

Gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung



 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Kompetenzfeld Natur und Technik

Natur und Ökologie

DIE PFLANZE UND DER MENSCH – EINE LANGE BEZIEHUNG



Impressum

Herausgegeben von
Wiener Volkshochschulen

Für den Inhalt verantwortlich
Wiener Volkshochschulen

Autor_in
Dr. Gabriela Schubert, 2016

Layout
Entwurf: typothese – M. Zinner Grafik und Raimund Schöftner
Umschlaggestaltung: Adriana Torres
Satz: Kunstlabor Graz von uniT, Jakominiplatz 15/ 1. Stock, 8010 Graz

Die Verwertungs- und Nutzungsrechte liegen beim Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Die Beispiele wurden für Einrichtungen der Erwachsenenbildung entwickelt, die im Rahmen der Initiative Erwachsenenbildung Bildungsangebote durchführen. Jegliche kommerzielle Nutzung ist verboten. Die Rechte der verwendeten Bild- und Textmaterialien wurden sorgfältig recherchiert und abgeklärt. Sollte dennoch jemandes Rechtsanspruch übergangen worden sein, so handelt es sich um unbeabsichtigtes Versagen und wird nach Kenntnisnahme behoben.

Erstellt im Rahmen des ESF-Projektes Netzwerk ePSA. Gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

NETZWERK ePSA



Inhalt

1.	Inhalt und Ziele	3
2.	Notwendige Vorkenntnisse	3
3.	Deskriptoren	3
4.	Einführung	4
5.	Arbeitsaufträge	5
	ARBEITSAUFTRAG 1: EINFÜHRENDE AUFGABE	
	ARBEITSAUFTRAG 2: PFLANZEN DIENEN UNS ZUR NAHRUNG	
	ARBEITSAUFTRAG 3: PFLANZEN MACHEN UNSERE WELT BUNTER (KULTUR)	
	ARBEITSAUFTRAG 4: PFLANZEN HALTEN UNS WARM (LEBENSQUALITÄT)	
	ARBEITSAUFTRAG 5: BAUMWOLLE ALS WICHTIGSTE TEXTILPFLANZE	
6.	Handouts	15
	HANDOUT 1 - EINFÜHRENDE AUFGABE	
	HANDOUT 2 - PFLANZEN DIENEN UNS ZUR NAHRUNG	
	HANDOUT 3 - PFLANZEN MACHEN UNSERE WELT BUNTER	
	HANDOUT 4 - PFLANZEN HALTEN UNS WARM	
	HANDOUT 5 - BAUMWOLLE ALS WICHTIGSTE TEXTILPFLANZE	

1. Inhalt und Ziele des Moduls

Ausgewählte Beispiele für die vielfältige Beziehung des Menschen zu Pflanzen und ihrer Nutzung

Zielformulierung:

Das Bewusstmachen einer Jahrtausende alten „Beziehung“ des Menschen zu den Pflanzen seiner Umwelt, die er auf vielfältigste Weise zu nutzen gelernt hat. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit, als Denkanstoß gedacht.

Zum Umgang mit den Unterlagen – Forscher_innen-Tagebuch:

Das **Arbeitsmaterial** ist so angelegt, dass jeder Teilbereich des Moduls selbständig verwendet werden kann. Die Auswahl aus dem Angebot des Moduls sollte nach den Vorkenntnissen der Zielgruppe und der zur Verfügung stehenden Zeit getroffen werden.

Es ist zielführend, den Lernenden das Führen eines Forscher_innen-Tagebuches nahe zu legen. Wenn sie den Ablauf und/oder die Ergebnisse dessen was sie tun notieren, machen sie sich den Inhalt wirklich zu eigen; Fachsprache wird memoriert und angewandt, die Logik der Versuche durchdacht. Das Tagebuch kann elektronisch oder in ein besonderes Heft geschrieben werden, letzteres hat den Vorteil, dass auch Handskizzen gemacht werden können – was erfahrungsgemäß sehr zum Verständnis und zum Merken der Inhalte beiträgt.

Legen Sie, entsprechend ihrer sprachlichen und fachlichen Vorkenntnisse, mit den Lernenden die Kriterien fest, die das Tagebuch erfüllen soll.

Überblick über die Inhalte des Moduls Bau einer Samenpflanze

1. Pflanzen als Nahrung: Pflanzen als Nahrungsmittel, Brot, vegetarische Rezepte
2. Pflanzen und Kultur: Farbe, Schrift
3. Pflanzen und Lebensqualität: Heizen, Kleidung

2. Notwendige Vorkenntnisse

nicht erforderlich; gewisse Grundkenntnisse über Pflanzen sind aber natürlich von Vorteil; es wird empfohlen, das Modul „Bau einer Samenpflanze“ zumindest ausschnittsweise schon besprochen zu haben.

3. Deskriptoren

1. Wahrnehmen und zielgerichtet beobachten
2. Phänomene und Vorgänge beschreiben
6. Grundlegende Funktionsweise von Alltagstechnik und Anwendbarkeit im Alltag erfassen

4. Einführung

Seit es Menschen gibt, machen sie sich die Pflanzen ihrer Umwelt nutzbar; ohne sie hätte der Mensch nicht überlebt; er lernte aber auch, sie in mancher Weise zu nutzen, die nicht nur lebensnotwendig, sondern in gewisser Weise immer schon wichtiger „Luxus“ war, etwa indem er sie verwendete, um seine Welt schöner oder angenehmer zu gestalten.



5. Arbeitsaufträge

Arbeitsauftrag 1: EINFÜHRENDE AUFGABE

Setting: gemeinsames Brainstorming im Plenum (PL) oder Kleingruppen (KG)

Dauer: etwa 30 Minuten

Materialien: Flipchart und Stifte, Handout 1

Ablauf: Im Plenum oder in kleineren Gruppen werden alle Gedanken zusammengetragen, die den Lernenden zum Thema Pflanze und Mensch einfallen. Wozu nutzen Menschen Pflanzen? Was kann man alles damit tun? Warum sind sie über praktischen Nutzen hinaus wichtig?
Erst werden wohl Einfälle wie Nahrung, Hausbau etc. kommen; dann können die Lernenden durchaus ermutigt werden, sich auch ungewöhnlichere Dinge einfallen zu lassen.

Die Gedanken werden auf dem Flipchart gesammelt und auch ins Forscher_innen-Tagebuch eingetragen.

