

---

# Sandschule

(Unterrichtsskizzen) für das

**Internetangebot Pauk & Ride**

*(Grundschule, Hauptschule, Realschule, Gymnasium)*

*von*

*Gerhard Brunner, Dipl.-Biol.*

*Birgit Rehwald-Brunner, Lehrerin*

*Schwabach*

*Juni 2005*

*im Auftrag von*



## SandAchse – Pauk & Ride

Gegenstand des Auftrags vom 20. April 2005 war die Aus- und Umarbeitung von Unterrichtseinheiten zum Thema Sandachse für das Internetangebot „Pauk & Ride“ des Umweltpädagogischen Zentrums Nürnberg.

Dabei wurden folgende Texte/Unterrichtseinheiten erstellt:

Einleitender Text für das Angebot Natürliche Lebensräume – SandAchse Franken

Grundschule 1. Jgst.: Tiere des Sandmagerrasens, LP 1.5.2. Tiere der Wiese

Grundschule 3 Jgst.: Wald auf Sand, LP 3.5.3 Pflanzen und Pilze des Waldes

Realschule 5./6 Jgst.: Pflanzen auf Sand, LP 5 Vielfalt und Besonderheit der Blütenpflanzen  
LP 6 Lebensgemeinschaft Wald oder Wiese

Gymnasium 8. Jgst.: Insekten auf Sand  
LP 8.1 Artenvielfalt und Besonderheit der Gliederfüßer  
LP 8.3 Ausgewählte Lebensstrategien: Tarn-, Schreck- und  
Warneinrichtungen

Hauptschule 8 Jgst.: Sandböden  
LP 8.1 Boden als Lebensgrundlage  
LP 8.1.2 Bodenqualität

Gymnasium 11. Jgst.: Landschaftswandel im Gebiet der SandAchse (Raumanalyse)  
LP Ek 11.1.4 Raumstruktur und Raumplanung  
LP Ek Geowissenschaftliche Forschung und Theoriebildung

Die Ausarbeitungen folgen in der oben angegebenen Reihenfolge.

### Natürliche Lebensräume – SandAchse Franken

SandAchse Franken ist das größte bayerische Naturschutzprojekt. Seit dem Jahr 2000 werden in einem Projektgebiet von 2000 km<sup>2</sup> zwischen Weißenburg im Süden und Bamberg im Norden nährstoffarme Sandlebensräume geschützt. Die SandAchse Franken stellt das größte Sandgebiet Bayerns dar und ist ein Markenzeichen unserer fränkischen Heimat.

Silbergras, Sandgrasnelke und die Blauflügelige Ödlandschrecke sind dabei charakteristische Leitarten – Trockenheit, Hitze und Nährstoffarmut die typischen Lebensbedingungen, denen sie widerstehen müssen.

In sechs Unterrichtseinheiten von der Grundschule bis zur Oberstufe des Gymnasiums werden Ideen vorgestellt, diesen Lebensraum zu erkunden.

Das didaktische Prinzip der unmittelbaren Begegnung bildet neben dem methodischen Ansatz der Selbsttätigkeit eine wichtige Basis der Lerneinheiten. Ziel ist es, in Nähe der Schule den Sandlebensraum zu erkunden. In zwei Schulstunden werden Teilaspekte der Sandmagerrasen untersucht und das Erarbeitete (i. d. R. auf Arbeitsblättern) gesichert. Bei den Unterrichtseinheiten, die sich auf Tiere beziehen wird nebenbei immer der respektvolle Umgang mit Lebewesen geübt.

Im Gegensatz dazu ist das Thema „Landschaftswandel im Gebiet der SandAchse (Raumanalyse)“ als Ganztagesprojekt konzipiert.

Neben den Vorschlägen zum Stundenverlauf finden Sie eine breite Palette an begleitenden Materialien in Form von Folien, Arbeitsblättern und Versuchs- bzw. Spielanleitungen.

Die Lerneinheiten sind auf die bayerischen Lehrpläne der entsprechenden Schulstufen abgestimmt. Die Lehrplanbezüge stellen sich wie folgt dar:

Jahrgangsstufe/ Schulart	Thema	Fach	Lehrplanbezug
1. Jgst. Grundschule	Tiere im Sandmagerrasen	Heimat- und Sachkunde	Lebensraum Wiese
3. Jgst. Grundschule	Kiefernwald auf Sandboden	Heimat- und Sachkunde	Pflanzen und Pilze des Waldes
5. Jgst. Realschule	Blütenpflanzen im Sandmagerrasen	Biologie	Vielfalt und Besonderheit der Blütenpflanzen
8. Jgst. Hauptschule	Sandböden	Biologie	Boden als Lebensgrundlage
8. Jgst. Gymnasium	Insekten des Sandmagerrasens	Biologie	Artenvielfalt und Besonderheit der Gliederfüßler
11. Jgst. Gymnasium	Landschaftswandel im Gebiet der SandAchse (Raumanalyse)	Geographie	Raumstruktur und Raumplanung

Die Lerneinheiten sind für zwei Unterrichtsstunden im Lebensraum vor Ort konzipiert. Sollte kein geeigneter Lebensraum in Schulumgebung bekannt sein, können Ideen Exkursionsziele unter { HYPERLINK "<http://www.SandAchse.de/>" } gefunden werden.

## PAUK &amp; RIDE – „Unterricht“

*Textdateien Internet*

1. Textvorlage erstellt:	Datum 5/05	Name: Birgit Rehwald-Brunner Gerhard Brunner
2. Redaktionelle Bearbeitung/ Freigabe:		
3. Eingabe Go-Topic/:		
<b>Dateiname:</b>		
4. Aktualisierung:		

**Metatags/Grafikpool/Downloadpool:**

Title	
Description	
Keywords	
Grafik:	
verknüpfte Downloads:	

**TEXT:****Datenerfassung (Einzelstunden):**

Oben (Grundinformationen):

Bereich	LP HSK 1.5.2 „Tiere der Wiese“
Klassenstufe	1. Jahrgangsstufe
Unterrichtseinheit	Tiere im Sandmagerrasen
Kurzbeschreibung (Teaser)	Der Sandmagerrasen wird als Lebensraum von vielen verschiedenen Tieren erlebt. Einzelne Tiere werden bestimmt und auf ihre Anpassung an den Lebensraum untersucht.

Mitte (Zielbeschreibung/Hinweise/Links):

{

Unterrichtsziele dieser Lerneinheit:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Schüler lernen die vielfältigen Geräusche in einem Sandmagerrasen kennen und benennen sie.</li> <li>2. Die Schüler fangen selbständig einige Tiere und beschreiben ihren Lebensraum.</li> <li>3. Die Schüler lernen einige Tiere des Sandmagerrasens mit Namen kennen.</li> <li>4. Die Schüler erfahren, wie die Tiere des Sandmagerrasens an ihren Lebensraum angepasst sind.</li> </ol>
Materialien im Überblick:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6-8 Kescher</li> <li>2. 6-8 Becherlupen</li> <li>3. 6-8 Kartonkärtchen mit Bleistift</li> <li>4. Wortkarten</li> <li>5. Arbeitsblatt D AB 4a auf A3 vergrößert und auf Karton aufgeklebt</li> <li>6. Plexiglaswanne</li> <li>7. Arbeitsblatt D AB 4a und 4b aus Sandgestöber- Ordner</li> <li>8. Folien von Arbeitsblättern</li> </ol>

Unten (Stundenverlauf):

*Wichtig! Auf jeder Internetseite werden bis zu drei Zelleneinheiten abgebildet!*

