



Agnetencollege  
Peer

MINT-Projekt



T VLAANDEREN

# Asseln Biotop

Lehrerbündel

*Evelyn Blocken,  
Ann-Kathrin Coenen  
& Natalie Dirckx*

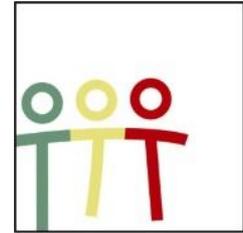


## Inhaltsangabe

Inhaltsangabe .....	2
T <sup>3</sup> - Flandern en T <sup>3</sup> -Niederlande .....	3
Einführung .....	3
Die Studie.....	5
Der Zeitplan .....	5
Lektion 1 Einführung und Erkundung .....	5
Lektion 2 Erkundung und Aufbau der Forschung .....	6
Lektion 3 Testen der Umweltfaktoren .....	6
Lektion 4 Datenverarbeitung und Schlussfolgerungen + Brainstorming zum Biotop.....	8
Lektion 5 Biotop bauen .....	9
Bewertung .....	9

## T<sup>3</sup>- Flandern en T<sup>3</sup>-Niederlande

Ann-Kathrin Coenen und Natalie Dirckx sind Lehrerinnen für Naturwissenschaften am Agnetencollege Peer. Sie gehören zu dem Lehrernetzwerk von T<sup>3</sup> Flandern, das eng mit den Niederlanden zusammenarbeitet. T<sup>3</sup> steht für Teachers Teaching with Technology (Lehrer unterrichten mit Technologie). Mit Unterstützung von der Technologie von Texas Instruments befördern sie die Professionalisierung von Lehrer im Bereich der Informatik und Technologie im Unterricht.



**T<sup>3</sup> VLAANDEREN**

Abbildung 1:  
[www.t3vlaanderen.be](http://www.t3vlaanderen.be)

## Einführung

In der ersten Klasse in Flandern haben die Schüler im naturwissenschaftlichen Unterricht bereits etwas über die Klassifizierung von Organismen und das Zeichnen eines Nahrungsnetzes gelernt.

In der zweiten Klasse wird die Klassifizierung der Organismen im Biologieunterricht vertieft und sie lernen auch, dass jeder Organismus einen für ihn geeigneten Lebensraum hat, ein Biotop. Die Beziehung zwischen den Stoff- und Energieflüssen in einem Ökosystem wird anhand des Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf weiter erörtert. Auch das Nahrungsnetz kehrt in der zweiten Klasse wieder, und die Schüler lernen über Nahrungsbeziehungen zu diskutieren.

Dieses MINT-Projekt kann daher mit vielen Zielen des wissenschaftlichen Lehrplans verknüpft werden. Es kann entweder während dem Biologieunterricht oder als MINT-Aufgabe durchgeführt werden. Je nachdem wie viel Zeit zur Verfügung steht, können Sie wählen, welche Unterrichtsblätter behandelt werden. Auf diese Weise kann der Lehrer je nach der vor ihr stehenden Schülergruppe differenzieren.

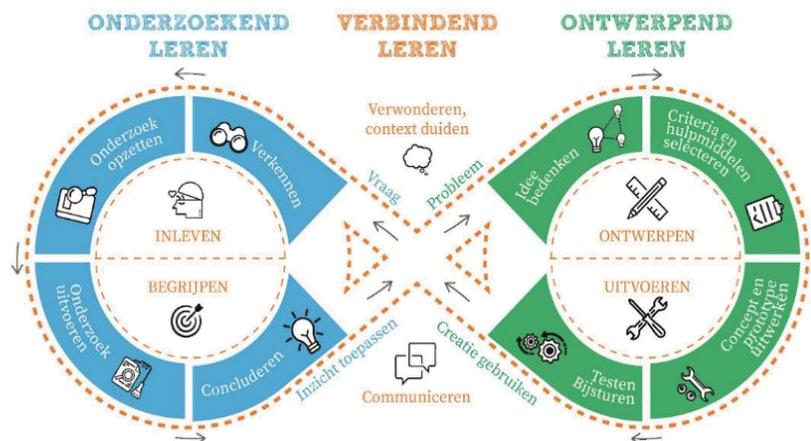
Diese Lektionsblätter sind eine definierte Einheit, die die Schüler innerhalb einer Unterrichtsstunde bearbeiten können. Dadurch wird den Schülern auch klar, was von ihnen in einer Unterrichtsstunde erwartet wird. Darüber hinaus kann der Lehrer am Ende der Stunde ein direktes Feedback zu dieser Einheit geben, um den Lernprozess des Schülers genau zu beobachten und zu lenken.