Hilfreiche Links für Lehrende/Lernende:

https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Nutzpflanzen (Stand 3.7.2017)

Möglichkeiten für weitere Inputs/Vertiefung können den Materialien des Max-Planck-Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie in Potsdam entnommen werden, die für Unterrichtszwecke zur Verfügung stehen:

<https://www.youtube.com/watch?v=ChHAFcjrJqA> „Warum wir Pflanzen brauchen“

<http://www.komm-ins-beet.mpg.de/poster>

<http://www.mpimp-golm.mpg.de/6866/flyer>

(Stand 13.2.2017)

PS: Es ist wichtig, dass auch bewusst wird, dass die grünen Pflanzen den **Sauerstoff** erzeugen, den wir atmen! Sollte dieser Punkt nicht in der Gedanken-Sammlung aufscheinen, bitte darauf hinweisen!
Im **Modul Photosynthese** finden sich Beispiele zur Vertiefung.

Arbeitsauftrag 2: PFLANZEN DIENEN UNS ZUR NAHRUNG

Aufgabe 2a: Welche Pflanzen essen wir: Obst, Gemüse, Getreide

Setting: KG, PL

Methode(n): Recherche, Austausch

Dauer: 1 Stunde

Materialien: Handout 2

Ablauf:

Teil 1: Die Lernenden recherchieren in Kleingruppen, was mit den Begriffen Obst, Gemüse und Getreide gemeint ist. Kurze Zusammenführung im Plenum.

Teil 2: Jede Kleingruppe sucht jeweils mindestens 10 Obst- und Gemüsesorten, die die Lernenden kennen und/oder schon gegessen haben. Je nach Herkunft der Lernenden sollte dabei auch über den mitteleuropäischen „Tellerrand“ hinausgeschaut und die Vielfalt der vom Menschen genutzten Pflanzen deutlich werden.

Die Bildtafel unter

https://de.wikipedia.org/wiki/Bildtafel_Obst_und_Gem%C3%BCse (Stand 13.2.2017)

kann dabei auf unterschiedliche Weise genutzt werden: eigenständige Recherche, oder es werden ausgedruckte Kärtchen vorbereitet, aus denen ausgewählt wird.

Im Anschluss Zusammenführung auf Flipchart im Plenum.

Bei Verwendung des Bildmaterials kann auch versucht werden, die ausgewählten Pflanzen nach ihrem hauptsächlichlichen Verbreitungsgebiet auf der Weltkarte zuzuordnen.

AUFGABE 2b: Wir backen Steinzeitbrot (zeitaufwendig, aber informativ und lustig)

Setting: Exkursion und Gruppenarbeit (GA)

Methode(n): Pflücken, „Dreschen“, Mahlen, Backen

Dauer: ein Halbtage, sofern die gesamte Arbeit gemacht wird, in der reduzierten Version etwa 2 Stunden

Materialien: Getreide, verschiedene Arten, saubere grobe Steine, Elektroherdplatte, Wasser, evtl. Salz; neuwertige Drahtbürste zum Reinigen der Kochplatte empfehlenswert, Handout 2

Anmerkung: Es macht Sinn, vorher mit einem Bauern/einer Bäuerin abzusprechen, ob man vorsichtig am Rand eines Feldes ein paar Büschel Getreide ernten darf!

Ablauf: Die Gruppe macht eine Exkursion in ein nahe gelegenes Ackerbaugebiet (sollte in Ö fast überall möglich sein). Das Getreide sollte schon einigermaßen reif sein.

Erstes Ziel der Exkursion ist es zu verstehen, dass es sich bei dem Getreide, von dem wir leben, um Gräser handelt: Also werden die Lernenden gebeten, wilde Gräser zu suchen, deren Körner man evtl. essen könnte. Mit ziemlicher Sicherheit werden sie auch **Mäusegerste** finden, welche sich gut eignet, auf die Ähnlichkeiten zum Kulturgetreide hinzuweisen.

Danach wird (in Absprache mit einem Bauern/einer Bäuerin s.o.) am Rand eines Getreidefeldes ein Büschel (zwei Hände voll) beliebiges Getreide abgeschnitten. Sollte sich die Möglichkeit ergeben, ist es nützlich, die Merkmale und Kennzeichen unterschiedlicher Getreidesorten zu vergleichen (ansonsten kann das über Internet geschehen; auch als Vorbereitung geeignet).

Zurück im Kursraum werden die Halme „**gedroschen**“; die Lernenden können versuchen, ihre Methode zu optimieren: Man kann die Ähren auf dem Tisch aufschlagen, schütteln, abreiben ... Dabei lässt sich auch gut vergleichen, wie viel schwieriger der Vorgang bei Wildgräsern ist. Dann ist es noch eine eigene Herausforderung, die **Spelzen und Grannen** zu entfernen.

WICHTIG: Sind in Ihrer Gruppe Personen mit **Gluten-Unverträglichkeit**, so müssen Sie darauf achten, dass diese als ERSTE auf den Steinen mahlen und nur jene Getreide, die sie vertragen können; zum Binden kann dann Maisstärke zugesetzt werden; funktioniert nicht ganz so gut, bleibt auch stärker auf der Platte kleben, ist aber ein brauchbarer Kompromiss.

Sind die Körner endlich gewonnen und geschält, werden sie zwischen zwei (gründlich unter Wasser gebürsteten) Steinen **zerrieben**. Das gewonnene „Mehl“ kann mit wenig Wasser und Salz verrührt und dann auf einer erhitzten Herdplatte zu einem knusprigen Fladen **gebacken** werden (auf eventuelle Steinen im Mehl achten!!!)

Die Herdplatte ist nicht ganz steinzeitlich, kann aber erhitzte Steine recht gut ersetzen.

Letzte Aufgabe: Knuspern und genießen, schmeckt gut!

Wenn das zu aufwendig ist, oder wer die Versuche im **Winter** macht: Getreide aus dem Reformhaus mahlen; die Informationen müssen dann unter Umständen rein aus dem Internet gewonnen werden; es ist aber wünschenswert, im Sommer zumindest eine Gräser-Exkursion zu machen, damit erfahrbar wird, dass es sich bei modernem Getreide tatsächlich um Zucht-**Gräser** handelt!

Anmerkung: Die Handouts zu dieser Aufgabe sind in der „abgespeckten“, also eher winterauglichen Version verfasst! Die obige Erweiterung ergibt sich sehr natürlich; ist sie Ihnen zu aufwendig, so ersparen Sie sich das „Dreschen“ und lassen Sie einfach die Arten vergleichen, wie im Handout angegeben; dann brauchen Sie auch nur wenige Getreide-Halme und keine wohlwollenden Bauern.

