

Unterrichtsmaterialien zum Ingenhammshof



Vom Korn zum Brot Grundschule/ Sekundarstufe I

Inhaltsverzeichnis

Hinweise für die Realisierung im Unterricht

1. Informationen zum Thema Mehl und Brot
2. Verlauf des Projekttag
3. Arbeitsblätter
4. Literatur

Informationen zum Thema Mehl und Brot

Die Inhaltsstoffe der **Gräserfrüchte** sind ursprünglich für die Ernährung des Keimlings bestimmt. Seit Jahrtausenden bilden die Getreidekörner aber auch die Grundlage der menschlichen Ernährung. Weil die Körner direkt zu Brot, Teigwaren und den verschiedensten Produkten (Alkohol) verarbeitet werden können, war Getreide anfangs ein preiswertes Hauptnahrungsmittel. Seit man die Ernährung zunehmend mit tierlichen Produkten ergänzt und die Anbauflächen an Weideflächen und Viehfutter verliert, steigen die Kosten unserer Ernährung: 1 Kilo Fleisch "kostet" heute umgerechnet ungefähr 8 Kilo Getreide.

Getreideprodukte versorgen uns mit den lebensnotwendigen Nährstoffen. Der Anteil der Inhaltsstoffe variiert innerhalb der Getreidearten (vgl. die Tabelle). Alle Getreidekörner enthalten aber zum größten Teil Stärke, mehr oder weniger Proteine, Fette, Vitamine besonders der B-Gruppe, über 20 Mineralstoffe und Spurenelemente. Das **Getreidekorn** zeigt in seinem Längsschnitt mehrere Schichten (s. Abbildung). Keimling und Nährgewebe sind von **Samenschale** und **Fruchtwand** umgeben. Der **Keimling** liegt in öl- und eiweißreiche Zellen eingebettet, mit seinem Keimblatt (Schildchen) neben dem Nährgewebe. Das **Nährgewebe** ist der eigentliche "Mehlkörper" mit Stärkekörnern, Kleberproteinen und einem Teil der Mineralsalze. Es enthält 70 bis 80 % des Gesamtproteins, wobei der Kleberproteinanteil beim Kneten und Rühren die Bindigkeit des Teiges bewirkt. Zwischen Samenschale und Nährgewebe liegt die öl- und eiweißreiche **Aleuronschicht**. Keimling und Aleuronschicht enthalten das gesamte O1, über 99 % der Vitamine, 20 bis 30 % des Proteins und fast alle Mineralsalze und Spurenelemente des Getreidekorns.

Diese Schichtung des Getreidekornes und seiner Inhaltsstoffe macht Getreide für die menschliche Ernährung so wertvoll und ergiebig. Das **gedroschene Korn** wird in der Mühle von Spreu, Steinchen, Erde und verschiedenen Samen **gereinigt**, anschließend **gemahlen** und die Vermahlungsprodukte **gesichtet**. Das **Vermahlen** besteht aus drei bis acht Arbeitsgängen, nach jedem Arbeitsgang wird das Produkt gesiebt und gesichtet. Die Vermahlung bestimmt das Endprodukt: je mehr Bestandteile aus den Randschichten des Kornes im Mehl enthalten sind, desto größer ist der Gehalt an Proteinen, Vitaminen, Mineralstoffen und Schalentteilen (s. Arbeitsblatt). Beim letzten Arbeitsgang erhält man **Kleie** (die zerkleinerte Schale des Kerns), Gries (Teile der Schale und des Nährgewebes) und **Mehl**. Der Grad der Ausmahlung bestimmt den Mehltyp. Die im Handel übliche **Typenbezeichnung** gibt den Mineralstoffgehalt (Asche) in mg pro 100 g Mehl an. Weizenmehl gibt es in den Typen 405, 450, 1050 und 1700. **Typ 405 und 550** sind wirkstoffarme Weißmehle, die nur aus Stärke und Kleberproteinen bestehen, aber keine Vitamine und Mineralsalze besitzen. Bei **Typ 1060** sind die äußere Fruchtschale und der Keimling entfernt, bei **Typ 1700** (Backschrot) fehlen Keimling und Fruchtschale. **Vollkornmehle** haben keine Typenzahl, sie enthalten die Bestandteile des vollen Kornes und bis zu 2400 mg Mineralstoffe pro 100 g Mehl.

Der Gehalt an **Stärke und Proteinen** ist abhängig vom Stickstoffgehalt des Bodens mehr Stickstoff - mehr Proteine, vom Klima- Sonne und Trockenheit erhöhen den Proteingehalt und von der Körnergröße: kleine Körner (Kümmerkörner) enthalten mehr Proteine und weniger Stärke als dicke Körner (Züchtungsziele!).