Mit jedem unserer MINT-Projekte sind allgemeine Ziele verbunden, die die Schüler bis zum Ende der Klasse beherrschen sollen. Indem wir diese allgemeinen Ziele auf die verschiedenen MINT-Projekte verteilen, versuchen wir den Schwerpunkt in jedem Projekt auf einen anderen Aspekt der wissenschaftlichen Forschung zu legen. Zum Beispiel: lernen Forschungsfragen zu formulieren, lernen Informationen aus Quellen nachzuschlagen, eine eigene Arbeitsmethode für eine Untersuchung zu entwerfen, Messergebnisse klar darzustellen, ...

Die Ziele für dieses Projekt sind:

- Nachschlagen von Informationen aus Quellen
- Lernen eine Forschungsfrage zu formulieren
- Arbeiten im Labor mit Organismen
- Erstellen von Diagrammen

Dieses Projekt ist nach dem STEMOOV-Modell aufgebaut. Erstens durchlaufen die Schüler die Untersuchungskomponenten mit Hilfe einer Literaturübersicht und Experimenten. Danach folgt der gestalterische Teil mit dem Bau des Asseln Biotops.



### Wie gehen wir in unserem Unterricht darauf ein?

Das gemeinsame Schülerpaket enthält alle Unterrichtsthemen als ein zusammenhängendes Paket. In unserem MINT-Unterricht haben wir uns jedoch dafür entschieden, es in Lektionsblätter aufzuteilen. Auf diese Weise können die Schüler überprüfen, was von ihnen pro Lektion erwartet wird und welche Aufgaben zu erledigen sind.

Wir bieten die Lektionsblätter zusammen mit dem gesamten erforderlichen Material in einem Lernpfad an. Dieser Lernpfad enthält für jede Lektion die erforderlichen Dokumente, Weblinks, Bookwidgets und Upload Bereiche. Dies bietet eine klare Struktur sowohl für die Schüler als auch für den Lehrer.

Da wir davon ausgehen, dass der Schüler einen Lernprozess innerhalb eines MINT-Projekts durchläuft, werden die Bookwidgets und Dokumenten keine Noten zugewiesen. Darüber hinaus wird ihr Wissen über bestimmte Themen bereits in den Richtungsfächern bewertet. Die Aufgaben werden überprüft und es wird ein Feedback gegeben. Die Genauigkeit der Fertigstellung fließt in die Bewertung durch den Lehrer ein.

## Die Studie

Die Schüler werden anhand der folgenden Problemstellung in das Projekt eingeführt.

Im Labor ist Professor Marijns mit ihrem Latein am Ende. Sie ist Professorin für Biologie und sucht nach Asseln, um im Januar mit ihrer Forschung zu beginnen. Sie möchte untersuchen, ob diese Tiere bei der Kompostierung im Gewächshausanbau helfen können. Wenn sie dazu beitragen können den Boden fruchtbarer zu machen, könnte die Gewächshausproduktion gesteigert werden. Dafür braucht die Professorin also Asseln und vor allem ...

Sie braucht Terrarien, in denen sie ihre Asseln im Labor leben lassen kann. Ein solches Terrarium sollte ein perfektes Zuhause für die Asseln sein. Doch die Assistenten der Professorin sind mit einem anderen Forschungsauftrag im Ausland. Sie selbst hat keine Zeit, um perfekte Terrarien zu bauen. Sie bittet Sie nun um Ihre Hilfe bei der Suche nach einem Terrarium für Kellerasseln, das den Asseln ein ideales Zuhause bietet, in dem sie sich wohlfühlen und während ihrer Forschung genug zu essen haben.