AUFGABE 2c: Vegetarische Rezepte

Setting: Hausaufgabe und Austausch

Methode(n): Rezepte in Erfahrung bringen und austauschen

Dauer: 1 bis 2 Stunden, je nach Gruppengröße

Materialien: Handout 2

Ablauf: Alle Lernenden sind eingeladen, zu Hause ein Rezept zu finden, welches **vegan oder vegetarisch** (bei Bedarf Unterschied thematisieren) ist - und typisch ist für ihr Herkunftsland.

Die Rezepte sollen lesbar geschrieben in den Kurs mitgebracht werden, möglichst auf Papier gleichen Formats (Vorschlag: A5) Dort für alle kopieren und austauschen. Schön ist, es, wenn jede/r mit einem kleinen Rezeptheft nach Hause gehen kann, z.B. indem die Blätter mit Schnellheft-Verbindern zusammengehängt werden.

Natürlich macht die ganze Aufgabe am meisten Spaß, wenn die Rezepte auch verkostet werden können. Vielleicht möchten manche ja eine Kostprobe mitbringen. Sollte es eine Möglichkeit zum gemeinsamen Kochen oder vorbereiten geben ist der Spaß noch größer und der kulturelle Austausch gleich mit integriert. Beim Essen lässt sich bestens über typische Gemüse, besondere Gewürzpflanzen und die Essgewohnheiten verschiedener Länder plaudern.

Begleitend bietet sich die Thematisierung von Ernährung im Kompetenzfeld „Gesundheit und Soziales“ an

Arbeitsauftrag 3: PFLANZEN MACHEN UNSERE WELT BUNTER (KULTUR)

VORARBEIT (optional): s. Arbeitsauftrag 4, Aufgabe 4b)

AUFGABE 3a: Färben von Eiern und Stoffen

Setting: KG

Methode(n): Ausprobieren verschiedener Pflanzenfarben an unterschiedlichen Materialien

Dauer: ein Halbtage

Materialien: Pflanzenmaterial wie unter „Vorschläge“ beschrieben, Wasser, kleinere Kochtöpfe oder Bechergläser, Kochplatte; hartgekochte Eier, Watte oder Baumwollstoffreste in Weiß, Leinenreste etc., Handout 3

Ablauf: Die Lernenden bringen Pflanzen in den Kurs mit, die sich zum Färben eignen.

Einige Vorschläge: Zwiebelschalen – Teeblätter schwarz oder grün – stark farbige Beeren, auch tiefgekühlt oder getrocknet (z.B. Heidelbeeren oder Holunder) – Hibiskus -Tee (zur Not auch im Beutel), Spinat, Blätter oder noch besser **Blütenstände** von Nussbäumen (geben sehr schönes Olivgrün), Färberdistel-Blüten (Saflor) ... natürlich darf auch anderes Material ausprobiert werden.

Die Pflanzen werden schonend aufgekocht, wenn möglich zugedeckt, dann sollte das Material etwa 10 Minuten ziehen. Diese Arbeit kann von Kleingruppen abwechselnd übernommen werden, die anderen schauen zu. Es ist praktisch, wenn bestimmte Kleingruppen ein oder zwei Pflanzen übernehmen, mit denen sie experimentieren; danach werden die Ergebnisse zusammengetragen, am besten auch fotografiert.

Jede Kleingruppe versucht, einige Eier und auch die von ihr mitgebrachten Stoffreste zu färben, indem sie das Material für einige Zeit in die Extrakte einlegt; danach kann auch ein Teil der Farblösung mit Essig (Säure) oder Borax/Speisesoda (Base) versetzt werden. In manchen Fällen wird die Farbe umschlagen (Indikator!) oder die Farbe besser oder schlechter haften (Anm.: auch Eierschalen reagieren leicht alkalisch!).

Die Lernenden können mögliche Gründe diskutieren, wer möchte (bzw. je nach Zeit und Anspruch an das Ergebnis) kann im Internet nachforschen, wie Pflanzenfasern vor dem Färben vorbehandelt werden (können), oder herausfinden, was ein „pH-Wert“ ist.

Die Ergebnisse aller Gruppen werden im Plenum vorgezeigt und evtl. erklärt, es sollte aber weniger um physikalisch-chemisches Verständnis der Vorgänge als um das unmittelbare Erleben der Farbe gehen!

Mit den bunt gefärbten Eiern lässt sich am Ende eine fröhliche Abschlussjause veranstalten; dabei bitte darauf achten, dass allfällige Allergiker auch etwas zum Futtern finden.

Dieser letzte Punkt lässt sich mit Aufgabe 2c verknüpfen, siehe dort.

AUFGABE 3b: Tinte selbst herstellen**Setting:** KG**Methode(n):** Wasserextrakt, evtl. Aufkochen**Dauer:** 2 Stunden**Materialien:** Eisen-II-Sulfat-Lösung (Großdrogerie; alternativ ein rostiger Eisennagel oder ein Stück rostiges Eisen); Handout 3

gerbstoffreiches Pflanzenmaterial: geeignet wären Rinden von Bäumen wie Kastanie, Birke, Fichte, Eiche - frisch oder getrocknet - weiters Grüntee, Schwarztee, sofern er lange zieht, und natürlich Eichengallen (übers Jahr bei Spaziergängen sammeln, sofern sich diese Möglichkeit ergibt; Erklärung Eichengallen siehe Handout 3)

Ablauf:

Die Kleingruppen wählen je eines der Materialien aus und zerkleinern es durch zerschneiden oder zerbröseln.

Dann wird der Rohstoff in einem Glas Wasser eingeweicht; handelt es sich um trockenes Material so empfiehlt sich, die Pflanzen einmal im Einweichwasser aufzukochen; dadurch werden die Inhaltsstoffe viel effektiver gelöst.

Dann ca. eine Stunde stehen lassen.

In der Zwischenzeit kann mit den Lernenden über die Bedeutung der Gerbstoffe für die Pflanzen nachgedacht werden:

- Worauf deutet der Name „Gerbstoffe“ hin? (Leder)
- Welche praktische Bedeutung könnten diese Stoffe für die Pflanzen haben? (Verhindern von Fäulnis, bakterieller Zersetzung)
- Wozu brauchen gerade Pflanzen solche Stoffe? (keine „Heilung“ im eigentlichen Sinne möglich – offene Stellen können ein Einfallstor für Pilze und Bakterien werden – ersetzt eine Immunabwehr)

Eisen in seiner oxidierten Form (Rost; Fe-III-Verbindung) kann mit den Gerbstoffen der Pflanzen reagieren und bildet eine schwarze bis blauschwarze Verbindung, die sehr lichtbeständig ist (bleicht also nicht aus – wichtig bei Dokumenten) und sich zum Schreiben eignet.

