

FRACTAL game

TEAM UP TO SAVE ALPINE ECOSYSTEMS!

UNTERRICHTSANLEITUNG



FRACTALgame ist ein Brettspiel, bei dem die Spieler lernen, wie grüne Infrastrukturen den Schutz von Ökosystemen und die von ihnen erbrachten Ökosystemleistungen entscheidend beeinflussen können. Liebe Lehrerinnen und Lehrer, dieses Spiel ist auch für Sie!

Sie können FRACTALgame verwenden, um Schüler*innen sowohl Nachhaltigkeit als auch Naturwissenschaften zu vermitteln, während sie die einzigartigen Ökosysteme der Alpenregion erkunden.

Während Sie sie durch das Spiel führen, reisen die Schüler*innen durch die Ökosysteme, die die Alpenlandschaft bilden, und lernen etwas über die Ökosystemleistungen, die sie erbringen und die für das Überleben unserer Gemeinden in den Alpentälern grundlegend sind. Während Sie das Spiel spielen, können Sie Ihre SchülerInnen auch in die grüne Infrastruktur einführen. Es wird den SchülerInnen helfen, die Einflussmöglichkeiten von Bürger*innen auf Ökosysteme zu verstehen, indem sie deren Funktionen entweder untergraben oder sie schützen, je nachdem, welche Entscheidungen eine (Dorf-/Stadt-)Gemeinschaft für ihre Zukunft trifft. In diesem pädagogischen Leitfaden möchten wir Ihnen einige nützliche Informationen an die Hand geben, die Ihnen dabei helfen, Ihre Schüler für das Spiel zu begeistern und ihre Lern- und Bildungsergebnisse zu optimieren.

WELCHE THEMEN KANN ICH MIT DIESEM BEARBEITEN?

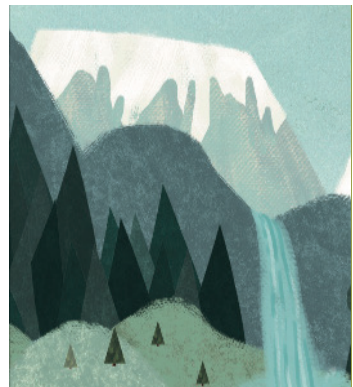
FRACTALgame enthält viele wissenschaftliche Konzepte, sowohl in seinen Illustrationen als auch in seiner Struktur. Wir sind sicher, dass Sie keine Schwierigkeiten haben werden, das Spiel in Ihrem Klassenzimmer einzusetzen, aber wenn Sie zusätzliche Anregungen brauchen, finden Sie hier einige Vorschläge.

Im Mittelpunkt des Spiels steht die **Alpenlandschaft**, die mit einem Puzzle aus zahlreichen **natürlichen** und **naturnahen Ökosystemen** verglichen werden kann. *Ökosysteme sind definiert als ein geografisches Gebiet, in dem **abiotische** oder*

nicht lebende Elemente (wie Wasser, Boden und Klima) und **biotische oder lebende Organismen** (wie Bäume und Tiere) miteinander **interagieren**, um einen Energie - und Nährstoffkreislauf zu bilden, der es dem Ökosystem ermöglicht, sich in seiner Umgebung auf Dauer zu erhalten. Kein Ökosystem ist isoliert. Vielmehr steht jedes Ökosystem in Wechselwirkung mit benachbarten Ökosystemen und wirkt sich auf den Menschen aus und wird von ihm beeinflusst, sowohl positiv als auch negativ.

TIPP ZUM SPIEL: Das Spielbrett stellt eine typische Alpenlandschaft dar und hebt einige bekannte Merkmale hervor, die wir vielleicht von unseren Fenstern aus oder bei einem Spaziergang außerhalb der Stadt sehen. Die auf dem Spielbrett abgebildeten Ökosysteme sind Bergwälder und Wiesen, alpine Seen und Flüsse, hochgelegene Gipfel sowie landwirtschaftliche und städtische Ökosysteme. Nutzen Sie den Spielplan, um die Schüler*innen zum Nachdenken über die Umwelt und ihre Ökosysteme anzuregen! Gehen Sie die Illustrationen durch und besprechen Sie, was ein natürliches oder naturnahes Ökosystem ist, und identifizieren Sie biotische und abiotische Faktoren und ihren Platz im Nahrungsnetz.