Prof. Marijns wünscht Ihnen viel Glück beim Bau eines überwachten Terrariums!

Idealerweise sollten die Schüler in Gruppen von 3-4 Schülern aufgeteilt werden.

## Der Zeitplan

Die Studie ist nach dem folgenden Schema aufgebaut:

- Lektion 1: Einführung + Erkundung
- Lektion 2: Erkundung + Aufbau der Forschung
- Lektion 3: Testen der Umweltfaktoren
- Lektion 4: Datenverarbeitung und Schlussfolgerungen + Brainstorming zum Biotop
- Lektion 5: Biotop bauen

## Lektion 1 Einführung und Erkundung

In der ersten Unterrichtsstunde werden die Schüler in das Projekt eingeführt und in Gruppen eingeteilt. Dabei bilden sie eine Hypothese zur folgenden Forschungsfrage:

"Wie sieht das ideale Biotop für Asseln aus?"

Danach beginnen sie mit der Erkundung der Forschung anhand einer Literaturübersicht. Dieser Bookwidget ist über den folgenden [Lehrer-Link](#) erhältlich.



## Lektion 2 Erkundung und Aufbau der Forschung

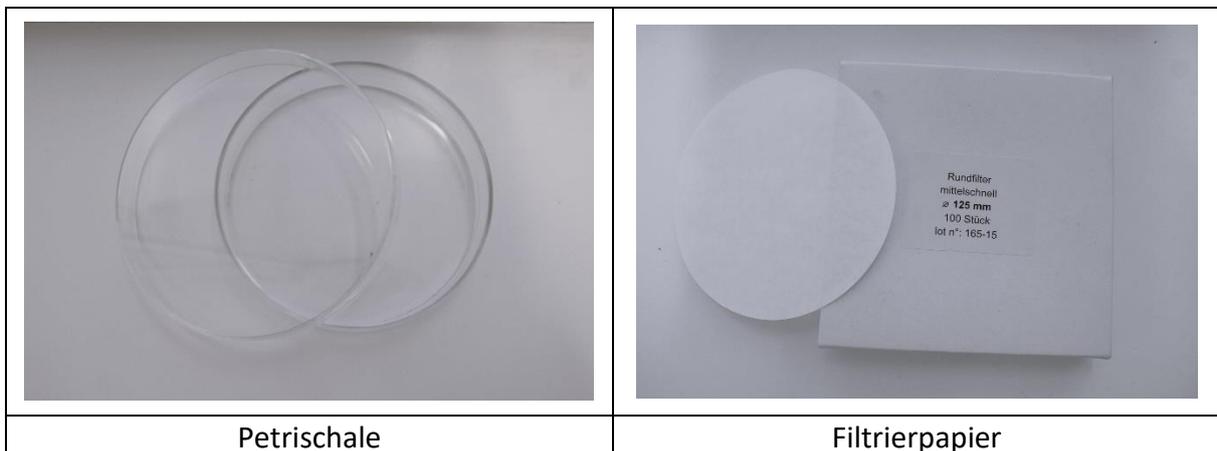
Aus der Literaturübersicht wissen die Schüler bereits mehr über die Asseln und ihren Lebensraum. In dieser Lektion werden sie die Erkundung fortsetzen. Das Nahrungsnetz wird gezeichnet und eine Assel wird identifiziert. Die Bestimmung kann mit Hilfe der folgenden [Suchkarte](#) erfolgen.

Anschließend bereiten sie die Untersuchung für die nächste Stunde vor. Das gefundene Wissen über die Asseln wird zunächst in Form von Stichworten zusammengetragen. Dies kann entweder in jeder Gruppe oder in der Klasse geschehen. Vier wichtige Umweltfaktoren sollten herausgefunden werden, nämlich Temperatur, Feuchtigkeit, Lichtintensität und Bodenart. In der nächsten Unterrichtsstunde werden die Schüler diese Faktoren untersuchen. Zur Vorbereitung bereiten die Schüler für jeden Umweltfaktor eine Unterfrage vor.