Allerdings flockt diese Verbindung leicht aus der Lösung aus.

Durch Zugabe von Gummi-Arabicum lässt sich das Ausflocken verhindern oder mildern, die Flöckchen bleiben fein verteilt in Schwebelösung.

Wenn kein Gummi – Arabicum zur Hand ist, kann auch ein Eisen-II-Salz (z.B. Sulfat) zugesetzt werden:

Die Lösung zeigt dann keine Farbveränderung; kommt sie allerdings beim Schreiben auf Papier mit dem Luftsauerstoff in Berührung, oxidiert das Eisen und die Schrift wird dunkel.

AUFGABE 3c: Blumenschmuck

Setting: KG oder PL

Methode(n): Austausch

Dauer: 1 Stunde

Materialien: Handout 3

Ablauf: Erinnern Sie sich an eine Gelegenheit, ein Fest etc., wo Ihnen der Blumenschmuck besonders gefallen hat?

Wie würden Sie einen Tisch schmücken: Einzelblüten? Girlanden? Sträußchen? Welche Blumen würden Sie wählen – oder bevorzugen Sie Blätterschmuck?

Haben Sie eine Lieblingsblume? Wissen Sie, wie sie heißt? Ist Ihnen der Duft wichtig oder mehr das Aussehen? Haben Sie einen Lieblingsplatz in einem Garten oder Park?

Tip: Wenn einige Blumentöpfchen oder Schnittblumen zur Verfügung stehen, auch hübsche Blätter, Zweige oder grüne Ranken wie Efeu ..., kann das Besprochene gleich in die Tat umgesetzt und der **Tisch für die Eierjause oder das vegetarische Essen festlich gedeckt werden.**

Ziel ist es, bewusst zu machen, wie wichtig Pflanzen und die Natur für unsere Lebensqualität sind.

Arbeitsauftrag 4:

PFLANZEN HALTEN UNS WARM (LEBENSQUALITÄT)

AUFGABE 4a: Heizen

Setting: erst PL, dann KG

Methode(n): Brainstorming, Internetarbeit

Dauer: ein Halbtage

Materialien: Handout 4

Ablauf: Es gibt verschiedene Brennstoffe, die wir zum Heizen verwenden können. Die Lernenden sollen darüber nachdenken, welche davon ihrer Meinung nach pflanzlichen Ursprungs sind:

- Holz
- Braunkohle
- Steinkohle
- Erdöl
- Erdgas

Danach in Kleingruppen aufteilen und im **Internet** der Frage nachgehen, wie
1. Braunkohle – 2. Steinkohle – 3. Erdöl und Erdgas entstanden sind.

Die Resultate auf drei Flipchart-Blättern zusammentragen. Diese Ergebnisse sollten auch ins Forscher_innen-Tagebuch übertragen werden. **Anmerkung:** Erdöl und Erdgas sind nicht NUR aber AUCH pflanzlichen Ursprungs und das zu einem erheblichen Teil.

AUFGABE 4b: Textilien (auch als Vorarbeit zu Arbeitsauftrag 3 verwendbar. Siehe dort)

Setting: GA

Methode(n): Internetrecherche

Dauer: ein Halbtage

Materialien: Handout 4

Ablauf: Die Lernenden teilen sich in 3 Gruppen auf und diese sich weiter in

- Eine Internetgruppe
- Eine Gruppe „Sekretär_innen“
- Eine Gruppe Plakatgestaltung

Die **Internetgruppe** sucht Informationen zu einem der drei folgenden Themen:

Färberpflanzen: Indigo – Krapp – Färberdistel: Pflanze, Aufbereitung, Farbton

Faserpflanzen: Lein/Flachs – Jute – Hanf – Kokos: was verwendet, wie gewonnen, wofür?

Webmuster und Stoffe alter Völker: Kelten – Römer – Ägypter

Das **Sekretariat** notiert rasch, was die Internetgruppe findet/diktiert.

Ist ein Drucker vorhanden, können Infos auch ausgedruckt und von der Gruppe Sekretariat ausgewählt, ausgeschnitten, bearbeitet werden.

Die **Plakatgestalter_innen** nehmen die Informationen auf und versuchen sie übersichtlich und ansprechend auf einem Flipchart-Papier anzuordnen.

Am Ende werden die **Informationen ausgetauscht** (kann mit einer richtigen **Präsentation** verbunden werden) und in die Forscher_innen-Tagebücher übertragen.

Ergänzung:

Wenn möglich ein Bündel faseriger Pflanzen zur Verfügung stellen: Lein mit Samenkapseln Nesseln, auch Birkenzweige (Rindenbast), evtl. sogar Stangensellerie (weil man da die Leitbündel sehr gut sieht).

Gewinnung der Fasern durch „Brechen“ – „Brecheln“ der Stängel, wobei das umliegende Gewebe zerstört wird und entfernt werden kann. Gut dafür geeignet: Kinderschere aus Plastik. Details: siehe Anleitungen im Handout 4.

Thematisieren, dass es sich bei „Fasern“ um (Wasser oder Zucker) leitende Gefäße handelt.

Arbeitsauftrag 5:

BAUMWOLLE ALS WICHTIGSTE TEXTILPFLANZE

Setting: GA

Methode(n): praktisches Kennenlernen, optische Untersuchung, Internetrecherche

Dauer: für alle 3 Aufgaben insgesamt ein Halbtage

Materialien: Internet; trockene Baumwollstängel aus der Gärtnerei, Handout 5

AUFGABE 5a: Die Pflanze Baumwolle und ihre Verwandten

Ablauf: Die Lernenden erhalten den Auftrag, im Internet die folgenden Pflanzen zu suchen, festzustellen, welche davon sie kennen und in welchem Kontext sie damit in Berührung gekommen sind. Details siehe Handout 5.

- Roseneibisch
- Zimmerlinde
- Hibiskustee (Tee bereithalten, am besten getrocknete Blüten – kosten)
- Käsepappel (Evtl. Tee)
- Echter Eibisch (Eibischteig kosten lassen)
- Baumwollblüten

AUFGABE 5b: Baumwolle untersuchen

Baumwollstängel vom Gärtner werden herumgereicht und untersucht. Kleine Skizzen ins Tagebuch machen lassen!

