumartenzusammensetzung zeigt Anklänge an natürliche Hang- und Schluchtwälder. Die Kraut- und Mooschicht hat im Gegensatz zu natürlichen Hang- und Schluchtwäldern noch eine geringe Deckung und ist artenarm. Trotz der kleinen Fläche kann der Ahorn-Eschen-Pionierwald im Steinbruch am Westerberg für das Stadtgebiet Osnabrück als bedeutend bezeichnet werden. Er dokumentiert, wie schnell die Natur den urbanen Bereich nach Nutzungsaufgabe zurückerobern kann.





Eine Vorwald-Gesellschaft hat sich im beschatteten Bereich unterhalb der südlichen Abbruchkante entwickelt, die von der Sal-Weide (*Salix caprea*) dominiert wird. Daneben finden wir Birke (*Betula pendula*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) und Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*). Auch die Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*) kommt hier häufig vor. Dazu kommen zahlreiche nichtheimische Straucharten, die durch Gartenabfälle bzw. durch Wind oder Vögel aus umliegenden Gärten eingetragen wurden. Im Südteil unterhalb des Abbruchs dominieren Farne (*Dryopteris filix mas*) und Moose. In den Übergangsbereichen zu offeneren Flächen dominieren Gräser sowie das Moos *Rytidiadelphus squarrosus*, das viele aus dem heimischen Garten kennen werden.

Wärmeliebende Gebüschgesellschaften finden sich auf dem südexponierten Hang im nördlichen und zum Teil auf dem südostexponierten Hang im westlichen Bereich des Steinbruchs. Solche Gebüschgesellschaften über Kalk haben im Teutoburger Wald ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze. Im Steinbruch dominieren an den Hängen mit hoher Sonneneinstrahlung Wildrosen (*Rosa canina*,

Rosa rubiginosa), Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Weißdorn (*Crataegus monogyna*), vereinzelt finden sich Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Berberitze (*Berberis vulgaris*). Der Liguster gilt im Gebiet zwar nicht als urheimisch, hat sich als Gartenflüchtling jedoch schon seit langer Zeit in der Region auf geeigneten Standorten eingebürgert. Laubgebüsche trockenwarmer Standorte sind in Niedersachsen gesetzlich geschützt. Im Steinbruch waren diese Gebüsche verschiedenen Störfaktoren ausgesetzt und daher nur fragmentarisch ausgebildet.

Kalkschuttfuren haben sich auf Teilen des Nord- und Westhangs des Steinbruchs infolge von regelmäßigen Störereignissen gebildet. »Störungen«, die zur Entstehung der Schuttfuren geführt haben, sind vor allem auf spielende Kinder und Jugendliche zurückzuführen. Diese nutzen die Schuttfluren gerne als Rutschbahnen und tragen somit zu ihrer Entstehung bzw. ihrer Erhaltung bei. Die Kalkschuttfuren im Steinbruch am Westerberg werden unter anderem von der Felsen-Fetthenne (*Sedum rupestre*), einem sogenannten Schuttkriecher, besiedelt. Bei ausbleibender Störung dringt die Waldrebe (*Clematis vitalba*) in die Flächen ein.

Silberfingerkraut

Steckbrief Seite 26

Kleines Habichtskraut

Steckbrief Seite 24

Johanniskraut

Steckbrief Seite 28

Initialstadium
mit Kalk-Magerrasen,
im Hintergrund
Kalkschuttfloren ▶

Die Waldrebe bedeckt Teile des nördlichen Steinbruchhangs mit einem dichten Schleier. Vor allem im unteren Bereich des Nordhangs findet sich Jungwuchs von Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*), der auf eine mögliche Entwicklung zum Ahorn-Eschen-Pionierwald auch in diesem Bereich des Steinbruchs hindeutet.

Klee-Odermennig-Saum findet man unterhalb der Abhänge im Übergang zu den offenen Trockenflächen. Diese im Osnabrücker Hügelland häufige Saumgesellschaft besteht aus verschiedenen wärmeliebenden und trockenheitsertragenden Arten. Im Steinbruch ist die Gesellschaft dem Gebüsch am Nordhang vorgelagert und kommt auch oberhalb der westlichen Abbruchkante vor. Sie ist hier vor allem durch den Odermennig (*Agrimonia eupatoria*) und das Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) gekennzeichnet.

Kalk-Magerrasen in jungen Entwicklungsstadien sind in Niedersachsen vor allem in aufgelassenen Kalksteinbrüchen zu finden, so auch im Steinbruch am Westerberg. Kalk-Magerrasen-Pionierstadien bestimmen einen großen Teil der Flächen im Zentrum des

Steinbruchs. Aufgrund des Fehlens vergleichbarer naturnaher Kalk-Magerrasen-Standorte in unmittelbarer Nähe sind viele eigentlich zu erwartende Gefäßpflanzen (noch) nicht vorhanden. Pionierstadien von Kalk-Magerrasen können daher einen vergleichsweise hohen Anteil von Arten mit breiterer Standortamplitude aufweisen. Auf den Flächen im Steinbruch vorkommende Magerrasenarten sind Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* agg.) und Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*).

Das Kleine Habichtskraut bildet bereits im zeitigen Frühjahr eine Rosette aus lang behaarten Grundblättern. Ende Mai findet man dann die gelben Blüten. Bei dem, was wir als einzelne Blüte empfinden, handelt es sich jedoch in Wirklichkeit um einen Blütenstand, in dem viele kleine Einzelblüten zu finden sind. Jede Blüte bildet einen einzelnen Samen, der ähnlich wie beim Löwenzahn mit einem kleinen Fallschirm versehen ist. Die Ausbreitung erfolgt über den Wind.

Kalk-Magerrasen und ihre Pionierstadien sind in Niedersachsen gesetzlich geschützt. Aufgrund einer Gefährdung der Kalk-Magerrasen-Pionierstadien durch die Ausbreitung von Gehölzen und dem Eintrag von Nähr-



stoffen sind regelmäßige Pflegemaßnahmen notwendig. Diese Pflegemaßnahmen beinhalten das Entfernen von Gehölzen und Abfall. In den nächsten Jahren soll eine gezielte Ausbringung von standorttypischen Arten aus den wenigen im Osnabrücker Umland noch vorhandenen Kalk-Mager-rasen erfolgen.

Kalkgesteinsfluren, naturnah entwickelt, finden sich an den stärker geneigten, nord-exponierten Abbrüchen im südlichen Bereich des Steinbruchs. Es kommen hier Charakterarten natürlicher Kalkfelsfluren wie zum Beispiel die Mauerraute (*Asplenium ruta muraria*), der Braunstielige Streifenfarn (*Asplenium*

trichomanes) und die in Niedersachsen gefährdeten Moosarten *Aloina aloides*, *Fissidens adianthoides* und *Campylium chrysophyllum* vor. Im Gegensatz zu den Gefäßpflanzen finden sich bei den Moosen, deren winzige Sporen sehr leicht über große Strecken ausgebreitet werden, zahlreiche standorttypische Kalkzeiger. Ein großer Teil der im Osnabrücker Land über Kalk zu erwartenden Arten kommt im Steinbruch tatsächlich vor. Kalkfelsmoose sind im urbanen Raum meist auf Mauern beschränkt (z. B. in Osnabrück die Mauern des Hasefriedhofs). Offene Kalkfelsen und kalkreiche Erdblößen, wie wir sie im naturnahen Steinbruch am Westerberg finden, sind im städtischen Bereich eine Seltenheit.



Kleines Habichtskraut

Blätter: Schmal-eiförmig mit langen Haaren, unterseits graufilzig. Die Blätter bilden am Boden eine Rosette, der Stängel ist nicht beblättert.

Blüten: Viele winzige, gelbe Blüten sind in einem einzelnen Körbchen zusammengefasst (ähnlich Löwenzahn).

Ausbreitung: Flugfähige Samen mit kleinem Fallschirm.

Besonderheiten: Das Kleine Habichtskraut gehört zu den sogenannten Apomikten. Die Blüten werden zwar von Insekten besucht, aber auch ohne Befruchtung kann eine Samenbildung erfolgen. Die Nachkommen sind dann genetisch identisch mit der Mutterpflanze.

Nutzungsmöglichkeiten: Begrünung trockenwarmer Standorte, Gartenpflanze für Trockenmauern und Steingärten.

Vorkommen im Steinbruch: Auf offenen Flächen im Zentrum des Steinbruchs und oberhalb der Abbruchkanten.