Der **Backwert** des Mehles wird bestimmt vom Anteil der Kleberproteine: kleberreiche Getreide sind Einkorn, Emmer, Dinkel und Weizen- unsere Brotgetreide. Kleberarme Getreide wie Gerste und Hafer werden zur Herstellung von Brei, Grütze und Bier verwendet. Dem Roggenkorn fehlen Kleberproteine. Dafür besitzt es wasseraufnehmende Schleimstoffe, die die Bindigkeit des Teiges fördern und längeres Frischhalten des Roggenbrotes bewirken.

Verlauf des Projekttages

Wenn das Projekt "Vom Korn zum Brot" an das Projekt "Zum Stammbaum des Weizens" anschließt, ist es sinnvoll mit den gleichen Gruppen zu arbeiten. Dies muss aber nicht sein. Es kann auch von beliebigen anderen Lerngruppen durchgeführt werden. Dabei sind bei 5. und 6. Klassen kaum Vorkenntnisse über Getreidearten, Aufbau von Halm, Blüte und Frucht zu erwarten, es sei denn, diese Schülerinnen haben im Sommer auf dem Getreidefeld gearbeitet. Innerhalb der Vorbesprechung oder in parallelen Biologiestunden sollten die fehlenden Grundlagen kurz angesprochen werden. Höhere Klassen haben schon genügend Vorkenntnisse im Unterricht gesammelt. Hier genügt eine kurze Wiederholung (brain storming) innerhalb der Vorbesprechung. Es kann dann ausführlicher auf die verschiedenen Mehl- und Brotsorten eingegangen und im praktischen Teil Dinkel und Weizen mit ihren verschiedenen Mehlsorten ausprobiert werden.

Im Verlauf dieses Projekttages sollen die SchülerInnen

- (1) verschiedene Getreidearten anhand der Körner unterscheiden, einzelne Körner zeichnen und die Verwendung als Nahrungsmittel überdenken.
- (2) mit verschiedenen Mahltechniken Korn zu Mehl malen und das Mehl mit möglichst vielen Sinnen untersuchen.
- (3) mit selbstgemahlenem oder gekauftem Mehl nach Rezept Brötchen und/oder Fladenbrot backen.

Die Reihenfolge der Aktivitäten ist beliebig und richtet sich nach der Größe der Lerngruppe und der Anzahl der vorhandenen Backöfen. Muß bei großer SchülerInnenzahl in zwei Gruppen gearbeitet werden, können sich diese in der Backstube abwechseln. Oberstes Gebot- Küche und Tagesraum sind genauso sauber und aufgeräumt zu verlassen wie sie vorgefunden wurden. Genügend Zeit zum Aufräumen, Spülen und Ausfegen ist mit einzuplanen!

(1) Getreidearten und ihre Früchte

Die SchülerInnen erhalten gruppenweise eine Filmdose mit verschiedenen Getreidekörnern. Die Zuordnung zu den jeweiligen Getreidearten ist als **Rätsel** vorgesehen (siehe Arbeitsblatt) um die knifflige Arbeit nicht zu mühsam erscheinen zu lassen- Gleiche Körner werden sortiert und in zweckmäßigerweise durchsichtige Döschen gefüllt. Diese Proben können dann mit vorbereiteten Musterdosen verglichen werden. Die ausgesuchten Getreidearten sollten sich leicht unterscheiden lassen, damit Erfolgserlebnisse gesichert sind. Anschließend sollen die Körner gezeichnet und ihre Verwendung als Nahrungsmittel überlegt werden.

Diese Aufgabe kann auch in längeren Backpausen gelöst werden.

(2) Wir mahlen unser Korn selbst

Mit Hilfe verschiedener Handmühlen sollen Getreidekörner zu Mehl verarbeitet und mit möglichst vielen Sinnen untersucht werden. Anschließend kann das selbstgemahlene Mehl zu Fladenbrot oder Beliebigem verbacken werden.

Jede Gruppe erhält eine Portion (Weizen-) -körner und darf sich dann eine der bereitgestellten Mühlen aussuchen. Von steinzeitlicher Mahltechnik mit zwei Mahlsteinen, bis zur modernen elektrischen Getreidemühle sollten möglichst viele Varianten an Stein- und Stahlmahlwerken zur Verfügung stehen. Elektrische Kaffeemühlen sind eigentlich nicht zum Kornmahlen vorgesehen und dürfen nur kurzfristig verwendet werden weil sie sich schnell überhitzen. Wenn die

SchülerInnen die Zeit stoppen bis alles Korn vermahlen ist, sich anschließend das jeweilige Mahlwerk ansehen und das Mehl untersuchen, können sie sich auch über Vor- und Nachteile äußern (siehe Arbeitsblatt). Die Mehlproben werden dann "beschnüffelt", "geschmeckt", "getastet" und mit vorhandenen Mehlproben einer Großmühle verglichen. Nimmt man noch eine Quetschmühle dazu, erhält man wenigstens drei verschiedene Produkte: Vollkornmehl, Vollkornschrot und Vollkornflocken. Damit alle Gruppen das gleiche Mehl verbacken, können die grob gemahlene Proben mehrfach mit den entsprechenden Mühlen zu Vollkornmehl verfeinert werden. Wenn jede Gruppe auf diese Weise wenigstens zwei verschiedene Mahltechniken ausprobiert hat, kann sie das Mehl im nächsten Schritt zu Brötchen und/oder Fladenbrot weiter verarbeiten.