Es gibt viele verschiedene Arten von Ökosystemen. Je nach ihrem Grad an Natürlichkeit lassen sie sich in drei große Gruppen einteilen: natürliche, naturnahe und künstliche Ökosysteme. Natürliche Ökosysteme sind solche, die bereits vor der Erfindung der Landwirtschaft bestanden. Dazu gehören Urwälder, Torfmoore, **Hochgebirgsbiome**, Ozeane sowie Seen und Flüsse, die vom Menschen nicht verändert wurden. Diese Ökosysteme können zwar durch menschliche Aktivitäten gestört werden, sind aber sehr



widerstandsfähig und in der Lage, sich selbst zu regenerieren, wenn die Störung nicht zu groß war und die Kräfte, die den Schaden verursacht haben, nicht mehr vorhanden sind.

Naturnahe Ökosysteme sind Ökosysteme, die in den letzten

10.000 Jahren vom Menschen mäßig verändert wurden, vor allem durch Viehhaltung und die Ernte von Biomasse. Zu diesen naturnahen Lebensräumen gehören Flachland und Hochlandheuwiesen sowie Moor- und **Graslandebenen** in Steppenbiomen. Nahezu alle naturnahen Ökosysteme werden durch traditionelle und extensive Bodenbearbeitung erhalten.

Künstliche Ökosysteme sind Ökosysteme, die durch menschliche Aktivitäten wie die Trockenlegung von Feuchtgebieten, intensive Landwirtschaft und den Bau von Infrastrukturen und Gebäuden grundlegend verändert werden. Hauptbeispiele für diese Ökosysteme sind intensiv bewirtschaftete Ackerflächen, städtische Gebiete und einige Arten von „Wäldern“ wie Eukalyptus und Nadelholzplantagen in Monokultur.

Im Allgemeinen weisen diese Ökosysteme eine geringe Artenvielfalt auf und können von der Wiederherstellung natürlicher Elemente profitieren. Die Beziehungen zwischen den unzähligen Elementen eines Ökosystems bilden die Prozesse, die seine verschiedenen ökologischen Funktionen erzeugen. Wenn wir davon ausgehen, dass die funktionale biologische Vielfalt eines Ökosystems der Komplexität der Wechselwirkungen zwischen seinen Elementen entspricht, d. h. der Anzahl der Wege, auf denen Energie durch eine Gemeinschaft fließt, dann verändert eine Veränderung der biologischen Vielfalt (durch direkte und indirekte Faktoren,



einschließlich Störungen der Umwelt) das empfindliche Gleichgewicht des Ökosystems, verringert seine Funktionalität und kann zu seinem Verschwinden führen.

Funktionierende Ökosysteme unterstützen die Menschheit in vielerlei Hinsicht durch **Ökosystemleistungen** (ES), d. h. die **Vorteile und Leistungen, die ein gesundes Ökosystem den menschlichen Gemeinschaften allein durch seine Existenz und sein Funktionieren bietet.**



psychophysisches Wohlbefinden



kulturelle Identität/
Landschaft



Sport und Freizeit



Wilde Bestäuber und Schutz vor invasiven gebietsfremden Arten



en gebietsfremden Arten Schutz vor Erdbeben und gesunden Böden



Klimaregulation, saubere Luft und Wasser



Gesunde Lebensmittel und Trinkwasser



Rohmaterialien und Arzneimittel



Energie



Biologische Vielfalt von Arten und Lebensräumen



Biogeochemische Kreisläufe und Bodenbildung



Photosynthese

IEs gibt drei Hauptkategorien von Ökosystemdienstleistungen (ÖL) sowie eine vierte DL-Kategorie, die alle anderen aufrechterhält. Die verschiedenen ÖDL sind auf den Karten und auf dem Spielbrett dargestellt.