*Danach erfolgt ein Umbruch (nächste Seite) mit den nächsten 3x2 Zellen!*

*Bei Texteingabe auf gleichmäßige Verteilung achten!*

Unterrichtsverlauf/Inhalt	methodische Hinweise/Unterrichtsmaterial
<p><b>Hinführung</b>  <b>Die Schüler lernen die vielfältigen Geräusche in einem Sandmagerrasen kennen und benennen sie</b></p> <p>Die Kinder werden im Sitzkreis an einer geeigneten Stelle des Sandmagerrasens gesammelt.</p> <p>Auftrag: Ich sehe jetzt auf die Uhr. Du sollst eine Minute lang die Augen ganz fest zumachen und aufpassen, was du alles hören kannst. Nachher sollst du so viele Geräusche wie möglich aufzählen oder nachmachen können.          Anschließend benennen die Kinder im Kreisgespräch die vielen Geräusche eines Sandmagerrasens: Rascheln, brummen, summen....</p>	Sitzkreis
<p><b>Zielfeststellung</b></p> <p>Impuls: Du hast bestimmt schon viele Ideen, woher diese ganzen Geräusche kommen könnten!          Die Schüler nennen Tiere, Wind, Pflanzen...</p> <p><b>Zielangabe:</b> Im Sandmagerrasen leben viele verschiedene Tiere. Einige davon wollen wir heute zusammen kennen lernen und uns ansehen, wo genau sie leben. Zunächst wollen wir aber die Lebensbedingungen dieser Tiere näher kennen lernen.</p>	Sitzkreis

<p><b>Spiel</b></p> <p>Suche dir ganz leise einen Platz für dich allein auf der Wiese. Lege dich auf den Boden und versuche dir vorzustellen, du wärst ein Tier. Was fühlst du? Wie geht es dir?</p> <p>Wenn ich klatsche, kommst du wieder in den Sitzkreis.</p> <p>Die Kinder erzählen von ihren Erfahrungen: Es ist heiß, es ist trocken, ich sehe nichts Richtiges... (Fehlendes ergänzen)</p>	<p>Vgl. „Als Ameise unterwegs“ D 29 Einzelarbeit</p> <p>Sitzkreis</p>
<p><b>Vorbereitung der Gruppenarbeit</b></p> <p>Auftrag: Nun wollen wir und genauer anschauen, wer alles unter diesen Bedingungen lebt.</p> <p>Jede Gruppe bekommt einen Kescher, eine Becherlupe, ein Kartonkärtchen und einen Stift(<i>Die Gegenstände hochhalten</i>).</p> <p>Du hast 20 Minuten Zeit. Du sollst mit deiner Gruppe vier verschiedene Tiere mit dem Kescher fangen und in die Becherlupe legen. Dabei darf kein Tier zu Schaden kommen, sei behutsam!</p> <p>Schreibe zu jedem Tier auf das Kartonstück, wo du es gefunden hast. Entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- auf dem Boden</li> <li>- im Boden</li> <li>- auf einer Pflanze</li> <li>- unter einer Pflanze</li> </ul> <p>(<i>Wortkarten hinlegen</i>)</p> <p>Die Kinder wiederholen den Arbeitsauftrag zwei Mal mit eigenen Worten.</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>Kescher, Becherlupen, Kartonkärtchen und Stifte für Gruppenarbeit</p> <p>Wortkarten</p>
<p><b>Gruppenarbeit</b> <b>Die Schüler fangen selbständig einige Tiere und beschreiben ihren Lebensraum.</b></p> <p>Die Kinder arbeiten selbsttätig.</p> <p>Die einzelnen Gruppen werden nacheinander aufgesucht, um Hilfestellungen zu geben, wo es nötig erscheint.</p>	<p>Gruppenarbeit</p>

<p><b>Ergebnisfindung</b></p> <p>Impuls: Ihr habt alle einige interessante Tiere gefunden! Die Kinder erzählen und zeigen die Tiere in ihrer Becherlupe. Dabei werden jeweils die Fundorte besprochen.</p> <p>Die Kinder leeren nun ihre Becherlupen in die Plexiglaswanne aus, so dass alle gefundenen Tiere zusammen in der Wanne sind. Hinweis: Wir müssen nun gut aufpassen, ob einer ein anderes Tier fressen will. Das retten wir dann, weil das in der Wanne sonst keine Chance hat, zu entkommen.</p> <p><b>Die Schüler lernen einige Tiere des Sandmagerrasens mit Namen kennen.</b></p> <p>Auftrag: Versuche mit Hilfe der abgebildeten Tiere auf dem Plakatkarton zu benennen, welche Tiere du gefangen hast: Die Kinder bestimmen und benennen die gefundenen Tiere. <i>Fehlendes ergänzen</i></p>	<p>Sitzkreis</p> <p>Plexiglaswanne</p> <p>Arbeitsblatt zur Tierbestimmung auf Karton</p>
<p><b>Danach werden die Tiere gemeinsam frei gelassen</b></p>	
<p><b>Ergebnissicherung</b> <i>Sollte im Klassenzimmer erfolgen</i></p> <p>Auftrag: Du erhältst nun ein Arbeitsblatt mit Tieren und eines, auf dem ein Sandmagerrasen abgebildet ist. Schneide die Tiere aus und lege sie mit Hilfe der Sprechblasen an die richtige Stelle. Berate dich mit deinem Nachbarn.</p> <p>Vergleich der Ergebnisse mit dem Overheadprojektor: Die Schüler ordnen die Tiere der jeweils passenden Stelle zu und lesen die dazugehörige Sprechblase vor.</p> <p><b>Die Schüler erfahren, wie die Tiere des Sandmagerrasens an ihren Lebensraum angepasst sind.</b></p> <p>Impuls: Warum wohl einige Tier im Boden wohnen? Hitze.... Die Lebensbedingungen im Sandmagerrasen werden wiederholt.</p>	<p>Partnerarbeit Arbeitsblatt D 4a und 4b</p> <p>Folie und Folienstücke (Tiere ausgeschnitten)</p>

<b>...und sonst:</b>  D 15: Phantasietier basteln oder malen: Die Kinder gestalten ein an den Lebensraum Sandmagerrasen optimal angepasstes Tier.  D 22: Merken- Suchen- Finden Ein schönes Spiel im Gelände, falls die Zeit es zulässt. Die Kinder sehen ca. 15 verschiedene Dinge, die man im Sandmagerrasen finden kann. Nach einer kurzen Einprägephase müssen sie diese im Gelände wieder finden und zuordnen.	  D 15 im Sandgestöber  D 22 im Sandgestöber
<b>allgemeine Hinweise:</b>	SandAchse Franken (Hrsg.) (2004): Sandgestöber – Aktionsmappe (Kapitel B 4 Sandbewohner). Erlangen, 74 S. + Material.

**Hinweise zur laufenden Arbeit:** *(wird auf jeder SUBPAGE angezeigt! nur wenn für die laufende Arbeit wichtig!)*

*Bitte die Textbeiträge im Fließtext eingeben! Keine Zeilenumbrüche vornehmen!!*



## PAUK &amp; RIDE – „Unterricht“

*Textdateien Internet*

1. Textvorlage erstellt:	Datum 5/05	Name: Birgit Rehwald-Brunner Gerhard Brunner
2. Redaktionelle Bearbeitung/ Freigabe:		
3. Eingabe Go-Topic/:		
<b>Dateiname:</b>		
4. Aktualisierung:		

**Metatags/Grafikpool/Downloadpool:**

Title	
Description	
Keywords	
Grafik:	
verknüpfte Downloads:	

**TEXT:****Datenerfassung (Einzelstunden):**

Oben (Grundinformationen):

Bereich	LP HSK 3.5.3 „Pflanzen und Pilze des Waldes“
Klassenstufe	3. Jahrgangsstufe
Unterrichtseinheit	Kiefernwald auf Sandboden
Kurzbeschreibung (Teaser)	Die Kiefer in der Baumschicht und Heidekraut, Preiselbeere und Heidelbeere in der Krautschicht werden als typische Pflanzen für einen Wald auf Sandboden kennen gelernt.