Die Lernenden dürfen dann Fruchtstände abbrechen und genau betrachten und **abtasten** (die Baumwollfasern sind sehr weich; beim Rauszupfen sieht man, wie lang sie sind; innen verbergen sich große dunkle Samen, die man von außen gar nicht sieht; die Kapsel um die Fasern (Kelchblätter) ist **sehr rau und stachelig**).

Die Lernenden dürfen sich Samen herauslösen und mitnehmen.

So züchten Sie ihre eigene Baumwolle:

Kleine Blumentöpfe mit Anzuchterde füllen (das Loch im Boden mit Tonscherbe abdecken), Samen hineinlegen, nur leicht mit Erde bedecken.

Hell und warm stellen (mindestens 21°C); gleichmäßig feucht, nie trocken, nie nass halten.

Wenn die Keimlinge gut ausgetrieben haben, können sie vorsichtig in ein Gemisch aus Sand und Kompost umgetopft werden; dann immer ausreichend gießen, denn Baumwolle braucht **viel Wasser** (s.u.).

Unter dem **Mikroskop oder mit Hilfe einer starken Lupe** soll die Struktur der Baumwollfasern untersucht werden: Die Fasern sehen wie flache und verdrehte Bänder aus. Durch diese besondere Struktur eignen sie sich so gut zum Spinnen und Weben, denn sie „verhaken“ sich ineinander. Im Gegensatz zu den unter Punkt 3 verwendeten Faserpflanzen muss man auch nicht erst verholzte Anteile oder umgebende Pflanzenreste entfernen. So ist die Baumwolle die „ideale“ Textilpflanze.

AUFGABE 5c: Die Schattenseiten des Baumwollanbaus

- Baumwolle wird in vielen Teilen der Welt von Hand gepflückt, weil es an Geld oder Maschinen fehlt; Pflücker_innen pflücken pro Tag etwa 70kg Baumwolle, das sind bis zu **14.000 Baumwollbällchen in ihren stacheligen Kapseln**. Wie sich das wohl anfühlt?
- Die Baumwollpflanze ist ein „Wasser-Schlucker“:
Am **Beispiel des Aralsees** (Internet!) können die Lernenden drastisch erleben, wie schlimm sich der hohe Wasserverbrauch auf die Umwelt auswirken kann.

Unter diesem Link finden Sie etliche brauchbare Informationen; von hier ausgehend zu weiterer Recherche ermutigen:

https://www.google.at/search?q=aralsee&client=safari&rls=en&tbm=isch&imgil=DW1Wf6IGj9J3xM%3A%3B8XM5a-Jxr1IWDJM%3Bhttps%253A%252F%252Fde.wikipedia.org%252Fwiki%252FAralsee&source=iu&pf=m&fir=DW1Wf6IGj9J3xM%3A%2C8XM5aJxr1IWDJM%2C_&usg=__5Q6-RagL6sjqleWKrl7vNa

(Stand 9.1.2017)

Das Beispiel „Jeans von der Produktion zum Konsum“ macht deutlich, welche ungeheuren Entfernungen der Rohstoff Baumwolle zurücklegt, bis er, vielfältig behandelt, bei uns als Jeans verkauft wird.

http://erwachsenenbildung.at/downloads/bildungsinfo/materialien_psa_fuer_rueckmeldung/NuT/Jeans.pdf (Stand 9.11.2016)



6. Handouts

HANDOUT 1 - EINFÜHRENDE AUFGABE

HANDOUT 2 - PFLANZEN DIENEN UNS ZUR NAHRUNG

HANDOUT 3 - PFLANZEN MACHEN UNSERE WELT BUNTER

HANDOUT 4 - PFLANZEN HALTEN UNS WARM

HANDOUT 5 - BAUMWOLLE ALS WICHTIGSTE TEXTILPFLANZE



HANDOUT 1: EINFÜHRENDE AUFGABE

Pflanzen bestimmen unser Leben als Menschen viel mehr, als uns im ersten Augenblick bewusst ist.

Versuchen Sie einmal darüber nachzudenken, welche vielfältigen „Beziehungen“ es auf der Erde zwischen dem Menschen und den Pflanzen gibt.

Vieles wird Ihnen sehr schnell einfallen, aber lassen Sie sich bitte Zeit, tauschen Sie sich mit anderen aus und versuchen Sie auch Dinge zu finden, die vielleicht nicht sofort auf der Hand liegen!

Notieren Sie bitte alles, was Ihnen einfällt, und tragen Sie dann die Ergebnisse aller Teilnehmer_innen auf einem Flipchart zusammen!

Notieren oder fotografieren Sie die Resultate auch für Ihr Forscher_innen-Tagebuch!



HANDOUT 2:

PFLANZEN DIENEN UNS ZUR NAHRUNG

Aufgabe a): Welche Pflanzen essen wir: Obst, Gemüse, Getreide

Setting:	Kleingruppen (KG) und Plenum (PL)
Methode:	Recherche, Austausch
Dauer:	1 Stunde

Durchführung:

Teil 1: Recherchieren Sie in Kleingruppen, was mit den Begriffen Obst, Gemüse und Getreide gemeint ist. Danach werden die Ergebnisse im Plenum zusammengetragen.

Teil 2: Jede Kleingruppe sucht jeweils mindestens 10 Obst- und Gemüsesorten, die Sie kennen und/oder schon gegessen haben. Sie können gerne die ausgedruckten Kärtchen bzw. die Tafel zu Hilfe nehmen. Versuchen Sie vor allem, Pflanzen zu nennen, die für Ihr Herkunftsland typisch sind, oder die Sie besonders gerne mögen!

AUFGABE b): Wir backen Steinzeitbrot

Wussten Sie, dass man schon in der Steinzeit Brot backen konnte? Es war ein einfaches Fladenbrot, aber Sie werden feststellen, dass es sehr gut schmeckt!

Setting:	Exkursion und Gruppenarbeit (GA)
Methode:	Pflücken, „Dreschen“, Mahlen, Backen
Material:	Getreideähren (möglichst vom Feld mitgebracht), Getreidekörner, saubere große und raue Steine, etwas Wasser und Salz. Zum Reinigen der Kochplatte empfiehlt sich eine neuwertige Drahtbürste

Bitte denken Sie nach:

- Welche Getreide kennen Sie eigentlich? Könnten Sie die Pflanzen auf dem Feld erkennen?
- Kennen Sie die Namen der Getreidepflanzen in Deutsch und/oder Ihrer Erstsprache?
- Falls Sie im Winter arbeiten und kein Getreide wächst, sehen Sie doch einmal im Internet nach, wie die wichtigsten Getreidesorten aussehen und heißen.