Silber-Fingerkraut

Blätter: Fünf- bis siebenzählig gefingert, gezähnt. Blattunterseite stark weißfilzig behaart.

Blüten: Fünfzählige gelbe Blüten, zahlreiche Staubblätter.

Ausbreitung: Jedes Fruchtblatt bildet eine einzelne kleine Nuss (vergleiche Erdbeere, ohne fleischig verdickte Fruchtachse). Diese wird unter anderem durch Tiere ausgebreitet. Ähnlich wie beim Kleinen Habichtskraut gehört das Silber-Fingerkraut zu den Apomikten, das heißt die Samenbildung kann auch ohne Befruchtung erfolgen.

Besonderheiten: Das Silber-Fingerkraut gilt eigentlich als kalkmeidende Art und kommt im Steinbruch doch über Kalkgestein vor.

Nutzungsmöglichkeiten: Steingartenpflanze, Dachbegrünungen, gelegentlich als Heilpflanze erwähnt.

Vorkommen im Steinbruch: Die häufigste Pflanzenart auf den offenen Flächen im Steinbruch.



Fragaria vesca

Wald-Erdbeere

Blätter: Dreizählig gefingert und grob gesägt, durch die Blattnerve gefurcht.

Blüten: Wenige weiße fünfzählige Blüten, zahlreiche Staubblätter.

Ausbreitung: Durch vegetative Ausläufer und durch Tiere, die die Früchte verzehren und die kleinen, sich auf der Oberfläche befindenden Nüsschen wieder ausscheiden.

Besonderheiten: Wie eine Miniaturausgabe unserer Gartenerdbeere aber nicht deren Stammform. Die Frucht ist botanisch gesehen keine Beere, sondern eine Sammelnussfrucht. Bei echten Beeren (z. B. Tomate) befinden sich die Samen im Fruchtfleisch. Bei der Erdbeere finden sich kleine Nüsschen auf einer fleischig verdickten Fruchtachse.

Nutzungsmöglichkeiten: Die äußerst wohlschmeckenden Früchte werden wahrscheinlich seit Urzeiten vom Menschen verzehrt.

Vorkommen im Steinbruch: Vor allem im Halbschatten, besonders häufig im südlichen Bereich des Steinbruchs.



Echtes Johanniskraut

Blätter: Oval-eiförmig, kahl, ungestielt. Stängel auffallend zweikantig.

Blüten: Fünf goldgelbe Kronblätter, fünf Kelchblätter, zahlreiche Staubblätter.

Ausbreitung: Sehr kleine Samen, durch Tiere und Wind verbreitet.

Besonderheiten: Wenn man die Blätter gegen das Licht hält, erkennt man die zahlreichen Ölbehälter, in denen sich die ätherischen Öle des Johanniskrauts befinden.

Nutzungsmöglichkeiten: Eine der bekanntesten heimischen Arzneipflanzen. Für die Produktion von Arzneimitteln auf Johanniskrautbasis werden verschiedene Kultursorten angebaut.

Vorkommen im Steinbruch: Auf offenen Flächen im Zentrum des Steinbruchs und im Halbschatten.







Wasserspeicherung in Pflanzen

Auf den offenen Kalkgesteinsflächen in dem Steinbruch am Westerberg sind die Pflanzen extremen Bedingungen ausgesetzt. Die wichtigsten Stressfaktoren sind dabei die hohe Sonneneinstrahlung und die Trockenheit. Insbesondere im Bereich der Kalkschuttfluren und der Kalk-Magerrasen-Pionierstadien müssen die Pflanzen an diese extremen Bedingungen angepasst sein. Das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) besitzt als Schutz vor Strahlung und Trockenheit stark behaarte Blätter. Die silbrig glänzenden Haare mindern schädliche UV-Strahlung und stellen ebenfalls einen Verdunstungsschutz dar.

Bei zwei Pflanzenarten im Steinbruch finden wir einen weiteren auffälligen Schutz vor zeitweiser Trockenheit. Der Mauerpfeffer (*Sedum acre*) und die Felsen-Fetthenne (*Sedum rupestre*) besitzen dicke Blätter mit vielen Zellen, die der Wasserspeicherung dienen.



Pflanzen, die als Anpassung an Trockenheit in ihren Stämmen, Blättern oder Wurzeln Wasser speichern, bezeichnet man als Sukkulente. Zu den sukkulenten Pflanzen gehören zum Beispiel auch die Kakteen, die in ihren dicken Stämmen Wasser speichern. Die Möglichkeit der Wasserspeicherung als Anpassung an Trockenheit hat sich in der Evolution in mehreren Pflanzengruppen unabhängig voneinander entwickelt, so zum Beispiel bei den bereits erwähnten Kakteen in Amerika und bei den Euphorbien in Afrika. Die beiden im Steinbruch vorkommenden Arten gehören zur Familie der Dickblattgewächse (*Crassulaceae*). Die Arten dieser Familie besitzen dicke Blätter, in denen Wasser gespeichert werden kann.

Den Mauerpfeffer findet man im Steinbruch im Bereich der Kalk-Magerrasen-Pionierstadien. Um die Pflanze zu finden, muss man genau hinschauen, denn der Mauerpfeffer wird nur wenige Zentimeter hoch. Man erkennt ihn an den frischgrünen, kurzen dicken Trieben, bei denen Blätter und Sprossachsen nur schwer zu erkennen sind. In den Sprossachsen und Blättern wird Wasser gespeichert, das in feuchten Witterungs-

perioden aufgenommen wird. Mit diesem Vorrat kann die Pflanze dann die trockenen Sommermonate auf dem kargen Boden gut überstehen. Im Juni findet man manchmal die gelben Blüten des Mauerpfeffers. Die winzigen Samen können auf verschiedene Weise ausgebreitet werden.

Die Felsen-Fetthenne besiedelt die Kalkschutthänge im nordwestlichen Bereich des Steinbruchs. Auch diese Pflanze kann man leicht übersehen, da die graugrünen Sprossen sich kaum von der Farbe des Untergrunds abheben. Ähnlich wie der Mauerpfeffer ist die Felsen-Fetthenne ein guter Wasserspeicher und kann so lange Trockenperioden im Kalkschutt überdauern. Wer sich einmal an einem heißen Sommertag neben die Pflanzen gesetzt hat, wird umso erstaunter sein, wie die Pflanzen an diesem extremen Wuchsort überleben können.

Einen weiteren Stressfaktor stellt die ständige Bewegung des Schutts dar. Die Felsen-Fetthenne ist ein sogenannter Schuttkriecher. Sie liegt dem Schutt oben auf, ist aber mit langen Kriechtrieben tief im Boden verwurzelt. Werden die Pflanzen verschüttet, wachsen neue Triebe wieder nach oben.

Der »Sparrige Runzelpeter«
(*Rhytidadelphus squarrosus*) ist in fast
allen Rasenflächen zu finden. ▶









Ein Paradies für Moose

Moose gehören in vielerlei Hinsicht zu den erstaunlichsten pflanzlichen Lebensformen. Einerseits sind sie, bedingt durch ihren Lebenszyklus, an ein Leben in einer luftfeuchten Umgebung gebunden. Andererseits gibt es Arten, die lange Zeiträume unter extrem trockenen Bedingungen überdauern können. Dieser scheinbare Widerspruch löst sich auf, wenn man sich vor Augen hält, dass Moose wechselfeucht sind. Da sie kaum über einen wirksamen Verdunstungsschutz verfügen, trocknen Moose relativ schnell aus. Umgekehrt können sie sich bei Wasserverfügbarkeit schnell wieder regenerieren. Man hat beobachtet, dass einige Moosarten selbst nach mehrmonatiger Austrocknung bereits nach 30 Minuten wieder normale Stoffwechselraten erreicht haben. Einige Moosarten sind also sehr gut an Lebensräume angepasst, in denen es mal nass und mal trocken ist. Genau solche wechselfeuchten Bedingungen findet man in den Abbrüchen und den Kalkgesteinsfluren auf dem Osnabrücker Westerberg. Allgemein gesagt findet man Moose vor allem dort, wo