Mitte (Zielbeschreibung/Hinweise/Links):

{

Unterrichtsziele dieser Lerneinheit:	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Die Schüler lernen den Kiefernwald als anders aussehend im Vergleich zum Buchenwald oder Fichtenforst kennen.</li> <li>6. Die Schüler erarbeiten die Bodengegebenheiten im Kiefernwald: Sandboden, geringe Wasserrückhaltefähigkeit</li> <li>7. Die Schüler bestimmen die grundlegenden Baum- und Krautarten im Sandwald.</li> <li>8. Die Schüler erleben die Waldpflanzen durch Ertasten.</li> </ol>
Materialien im Überblick:	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Je ein Foto oder Kopie von Buchenwald und Fichtenforst</li> <li>10. Spaten</li> <li>11. Plastikblumentopf, Filterpapier, Becherglas, Wasserflasche, Stoppuhr</li> <li>12. 6-8 Bestimmungsbücher, z.B. AICHELE: „Was blüht denn da?“, Kosmos-Verlag, Stuttgart.</li> <li>13. Augenbinden in Klassenstärke</li> </ol>

Unten (Stundenverlauf):

*Wichtig! Auf jeder Internetseite werden bis zu drei Zeileneinheiten abgebildet!*

*Danach erfolgt ein Umbruch (nächste Seite) mit den nächsten 3x2 Zellen!*

*Bei Texteingabe auf gleichmäßige Verteilung achten!*

Unterrichtsverlauf/Inhalt	methodische Hinweise/Unterrichtsmaterial
<p><b>Hinführung</b></p> <p>Die Kinder werden im Sitzkreis an einer geeigneten Stelle des Waldes gesammelt.</p> <p>Spiel: Um diese Umgebung schnell kennen zu lernen spielt ihr jetzt zu zweit Fotograf und Fotoapparat. Der „Fotoapparat“ muss die Augen zu machen und wird vom „Fotograf“ zu drei bestimmten Stellen in der näheren Umgebung geführt. Wenn der „Fotograf“ am Ohr zieht, macht der „Fotoapparat“ die Augen auf und prägt sich das Bild ein. Wenn die drei „Bilder“ geschossen sind, soll der „Fotoapparat“ die Orte wieder finden, wo er sie aufgenommen hat. Dann tauscht ihr die Rollen.</p> <p>Hinterher erzählen die Kinder, was sie alles „fotografiert“ haben.</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>D 7 aus „Sandgestöber“: Foto- Klick</p> <p>Sitzkreis</p>
<p><b>Zielfeststellung</b></p> <p><b>Die Schüler lernen den Kiefernwald als anders aussehend im Vergleich zum Buchenwald oder Fichtenforst kennen</b></p> <p>Impuls: In diesen Wäldern schaut es ganz anders aus. <i>Bilder von Buchenwald und Fichtenforst werden gezeigt.</i> Die Kinder verbalisieren die Unterschiede: Andere Bäume, andere Kräuter, mehr/weniger Licht...</p> <p><b>Zielangabe:</b> Im Kiefernwald, dem „Steckerlaswald“ wachsen andere Pflanzen als im Buchen- oder Fichtenwald. Wir wollen uns zusammen anschauen, warum das so ist und welche Pflanzen hier wachsen.</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>Bilder oder Bildkopien</p>

<p><b>Spiel:</b> „Blinde Schlange“</p> <p>Die Kinder verbinden sich die Augen und ziehen bei gutem Wetter auch die Schuhe und Strümpfe aus. Einer legt immer die Arme auf die Schultern des Vordermanns. Der Lehrer ist der „Kopf“ der Schlange und trägt keine Augenbinde. Auf einem vorher ausgewählten Weg führt er die „Schlange“ nun vorsichtig durch den Wald zu einer geeigneten Stelle, an der ein Bodenprofil gegraben werden kann.</p>	Augenbinden
<p><b>Erarbeitungsphase</b> <b>1. Teilziel: Bodenbeschaffenheit</b></p> <p>An der vorher ausgesuchten geeigneten Stelle wird ein Bodenprofil gegraben (Loch von ca. 2 Spaten Tiefe). Freiwillige Kinder dürfen dabei helfen. Humusschicht und sandhaltige Verbraunungsschicht werden durch Ertasten bestimmt und benannt. Impuls: Dir fällt bestimmt etwas auf, wenn du die Dicke der Schichten betrachtest. Die Kinder verbalisieren, dass die Humusschicht nur sehr dünn ist.</p>	<p>Spaten</p> <p>Stehkreis</p>

<p><b>Versuch:</b> Welche Folgen das hat, werden wir im Versuch feststellen. Der Plastikblumentopf wird mit dem Filterpapier ausgelegt und dann mit Humuserde der obersten Bodenschicht gefüllt. Eine bestimmte Wassermenge wird darauf gegossen. Mit der Stoppuhr messen die Kinder wie lange es dauert, bis das Wasser versickert ist und stellen im Becherglas fest, wie viel Wasser durchläuft. Danach wird der Blumentopf mit Sandboden gefüllt und der Versuch noch mal durchgeführt.</p> <p><u>Erkenntnis:</u> Im Sandboden läuft das Wasser schneller durch und es wird weniger Wasser zurückgehalten.</p> <p>Impuls: Das hat für die Pflanzen die da wachsen wollen wichtige Folgen! Die Kinder nennen Wassermangel als Problem, an das die Pflanzen hier angepasst sein müssen. <i>Ev. Flachwurzler ansprechen</i></p> <p><b>2. Teilziel: Bestimmen der typischen Pflanzen</b></p> <p>Überleitung: Mit diesen Bedingungen kommen bestimmte Pflanzen ganz gut zurecht. Diese wollen wir uns nun näher anschauen.</p> <p>Auftrag für die Gruppenarbeit: Jede Gruppe sammelt einen Zweig der häufigsten Baumart und drei krautige Pflanzen, die ganz häufig vorkommen. Die Pflanzen sollen in der Gruppe mit dem Bestimmungsbuch benannt werden. <i>(Herumgehen und helfen!!)</i></p>	<p>Plastikblumentopf, Filterpapier, Becherglas, Wasserflasche, Stoppuhr s. D 59 aus Sandgestöber: Wasserdurchlässigkeit</p> <p>Bestimmungsbücher, Gruppenarbeit</p>
<p><b>Ergebnisfindung</b></p> <p>Impuls: Ihr habt alle einige angepasste Pflanzen gefunden.</p> <p>Die Kinder zeigen ihre gesammelten Pflanzen und benennen diese. Impuls: Bestimmte Pflanzen wurden von vielen ausgewählt. Die Kinder erkennen, dass die Baumschicht nur die Kiefer enthält und in der Krautschicht hauptsächlich Heidekraut, Heidelbeere oder Preiselbeere enthalten ist.</p> <p><i>Die Sicherung erfolgt am nächsten Tag im Klassenzimmer mit Tafelanschrift und Hefteintrag</i></p>	<p>Sitzkreis</p>
<p><b>Spiel:</b> <b>Die Schüler erleben die Waldpflanzen durch Ertasten</b></p> <p>Einem Kind werden die Augen verbunden. Dann werden ihm Pflanzen zum Betasten gereicht (Kiefernnadeln, Heidekraut, Heidelbeere, Preiselbeere, Moos). Der „Blinde“ muss raten, um welche Pflanze es sich handelt. Nach drei Pflanzen wird gewechselt.</p>	<p>Partnerarbeit</p>
	<p>)</p>

<p><b>...und sonst:</b></p> <p>- D 22: Merken- Suchen- Finden</p> <p>Ein schönes Spiel im Gelände, falls die Zeit es zulässt. Die Kinder sehen ca. 10 verschiedene Dinge, die man im Kiefernwald finden kann. Nach einer kurzen Einprägephase müssen sie diese im Gelände wieder finden und zuordnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basteln/ Anfertigen von Collagen mit Naturmaterialien.</li> </ul> <p>Hierfür eignen sich Rindenstücke, Kiefernadeln, Moosteile...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Früchte sammeln und damit backen oder kochen (Wegen Fuchsbandwurm nicht roh verzehren!)</li> </ul>	D 22 im Sandgestöber
<b>Allgemeine Hinweise:</b>	SandAchse Franken (Hrsg.) (2004): Sandgestöber – Aktionsmappe (Kapitel B 3.5 Kiefernwälder). Erlangen, 74 S. + Material.