Ökosystemdienstleistungen, die das **Leben unterstützen**, bilden die Grundlage für alle anderen Ökosystemdienstleistungen. Zu diesen **unterstützenden ÖL** gehören Nährstoffkreislauf, Bodenbildung, Photosynthese sowie Lebensraum und Artenvielfalt. Unter diesen Leistungen nimmt die biologische Vielfalt einen Ehrenplatz ein. Biodiversität bedeutet sowohl funktionale Vielfalt (die Rolle, die eine Art in einem Ökosystem spielt) als auch Artenvielfalt, die in direktem Zusammenhang mit der Umweltqualität steht und daher allen Organismen zugute kommt, die von den Funktionen des Ökosystems abhängen. Je vielfältiger ein Ökosystem ist, desto besser kann es sich an Veränderungen anpassen und desto weniger zerbrechlich und anfällig ist es gegenüber störenden Ereignissen.

Zu den **regulierenden ÖL** gehören die Klimaregulierung, die Wasserreinigung, die Sauerstoffproduktion, der Erosionsschutz, die Verhinderung von Erdbeben, die Bekämpfung invasiver Arten und die Bestäubung.

Bereitstellende ÖL sind Ökosystemdienstleistungen, die Nahrung, Rohstoffe, sauberes Trinkwasser, Energie und sogar Medikamente liefern.

Kulturelle ÖL schließlich beziehen sich auf Werte und Vorteile wie ästhetische Schönheit, Erholung, Bildung, spirituelle und kreative Stimulation, kulturelle Identität und Tourismus, die uns Ökosysteme bieten können.

SPIELTIPP: Das Spielbrett und die Karten veranschaulichen verschiedene Arten von Dienstleistungen, die Ökosysteme erbringen. Zum Beispiel sind Wälder und Forste natürliche Systeme, die eine breite Palette von ÖL (regulierend, versorgend und kulturell) bereitstellen, einschließlich der Produktion von Holz und anderen „Waldökosystemgütern“ (Obst, essbare Pilze, Trüffel usw.), der Bodenbildung und -erhaltung, der Erhaltung der biologischen Vielfalt, der Erholung in der Landschaft und des Tourismus, der Kohlenstoffbindung (die zur Abschwächung des Klimawandels beiträgt) und der Absorption von Feinstaub und anderen Luftschadstoffen.

Die Elemente, Prozesse und Funktionen eines Ökosystems sind die Triebkräfte für seine Ökosystemleistungen. ÖL sind für die Gesellschaft wertvoll, weil sie den Bewohnern einer Region sowohl direkte als auch indirekte Vorteile bieten, die unersetzlich sind. Oft sind wir uns dieser komplizierten Zusammenhänge nicht bewusst und unterschätzen die mittel und langfristigen Auswirkungen, die unser Handeln und unsere Entscheidungen auf die Ökosysteme und damit auf unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden haben. ÖL sind in hohem Maße miteinander verknüpft. Schauen Sie sich an, wie viele starke Verbindungen es zwischen den verschiedenen ÖL gibt, die diese Ökosysteme bieten!

Wie Sie sehen, sind ÖL sehr wichtig, weil sie das Leben und das Wohlergehen der Menschen beeinflussen und aufrechterhalten, indem sie die Gesundheit verbessern, den Zugang zu Rohstoffen ermöglichen, den Lebensunterhalt sichern, die lokale Wirtschaft stützen und so weiter. Sie sind so wichtig, dass wir manchmal sogar ihren wirtschaftlichen Wert berechnen! Eine Region mit einem hohen ÖL-Niveau bedeutet, dass sie in Bezug auf das Naturkapital pro Person „reicher“ ist. Diese Region ist auch weniger anfällig für Bedrohungen und Katastrophen und ihre Gebiete sind gesünder und widerstandsfähiger.