Nun ganz praktisch:

- Mahlen Sie eine kleine Portion Getreide zwischen zwei Steinen möglichst fein.
- Alle sollten es einmal versuchen können, also bitte **kleine** Mengen nehmen!
- Mischen Sie die **einzelnen** (sortenreinen!) „Mehle“ mit etwas Wasser zu einem Teig (anfangs nur wenig Wasser nehmen!), fügen Sie etwas Salz zu und lassen Sie die Masse quellen.
- Vergleichen Sie die Massen; binden sich alle Mehle gleich gut zu einem Teig oder gibt es da Unterschiede?

Getreidekörner sind Samen – neben einer winzigen Keimpflanze enthalten sie auch gespeicherte Nährstoffe für den Austrieb: Alle enthalten Stärke (weiß und pulvrig), manche aber auch Eiweiß, vor allem im Randbereich des Kornes unter der Schale. Dieses „Kleber-Eiweiß“ hilft dabei, beim Backen die Stärke so zu verbinden, dass der Teig gut zusammenhält. Am eiweißreichsten ist Weizen dann folgt Roggen.

„Kleber-Eiweiß“ heißt mit einem Fachausdruck auch „Gluten“ (am e betont). Manche Menschen können Gluten nicht vertragen und müssen auf Mais- oder Reisprodukte ausweichen.

Wichtig:

Falls Sie Gluten nicht vertragen, wählen Sie sich für Ihr Brot nur das Getreide aus, das Sie essen können – Sie können dann zum Binden des Teiges ein wenig Maisstärke zusetzen, so dass Ihr Fladen zusammenhält.

Im Sommer (etwa ab Juni) können Sie eine **Exkursion (Lehrausgang)** machen, um die Herkunft unserer Getreide zu erforschen.

Gehen Sie durch eine Wiese und betrachten Sie genau die Blütenstände und die Fruchtstände - sammeln Sie so viele **Gräser** wie möglich. Legen Sie solche Arten, die einander ähnlich sind, zu Gruppen zusammen.

Fotografieren Sie ihre „Ausbeute“.

Haben Sie auch Gräser gefunden, die fast genauso wie Getreide aussehen – nur kürzer und kleiner?

Dann sehen Sie selbst, dass Getreide „nichts anderes ist als Gras“.

Unsere modernen Getreidesorten sind tatsächlich aus einfachen Gräsern herausgezüchtet worden, indem der Mensch immer die ertragreichsten Sorten ausgewählt und weiter gekreuzt hat.

Vergleichen Sie die Merkmale und Kennzeichen unterschiedlicher Getreidesorten: Die Körner sind deutlich größer als bei wilden Gräsern und es sind auch deutlich mehr. Außerdem brechen bei Zuchtgetreide die einzelnen Körner nicht so leicht aus der Ähre, damit man sie besser mähen kann.

Ist das Gras / Getreide „gedroschen“, also die Körner tatsächlich einzeln gewonnen, müssen diese noch von den Schalen (Spelzen, Spreu) befreit werden. Bei reifem Getreide lösen sich die Schalen relativ gut, bei Wildgräsern aber sehr schwer. Dann erst kann man die Körner mahlen.



AUFGABE c): Wir kochen vegetarisch

Durchführung:

Gibt es in Ihrer Familie ein vegetarisches (oder veganes) Lieblingsrezept? Oder eines, das für Ihr Herkunftsland besonders typisch ist?

Kennen Sie übrigens den Unterschied zwischen „vegetarisch“ und „vegan“? Sprechen Sie doch darüber!

Schreiben Sie bitte Ihr Familienrezept gut leserlich auf ein **A5-Blatt** und bringen Sie es in den Unterricht mit.

(Die Rezepte werden für alle kopiert, gelocht und mit einem Schnellheft-Verschluss verbunden; so können Sie alles nachkochen).

Je nach voriger Vereinbarung (und Möglichkeiten in Ihrem Kursraum) bringen Sie bitte auch eine Kostprobe ihrer Speise von zu Hause mit, ODER Sie kochen gemeinsam mit anderen im Kurs einige der Rezepte.

Danach können Sie in gemütlicher Runde alles kosten und vergleichen: Gibt es typische Gemüse, die man in Ihrer Heimat häufig isst? Hat jemand etwas mitgebracht, das Sie noch gar nicht kennen? Schmeckt es Ihnen? Wie wichtig ist Gemüse und Obst in der Kost Ihres Landes oder Ihrer Familie? Tauschen Sie sich aus und lernen Sie einander – und Ihre Rezepte - kennen! Viel Vergnügen!

(Tipp: mit Pflanzen lassen sich Tische auch **schön decken**. Vorschläge und Denkanstöße siehe Handout 3 Aufgabe c).



HANDOUT 3:

PFLANZEN MACHEN UNSERE WELT BUNTER

AUFGABE a): Eier und Stoffe färben

Dauer:	ein Halbtage
Material:	Diverse Pflanzen, die sich zum Färben eignen. Eier; vorzugsweise helle Stoffreste, Baumwolle und Leinen Wasser, hitzebeständige Gefäße, Löffel; Kochplatte Eventuell Essig oder Zitronensaft, Speisesoda oder Borax

Durchführung:

Sofern nicht schon geschehen, die Eier kochen.

Sehen Sie bitte die angebotenen Pflanzen durch und schreiben Sie deren Namen in das Forscher_innen-Tagebuch. Kennen Sie vielleicht selbst noch andere geeignete Pflanzen?

Bilden Sie dann kleine Gruppen und wählen Sie ein bis drei Pflanzen für Ihre Gruppe aus. Das Pflanzenmaterial wird mit einer angemessenen Menge Wasser kurz aufgekocht und etwas abgekühlt.

Danach tauchen Sie die gekochten Eier und auch die Stoffreste nacheinander in die Lösung. Sie können die Sachen unterschiedlich lange in der Farblösung lassen und das Ergebnis vergleichen.

Anschließend können Sie einen Teil der Lösung abgießen und einerseits mit Säure (Essig oder Zitronensaft), andererseits mit Lauge (Speisesoda oder Borax) versetzen.

Macht das bei Ihren Pflanzen einen Unterschied? Haftet die Farbe jetzt besser/schlechter oder hat sie sich verändert?