**Hinweise zur laufenden Arbeit:** *(wird auf jeder SUBPAGE angezeigt! nur wenn für die laufende Arbeit wichtig!)*

*Bitte die Textbeiträge im Fließtext eingeben! Keine Zeilenumbrüche vornehmen!!*

## PAUK &amp; RIDE – „Unterricht“

*Textdateien Internet*

1. Textvorlage erstellt:	Datum 5/05	Name: Birgit Rehwald-Brunner Gerhard Brunner
2. Redaktionelle Bearbeitung/ Freigabe:		
3. Eingabe Go-Topic/:		
<b>Dateiname:</b>		
4. Aktualisierung:		

**Metatags/Grafikpool/Downloadpool:**

Title	
Description	
Keywords	
Grafik:	
verknüpfte Downloads:	

**TEXT:****Datenerfassung (Einzelstunden):**

Oben (Grundinformationen):

Bereich	LP Biologie 5.5 „Vielfalt und Besonderheit der Blütenpflanzen“
Klassenstufe	5. Jahrgangsstufe Realschule
Unterrichtseinheit	Blütenpflanzen im Sandmagerrasen
Kurzbeschreibung (Teaser)	Einige charakteristische Blütenpflanzen des Sandmagerrasens werden bestimmt und spezielle Anpassungsmechanismen heraus gearbeitet.

Mitte (Zielbeschreibung/Hinweise/Links):

Unterrichtsziele dieser Lerneinheit:	<p>9. Die Schüler erkennen, dass ein Sandmagerrasen über eine große Blütenvielfalt verfügt.</p> <p>10. Die Schüler bestimmen einige charakteristische Arten.</p> <p>11. Die Schüler lernen Anpassungen der Pflanzen an Trockenheit, Sonneneinstrahlung und Nährstoffarmut kennen.</p> <p>12. Die Schüler erkennen, dass die Pflanzen einer Fettwiese anders aussehen als die Pflanzen der Magerwiese.</p>
Materialien im Überblick:	<p>14. 15 Augenbinden</p> <p>15. 1 großes, weißes Tuch</p> <p>16. 6-8 Schachteln zum Sammeln</p> <p>17. 6 Bestimmungsbücher (z.B. AICHELE: „Was blüht denn da?“)</p> <p>18. Pro Gruppe ca. 10 Schildchen zum Pflanzenbenennen</p> <p>19. 1 Stift pro Gruppe</p> <p>20. AB „Was weist du über die Spezialisten auf Sand?“</p> <p>21. AB „Kennst du die Pflanzen des Sandmagerrasens?“, bzw. AB 3b „Pflanzen der Sandrasen“</p> <p>22. AB „Pflanzen auf Sand passen sich an“</p>

Unten (Stundenverlauf):

*Wichtig! Auf jeder Internetseite werden bis zu drei Zelleinheiten abgebildet!*

*Danach erfolgt ein Umbruch (nächste Seite) mit den nächsten 3x2 Zellen!*

*Bei Texteingabe auf gleichmäßige Verteilung achten!*

Unterrichtsverlauf/Inhalt	methodische Hinweise/Unterrichtsmaterial
<p><b>Hinführung</b></p> <p>Die Kinder werden im Sitzkreis an einer geeigneten Stelle des Magerrasens / der nährstoffarmen und trockenen Wiese gesammelt.</p> <p>Spiel: Die Schüler schließen die Augen und sollen sich 30 Sekunden lang auf die Fragen konzentrieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was fühle ich?</li> <li>- Kann ich etwas Bestimmtes riechen?</li> </ul> <p>Danach erfolgt ein Kreisgespräch über das Erlebte</p> <p><b>Die Schüler erkennen, dass ein Sandmagerrasen über eine große Blütenvielfalt verfügt.</b></p> <p>Spiel „Hand- und Fußweg“: Ein „Blinder“ wird über eine bestimmte Wegstrecke geführt, die er dann wieder erkennen soll</p> <p>Oder</p> <p>Spiel „Merken- Suchen- Finden“: Auf einem Tuch werden 10 Gegenstände aus der Umgebung gezeigt. Die Schüler sollen sich diese zunächst merken und dann in Gruppen versuchen, so viele als möglich wieder zu finden.</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>D 11 aus „Sandgestöber“, Partnerarbeit</p> <p>D 22 aus „Sandgestöber“, Gruppenarbeit</p>
<p><b>Zielfeststellung</b></p> <p>Die Pflanzenvielfalt der Sandmagerrasen wird nun genauer betrachtet. Einige Pflanzen werden mit Namen benannt und die Besonderheiten dieser Pflanzen werden herausgearbeitet.</p>	<p>Sitzkreis</p>

<p><b>Erarbeitungsphase</b>  <b>1. Teilziel: Bestimmen einiger Arten</b></p> <p>Vor der jeweiligen Gruppenarbeit müssen die betreffenden Sicherheits- und Naturschutzhinweise gegeben werden. Der Exkursionsleiter nennt die Pflanzen im Gebiet, die auf keinen Fall gepflückt werden dürfen und weist die Schüler darauf hin, dass sie das Gebiet nicht verlassen dürfen.</p> <p>Die Schüler erhalten pro Gruppe ein geeignetes Bestimmungsbuch (z.B. „Was blüht denn da?“) und sollen in einem vom Exkursionsleiter ausgewählten Rasenareal möglichst viele Blütenpflanzen bestimmen. Diese werden dann mit vorbereiteten Schildchen beschriftet.</p> <p>Anschließend werden die Pflanzen nach Farben geordnet vorgestellt.</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>Gruppenarbeit  Bestimmungsbücher, pro Gruppe 10 Schildchen, 1 Stift pro Gruppe</p> <p>Sitzkreis</p>
<p><b>Teilsicherung</b></p> <p>Die Schüler erhalten ein Arbeitsblatt mit den gängigsten Blütenpflanzen der Sandmagerrasen und sollen diese benennen und mit passenden Farben ausmalen. Wahlweise kann auch AB 3b aus dem Ordner verwendet werden.</p>	<p>AB „Kennst du die Pflanzen des Sandmagerrasens?“  Oder AB 3b aus „Sandgestöber“</p>