Wenn Ökosysteme verändert werden, was häufig auf unsere wirtschaftlichen, politischen, sozialen und persönlichen Entscheidungen zurückzuführen ist, werden ihre Funktionen modifiziert, was häufig zu einer zunehmenden Dysfunktion und dem daraus resultierenden Verlust der entsprechenden ÖL führt. Diese Auswirkungen sind nicht sofort ersichtlich, so dass es schwer zu verstehen ist, wie und in welchem Ausmaß eine Entscheidung, die wir heute treffen, negative Auswirkungen auf unsere Region haben kann. Ebenso ist es schwierig, sich vorzustellen, wann dieses Resultat eintreten wird. In der Vergangenheit haben wir diesen Grundsatz nicht immer beherzigt.

Tatsächlich begann man erst 2005, Ökosystemdienstleistungen auf globaler Ebene zu diskutieren. Seitdem ist das Konzept der ÖL bei der Bewirtschaftung der territorialen Ressourcen unserer Region immer noch nicht angekommen, und nur sehr wenige unserer Bürger sind sich dessen bewusst. Der Schutz von Ökosystemen und die Unterstützung ihrer ÖL sind entscheidend für eine wohlhabende und gesunde Zukunft, aber wie machen wir das?



Wir müssen uns nicht nur der Existenz von ÖL bewusst sein, sondern können auch die gesunde Funktion von Ökosystemen durch **Grüne/Blau Infrastruktur (GI)** unterstützen. GI bezieht sich auf eine Reihe natürlicher und künstlicher Strukturen, die speziell bestimmte ÖL unterstützen oder die beschädigte oder gefährdete Elemente eines Ökosystems rekonstruieren oder wiederherstellen, damit es wieder effizient funktioniert. Ein Beispiel für eine GI, die ein ÖL direkt unterstützt, ist ein Bestäubergarten mit blühenden Pflanzen, Sträuchern und sogar Bäumen, die Wildbienen und andere Arten von Wildbestäubern anlocken. Man kann sich diese Art von GI als ein Unterstützungsnetz für Bestäubung und Artenvielfalt vorstellen.



Ein Beispiel für eine GI, die ein Ökosystem wiederherstellt, ist die Renaturierung von Flüssen, bei der aquatische Arten gepflanzt und die Ufer verbreitert und renaturiert werden. Auf diese Weise können Flüsse und ihre Ufer wieder in einen natürlicheren Zustand versetzt werden, wodurch die biologische Vielfalt und damit das Funktionieren des Ökosystems an den Ufern wiederhergestellt werden.

GI-Strategien können in jedem Ökosystem umgesetzt werden, unabhängig davon, ob es sich um ein natürliches, naturnahes oder künstliches Ökosystem handelt, und schaffen greifbare Vorteile für die Ökosysteme, indem sie funktioneller und widerstandsfähiger gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels werden.

SPIELTIPP: Mit den beiden Kartenstapeln können Sie Ihren SchülerInnen sowohl grüne Infrastruktur (GI) als auch Ökosystemleistungen (ES) näher bringen! Der Kartenstapel für die Spieler enthält eine Reihe von Karten, die GI-Strategien darstellen, die in verschiedenen alpinen Ökosystemen umgesetzt werden können. Jede GI-Karte enthält auch die ÖL, die die jeweilige GI unterstützt oder wiederherstellt. Der Kartenstapel enthält auch ÖL-Karten, die Sie verwenden können, um mit den Schülern die verschiedenen ES zu besprechen, die jedes Ökosystem bietet.

Hinweis: Aus Platzgründen wird auf den ÖL-Karten jede Ökosystemleistung nur durch ein Symbol dargestellt. Die vollständige Beschreibung der einzelnen Symbole finden Sie in der Legende am Ende dieses Leitfadens.

Es mag seltsam erscheinen, aber selbst alpine Ökosysteme sind durch menschliche Aktivitäten (Bodendegradation, übermäßiger Tourismus, intensive Monokulturen) und den Klimawandel stark bedroht.