## Lektion 3 Testen der Umweltfaktoren

In dieser Lektion wird die Forschung durchgeführt. Der Ablauf für jedes Experiment kann im pdf Format unter dem folgenden [Link](#) gefunden werden. Die benötigten Materialien sind unten aufgelistet; wo nötig, wurde ein klärendes Bild hinzugefügt.

Die Schüler können ihre Beobachtungen in dem folgenden [Excel-Dokument](#) festhalten.

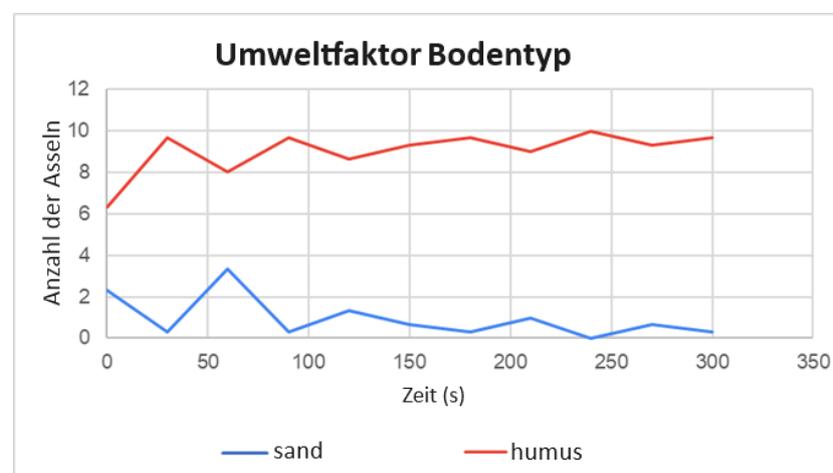
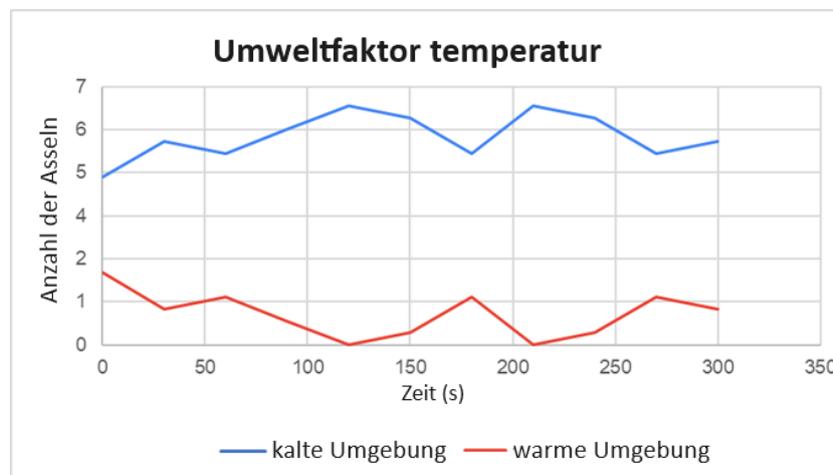
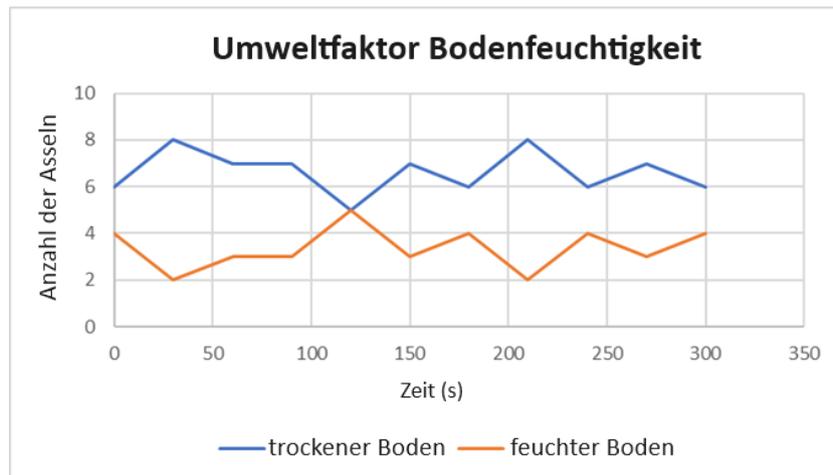