Dokumentieren Sie bitte Ihre Ergebnisse (Farbe, Dauer des Ziehens in der Lösung, Säure/Base) genau in Ihrem Forscher_innen-Tagebuch; präsentieren Sie diese auch kurz den anderen Gruppen und notieren Sie Ihrerseits deren Ergebnisse!

PS: Die bunt gefärbten Eier können Sie fotografieren und danach miteinander gemütlich verzehren! Guten Appetit!



AUFGABE b): Tinte selbst herstellen

Dauer: etwa 2 Stunden

Material:

Grün- und Schwarztee

Verschiedene Rinden von Bäumen

Galläpfel, vor allem von der Eiche (Eichengallen sind die „Wohnung“ winziger Wespenlarven, die entstehen, wenn die Wespe ein Ei in das Eichenblatt legt; in der Wucherung kann die Larve sich geschützt entwickeln und von dem Material auch fressen; die fertige Wespe bohrt sich einen Gang nach außen – man sieht das kleine Loch in der Galle – und fliegt davon).

Durchführung:

Kleingruppen bilden, eines der Materialien auswählen und bei Bedarf klein schneiden. Dann mit Wasser bedecken und kurz aufkochen; in die abkühlende Lösung einige rostige Eisennägel geben, stehen lassen (alternativ: sogenannte Eisen-II-Lösung dazu tropfen).

Die angebotenen Pflanzen enthalten alle besonders viele **Gerbstoffe**.

Warum, denken Sie, heißen diese Substanzen so – und wozu könnte man sie verwenden?

Welche Eigenschaften haben diese Stoffe also?

Und wozu häufen Pflanzen derartige Stoffe besonders in ihren Rinden an?

Diskutieren Sie diese Fragen und versuchen Sie, eine Erklärung zu finden.

Nach etwa 30 Minuten bis einer Stunde ist Ihre Pflanzenlösung mit den Nägeln darin dunkel geworden. Sie haben eine sehr lichtechte, blauschwarze Tinte erzeugt.

Schneiden Sie eine Vogelfeder oder ein Stückchen Holz schräg an und versuchen Sie, damit zu schreiben.

Falls Ihre Lösung ungleichmäßige dunkle Flöckchen hat, können Sie ein wenig Gummi-Arabicum (zäher Pflanzensaft afrikanischer Akazien-Arten) zusetzen: Das hält die Eisenverbindungen, die sich gebildet haben, fein verteilt in der Lösung und die Tinte ist schön gleichmäßig dunkel.

Falls Sie Eisen-II-Lösung verwendet haben, bilden sich keine Flöckchen; die Lösung bleibt hell, erst, wenn Sie damit schreiben und der Luftsauerstoff mit Ihrer Schreibflüssigkeit in Berührung kommt, wird diese dunkel.

Wie ist das alles zu erklären? „Rost“ entsteht, wenn Eisen an der Luft mit dem Sauerstoff reagiert. Dieser Rost (Eisenoxid) reagiert mit den Gerbstoffen der Pflanzen zu einer blauschwarzen Verbindung, einem Eisensalz.

Das Gleiche geschieht, wenn man eine Lösung von nicht oxidiertem Eisen zuerst mit den Gerbstoffen vermischt und danach dem Luftsauerstoff aussetzt.



AUFGABE c): Blumenschmuck

Durchführung:

Erinnern Sie sich an eine Gelegenheit, ein Fest etc., wo Ihnen der Blumenschmuck besonders gefallen hat?

Wie würden Sie einen Tisch schmücken: Einzelblüten? Girlanden? Sträußchen? Welche Blumen würden Sie wählen – oder bevorzugen Sie Blätterschmuck?

Haben Sie eine Lieblingsblume? Wissen Sie, wie sie heißt? Ist Ihnen der Duft wichtig oder mehr das Aussehen? Haben Sie einen Lieblingsplatz in einem Garten oder Park?

Reflektieren Sie und plaudern Sie mit Ihren Kolleg_innen darüber, wie wichtig Ihnen Pflanzen sind, wenn es einfach darum geht, das Leben schön zu gestalten. Halten Sie bitte ein paar Gedanken – oder Anregungen - in Ihrem Tagebuch fest.

Ergänzung:

Falls Blumen, Blätter, Zweige zur Verfügung stehen – schmücken Sie doch die Tische für das gemeinsame Essen nach Ihrem persönlichen Geschmack!



HANDOUT 4:

PFLANZEN HALTEN UNS WARM

AUFGABE a): Heizen

- Diskutieren Sie bitte erst einmal gemeinsam, welche der folgenden Brennstoffe Ihrer Meinung nach pflanzlichen Ursprungs sind:
 1. Holz
 2. Braunkohle
 3. Steinkohle
 4. Erdöl
 5. Erdgas
- Teilen Sie sich nun in kleine Gruppen auf und suchen Sie im Internet eine Antwort auf die Frage wie 1. Braunkohle – 2. Steinkohle – 3. Erdöl und Erdgas entstanden sind (eine Aufgabe wählen, aber darauf achten, dass keine unbearbeitet bleibt!).
- Tragen Sie bitte die Ergebnisse auf je einem Flipchart-Bogen zusammen und vergessen Sie nicht, diese auch in Ihr Forscher_innen-Tagebuch zu übernehmen.
- Haben Sie die Entdeckungen überrascht?

AUFGABE b): Textilien - Faserpflanzen

(kann auch als Vorarbeit zu den Aufgaben von Handout 3 dienen!)

Material: Internet, Notizblocks, Flipcharts mit Stiften, Faserpflanzen (falls verfügbar), Plastik-Kinderschere

Durchführung:

Teilen Sie sich bitte in drei Gruppen auf und diese nochmals in je 3 Untergruppen teilen:

- Eine Internetgruppe
- Eine Gruppe „Sekretär_innen“
- Eine Gruppe Plakatgestaltung



Die **Internetgruppe** sucht Informationen zu je **einem der drei** folgenden Themen:

Färberpflanzen: Indigo – Krapp – Färberdistel:

Wie sieht die Pflanze aus, wie wird sie zur Farbgewinnung aufbereitet, welche Farbe entsteht?

Faserpflanzen: Lein/Flachs – Jute – Hanf – Kokos:

Was wird verwendet, wie werden die Fasern gewonnen, wofür werden sie häufig verwendet?

Webmuster und Stoffe alter Völker:

Kelten – Römer – Ägypter

Das **Sekretariat** notiert das Wichtigste von dem, was die Internetgruppe findet/diktiert.