Beim FRACTALgame arbeiten die Spieler zusammen, um den negativen Auswirkungen problematischer Ereignisse auf die Funktionalität von Ökosystemen und dem damit verbundenen Verlust von ÖL für unsere Gemeinschaften wirksam entgegenzuwirken. Mit Hilfe der GI/Management-Karten können die Spieler diese negativen Auswirkungen eindämmen. Die Verbesserung des GI-Netzwerks in der gesamten Region ist eine Aufgabe, die den Einzelnen und die gesamte Gemeinschaft durch persönliche Entscheidungen und kollektive Maßnahmen einbezieht.

Um den Schaden vollständig rückgängig zu machen und die volle Funktionalität des Ökosystems wiederherzustellen, benötigen die Spieler auch die ÖL-Karten. Doch die Zeit drängt: Wenn Ökosysteme nicht mehr funktionieren, gehen ihre Leistungen exponentiell zurück...

SPIELTIPP: Der kollaborative Aspekt des Spiels dient zwei Hauptfunktionen: 1) die Fähigkeit der Spieler zur Zusammenarbeit zu entwickeln und 2) ihnen zu zeigen, wie wichtig es ist, gemeinsam ein umfassendes und kohärentes GI-Netzwerk zu planen, das Ökosysteme und deren Funktionalität erfolgreich schützen und wiederherstellen kann.



Waldrenaturierung: Sie trägt dazu bei, die Vielfalt und Stabilität von Wäldern zu verbessern, die übermäßig infrastrukturell erschlossen oder intensiv bewirtschaftet wurden. Sie fördert die biologische Vielfalt von Arten und Lebensräumen, erhöht die Widerstandsfähigkeit der Wälder gegenüber extremen Wetterereignissen und invasiven gebietsfremden Arten und macht die alpine Landschaft vielfältiger und angenehmer.



Grüne Infrastrukturen: die sowohl in städtischen Umgebungen als auch in Wäldern oder Gebirgen mit hohem anthropogenen Druck eingesetzt werden können. Diese grünen Infrastrukturen tragen dazu bei, die Vernetzung in Wäldern zu verbessern, die von vielen Forststraßen, Skipisten oder Abfahrtspisten durchzogen sind, und bieten sowohl Rückzugsgebiete als auch sichere Räume für die Bewegung von großen und kleinen Wildtieren. Sie tragen auch zur Verbesserung der Ökosystemleistungen im Zusammenhang mit der Regulierung und Versorgung bei.



In städtischen oder stadtnahen Kontexten handelt es sich um Strukturen mit Bäumen und Sträuchern, die oft, aber nicht immer, erhöht sind und es den Tieren ermöglichen, sich sicher zu bewegen, ohne in die Straßen einzudringen und in Unfälle mit Autofahrern verwickelt zu werden. So tragen sie zur Steigerung der Ökosystemleistungen bei, die die biologische Vielfalt und das menschliche Wohlergehen unterstützen.



Biodiverse Miniwälder: sind bewaldete Gebiete, in denen die Pflanzenartenvielfalt mit vielen Sträuchern, Bäumen und Blumenpolstern sehr hoch ist. Diese Gehölze werden intakt gehalten und bieten einen wertvollen Rückzugsraum für viele Kleintierarten und Wildbestäuber. Sie sind besonders wertvoll in bewirtschafteten Wäldern oder zwischen intensiv genutzten Weiden. Sie verbessern die Ökosystemleistungen, die die biologische Vielfalt, die Photosynthese, die Regulierung des Mikroklimas sowie das kulturelle und psychophysische Wohlbefinden unterstützen.



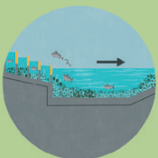
Aufforstung: Wiederherstellung von Berghängen, die durch übermäßige Infrastrukturen wie Skipisten und Straßen oder durch übermäßige Entwaldung brüchig geworden sind. Einheimische Baumarten werden gepflanzt, um Hänge zu stabilisieren und somit die Ökosystemleistung der Regulierung und des Schutzes vor Erdbeben zu unterstützen. Außerdem wird die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren erhöht, die Ökosystemleistung der Kohlenstoffbindung verbessert und das lokale Mikroklima reguliert.