<p><b>2. Teilziel: Spezielle Anpassungen der Pflanzen auf Sandmagerrasen</b></p> <p>Zunächst werden die Lebensbedingungen des Sandmagerrasens im besprochen. Dabei werden die Schüler vermutlich von selber auf Hitze und Trockenheit kommen, Nährstoffarmut und Bodenbewegung müssen durch Hilsimpulse seitens des Exkursionsleiters erschlossen werden.</p> <p>Nachdem diese extremen Bedingungen besprochen und geklärt sind, sollen die Schüler in Gruppen in einem bestimmten Gebiet des Sandmagerrasens suchen, welche Anpassungserscheinungen ihnen auffallen.</p> <p>Diese werden dann gesammelt. Genannt werden vermutlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kleine Pflanzen, Blattoberflächenreduktion</li> <li>- Wachsschicht, Haare</li> <li>- helle bzw. rötliche Farbe der Pflanzen</li> </ul> <p>Der Sinn dieser Anpassungen wird im Kreisgespräch mit Hilsimpulsen erarbeitet.</p> <p>Anschließend erhalten die Schüler ein Arbeitsblatt mit einer Zusammenstellung der wichtigsten Anpassungen. Nach dem gemeinsamen Lesen werden die Anpassungsformen herausgestellt, die noch nicht genannt wurden.</p> <p>Die Schüler sollen diese dann in Gruppen auf dem Sandmagerrasen suchen und beschreiben</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>Sitzkreis</p> <p>AB „Pflanzen auf Sand passen sich an“ (C 63)</p> <p>Gruppenarbeit</p>
<p><b>Teilsicherung</b></p> <p>Die Schüler erhalten ein Arbeitsblatt mit einem Lückentext und sollen dieses ausfüllen. Der Exkursionsleiter schreibt die Lösungswörter zur Selbstkontrolle an einer geeigneten Stelle in den Sand.</p>	<p>AB „Was weißt du über die Spezialisten auf Sand? (AB 7)</p>
<p><b>Transfer</b></p> <p><b>Die Schüler erkennen, dass die Pflanzen einer Fettwiese anders aussehen als die Pflanzen der Magerwiese.</b></p> <p>Auf dem Rückweg zum Schulgebäude hält der Exkursionsleiter an einer geeigneten Stelle bei einer Fettwiese an. Die Anpassungen an den Sandmagerrasen werden mit den Arten der Fettwiese verglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- satt grüne Farbe der Pflanzen</li> <li>- üppiger Wuchs</li> <li>- häufig einzelne Blüten</li> <li>- ...</li> </ul>	

<p><b>...und sonst</b></p> <p>Öko- Puzzle: 5 blühende Pflanzen werden zerteilt (Stängel, Blätter, Blüten), gemischt und sollen richtig wieder zusammengesetzt werden.</p> <p>Sandbilder: Mit Kleister werden Muster auf ein Papier gemalt, welches dann mit Sand bestreut wird.</p> <p>Pflanzendetektivspiel: Die Schüler suchen in Gruppen mit Bestimmungshilfen bestimmte Pflanzen.</p>	<p>D 25 aus „Sandgestöber“</p> <p>D 21 aus „Sandgestöber“</p> <p>D 24 aus „Sandgestöber“</p>
<p><b>Allgemeine Hinweise:</b></p>	<p>SandAchse Franken (Hrsg.) (2003): Wilde Schönheiten – naturnahe Gärten auf Sand. Erlangen, 35 S.</p> <p>SandAchse Franken (Hrsg.) (2004): Sandgestöber – Aktionsmappe (Kapitel B 4 Sandbewohner). Erlangen, 74 S. + Material.</p>

**Hinweise zur laufenden Arbeit:** *(wird auf jeder SUBPAGE angezeigt! nur wenn für die laufende Arbeit wichtig!)*

*Bitte die Textbeiträge im Fließtext eingeben! Keine Zeilenumbrüche vornehmen!!*

## PAUK &amp; RIDE – „Unterricht“

*Textdateien Internet*

1. Textvorlage erstellt:	Datum 5/05	Name: Birgit Rehwald-Brunner Gerhard Brunner
2. Redaktionelle Bearbeitung/ Freigabe:		
3. Eingabe Go-Topic/:		
<b>Dateiname:</b>		
4. Aktualisierung:		

**Metatags/Grafikpool/Downloadpool:**

Title	
Description	
Keywords	
Grafik:	
verknüpfte Downloads:	

**TEXT:****Datenerfassung (Einzelstunden):**

Oben (Grundinformationen):

Bereich	LP Biologie 8.1 „Artenvielfalt und Besonderheit der Gliederfüßler“
Klassenstufe	8. Jahrgangsstufe Gymnasium
Unterrichtseinheit	Insekten des Sandmagerrasens
Kurzbeschreibung (Teaser)	Einige charakteristische Insekten des Sandmagerrasens werden bestimmt und ihre Art der Anpassung an den Lebensraum betrachtet.

Mitte (Zielbeschreibung/Hinweise/Links):

Unterrichtsziele dieser Lerneinheit:	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Die Schüler lernen die Trockenheit und die Sonneneinstrahlung als Lebensbedingung des Sandmagerrasens kennen.</li> <li>14. Die Schüler bestimmen einige häufige Insekten im Sandmagerrasen</li> <li>15. Die Schüler erkennen einzelne Anpassungsstrategien der Insekten an den Lebensraum</li> <li>16. Die Schüler ordnen die Schutzmechanismen Tarnen- Warnen- Schrecken einzelnen Insekten des Sandmagerrasens zu.</li> </ol>
Materialien im Überblick:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insektensauger (D 19 aus „Sandgestöber“) oder Kescher (D 20 aus „Sandgestöber“) von den Schülern mitbringen lassen oder vorher im Unterricht bauen</li> <li>2. Becherlupen</li> <li>3. Bestimmungshilfen auf Arbeitsblatt oder Insektenbestimmungsbücher</li> <li>4. Bilder von Dünen- Sandlaufkäfer und Schwarzkäfer</li> <li>5. AB „Insekten auf Sand“</li> <li>6. AB „Schutz- und Anpassungsmechanismen der Insekten auf Sandlebensräumen“</li> <li>7. 100m Schnur, Plastillinmodelle (z.B. Pilz), Kleeblüte, Ahornblatt, Gummibärchen...</li> </ol>

Unten (Stundenverlauf):

*Wichtig! Auf jeder Internetseite werden bis zu drei Zelleneinheiten abgebildet!*

*Danach erfolgt ein Umbruch (nächste Seite) mit den nächsten 3x2 Zellen!*

*Bei Texteingabe auf gleichmäßige Verteilung achten!*

Unterrichtsverlauf/Inhalt	methodische Hinweise/Unterrichtsmaterial
<p><b>Hinführung</b>  <b>Die Schüler lernen die Trockenheit und die Sonneneinstrahlung als Lebensbedingung des Sandmagerrasens kennen.</b></p> <p>Die Schüler werden im Sitzkreis an einer geeigneten Stelle des Rasens gesammelt.</p> <p>Spiel: Die Schüler schließen die Augen und sollen sich 30 Sekunden lang auf die Fragen konzentrieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was höre ich?</li> <li>- Stell dir vor, du wärst ein hier lebendes Insekt. Welche Lebensbedingungen spürst du?</li> </ul> <p>Danach erfolgt ein Kreisgespräch über das Erlebte</p>	Sitzkreis
<p><b>Zielfeststellung</b></p> <p>Die Insekten des Sandmagerrasens sollen nun genauer betrachtet werden. Dabei werden sie benannt und ihre Anpassungs- und Schutzstrategien erarbeitet.</p>	Sitzkreis