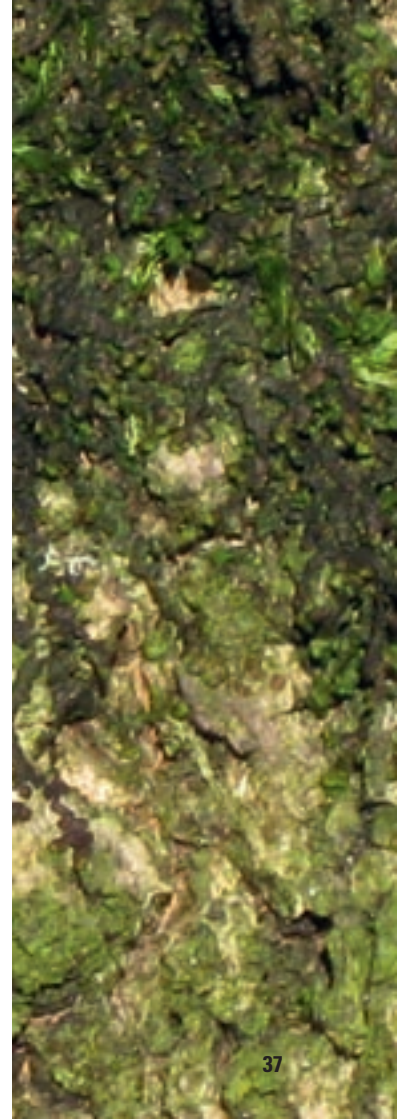
andere Pflanzen nicht gedeihen können, wo es zum Beispiel zu nass, zu trocken, zu steil oder zu dunkel ist. Solche Wuchsorte haben Steinbrüche reichlich zu bieten. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass im naturnahen Steinbruch auf dem Westerberg mehr als 50 verschiedene Moosarten vorkommen.

Das Aloemoos (*Aloina aloides*) ist eine Besonderheit am Westerberg: Es ist sehr selten und kommt in der Gegend von Osnabrück nur an ganz wenigen Stellen vor. Seinen Namen hat das Aloemoos von der bekannten Heilpflanze Aloe. Da das Moos wie eine winzige Ausgabe einer Aloe aussieht, bekam es den Namen Aloemoos. Das Aloemoos ist anderswo durch die Zerstörung von geeigneten Wuchsorten gefährdet und steht auf der Roten Liste der Moose Niedersachsens.

Moose besitzen keine echten Wurzeln – stattdessen bilden sie wurzelähnliche fädige Strukturen, sogenannte Rhizoide. Diese dienen jedoch ausschließlich der Verankerung. Die Wasser- und Nährstoffaufnahme erfolgt

über die gesamte Oberfläche. Auch Schadstoffe können so ungefiltert in den Moosorganismus gelangen. Viele Moosarten, die auf der Rinde oder Borke von Bäumen wachsen, sind besonders empfindlich gegenüber Luftschadstoffen. Eine ganze Reihe von Arten war durch die hohe Schwefeldioxidbelastung der Luft in den 1980er Jahren im dicht besiedelten Mitteleuropa nahezu ausgestorben. Bedingt durch den Rückgang der Schwefeldioxidbelastung können diese Arten nun den einst verloren gegangenen Lebensraum zurückerobern.

Das Wassersack-Lebermoos (*Frullania dilatata*) ist ein Beispiel für eine zurückkehrende Art, die auch im Bereich des Steinbruchs schon an einer alten Esche gefunden wurde. Bei diesem kleinen Moos aus der Gruppe der beblätterten Lebermoose sind ein Teil der Blättchen zu kleinen Wassersäcken umgeformt. Durch diese Möglichkeit der Wasserspeicherung kann sich diese Art in Trockenperioden eine Zeit lang vor Austrocknung schützen und den Stoffwechsel aufrecht erhalten.



Eingewanderte Pflanzenarten

Nach Nutzungsaufgabe ist der Steinbruch am Westerberg nicht nur von Arten aus unserer heimischen Flora besiedelt worden. Auch eine ganze Reihe von gebietsfremden Pflanzenarten, Neophyten genannt, haben sich eingefunden. Dabei handelt es sich in der Regel um Gartenflüchtlinge, die über

Gartenabfälle oder durch Selbstausbreitung aus umliegenden Gärten oder Grünanlagen in den Steinbruch gelangten. Die allermeisten gebietsfremden Arten sind unbedenklich und sollten als Bereicherung unserer Flora akzeptiert werden. Eine Ausnahme stellen die sogenannten invasiven Pflanzenarten dar,

Riesen-Bärenklau ▼





die unerwünschte Auswirkungen auf andere Arten oder Biotope haben oder beim Menschen gesundheitliche Probleme verursachen können. Im Steinbruch kommen zwei problematische invasive Pflanzenarten vor, die aktiv bekämpft werden.

Der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) ist die für den Menschen gefährlichste invasive Pflanzenart in Deutschland. Es handelt sich um eine 2–5 Meter hohe Staude aus der Familie der Doldenblütler (*Apiaceae*), die

sich ab Mitte des 20. Jahrhunderts in Mitteleuropa stark ausgebreitet hat. Ursprünglich wurde sie – wie die meisten unserer invasiven Pflanzenarten – als Zierpflanze eingeführt. Der tellerförmige Blütenstand kann einen Durchmesser von bis zu 80 Zentimetern erreichen und besteht aus weißen bis rosafarbenen Blüten. Sein hoher Wuchs und die dichten Bestände verändern in auffälliger Weise das Landschaftsbild. Berührungen des Riesen-Bärenklaus können zu Hautentzündungen und starken Blasenbildungen führen.

▲ Riesen-Bärenklau
Haupt- und Nebendolden



Staudenknöterich ▲

Die Symptome gleichen Verbrennungen. Im Steinbruch kommt der Riesen-Bärenklau im nordöstlichen Teil im oberen Bereich des Schluchtwaldes vor. Seit mehreren Jahren werden dort Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt. Dabei werden unter anderem die Triebe regelmäßig entfernt, damit die Pflanzen nicht zur Blüte kommen und eine weitere Ausbreitung verhindert wird. Bei jeder Arbeit in Beständen des Riesen-Bärenklau ist unbedingt Schutzkleidung zu tragen.

Der japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) bildet im Steinbruch mehrere Bestände im Übergangsbereich zwischen Schluchtwald und Offenflächen. Durch sein kräftiges Wachstum mit Wuchshöhen von 3 Metern und den

Aufbau dichter Dominanzbestände gehört der Japan-Knöterich zu den auffälligsten Neophyten. Er birgt für den Menschen keine direkte Gefahr. Durch seinen schnellen und starken Wuchs stellt der Knöterich jedoch für den Naturschutz ein Problem dar. Im Steinbruch soll vor allem das Eindringen des Knöterichs in die gesetzlich geschützten Offenflächen und die Kalkschutthänge verhindert werden. In regelmäßigen Abständen werden daher die oberirdischen und nach Möglichkeit auch die unterirdischen Triebe des Japan-Knöterichs entfernt. Da der Knöterich ein weitreichendes System unterirdischer Triebe mit hoher Regenerationsfähigkeit ausbildet, ist eine nachhaltige Bekämpfung äußerst schwierig.

Fauna

Flug der Fledermaus



Faszination Fledermäuse

In der Dämmerung kann man im Steinbruch gelegentlich Fledermäuse beobachten. Sie gehören zu den kleinsten Säugetieren der Welt. Manche Arten weisen eine Länge von gerade Mal vier Zentimetern auf, die größten Fledermäuse werden 16 Zentimeter lang. Mit ihrer Fähigkeit, sich per Ultraschall-Echolotung zu orientieren, und aufgrund ihrer Nachtaktivität haben die Fledermäuse stets die Fantasie der Menschen beflügelt.

Vom Frühjahr bis in den Herbst nutzen die Tiere den Steinbruch bei ihrer Jagd auf Insekten. Im naturnahen Steinbruch finden sich Winterquartiere von Fledermäusen. Da die Tiere frostfreie Quartiere benötigen, um ihren Winterschlaf ungefährdet verbringen zu können, ziehen sie sich in immer seltener werdende Höhlen und Stollen zurück. Ein Stollen im nordöstlichen Bereich des Steinbruchs wurde bereits 1999 als Fledermausquartier gesichert und mit einem Edelstahlgitter versehen. Da mittlerweile alle in unseren Breiten vorkommenden Fledermausarten auf der Roten Liste der gefähr-

deten Säugetiere zu finden sind, stehen Fledermausquartiere unter besonderem gesetzlichen Schutz. Von den 14 bislang in Osnabrück nachgewiesenen Arten wurden Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus und das Braune Langohr schon im Stollen gesichtet. Vor kurzem konnte mit finanzieller Unterstützung der Haarmann Stiftung für Natur und Umwelt Osnabrück ein weiterer Stollen geöffnet und als Fledermausquartier eingerichtet werden. Damit die Fledermäuse dort in Ruhe den Winter verbringen können, sollten Störungen im Bereich der Stollen unbedingt vermieden werden.