Phytodepuration/"Phyto-reinigung": Dabei handelt es sich um kleine Teiche mit Pflanzenarten, die für die Filterung von organischen Stoffen wie Stickstoff und Phosphor geeignet sind und speziell angelegt wurden, oft in der Nähe von Ställen, um als Filter für organische Schadstoffe zu fungieren. Sie tragen dazu bei, dass die Ökosysteme die Filterfunktion und die Steuerung der biogeochemischen Kreisläufe besser erfüllen oder wiederherstellen, und können auch einigen Tierarten Rückzugsräume bieten sowie eine Rolle bei der Regulierung des lokalen Mikroklimas spielen.



Renaturierung von Bächen, Flüssen und Seen: Bereiche von Bächen, Flüssen und Seen, die von Dämmen, Straßen und Wasserregulierungsanlagen befreit und in einen möglichst natürlichen Zustand versetzt werden. Dazu gehören die Wiederansiedlung von Vegetation, die Diversifizierung des Flussbetts und die teilweise Wiederherstellung von Räumen, die Überschwemmungen durch Mäander und Flussinseln auf natürliche Weise zurückhalten. Dies führt zu einer Verbesserung der Ökosystemleistung der Regulierung, insbesondere für Hochwasser und Wasserqualität, und fördert die biologische Vielfalt.



Fischtreppen: künstliche Bauwerke, die in stark von Rückhalteeinrichtungen und kleinen Wasserkraftwerken beeinflussten Wasserläufen errichtet werden. Es handelt sich dabei um eine Art Leiter, die den Fischen helfen soll, sich entlang des Wasserlaufs zu bewegen. Häufig werden diese Bauwerke durch eine Wiederbelebung des Flussbetts ergänzt, wodurch die Artenvielfalt des Gewässers insgesamt gefördert wird.



Agroforstwirtschaft und ökologischer Landbau:

landwirtschaftliche Praktiken, die darauf abzielen, einen diversifizierten Ansatz zu verfolgen, der den Bedingungen des Ökosystems entspricht. Konkret bedeutet Agroforstwirtschaft die Verwendung von mehrjährigen Baum- und/oder Straucharten in Kombination mit Acker- und/oder Weideflächen auf ein und derselben Landeinheit. Ziel dieser Praxis ist es, die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zu fördern. Der ökologische Landbau wird auf vielfältige Weise definiert und löst sowohl in der Wissenschaft als auch in der Politik viele Diskussionen aus. In diesem Zusammenhang beziehen wir uns auf den ökologischen Landbau als Praktik, die den Boden und die Vielfalt der einheimischen Arten respektiert und darauf abzielt, mit größerer Aufmerksamkeit auf die Saisonalität und die Qualität (und nicht nur die Quantität) der Produkte anzubauen. Beide Praktiken haben sich als sehr nützlich erwiesen, um die Ökosystemleistungen zu verbessern, die die biologische Vielfalt unterstützen, die Bestäuber regulieren und folglich eine hochwertige Nahrungsmittelversorgung gewährleisten. Darüber hinaus wirken sie sich positiv auf die Bodengesundheit und die Regulierung der biogeochemischen Kreisläufe von Stickstoff und Phosphor aus.



Reduziertes Mähen: Die Reduzierung des Mähens von Wildgras in Gärten, städtischen oder stadtnahen Gebieten und landwirtschaftlichen Flächen fördert das Gedeihen eines Netzes von Nutzflächen für bestäubende Insekten und kleine Reptilien- und Säugetierarten. Eine weitere positive Auswirkung des verzögerten oder reduzierten Mähens ist die Zunahme der Artenvielfalt von Grasflächen. Diese Praxis kommt den Ökosystemleistungen zugute, indem sie die biologische Vielfalt unterstützt, die Bestäuber reguliert und folglich ein hochwertiges Nahrungsangebot bereitstellt.



Kleine Teiche/Seen: Durch den Bau oder die Pflege von kleinen Teichen oder Kanälen zwischen den Feldern wird ein Netz von Wasserinfrastrukturen geschaffen, das sehr nützlich sein kann, da es neue Lebensräume schafft oder als Rückzugsgebiet für verschiedene Arten dient und so die biologische Vielfalt fördert. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Regulierung des lokalen Mikroklimas und fungieren als kleine Wasserspeicher.