<p><b>Erarbeitungsphase</b>  <b>1. Teilziel: Bestimmen einiger Insektenarten</b></p> <p>Vor der jeweiligen Gruppenarbeit müssen die betreffenden Sicherheits- und Naturschutzhinweise gegeben werden. Der Lehrer weist nachdrücklich darauf hin, dass im Verlauf der Veranstaltung mit lebenden Tieren gearbeitet wird, die ein Recht auf respektvollen und sorgfältigen Umgang haben. Alle Tiere werden nach der Erarbeitung wieder unversehrt in die Umgebung entlassen.</p> <p>Die Schüler werden nun in Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe soll 5 Insekten fangen und in Becherlupen sammeln. Die Schüler sollen die gefangenen Insekten mit bereitgestellten Bestimmungshilfen in der Gruppe weitgehend selbständig bestimmen.</p> <p>Anschließend werden die gefangenen Insekten im Sitzkreis gezeigt und benannt. Spezielle Anpassungen an Hitze und Trockenheit (lange Beine, dicker Chitinpanzer, usw.) werden im Kreisgespräch erarbeitet.</p> <p>Danach folgt ein kurzer Lehrervortrag über die spezielle Anpassung einiger Insekten an die extreme Hitze des Lebensraums. Dabei zeigt der Lehrer Bilder vom Dünen-Sandlaufkäfer und vom Schwarzkäfer.</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>Gruppenarbeit  Insectensauger oder Kescher, Becherlupen, Bestimmungshilfen</p> <p>Sitzkreis</p> <p>Bilder Dünen- Sandlaufkäfer, Schwarzkäfer (Abb. auf CD-ROM, Ordner Materialien)</p>
<p><b>Teilsicherung</b></p> <p>Die Schüler erhalten ein Arbeitsblatt mit den häufigsten Insekten in Sandlebensräumen und ergänzen die Namen der Insekten sowie einen kurzen Lückentext zu den Anpassungen.</p>	<p>AB 8 „Insekten auf Sand“</p>
<p><b>2. Teilziel: Schutzmechanismen der Insekten des Sandmagerrasens</b></p> <p>Jede Gruppe erhält folgende Arbeitsanweisungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fangt drei Insekten eurer Wahl</li> <li>- betrachtet sie genau in der in der Becherlupe</li> <li>- beschreibt die spezielle Überlebensstrategie dieses Insektes (Farbe, Form des Körpers...)</li> <li>- anschließend sollt ihr eure Ergebnisse euren Klassenkameraden vortragen</li> </ul> <p>Die Schüler arbeiten selbständig in der Gruppe.</p> <p>Im Kreisgespräch werden die Schutzmechanismen der Insekten (Tarnen, Schrecken, Warnen) zusammengetragen und gegebenenfalls vom Lehrer ergänzt. Die von den Schülern beobachteten Anpassungen werden in die drei Kategorien eingeteilt.</p>	<p>Sitzkreis</p> <p>Gruppenarbeit  Kescher oder Insectensauger, Becherlupen  Sitzkreis</p>
<p><b>Teilsicherung</b></p> <p>Die Schüler erhalten ein Arbeitsblatt mit Lückentext</p>	<p>AB 10 „Schutz- und Anpassungsmechanismen der Insekten in Sandlebensräumen“</p>

<p><b>Spiel als Lernzielkontrolle</b></p> <p>Suche fehl platzierte Bausteine der Natur: Der Lehrer markiert eine ca. 100m lange Wegstrecke mit einer Schnur. Entlang dieses Weges werden nun Dinge links und rechts hingelegt, die nichts im Lebensraum Sandmagerrasen verloren haben (z.B. Champignon aus Plastillin, Ahornblatt, Gummibärchen...). Die Schüler sollen nun der reihe nach diesen Pfad entlang gehen und soviel unpassende Dinge wie möglich entdecken.</p>	<p>100m Schnur, Plastillinmodelle (z.B. Pilz), Kleeblüte, Ahornblatt, Gummibärchen...</p>
<p><b>...und sonst</b></p>	
<p><b>Allgemeine Hinweise:</b></p>	<p>SandAchse Franken (Hrsg.) (2004): Sandgestöber – Aktionsmappe (Kapitel B 4 Sandbewohner). Erlangen, 74 S. + Material.</p>

**Hinweise zur laufenden Arbeit:** *(wird auf jeder SUBPAGE angezeigt! nur wenn für die laufende Arbeit wichtig!)*

*Bitte die Textbeiträge im Fließtext eingeben! Keine Zeilenumbrüche vornehmen!!*

## PAUK &amp; RIDE – „Unterricht“

*Textdateien Internet*

1. Textvorlage erstellt:	Datum 5/05	Name: Birgit Rehwald-Brunner Gerhard Brunner
2. Redaktionelle Bearbeitung/ Freigabe:		
3. Eingabe Go-Topic/:		
<b>Dateiname:</b>		
4. Aktualisierung:		

**Metatags/Grafikpool/Downloadpool:**

Title	
Description	
Keywords	
Grafik:	
verknüpfte Downloads:	

**TEXT:****Datenerfassung (Einzelstunden):**

Oben (Grundinformationen):

Bereich	LP PCB 8.1 „Boden als Lebensgrundlage“
Klassenstufe	8. Jahrgangsstufe Hauptschule
Unterrichtseinheit	Sandböden
Kurzbeschreibung (Teaser)	Nachdem ein Bodenprofil als Solches erläutert wurde, betrachten die Schüler den Boden an unterschiedlichen Standorten genauer (Bewuchses, Horizonte, Wasserdurchlässigkeit, Bodentiere).

Mitte (Zielbeschreibung/Hinweise/Links):

Unterrichtsziele dieser Lerneinheit:	<p>17. Die Schüler ertasten den Sandboden mit Füßen oder Händen und erfahren so die Vielfältigkeit des Untergrundes.</p> <p>18. Die Schüler lernen die Horizontierung eines Bodenprofils kennen.</p> <p>19. Die Schüler untersuchen verschiedene Standorte auf Bewuchs, Horizontierung, Wasserdurchlässigkeit und Bodentiere.</p>
Materialien im Überblick:	<p>8. Tücher zum Verbinden der Augen</p> <p>9. Je eine Lehm- Ton- und Sandprobe in Schachteln</p> <p>10. Evtl. Tafel mit der Grafik eines Bodenaufschlusses</p> <p>11. Spaten</p> <p>12. Für 6-8 Gruppen: AB „Bodenprobe“ für Gruppenarbeit, AB „Tiere am Boden“ (CD- Rom), Becherlupen, Pinsel, durchlöcherter Konservendose, Stoppuhr</p> <p>13. AB „Sandboden ist nicht gleich Sandboden“</p>

Unten (Stundenverlauf):

*Wichtig! Auf jeder Internetseite werden bis zu drei Zelleinheiten abgebildet!*

*Danach erfolgt ein Umbruch (nächste Seite) mit den nächsten 3x2 Zellen!*

*Bei Texteingabe auf gleichmäßige Verteilung achten!*

Unterrichtsverlauf/Inhalt	methodische Hinweise/Unterrichtsmaterial
<p><b>Hinführung</b></p> <p>Die Schüler werden im Sitzkreis an einer geeigneten Stelle des Rasens gesammelt.</p> <p>Impuls: Woran denkst du, wenn du „Sand“ hörst?</p> <p><b>Die Schüler ertasten den Sandboden mit Füßen oder Händen und erfahren so die Vielfältigkeit des Untergrundes.</b></p> <p>Die sinnliche Annäherung an den Sandboden kann nun auf zwei verschiedene Weisen erfolgen. Der Lehrer wählt je nach Jahrgangsstufe eine für seine Klasse geeignete Methode aus.</p>	<p>Sitzkreis</p>
<p>1. <u>Barfußraupe</u> Die Schüler ziehen ihre Schuhe aus und verbinden sich die Augen. Einer legt immer dem Vordermann die Hände auf die Schultern. Der Exkursionsleiter geht nun als „Kopf“ der Raupe voraus und führt die Schüler über unterschiedliche Bodenformen (Offensand weich und verdichtet, Sand mit Pionierpflanzen, Sandboden mit Kiefernadeln...) Anschließend wird im Sitzkreis besprochen, was die Schüler fühlen konnten.</p> <p>2. <u>Boden mit den Händen sehen</u> Die Schüler gehen paarweise zusammen. Immer einer verbindet sich die Augen und wird vom Partner zu markanten Bodenstellen geführt. Der Boden wird befühlt (ist er weich, hart, liegen Pflanzenreste darauf, wächst dort etwas...) und soll anschließend so genau als möglich beschrieben werden. Ev. kann sogar die Stelle wieder erkannt werden, wohin der Partner den „Blinden“ geführt hat.</p>	<p>Spiel Tücher zum Augen verbinden</p>