Oberhalb der östlichen Abbruchkante weist ein Fledermaus-Relief auf den verborgenen Lebensraum der Fledermäuse hin. Die Stadt Osnabrück hat hier eine der 15 Stationen des sogenannten Grünen Netzes eingerichtet. An 15 Orten werden beeindruckende Beispiele von Natur im urbanen Lebensbereich dokumentiert.



- ▲ Einflugöffnung zum Fledermaus-Quartier
- ▼ Fledermaus-Relief

Der Uhu am Westerberg

Wer vor einigen Jahren vorausgesagt hätte, dass sich Uhu und Wanderfalke im Stadtgebiet von Osnabrück ansiedeln werden, wäre wahrscheinlich für verrückt erklärt worden. Doch es stimmt, der Uhu hat mittlerweile sogar mehrere Brutpaare im Stadtgebiet von Osnabrück. Insbesondere das im Osnabrücker Dom beheimatete Paar sorgt dabei immer wieder für Schlagzeilen in den Medien. Die Rückkehr des Uhus ist das Ergebnis erfolgreicher Wiederansiedlungsprojekte seit den 1970er Jahren. Nach ersten Bruten im Weserbergland besiedelten die Tiere nach und nach auch den nördlichen Teutoburger Wald. Da naturbelassene Felsen als natürliche Brutplätze des Uhus in der Region weitgehend fehlen, wurden in erster Linie Sekundärbiotope wie Steinbrüche oder große Gebäude besiedelt. Zahlreiche Steinbrüche im Osnabrücker Land werden mittlerweile von Uhus bewohnt. Auch im Steinbruch auf dem Westerberg gab es bereits mehrere Beobachtungen.

Schlafender Uhu; Schnappschuss eines Besuchers ▶



Nutzung



Naherholung

Osnabrück ist eine »grüne Stadt«, etwa zwei Drittel des Stadtgebietes sind unbebaut. Mit seinen vielen Hügeln und Tälern und seinen vielfältigen Grünflächen bietet sich Bewohnern und Besuchern ein abwechslungsreiches Stadt- und Landschaftsbild. Ein schon in den 1920er Jahren entwickeltes und seitdem beständig fortgeschriebenes System – der Grüne Finger – gliedert die stark besiedelten Gebiete und verbindet sie mit der freien Landschaft im Osnabrücker Umland.

Der Steinbruch befindet sich innerhalb des Grünen Fingers Westerberg und verbindet die Innenstadt mit dem Rubbenbruchsee. Überhaupt haben die Freiflächen auf dem Westerberg (Botanischer Garten, städtische Grünflächen) einen hohen Stellenwert in der Naherholung der Bevölkerung. Bislang war der Steinbruch aufgrund schwerer Zugänglichkeit und eines negativen Außenbilds (Vandalismus, Müllablagerungen) von dieser Erholungsfunktion weitgehend ausgeschlossen. Das hat sich nach der 2011 erfolgten Anbindung des Steinbruchs an

den Botanischen Garten positiv verändert. Er konnte nun erfolgreich in das Naherholungsgebiet Westerberg unter Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes eingebunden werden. Das Gelände wirkt nun – eingebettet in den Botanischen Garten – als »Grüne Oase der Ruhe«, einen Zustand, den man schon sinnlich wahrnehmen kann, kaum dass man den Tunnel zwischen den beiden Steinbrüchen durchschritten hat. Dazu trägt auch bei, dass es nur noch einen Zugang gibt, der zudem abends abschließbar ist.

Der Steinbruch dient nun als zusätzlicher Freiraum der Bevölkerung zur naturbezogenen Erholung und kann individuell oder in der Gruppe erkundet werden. Die Grüne Schule am Botanischen Garten hält hierzu ein vielfältiges Angebot an Entdeckungsmöglichkeiten bereit.

Lehre und Forschung

Als Einrichtung des Fachbereichs Biologie/ Chemie der Universität Osnabrück dient der Botanische Garten der Lehre und Forschung in den botanisch ausgerichteten Arbeitsgebieten und auch anderen Arbeitsgruppen mit organismischen oder didaktischen Schwerpunkten.

Das Ziel des Botanischen Gartens ist es, die Biodiversität, insbesondere die Vielfalt der Pflanzen, zu erforschen, zu erhalten und zu vermitteln. Dazu stehen sowohl im Freiland als auch in Gewächshäusern wissenschaftliche Pflanzensammlungen und Versuchsflächen zur Verfügung. Forschung und Lehre gliedern sich organisatorisch in zwei Bereiche: Zum einen führt der Botanische Garten eigene Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen durch, zum anderen stehen die vorhandenen Ressourcen (Pflanzenbestände, Sammlungen, Versuchsflächen und -einrichtungen) allen Forschungs- und Lehreinheiten der Fakultät für Biologie und Chemie für ihre Lehre und Forschung zur Verfügung (Dienstleistungsfunktion).

Durch sein außergewöhnliches Gelände in zwei alten Steinbrüchen und seinen Pflanzenbestand hat der Osnabrücker Botanische Garten einen einzigartigen Standortvorteil. Insbesondere kann er in hervorragender Weise bei Studierenden wie Lehrenden Faszination und Motivation für biologische und ökologische Zusammenhänge wecken.

Pflanzengesellschaften aus der ganzen Welt werden in dem »ersten« Steinbruch, dem Botanischen Garten, gezeigt. Neben einer großen Artenvielfalt wird auch die Evolution der enormen Vielfalt der Landpflanzen dargestellt. Anhand von konkreten Pflanzenbeispielen können die Dozenten den Studierenden die Prozesse der Pflanzenevolution und der Pflanzenverbreitung anschaulich vermitteln.

Mit einer natürlichen Vegetation bedeckt ist der »zweite« Steinbruch. Seit mehr als sechzig Jahren ist der Steinbruch sich selbst überlassen und obwohl es sich um eine anthropogene Landschaft handelt, entwickelt sich hier jetzt

eine naturnahe Vegetation, was namensgebend für diesen Steinbruch war. Bedingt durch die unterschiedlichen ökologischen Besonderheiten des Steinbruchs gibt es hier sowohl Anfangsstadien von Kalk-Magerrasen an der Sohle des Steinbruchs als auch Felsenwände, die nur mit Moosen und Flechten besiedelt sind. Kein anderer Botanischer Garten in Deutschland hat solch gegensätzliche »Klassenzimmer«, die miteinander durch einen Tunnel verbunden sind. Deswegen ist der Steinbruch insbesondere auch für die vegetationsökologische Lehre sehr geeignet.

Die Geschichte und Vegetation des naturnahen Steinbruchs ist wichtiger Bestandteil bei der Ausbildung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Grünen Schule in dem Kurs zur Erwerbung der Schlüsselkompetenz »Gartenführerschein Grüne Schule: Pflanzengesellschaften der Erde im Botanischen Garten«. Dieser Kurs dient dazu, Studierenden, die als Honorarkräfte arbeiten möchten, die notwendigen wissenschaftlichen Kenntnisse zu vermitteln, um dann selbstständig

anspruchsvolle Führungen im Steinbruch durchführen zu können. Dieser Kurs ist bei Lehramtsstudierenden sehr beliebt, da dort erste Erfahrungen bei der Vermittlung von botanischen und ökologischen Inhalten gesammelt werden können. Bei den Führungen durch den Steinbruch werden den Besuchern des Botanischen Gartens ein breites Spektrum an Informationen über die dort ansässigen Pflanzen, die natürliche Sukzession, die Problematik von invasiven Neophyten, die Bedeutung der dortigen Fledermausstollen und des dort errichteten Insektenhotels vermittelt.



Lernraum für Studierende

Der Botanische Garten und damit auch der naturnahe Steinbruch sind organisatorisch dem Fachbereich 5 Biologie/Chemie der Universität Osnabrück angegliedert. Der Botanische Garten konnte somit schon immer unkompliziert in Lehre und Forschung integriert werden. Er wurde durch die Arbeitsgruppe Ökologie schon mehrfach im Rahmen von Abschlussarbeiten untersucht, u. a. wurden die dort vorkommenden Wildbienen erfasst.