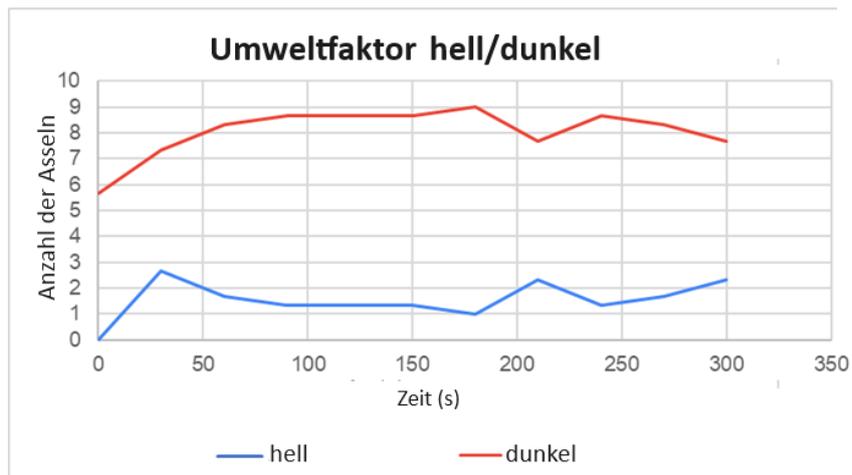
	
<p>Spatel/Löffel</p>	<p>Pasteurpipette</p>
	
<p>Humus (Waldboden)</p>	<p>Sand Boden</p>

<p style="text-align: center;"><b>Sonstiges Zubehör:</b></p>	
<p>Messbecher</p>	<p>Schere</p>
<p>Dunkle Plastiktüte (Müllsack)</p>	<p>Asseln</p>
<p>Eiswürfel</p>	<p>Bleistift</p>
<p>Stoppuhr</p>	<p>Warmes und kaltes Wasser</p>

## Lektion 4 Datenverarbeitung und Schlussfolgerungen + Brainstorming zum Biotop

Um eine Schlussfolgerung ziehen zu können, müssen die Ergebnisse zunächst verarbeitet werden. Alle Ergebnisse werden gesammelt und an die Schüler weitergegeben, die daraus Diagramme erstellen. Ein Musterbeispiel für diese Diagramme ist unten beigefügt. Aus diesen Diagrammen werden eine Schlussfolgerung und eine Antwort auf jede Unterfrage gebildet.





Auf der Grundlage dieser Ergebnisse bauen die Schüler ihr Biotop. Sie überlegen sich die benötigten Materialien und fertigen eine Skizze an.

### Lektion 5 Biotop bauen

Schließlich wird das Biotop gebaut. Die Schüler sind dafür verantwortlich ihre eigenen Materialien mitzubringen, aus denen sie ihr Biotop bauen wollen. Der Lehrer stellt nur die Plastikboxen zur Verfügung, in dem jede Gruppe ihr Biotop bauen kann. Ein Foto ist als Beispiel für ein fertiges Biotop beigefügt.



Abbildung 2: Ein von Schülern gebautes Biotop

### Bewertung

In dieser Stunde findet auch die Auswertung des Projekts statt. Die Schüler bewerten sich selbst (30 %) und einen Mitschüler (20 %) im Hinblick auf die gesetzten Ziele mit Hilfe eines Bewertungsbogens. Die Bewertung der Lehrer wird mit 50% der Punkte gewertet. Dabei ist es wichtig, dass die Schüler bei dieser Bewertung ehrlich sind. Weicht ihre Bewertung zu sehr von der des Lehrers ab, kann ihre Punktzahl nicht in das Endergebnis einfließen.