Bepflanzte Pufferstreifen: Die Zunahme von Hecken und Bäumen ist eine Praxis, die zur Schaffung eines echten Netzes von grünen Infrastrukturen führt. Das Vorhandensein von Sträuchern und Bäumen zwischen den Anbauflächen fördert die Bodengesundheit, bietet Lebensraum für einige Insektenarten und viele wilde Bestäuber, bietet Unterschlupf für verschiedene Vögel und Kleinsäuger und kann auch nützlich sein, um die Bodenfeuchtigkeit zu erhöhen und den Kreislauf bestimmter Nährstoffe im Boden zu regulieren.



Entpflasterung: Entfernung von Straßenbelägen in städtischen Gebieten, um die Durchlässigkeit des Bodens zu verbessern und das Wachstum der Vegetation zu ermöglichen, was sich positiv auf die Regulierung und die Unterstützung von Ökosystemleistungen auswirkt, die mit dem Boden und seiner Gesundheit zu tun haben, sowie das Wachstum von Pflanzen fördert und so die aufgestaute Hitze in der Stadt reduziert.



Städtische Parks und Grünanlagen: Grünflächen unterschiedlichen Umfangs und mit oder ohne Verbindung. Diese Gärten enthalten viele Strauch- und Baumarten, die die Ökosystemleistung der Regulierung des Mikroklimas und der Verringerung von Hitzeblasen verbessern können. Sie bieten auch Lebensraum für verschiedene Vögel und Säugetiere, verbessern die Ökosystemleistung des Wohlbefindens, bieten Raum für Sport und Entspannung und tragen zur CO₂-Aufnahme in städtischen Gebieten bei.



Bestäubergärten: In öffentlichen oder privaten Grünanlagen werden bevorzugt einheimische Blumenarten gepflanzt, die für Wildbestäuber und bestäubende Insekten attraktiver sind. Oft handelt es sich dabei um Arten, die mehrmals im Jahr blühen oder die zu verschiedenen Zeiten blühen, um die Zeitspanne zu verlängern, in der Blüten als Nahrung für bestäubende Insekten vorhanden sind. Ein Netz von kleinen, anmutigen Bestäubergärten kann wichtig sein, um die Ökosystemleistung der Bestäuberregulierung und damit die Ökosystemleistung der Nahrungsmittelversorgung zu verbessern.



Regengärten: Teile von (privaten und öffentlichen) Gärten oder öffentlichen Flächen, in denen hygrophile Arten mit hoher Drainage- und Filterleistung gepflanzt werden. In einigen Fällen befinden sich unter Regengärten Wasserbecken zur Wasserspeicherung. Sie sind sehr nützliche grüne Infrastrukturen in einem städtischen Kontext, wo sie für die Ökosystemdienstleistung der Regulierung von Überschwemmungen oder extremen klimatischen Ereignissen nützlich sind und Lebensräume für bestimmte Arten von Bestäubern bieten.

CREDITS:

Game design: **Luana Silveri**

wissenschaftlichen Gehalts von: **Mita Drius** und **Luana Silveri**

Lerninhalten von: **Luana Silveri**

Koordination und Redaktionsprojekts von:

Glauco Babini - Ludo Labo

Illustrationen und Grafiken von: **Evelyn Daviddi**

technischen Support von: **Eduardo Martins Guerra**

Übersetzung von:

Laura Mary Cincotta, Sarah Ehresmann,

Constanze Brandstätter, Mojca Pintar und Tadej Verbič

Interreg



Co-funded by
the European Union

FRACTAL

Alpine Space



Partners

unibz Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Ljudia de Bulsan

**wirtschaftsagentur
burgenland**

NIB NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY

**TRIGLAVSKI
NARODNI
PARK**



ILLUSTRATOR
**Evelyn
Daviddi**

This project is
co-financed by the
European Union
through the Interreg
Alpine Space programme