Der naturnahe Steinbruch bietet durch seine räumliche Nähe zu den Gebäuden der Biologie eine gute zusätzliche Ausgangsbasis für die Freilandausbildung Studierender durch die Arbeitsgruppe Ökologie. Die Lehrformen bewegen sich auf unterschiedlichen Lernniveaus und umfassen kleine Exkursionen, Gruppenarbeit (forschendes Lernen) im Rahmen eines Grundmoduls sowie, nach Absprache, Projekt- und Abschlussarbeiten.

Die im Steinbruch zu bearbeitenden Fragestellungen sind sehr vielfältig. Sie reichen einerseits von der Arterfassung und Artbe-

stimmung, die hier das Spektrum der Bäume, Sträucher, Kräuter, Süß- und Sauergräser, Moose und Flechten umfasst, über die Anfertigung von Vegetationsaufnahmen bis zur Abgrenzung unterschiedlicher Biotoptypen bzw. Biotopkomplexe. Außerdem können hier am Objekt und im Freiland Aspekte unterschiedlicher Standorte bzw. Standortfaktoren, des Naturschutzes, der natürlichen Sukzession, invasiver Neophyten sowie des Biotopmanagements bearbeitet bzw. untersucht werden.

Kalk-Magerrasen, die einfach strukturiert, artenarm und rudimentär sind, eignen sich hervorragend als Einführungsobjekt für die Anwendung von Methoden zur Erstellung von Vegetationsaufnahmen. Hier können auch Anfänger rasch die wesentlichen Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Standortbedingungen und der jeweils charakteristischen Artenkombination erkennen. Die im Steinbruch maßgeblichen Standortfaktoren, die in ihrer jeweiligen Kombination die spe-

zifische Artenzusammensetzung bestimmen, sind das Kalkgestein als Ausgangssubstrat, die unterschiedlich mächtig ausgebildete Bodenauflage, die Wasserverfügbarkeit in Abhängigkeit von Substratmächtigkeit, Hangneigung und Sonneneinstrahlung bzw. Schatten sowie die Trittbelastung und der lokale Nährstoffeintrag, z. B. an ehemaligen Feuerstellen.

Studierende lernen hier exemplarisch, wie sie homogene Flächen für korrekte stichprobenartige Vegetationsaufnahmen abzugrenzen haben. Gleichzeitig haben sie die Möglichkeit, unterschiedliche Ausbildungen von Kalk-Magerrasen zu unterscheiden und diese sowohl standörtlich als auch in ihrer unterschiedlichen Artenkombination gegeneinander abzugrenzen.

Die unterschiedlichen Vegetationsstadien, die sich seit Nutzungsaufgabe des Steinbruchs entwickelt haben, sehen Studierende im Steinbruch auf engstem Raum.

Der zeitliche Prozess der Sukzession wird hier für Studierende als räumliches Nebeneinander direkt sicht- und nachvollziehbar. In der Botanik bedeutet Sukzession die auf endo- oder exogenen Faktoren beruhende Abfolge von Pflanzenvergesellschaftungen

durch allmähliche Veränderung der Vegetationszusammensetzung und -struktur eines (gestörten) Standortes. Neben der unterschiedlichen Vegetationsdichte und Phytomasse können die Studierenden hier auch den Aspekt der unterschiedlichen Vegetationsschichtung in Abhängigkeit vom jeweiligen Sukzessionsstadium erkunden.

So ist eine einschichtige, mehr oder weniger dichte Vegetation erkennbar, die sich auf fast nacktem Gestein als extrem artenarm und lückenhaft darstellt und die sich über einen mehr oder weniger lockeren bzw. geschlossenen Kalk-Magerrasen im Laufe der Zeit zum dichten, mäßig feuchten Rasen wandelt bzw. wandeln kann. Am Rande wandern in solch dichten Rasen zum Teil mehrjährige Hochstauden ein, die eine Versaumung einleiten, die dann in Gebüsch- und Vorwaldstadien übergeht.

Damit sind wichtige Grundlagen für die Schulung des Blickes für geogene und biogene Strukturen gelegt. Auf dieser Basis können sich Studierende fortgeschrittener Semester auch mit der Erfassung und Abgrenzung unterschiedlicher Biotoptypen beschäftigen. Da es sich zum Teil sowohl um geschützte

Arten als auch um geschützte Biotoptypen handelt, schließt sich hier in der Regel eine intensive Diskussion über Fragen des Naturschutzes im Allgemeinen und des Artenschutzes bzw. der Arterhaltung im Besonderen an. Auch ist die Anwesenheit von sich aggressiv ausbreitenden Neophyten eine gute Diskussionsgrundlage für Fragen der Biodiversität und für die Abschätzung der Folgen menschlichen Eingreifens in natürliche Ökosysteme.

Alles in allem stellt der Steinbruch in seiner Gesamtheit einen sehr geeigneten Ort für ökologische Freilandarbeit dar, der künftig verstärkt in die Lehre und Forschung eingebunden werden sollte.



Natureerfahrungsraum

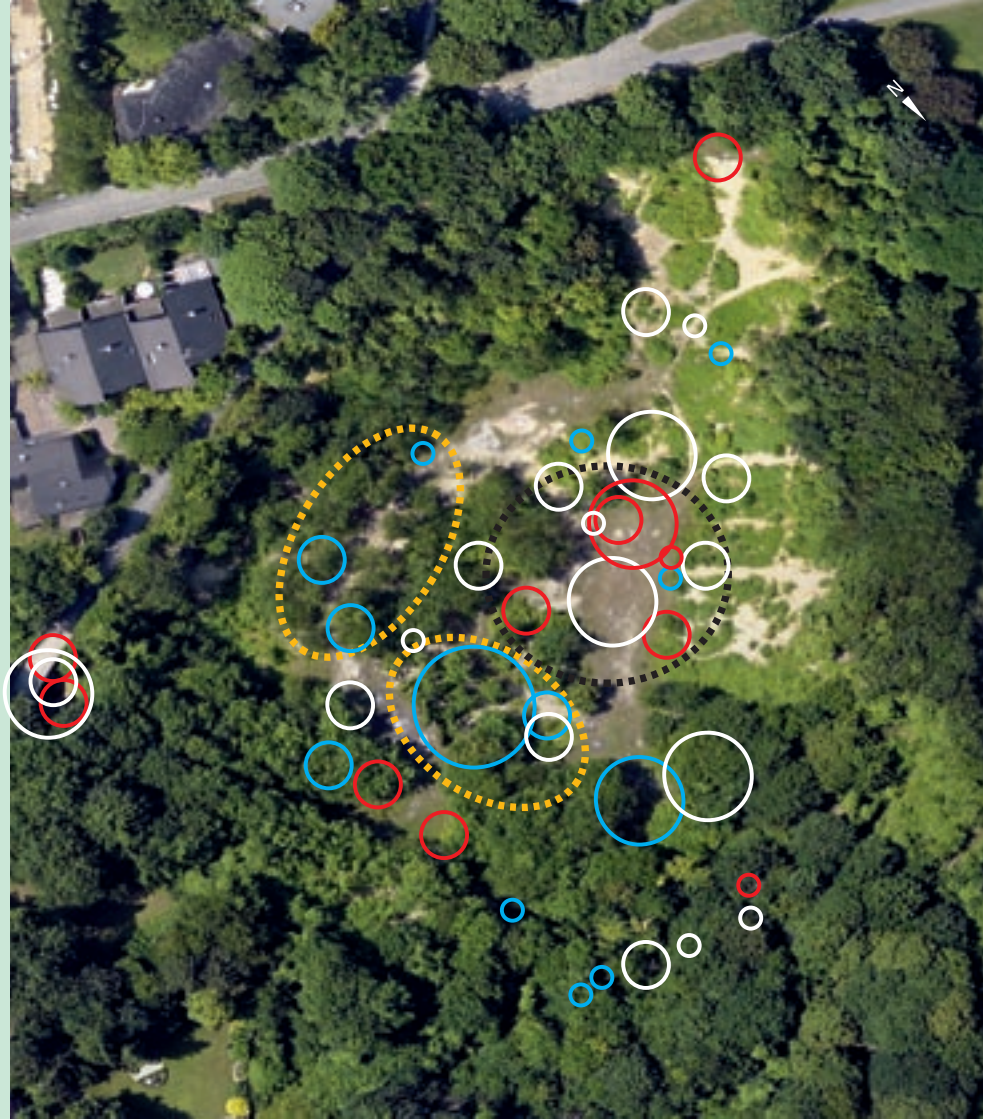
Die Bundesregierung hat im Jahre 2007 die Botanischen Gärten im Rahmen der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt zu Konzentrationspunkten der Biodiversitätsbildung ausgerufen. Der Botanische Garten in Osnabrück hat damit die Aufgabe, Defizite vor allem junger Menschen beim Erkennen und Benennen lokaler biologischer Vielfalt durch entsprechende Bildungsprogramme zu verringern.