<p>Im Anschluss daran zeigt der Exkursionsleiter verschiedene Bodenproben in Schachteln (Lehm, Ton, sand). Die Schüler betrachten diese und verbalisieren Unterschiede in Struktur, Farbe, Bindigkeit....</p> <p>Vor der Gruppenarbeit weist der Exkursionsleiter darauf hin, dass keine geschützten Pflanzen gepflückt werden dürfen und die Tiere wieder lebend in die Umgebung entlassen werden müssen. Die Schüler dürfen das Exkursionsgelände nicht verlassen.</p>	Sitzkreis
<p><b>Erarbeitung</b>  <b>1. Teilziel: Erläuterung eines Bodenprofils</b></p> <p>Entweder an einer geeigneten Abbruchkante im Gelände oder mit Hilfe einer mitgebrachten Grafik erläutert der Exkursionsleiter die erkennbare Schichtung eines Bodenprofils: A-, B- und C-Horizont. Je nach Bodenart sind die Schichten unterschiedlich mächtig ausgebildet.</p>	Grafik (Abb. aus AB 12, obersten Block vergrößern)
<p><b>3. Teilziel: Gruppenarbeit an verschiedenen Standorten</b></p> <p><b>Die Schüler untersuchen verschiedene Standorte auf Bewuchs, Horizontierung, Wasserdurchlässigkeit und Bodentiere.</b></p> <p>Die folgende Gruppenarbeit ist als arbeitsgleiche Gruppenarbeit mit wechselnden Standorten konzipiert, wobei alle immer gleichzeitig unter der Führung des Exkursionsleiters den Standort wechseln. Sollte das Exkursionsgelände derart günstig sein, dass die verschiedenen Standorte (Offensand, Sandmagerrasen, Kiefernwald, Feuchtwiese) in Rufweite beieinander liegen, kann die Erarbeitung auch als arbeitsteilige Gruppenarbeit mit je einer Kontrollgruppe durchgeführt werden.</p> <p>An jedem Standort wird der Boden unter der Aufsicht des Exkursionsleiters (nicht dort, wo geschützte Pflanzen wachsen!) für jede Gruppe spatentief geöffnet. Die Schüler untersuchen anhand des Arbeitsblattes AB11 „Bodenprobe“,,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Schichtung des Bodens</li> <li>- den Bewuchs des Bodens</li> <li>- die Wasserdurchlässigkeit des Bodens (D 59 - Versuchsanleitung)</li> </ul>	<p>AB 11 „Bodenprobe“ für Gruppenarbeit, AB „Tiere am Boden“ (CD- Rom), Becherlupen, Pinsel, durchlöchernde Konservendose, Stoppuhr</p>

<p><b>Zusammentragen der Arbeitsergebnisse</b></p> <p>Die Beobachtungen der Schüler werden zusammengetragen. Im Kreisgespräch überlegen die Schüler, welcher Standort wohl als Primärstandort bezeichnet werden kann, und wie die Besiedlung des Bodens dann weitergeht. Die Lehrkraft führt hier den Begriff der Sukzession ein. Die Besonderheit der Sandbodenstandorte (trocken, heiß, bewegt, nährstoffarm) wird in Abgrenzung zum fetten Boden der Feuchtwiese herausgearbeitet.</p>	Sitzkreis
<p><b>Sicherung</b></p> <p>Die Schüler erhalten ein zusammenfassendes Arbeitsblatt zur Fixierung der Ergebnisse.</p>	AB 12 „Sandboden ist nicht gleich Sandboden“
<p><b>...und sonst</b></p> <p>D19: Malen mit Sand und Tapetenkleister auf schwarzem Tonpapier</p>	D 19 aus „Sandgestöber“
<p><b>Allgemeine Hinweise:</b></p>	SandAchse Franken (Hrsg.) (2004): Sandgestöber – Aktionsmappe (Kapitel B 2 Sandböden). Erlangen, 74 S. + Material.

**Hinweise zur laufenden Arbeit:** *(wird auf jeder SUBPAGE angezeigt! nur wenn für die laufende Arbeit wichtig!)*

--

*Bitte die Textbeiträge im Fließtext eingeben! Keine Zeilenumbrüche vornehmen!!*

## PAUK &amp; RIDE – „Unterricht“

*Textdateien Internet*

1. Textvorlage erstellt:	Datum 5/05	Name: Birgit Rehwald-Brunner Gerhard Brunner
2. Redaktionelle Bearbeitung/ Freigabe:		
3. Eingabe Go-Topic/:		
<b>Dateiname:</b>		
4. Aktualisierung:		

**Metatags/Grafikpool/Downloadpool:**

Title	
Description	
Keywords	
Grafik:	
verknüpfte Downloads:	

**TEXT:****Datenerfassung (Einzelstunden):**

Oben (Grundinformationen):

Bereich	LP Erdkunde 11.1.4 „Raumstruktur und Raumplanung“
Klassenstufe	11. Jahrgangsstufe Gymnasium
Unterrichtseinheit	Landschaftswandel im Gebiet der SandAchse (Raumanalyse)
Kurzbeschreibung (Teaser)	Projekttag: Die Schüler analysieren in arbeitsteiliger Gruppenarbeit Geologie, Boden, Naturschutz, Landwirtschaft, Wald und Forst, Flächennutzung, Verkehr und Wirtschaft in einem ca. 10 km <sup>2</sup> großen Areal.

Mitte (Zielbeschreibung/Hinweise/Links):

{

<p>Unterrichtsziele dieser Lerneinheit:</p>	<p>20. Die Schüler erkennen, dass sich Landschaft im Laufe der Zeit verändert.</p> <p>21. Die Schüler lernen die Methode der Raumanalyse als eine Möglichkeit der Dokumentation eines Areals kennen.</p> <p>22. Die Schüler lernen, eigenverantwortlich Informationen zu beschaffen.</p> <p>23. Die Schüler lernen ihre Ergebnisse zu präsentieren.</p>
<p>Materialien im Überblick:</p>	<p>1. Foliensatz Landschaftsentwicklung, z.B. Pegnitztal-West</p> <p>Für die Gruppenarbeit:</p> <p>2. Arbeitsaufträge für die Arbeitsgruppen (S. C84-C91)</p> <p>3. 8 Topographische Karten (S/W-Kopien) des UG, Maßstab 1:25.000 oder 1:5.000 (je nach Größe des UG)</p> <p>4. 8 Plakatkartons</p> <p>5. 8 Stiftsätze dicker Faserschreiber</p> <p>6. 8 Klebstofftuben</p> <p>7. Arbeitshilfe zur Bodenbestimmung (D55)</p> <p>8. 2 Spaten</p> <p>9. Computer mit Internet-Anschluss</p> <p>10. 3 Taschenrechner</p>

Unten (Stundenverlauf):

*Wichtig! Auf jeder Internetseite werden bis zu drei Zelleneinheiten abgebildet!*

*Danach erfolgt ein Umbruch (nächste Seite) mit den nächsten 3x2 Zellen!*

*Bei Texteingabe auf gleichmäßige Verteilung achten!*

<p>Unterrichtsverlauf/Inhalt</p>	<p><b>methodische Hinweise/Unterrichtsmaterial</b></p>
----------------------------------	--

**Hinweis**

Das Praktikum ist als ganztägige Veranstaltung im Rahmen eines Projekttages konzipiert. Es kann aber auch auf zwei Vormittage (Informationsbeschaffung und –auswertung sowie Ergebnisdarstellung und Diskussion) einer Projektwoche verteilt werden.