Ist ein Drucker vorhanden, können Infos auch ausgedruckt und von der Gruppe Sekretariat ausgewählt, ausgeschnitten, bearbeitet werden. Diese Gruppe kann gerne auch Fotos machen.

Die **Plakatgestalter_innen** nehmen die Informationen auf und versuchen sie übersichtlich und ansprechend auf einem Flipchart-Papier anzuordnen; bitte so ordnen, dass man die Informationen gut unterscheiden und rasch verstehen kann.

Am Ende bitte die **Ergebnisse austauschen**, falls gewünscht **präsentieren** und in die Forscher_innen-Tagebücher übertragen.

Wenn **Faserpflanzen im Kurs** zur Verfügung stehen (zur Not können auch welke Brennnesseln, Taubnesseln oder Gräser verwendet werden), versuchen Sie doch, die „Fasern“ (also die Leitgefäße für Wasser und Zucker) von der Pflanzenrinde und dem übrigen Gewebe zu befreien.

Im Internet haben Sie sicher herausgefunden, dass das Material „gebrochen“ wird:

In Österreich gibt es dafür den Fachausdruck „**brecheln**“ in der Landwirtschaft, um den Vorgang von „ab-brechen“ zu unterscheiden. Es geht ja nicht darum, die Pflanzen zu verkürzen, sondern die rauen Anteile von den Fasern zu trennen.

Am besten lässt sich das mit **Kinderscheren aus Plastik** nachahmen: Sie schneiden nicht durch, aber zerstören die Gewebe um die Leitgefäße der Pflanzen herum. Das funktioniert so ähnlich wie das Holzgestell, das früher zum „Brecheln“ von Flachs verwendet wurde.

Auch kann man Bündel der Pflanzen auf raue Untergründe (Steine ...) **aufschlagen**. Lassen Sie sich doch selbst etwas einfallen!

Sie werden feststellen, dass es gar nicht einfach ist, das ungewollte Material weg zu bekommen, und auch nicht einfach, die Fasern frei zu legen, ohne sie zu verletzen oder abzubrechen. In früheren Zeiten war das eine sehr mühsame Arbeit!



HANDOUT 5:

BAUMWOLLE ALS WICHTIGSTE TEXTILPFLANZE

AUFGABE a): Die Baumwolle und ihre Verwandten

Suchen Sie im Internet die folgenden Verwandten der Baumwollpflanze.

- Roseneibisch
- Zimmerlinde
- Hibiskus für Tee
- Käsepappel
- Echter Eibisch
- Baumwollblüten

Welche dieser Pflanzen kennen Sie?

Welche Namen sind Ihnen bekannt? (In Deutsch oder einer anderen Sprache?)

Haben Sie oder jemand, den Sie kennen, jemals eine dieser Pflanzen für einen bestimmten Zweck verwendet? Sind Ihnen irgendwelche Produkte aus diesen Pflanzen vertraut?

Bitte notieren Sie die Pflanzennamen und auch einige wichtige Produkte oder Verwendungen in Ihr Forscher_innen-Tagebuch.

AUFGABE b): Baumwolle genau untersuchen

Beim Gärtner kann man Stängel von Baumwollpflanzen mit Früchten (Samenkapseln) darauf kaufen; machen Sie bitte eine **Skizze** davon in Ihr Forscher_innen-Tagebuch.

Sehen Sie sich dann einen der Fruchtstände noch genauer an (Sie dürfen ihn abbrechen) – **tas-**
ten Sie auch: die Baumwollfasern sind sehr weich; beim Rauszupfen zeigt sich, wie lang sie sind; innen verbergen sich große dunkle Samen, die man von außen gar nicht sieht; die Kapsel um die Fasern (Kelchblätter) ist sehr rau und stachelig.

Sie dürfen einen Samen herauslösen und mitnehmen.

So züchten Sie zu Hause Ihre eigene Baumwollpflanze:

Kleine Blumentöpfe mit Anzuchterde füllen (das Loch im Boden mit Tonscherbe abdecken), Samen hineinlegen, nur leicht mit Erde bedecken.

Hell und warm stellen (mindestens 21°C); gleichmäßig feucht, nie trocken, nie nass halten.

Wenn die Keimlinge gut ausgetrieben haben, können sie vorsichtig in ein Gemisch aus Sand und Kompost umgetopft werden; dann immer ausreichend gießen, denn Baumwolle braucht **viel**

Wasser (s.u.).



Legen Sie einige Fasern auch unter ein **Mikroskop oder unter eine starke Lupe**: Die Fasern sehen wie flache und verdrehte Bänder aus: Durch diese besondere Struktur eignen sie sich so gut zum Spinnen und Weben, denn sie „verhaken“ sich ineinander.

Im Gegensatz zu den unter Handout 3 verwendeten Faserpflanzen muss man auch nicht erst verholzte Anteile oder umgebende Pflanzenreste entfernen. So ist die Baumwolle die „ideale“ Textilpflanze.

AUFGABE c): Die Schattenseiten des Baumwollanbaus

- Baumwolle wird in vielen Teilen der Welt von Hand gepflückt, weil es an Geld oder Maschinen fehlt; Pflücker_innen pflücken pro Tag etwa 70 Kilogramm, also ungefähr **14.000 Baumwollbällchen** in ihren stacheligen Kapseln. Wie sich das wohl anfühlt?
- Die Baumwollpflanze ist ein „Wasser-Schlucker“: sehen Sie sich an, welche drastischen Folgen starke Wasser-Entnahme zwecks Bewässerung auf die Umwelt haben kann; unter dem folgenden Link finden Sie etliche brauchbare Informationen, Sie können außerdem noch selbst recherchieren: https://www.google.at/search?q=aralsee&client=safari&rls=en&tbm=isch&imgil=DW1Wf6IGj9J3xM%3A%3B8XM5aJxr1IWDJM%3Bhttps%253A%252F%252Fde.wikipedia.org%252Fwiki%252FAralsee&source=iu&pf=m&fir=DW1Wf6IGj9J3xM%3A%2C8XM5aJxr1IWDJM%2C_&usg=__5Q6-RagL6sjqleWKrl7vNa
- Verfolgen Sie den langen „**Weg einer Jeans**“ und erfahren Sie, welch ungeheure Entfernungen der Rohstoff Baumwolle zurücklegt, bis er, vielfältig behandelt, bei uns als Jeans im Geschäft verkauft wird.