Die Abteilung Biologiedidaktik der Universität Osnabrück hat sich mit der Frage beschäftigt, ob und inwieweit der naturnahe Steinbruch als Lernumgebung geeignet ist. Dazu wurde im Frühjahr 2009 eine explorative Interviewstudie im Steinbruch durchgeführt, um erste Erkenntnisse zur Landschaftswahrnehmung von jungen Menschen zu sammeln.

An der Erhebung nahmen insgesamt 28 Schülerinnen und Schüler der 9. Jahrgangsstufe verschiedener Schulformen (Hauptschule, Realschule und Gymnasium) teil. Die Beteiligten besuchten eigenständig in Zweiergruppen den Steinbruch. Ihre Aufgabe bestand darin,

fünf besonders auffällige Punkte im Steinbruch auszuwählen und mit farbigen Fähnchen zu markieren. Anschließend wurden diese seitens der Jugendlichen auf einer standardisierten Bewertungsskala von 1 (nicht schön) bis 9 (schön) bewertet. Zusätzlich wurden die Standorte fotografisch von den Beteiligten festgehalten, um die eingenommene Perspektive zu dokumentieren. Abschließend wurden die mit Fähnchen markierten Standorte erneut aufgesucht und die Schülerinnen und Schüler in einem kurzen Interview zur Wahl ihrer Standorte befragt.

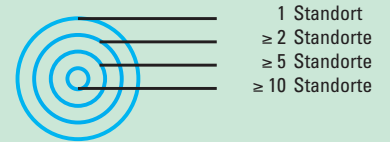
Das Ergebnis wurde in eine Luftbildaufnahme des Steinbruchs eingetragen. Um das Ergebnis besser zu veranschaulichen, wurden drei Bewertungskategorien gebildet: ein roter Kreis (negatives Urteil – Werte 1 bis 3), ein weißer Kreis (neutrales Urteil – Werte 4 bis 6) und ein blauer Kreis (positives Urteil – Werte 7 bis 9). Die Größe der Kreise veranschaulicht, wie häufig ein und derselbe Standort von unterschiedlichen Beteiligten ausgewählt wurde.



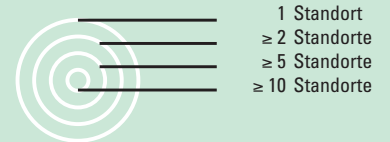
Luftbildaufnahme des Steinbruchs mit Angaben der Schülerinnen und Schüler

Legende

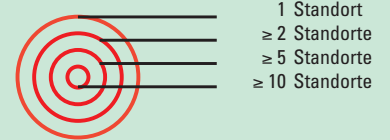
positives Urteil



neutrales Urteil



negatives Urteil



Im Ergebnis fällt auf, dass es eine sehr gleichmäßige Verteilung an positiven, neutralen und negativen Bewertungen gibt. Außerdem haben unterschiedliche Jugendliche häufig identische Standorte ausgewählt und ähnlich bewertet. Bei genauerer Betrachtung sind Bereiche erkennbar, die sich durch einheitliche Bewertungen auszeichnen. In der Abbildung sind diese gelb und schwarz markiert. Die gelben Markierungen (Ansammlung positiver Bewertungen) sind überwiegend Bereiche mit einer höheren Lage. Hier hatten sich die Schülerinnen und Schüler zumeist auf die gute Aussicht konzentriert. Ein Schüler äußerte sich hierzu: »Ja, ich fand die Aussicht hier klasse. Hier kann man sicher auch gut klettern und es ist einfach auch gut hier zum Relaxen.« Neben einer guten Aussicht hat augenscheinlich auch der Aspekt Freizeitgestaltung (Klettern und Relaxen) eine große Bedeutung für die Wahl des Standortes gehabt. Im Gegensatz dazu spielen im schwarz markierten Bereich vorwiegend anthropogene Einflüsse wie z. B. Reste einer Feuerstelle eine entscheidende Rolle für die negative Bewertung. Die Äußerung einer Schülerin zur Wahl ihres Standortes war beispielsweise folgende: »Ja, ich find das hier auch nicht so schön, weil hier schaut

man so auf einen Fleck, auf dem dann so Steine rumliegen und auf dem so eine Brandstelle ist. Und drum zu dann alles grün, das sieht dann ein bisschen doof aus, wenn das dann besser ganz grün wäre, dann wäre das viel schöner.« Insgesamt geben die hier nur auszugsweise beschriebenen Ergebnisse einen ersten Einblick in die subjektive Landschaftswahrnehmung junger Menschen. Die Luftbildaufnahme bietet einen guten Überblick, welche Bereiche von den Jugendlichen bevorzugt bzw. nicht bevorzugt werden.

Dieses Wissen kann genutzt werden, um spezifische Zugangsstrategien für Bildungsprogramme im Steinbruch zu entwickeln. So könnte man einerseits längere Aufenthalte während eines Bildungsprogramms vorwiegend in bevorzugten Bereichen (z. B. gelbe Markierungen) durchführen. Andererseits könnte man passende Strategien erarbeiten, die junge Menschen anregen, sich mit negativ bewerteten Standorten auseinanderzusetzen. Hier könnte eine gezielte Unterschiedsbildung die Schülerinnen und Schüler befähigen, ihre Landschafts- und Naturwahrnehmung zu reflektieren. Ein weiterer Ansatz könnte in der Betonung der ästhetischen Schönheit

im kleinen Maßstab liegen, z. B. durch die genaue Betrachtung von besonderen pflanzlichen Organismen. Die Hinzunahme der Mikroperspektive könnte in diesem Zusammenhang die Wahrnehmung und Bewertung des Standortes beeinflussen.

Die gefundenen Erkenntnisse bilden eine erste Grundlage zur Konzeption von Bildungsprogrammen im Steinbruch, damit junge Menschen individuell an die Natur herangeführt und ihr Bewusstsein für die biologische Vielfalt geschärft und gefördert wird.





Naturpädagogische Angebote

Schon seit Anfang der 1990er Jahre nimmt die Grüne Schule im Botanischen Garten den Aufgabenbereich Umweltbildung wahr und entwickelt seitdem kontinuierlich pädagogische Programme für unterschiedliche Besuchergruppen.

Mit der Anbindung des Steinbruchs an den Botanischen Garten der Universität Osnabrück hat sich auch das Betätigungsfeld der Grünen Schule erweitert. Bisher bildeten Pflanzen aus aller Welt den inhaltlichen Schwerpunkt. Durch den naturnahen Steinbruch rückt nun mit der heimischen Flora und Fauna eine neue Herausforderung in den Fokus. Während im ersten Steinbruch, dem heutigen Botanischen Garten, prächtige Blüten ins Auge fallen, exotische Pflanzen in den Gewächshäusern Fernweh wecken und die Beschilderungen der Gewächse angemessene Orientierung versprechen, bietet sich dem Besucher nach dem Durchschreiten des Tunnels im zweiten Steinbruch ein ganz anderes Bild. Das Gelände macht zunächst einen kargen Eindruck. Steine sowie Felswände

rücken in den Vordergrund, die Pflanzen mit ihren kleinen Blüten wirken unscheinbar und eine klare Struktur durch abgegrenzte Wege und eine Beschilderung fehlen fast völlig. Der Besucher scheint in die »wilde« Natur entlassen zu werden. Jugendliche schildern diese ersten Eindrücke mit den Worten »eng, zugewachsen, langweilig« aber auch »geheimnisvoll«. Die Herausforderung für die Grüne Schule liegt nun darin, ihre verschiedenen Besuchergruppen an diese »Wildnis« heranzuführen und naturpädagogische Angebote zu unterbreiten.