**Vororganisation/Planungsphase:**

In einer vorbereitenden Stunde (ca. 1 Woche vor dem Projekttag) wird das Verfahren der Raumanalyse als Instrument zur Erfassung und Steuerung von Entwicklungsprozessen in der Landschaft vorgestellt. Anhand vergleichender Abbildungen der Landschaftsentwicklung im Pegnitztal entwickelt sich ein Problembewusstsein geschaffen.

Die einzelnen Arbeitsgruppen werden bereits eingeteilt, da vorbereitende Hausaufgaben organisatorischer Art erledigt werden müssen:

**Arbeitsgruppen mit vorbereitenden Arbeiten****AG Geologie**

Literaturbeschaffung zur Geologie Bayerns

**AG Naturschutz**

Literaturbeschaffung zu den Bodentypen  
Absprache eines Behördentermins mit der AG

**AG Naturschutz**

Terminvereinbarung mit der Unteren Naturschutzbehörde zur Einsicht in das lokale Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

**AG Landwirtschaft**

Terminvereinbarung mit dem Amt für Landwirtschaft oder Vertretern des örtlichen Bauernverbands zur Gewinnung struktureller Betriebsdaten oder lokaler Anbauverhältnisse

**AG Wald und Forst**

Terminvereinbarung mit dem zuständigen Amt für Land- und Forstwirtschaft (i. d. R. Landratsamt oder Dienststelle vor Ort) bzw. der kommunalen Forstverwaltung zur Einsicht in den Waldfunktionsplan und die Forstbetriebskarten

**AG Flächennutzung**

Terminvereinbarung mit dem Planungsamt zur Einsicht in den Flächennutzungsplan

**AG Verkehr**

Terminvereinbarung mit dem Straßenverkehrsamt zur Ermittlung der aktuellen Verkehrsströme sowie der Straßenplanung

**AG Wirtschaft**

Terminvereinbarung mit dem Amt für Wirtschaftsförderung oder dem lokalen Gewerbeverein zur Ermittlung der Wirtschaftskraft und Arbeitsplatzstruktur

Foliensatz Landschaftsentwicklung im Pegnitztal (auf CD-ROM)

Karten- bzw. Bildanalyse mit anschließender Diskussion

<p><b>Hinführung</b>  <b>Die Schüler erkennen, dass sich Landschaft im Laufe der Zeit verändert</b>  <b>Die Schüler lernen die Raumanalyse als eine Methode der Dokumentation eines Areals kennen</b></p> <p>Die Lehrkraft zeigt anhand des Foliensatzes zur Landschaftsentwicklung (z.B. im Raum Pegnitztal-West) wie sich die Landschaft in einem typischen Bereich der SandAchse verändert hat. Dabei wird besonders auf den Wandel der Landnutzung, der Siedlungsentwicklung und dem Infrastrukturausbau hingewiesen.</p> <p>Die Methode der Raumanalyse zur Ermittlung der zu beobachtenden Veränderungen wird vorgestellt und eine Zukunftsperspektive diskutiert.</p> <p>Nachdem die Schüler den grundlegenden Gedanken der Raumanalyse erfasst haben, werden sie aufgefordert, diesen Prozess auf die eigene Gemeinde bzw. das ausgewählte Projektgebiet zu übertragen und eine nachhaltige Planungsperspektive für einen kleinen Raum von ca. 10 km<sup>2</sup> zu entwerfen. Die Lage des Untersuchungsraums in der SandAchse Franken wird herausgearbeitet.</p> <p>Für diese Einführungsphase des Projekts können auch Bürgermeister oder leitende Beamte, die mit der Entwicklung einer Kommune beschäftigt sind, als externe Experten herangezogen werden.</p> <p>Die Gruppen erhalten ihre Arbeitsaufträge, um sie durchzulesen. Die Lehrkraft steht für Rückfragen bereit.</p> <p>Die Gruppen werden in die arbeitsteilige Gruppenarbeit entlassen, ein Plenums-Termin wird vereinbart.</p>	<p>Foliensatz Landschaftsentwicklung im Pegnitztal (auf CD-ROM)</p>
<p><b>Arbeitsteilige Gruppenarbeit</b></p> <p>1. Informationsbeschaffung</p> <p><b>Die Schüler lernen, eigenverantwortlich Informationen zu beschaffen</b></p> <p>Die Gruppen orientieren sich an ihren Arbeitsaufträgen und führen eigenständig Erhebungen durch, führen Interviews mit Vertretern von Behörden oder politischen Gremien oder recherchieren in Literatur und Internet.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arbeitsaufträge für die Arbeitsgruppen (S. C 84 – C 91)</li> <li>2. 8 Topographische Karten (S/W-Kopien) des UG, Maßstab 1:25.000 oder 1:5.000 (je nach Größe des UG)</li> <li>3. Arbeitshilfe zur Bodenbestimmung (D55)</li> <li>4. 2 Spaten</li> <li>5. Computer mit Internet-Anschluss</li> <li>6. 3 Taschenrechner</li> </ol>
<p>2. Auswertung</p> <p>Erhaltene Informationen werden gesichtet und bewertet. Die Gruppenmitglieder müssen die Planungsrelevanz ihrer Daten erfassen (siehe Arbeitsaufträge).</p>	

<p>2. Dokumentation der Ergebnisse</p> <p><b>Die Schüler lernen, ihre Ergebnisse zu präsentieren.</b></p> <p>Anhand der gewonnenen Informationen werden Plakate gestaltet, die drei Ebenen der kommunalen Planung visualisieren sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktueller Zustand der untersuchten Parameter</li> <li>• Ursachen für die aktuelle Entwicklung</li> </ul> <p>Zukunftsperspektive für den untersuchten Parameter</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8 Plakatkartons</li> <li>2. 8 Stiftsätze dicker Faserschreiber</li> <li>3. 8 Klebstofftuben</li> </ol>
<p><b>Präsentation der Ergebnisse</b></p> <p>Die Gruppen stellen in 5 bis 10 min pro Thema ihre Plakate im Plenum vor</p>	<p>Sitzkreis</p>
<p><b>Diskussion der Ergebnisse</b></p> <p>Vertreter jeder Arbeitsgruppe sind aufgefordert, die Auswirkungen ihres untersuchten Faktors auf die SandAchse zu analysieren. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, welche Auswirkungen die Zukunftsperspektiven der einzelnen Gruppen auf den Aspekt des Naturschutzes im Rahmen der SandAchse haben. Die Relevanz der einzelnen Bereiche gegenüber dem Gedanken des Natur- und Landschaftsschutzes muss abgewogen werden.</p>	
<p><b>...und sonst</b></p>	
<p><b>Allgemeine Hinweise:</b></p>	<p>GATTERER, K. &amp; W. NEZADAL (2003): Flora des Regnitzgebiets - Die Farn- und Blütenpflanzen im zentralen Nordbayern, Eching, 1058 S.</p>
<p><b>Hinweise zur laufenden Arbeit:</b> <i>(wird auf jeder SUBPAGE angezeigt! nur wenn für die laufende Arbeit wichtig!)</i></p>	

Bitte die Textbeiträge im Fließtext eingeben! Keine Zeilenumbrüche vornehmen!!