Naturerleben für Erwachsene bietet der Gang durch den Steinbruch mit dem Thema: Auf den Spuren der Stadtgeschichte. Um den naturnahen Steinbruch der interessierten Öffentlichkeit näherzubringen, wurde eine spezielle Themenführung ausgearbeitet. Das Ziel ist es, den erwachsenen Besuchern einen mehrperspektivischen Einblick in das innerstädtische Areal zu vermitteln. Im Fokus sind sowohl Einzelpersonen, die das Gelände als

◀ Erwachsene auf Spuren der Natur

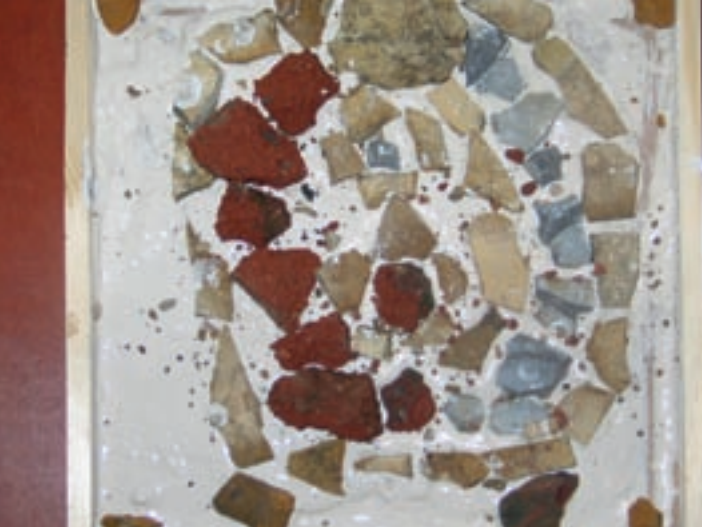
freies Angebot im Rahmen der Sonntags-spaziergänge erkunden, als auch Gruppen, die eine gesonderte Buchung des Themas vornehmen.

Bei der Entwicklung der Inhalte dieser Führung kommt es aus didaktischer Sicht auf die sogenannte »Lernervariable« an. Mit anderen Worten: Von welchem Vorwissen, welchen Einstellungen und Erfahrungen der potenziellen Besuchergruppen ist auszugehen? Es lassen sich folgende Aspekte unterscheiden:

Ein Teil der Erwachsenen fühlt sich von einem Angebot zum naturnahen Steinbruch angesprochen, weil sie in und um Osnabrück leben und Interesse am Naturschutz haben. Zweitens kommen diejenigen in Betracht, die in besonderer Weise dem Steinbruch verbunden sind, sei es als Anwohner, als Spaziergänger oder aus Kindheitserinnerungen. (Vor der Anbindung an den Botanischen Garten war der Steinbruch ein beliebter Abenteuer-spielplatz.) Hier kann zusätzlich von einem Interesse an der historischen Nutzung und der zukünftigen Entwicklung ausgegangen werden. Ein weiterer Personenkreis umfasst diejenigen, die die Pflanzen- und Tierschätze des Steinbruchs entdecken möchten, also biologisch-ökologisches Interesse einbringen.

Und eine letzte Gruppe sind Erwachsene, die von der Anbindung des Steinbruchs über die Presse erfahren haben und sich auf »etwas Neues« einlassen wollen.

Alle Führungen der Grünen Schule beginnen am allgemeinen Treffpunkt, der Linde am Haupteingang Albrechtstraße. Bei einer Führung durch den Steinbruch werden zunächst folgende Themen angesprochen: Historie und Aufgaben des Botanischen Gartens, die Unterschiede zwischen erstem und zweitem Steinbruch, die kulturhistorische Bedeutung des Kalkgesteins für Osnabrück. Der Wechsel in den naturnahen Steinbruch wird am Eingang zum Tunnel eingeleitet. Die dort angebrachte Übersichtstafel bietet Orientierung und eine gute Einstimmung auf den anstehenden Rundgang. Und dann erfolgt mit dem Durchschreiten des Verbindungstunnels eine deutlich wahrnehmbare Zäsur. Jetzt können Fragen zu den Wasserhochbehältern beantwortet und auf die ganz andere Konzeption des naturnahen Steinbruchs eingegangen werden. Es folgt ein Rundgang im Gelände, welcher die gesamte Vegetation in Augenschein nimmt (Ahorn-Eschen-Pionierwald, der sich entwickelnde Blutstorchschnabel-Saum, die Neophyten und das junge Entwicklungsstadium des Kalk-



Vielseitige, spielerische Aufgaben für Kinder



Magerrasens). Die Führungen übernehmen verschiedene Honorarkräfte der Grünen Schule, so dass es zu individuellen Schwerpunkten mit unterschiedlicher Wegführung kommt.

Ziel einer Erwachsenen-Führung »Naturnaher Steinbruch« ist es, den Teilnehmenden die Bedeutung des naturnahen Steinbruchs in seiner Gesamtheit vor Augen zu führen, damit sie ihn als schützenswertes, innerstädtisches Areal erkennen. Sie sollen anhand von Fakten und dem Erleben von Natur für Belange des Natur- und Umweltschutzes sensibilisiert werden. Das Optimum wäre erreicht, wenn aus der Beschäftigung mit diesem Thema eine so große Wertschätzung für den Steinbruch erwächst, dass sich viele Erwachsene zum aktiven Schutz des innerstädtischen Biotops bekennen und z. B. an den Aktionstagen im Herbst teilnehmen.

Kinder und Jugendliche auf Entdeckertour ist ein weiteres Angebot. Untersuchungen belegen, dass Kinder und Jugendliche zunehmend den Bezug zur Natur verlieren. Die Gründe sind vielfältig, aber mit dem naturnahen Steinbruch als »ungestaltetem« Naturerlebnisraum ist eine gute Möglichkeit geschaffen, diesem Trend etwas entgegenzusetzen. Das

umweltpädagogische Ziel ist es dabei, Naturerlebnisse zu ermöglichen und zuzulassen, denn die emotionale Auseinandersetzung mit Natur schafft Akzeptanz von Natur. Für die Entwicklung von Programmen für Kinder und Jugendliche bildeten deshalb – neben der Vermittlung von Inhalten – das gemeinschaftliche Erlebnis, die Wahrnehmung mit allen Sinnen und das praktische Tun den zentralen Gestaltungsansatz.

In der konkreten Umsetzung bedeutet dies, dass die Kinder zum Kennenlernen des naturnahen Steinbruchs mit verbundenen Augen durch das Gelände geführt werden: Steiniger Untergrund wechselt mit weichen Moosflächen, Äste knacken und Tierlaute dringen ans Ohr. Derartig sensibilisiert ist das Interesse groß, diesen Erlebnisraum zu erforschen. In Stichworten sei an dieser Stelle der Forscherdrang der Kinder vorgestellt.

Unter der Überschrift »Steinbruch – Steine – Baumaterial – Bauten in Osnabrück« werden Steine gesammelt, mit dem Hammer in Form gebracht und dann zu Mosaiken verarbeitet. Fäden und dünne Drähte in Verbindung mit Ästen inspirieren zum Bau von Stein-Mobiles. Material aus der Natur weckt Fantasie und Kreativität.



Gezielte Angebote für Schulklassen fördern die Beziehung zur Natur.





Das Thema »Karger Lebensraum« macht neugierig auf das Entdecken des Unscheinbaren. Zwar bleibt trotz Bestimmungsliteratur manche Pflanze ohne Namen, aber einer eingehenden Betrachtung wurde sie dennoch unterzogen. Die Beschäftigung mit kleinen Details erfordert eben viel Geduld. Beziehungen zwischen Standort und entdeckter Pflanze werden hergestellt. Zusammenhänge erkennen, Informationen auswerten und Vermutungen anstellen – wissenschaftliches Arbeiten wird von den jungen Forschenden geprobt.

Die Wahrnehmung der »Bäume« knüpft an Bekanntes an und zeigt doch im Detail das Neue: Blattnervatur, Blattformen, Rindensfarbe, Rindenstruktur – eine künstlerische Arbeit in Form einer Frottage bringt Kontur ins Durcheinander. Die Vielfalt, die der Steinbruch in seinen einzelnen Bereichen bietet, kann auf diese Weise gut vermittelt werden.

Es zeigte sich in den Veranstaltungen, dass die Kinder in der Lage sind, selbstvergessen in diesen Lernort einzutauchen, vorausgesetzt, man lässt ihnen Zeit. Dabei scheinen das Kalkgestein und die Hoffnung auf Fossilienfunde die größere Motivation zur Beschäftigung mit dem Steinbruch zu sein als die Pflanzen- und Tierwelt. Hier

sind immer wieder sinnvolle pädagogische Impulse zu setzen.

In der naturpädagogischen Arbeit der Grünen Schule hat sich auch hier der handlungsorientierte Ansatz bestätigt. So wurde einer Schulklasse nach der inhaltlichen Beschäftigung mit dem Steinbruch die Möglichkeit gegeben, für dieses Gelände aktiv zu werden. Im Feedback zeigte sich, dass gerade diese Kombination bei den Schülerinnen und Schülern gut ankam. »Es war ein gutes Gefühl, etwas für die Natur zu tun. Und wir wussten, warum wir die Waldrebe ausgerupft, Müll gesammelt oder den Japanknöterich zurückgeschnitten haben«, war die einhellige Meinung der befragten Siebtklässler.

Grundschulklassen erleben die Insektenwelt mit der Installation eines Insektenhotels. Damit wurde im zweiten Steinbruch ein gutes Anschauungsobjekt für Schulklassen geschaffen. Es lag also nahe, ein »Aktionsprogramm Insekten« zu entwickeln. Als Zielgruppe rückten die Jahrgangsstufen 3 und 4 der Grundschulen in den Fokus. Dieses Thema greift die Vorgaben des Kerncurriculums für das Unterrichtsfach Sachunterricht auf und bietet die Möglichkeit, Abhängigkeiten



Forschungen im Insektenhotel



zwischen Pflanzen, Tieren und Lebensraum kennenzulernen sowie menschliche Eingriffe in die Natur zu thematisieren. Auch bot dieses Thema die Chance, die beiden Steinbrüche inhaltlich zu verbinden.

So startet das Programm »Ausflug in die Welt der Insekten – Kleine Tiere und ihre Bedeutung ganz groß im Blick« am Haupteingang des Botanischen Gartens, führt über die Blüten- und Pflanzenwelt des ersten Steinbruchs zum Insektenhotel und dann in das Gelände, um vor Ort »natürliche« Lebensräume der Insekten in Augenschein zu nehmen. Dabei wird auf Altholzbestände bzw. den »Lebensraum Totholz« eingegangen. Der Bau einer eigenen kleinen Insektenunterkunft zum Mitnehmen für das Schulgelände oder den heimischen Garten rundet die Veranstaltung ab.

Erwachsene, Kinder- und Jugendgruppen, Schulklassen – sukzessive erweitern sich die zielgruppenspezifischen Veranstaltungen der Grünen Schule, um den naturnahen Steinbruch in die pädagogische Arbeit der Grünen Schule im Botanischen Garten einzubinden. Die vorgestellten Angebote sind im Programm der Grünen Schule integriert und können entsprechend abgerufen und gebucht werden. Darüber hinaus ist die weitere Entwicklung von Aktionsprogrammen im Steinbruch für Schulklassen ausbaufähig. Gerade der Tunnelzugang bindet den naturnahen Steinbruch enger an das bisherige Tätigkeitsfeld der Grünen Schule im ersten Steinbruch an. Die Überlegungen gehen momentan dahin, mit der Methode »Stationen lernen« Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I an die verschiedenen Themen des Steinbruchs heranzuführen. Sie bestimmen dabei ihr Lerntempo und die Reihenfolge selbst, können Schwerpunkte wählen und werden aktiv am Lernprozess beteiligt.

**Beteiligte
Unternehmen**



Planungsbüro Hahm
Beratung, Planung, Bauleitung
Osnabrück
www.pbh.org



Boymann GmbH & Co. KG
Landschaftsbau
Glandorf
www.boymann.de



Dieckmann GmbH & Co. KG
Bauen und Umwelt
Osnabrück
www.dieckmann.de



Heinrich Steinhake GmbH
Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau
Osnabrück
www.steinhake.de



Natur im Bild GmbH
Materialien zur Einrichtung von Lehrpfaden
Rosdorf
www.natur-im-bild.com



Danksagung

Der Botanische Garten und der Freundeskreis danken der Stadt Osnabrück, den Stadtwerken Osnabrück, der Leitung der Universität Osnabrück, der Hochschule Osnabrück, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, der Niedersächsischen Bingo-Umweltstiftung, der Friedel & Gisela Bohnenkamp-Stiftung, der Haarmann-Stiftung, dem THW, der Jugendfeuerwehr, den beteiligten Unternehmen sowie vielen engagierten Osnabrücker Bürgerinnen und Bürger, ohne die die Anbindung des naturnahen Steinbruchs an den Botanischen Garten der Universität nicht möglich gewesen wäre.

Impressum

Herausgeber

Freundeskreis des Botanischen Gartens
der Universität Osnabrück e.V.
Albrechtstraße 29 · 49076 Osnabrück

Redaktion

Ass. iur. Stefan Wellmann, PD Dr. Walter Bleeker

Texte

PD Dr. Walter Bleeker, PD Dr. Nikolai Friesen, Dipl.-Ing. (FH) Claudia Grabowski-Hüsing, M. A., Dr. Katrin Lückmann, Prof. Dr. Susanne Menzel, Hon.-Prof. Dierk Meyer-Pries, Dr. Dominique Remy, Ulrich Rösemann, Prof. Dr. Sabine Zachgo

Abbildungsnachweis

Walter Bleeker: S. 6, 17, 18, 21, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 36, 37, 38, 40, 43, 50; Karsten Brodtmann: *Titel, Umschlag v. i.*, S. 5, 23, 33, 34, 46, 53, 57; Ingo Dauer S. 44; Claudia Grabowski-Hüsing: S. 58, 61, 63, 64, 66; Ulrich Rösemann: S. 9; sec: S. 12, 42

Foto Riesen-Bärenklau, S. 39: *Heracleum mantegazzianum*, *Hauptdolde mit Nebendolden*, fotografiert von Appaloosa in de.wikipedia.org; Luftbildaufnahme S. 55: *Stadt Osnabrück*, Sommer 2005; bearbeitet: Lückmann / sec

Karte Osnabrück, S. 4: *LGN – Landesvermessung + Geobasis-information Niedersachsen, Hannover*, aus »*Topografischer Atlas des Königreichs Hannover und Herzogtums Braunschweig*« – Blatt 45, Original von August Papen, erschienen 1844; Zeichnungen Hieracium pilosella S. 24 und Hypericum perforatum S. 28: *Carl Axel Magnus Lindman, Bilder ur Nordens Flora (1901–1905)*

Gestaltung

sec GmbH, Osnabrück

Druck

IVD GmbH & Co. KG, Ibbenbüren

Edinghäuser Weg Fuß-/Radweg

Nebeneingang des Botanischen Gartens

Verbindungstunnel



Wasserhochbehälter



Kalkschuttfluren

Wärmeliebendes Gebüsch

Ahorn-Eschen-Pionierwald

Fledermausstollen

Schwierige Wegstrecke

Jahresringe

Wärmeliebendes Gebüsch

Insektenhotel

Invasive Art:
Riesen-Bärenklau
Herkulesstaude

Kalk-Magerrasen

Totholz

Absturzgefahr

Steinschlag

Absturzgefahr

Fledermaus-Relief

Steilkante

Vorwald-Gesellschaft

Steinschlag

Ahorn-Eschen-Pionierwald

-  Naturpfad
-  Landschaftsschutzgebiet
-  Naturschutzgebiet
-  Baumbestand
-  Info-(Klapp)tafeln
-  Aussichtspunkt außerhalb des Geländes

Naturnaher Steinbruch

Zugang und Rückweg ausschließlich über den Botanischen Garten durch den Verbindungstunnel

Schotterweg und Naturpfad mit unterschiedlich starken Gefällen

Edinghäuser Straße Fuß-/Radweg

Edinghäuser Straße

Bei uns ist Niedersachsen
zu Hause.

fair versichert
VGH 



**VGH Versicherungen
Regionaldirektion Osnabrück**

Neumarkt 12 • 49074 Osnabrück
Tel. 0541 33109-0 Fax 0541 33109-8652
www.vgh.de

 Finanzgruppe
Sparkasse
VGH
LBS
DekaBank

Herausgegeben vom Freundeskreis
des Botanischen Gartens
der Universität Osnabrück e.V.

**Freundeskreis
Botanischer Garten**

In Kooperation mit dem
Botanischen Garten
der Universität Osnabrück



Das Projekt »Nutzungskonflikte im besiedelten Bereich – Artenvielfalt, Biotopmanagement und naturpädagogische Bedeutung eines aufgelassenen Kalksteinbruches in Osnabrück«, das in dieser Broschüre vorgestellt wird, wurde gefördert von