(3) Wir backen Brötchen aus unserem selbstgemahlenem Mehl

Wichtig ist, dass Teigzubereitung und Backvorgang innerhalb eines Unterrichtstages zu leisten sind. Das heißt, es darf nicht mit Sauerteig gearbeitet werden. Für einfache Brötchen (mit Hefe) und /oder Fladenbrot (ohne Hefe) gibt es genügend Rezepte. In einer Vorbesprechung werden die Gruppen in die einzelnen Schritte der Teigzubereitung eingewiesen und dürfen sich anschließend ihre Backrezepte aussuchen, zum Beispiel Vollkornbrötchen und Mehrkornbrötchen (siehe Rezepte).

Zubereitung des Teiges

Brötchen

Mehl in eine Schüssel geben.

In der Mitte eine Mulde drücken.

Die Hefe in die Mulde bröseln.

Etwas Flüssigkeit dazugeben (4 Esslöffel).

Den Teig zugedeckt ruhen lassen (10 Minuten).

Die restlichen Zutaten zugeben.

Den Teig zu einem glatten Teig kneten.

Den Teig nochmals ruhen lassen (30 Minuten).

Den Teig noch einmal kneten und entsprechend der Gruppengröße in Portionen teilen.

Die einzelnen Portionen in die gewünschte Form bringen und auf ein gerettetes Backblech (Backpapier, Alu-Folie) setzen.

Das Backblech in den vorgeheizten Backofen (200° C) schieben und bei 220°C backen.

Die Brötchen beobachten, zwischendurch mit Wasser bepinseln und nach etwa 30 Minuten aus dem Backofen nehmen.

Die Brötchen abkühlen lassen.

Fladenbrot (oder Pizza)

Das Mehl wird mit Wasser und Salz zu einem geschmeidigen Teig verrührt. Der Teig wird mit der Hand geknetet und entsprechend der Gruppengröße in mehrere Portionen geteilt.

Die einzelnen Portionen werden zu Fladen gerollt oder geknetet. Die Fladen werden beliebig mit Käse, Salami und Tomaten- oder Pizzasauce belegt. Die zubereiteten Fladen werden auf ein gerettetes Backblech (Backfolie, Alufolie) gelegt. Das Backblech wird in den vorgeheizten Backofen geschoben und die Fladen 10 bis 15 Minuten großer Hitze ausgesetzt (220°C).

Anschließend werden die selbstgebackenen Brötchen oder Fladen gemeinsam verzehrt, Tagesraum und Backstube gereinigt und aufgeräumt.

Ingenhammshof – Vom Korn zum Brot - Arbeitsblatt

Rätsel ?????

Kannst du die Getreidearten schon am Korn erkennen? Hier bekommst du eine Filmdose mit Körnern verschiedener Getreidearten. Finde heraus wie viel verschiedene Kornarten in der Dose sind. Arbeitet zu zweit.

- (1) Leere die Filmdose vorsichtig auf dem Tisch aus. Sortiere die Körner undl, gebe jeweils die gleichen in ein Tic-Tac-Döschen.

Meine Filmdose enthält verschiedene Kornarten.

- (2) Vergleiche jetzt den Inhalt Deiner Getreidedosen mit den vorbereiteten Musterdosen. Zeichne jeweils 1 Korn. (Es sind mehr Musterdosen vorhanden als in Deiner Filmdose Getreidearten)

Getreidearten in meiner Filmdose:

Das Korn sieht so aus:

Beispiel:

Gerste

.....

.....

.....

.....

.....

- (3) Auf der Rückseite dieses Arbeitsblattes findest Du Steckbriefe verschiedener Getreidepflanzen. Gib für jede Deiner Getreidearten ein Nahrungsmittel an:

Getreideart

Nahrungsmittel

a. Gerste

Graupen, Bier

b.

c.

d.

e.

f.

g.

h.

Ingenhammshof – Vom Korn zum Brot - Arbeitsblatt

Wir mahlen unser Korn selbst

Jede Gruppe erhält eine Probe mit ungefähr 150 g Getreidekörnern. Sucht euch eine Mühle aus, mit der ihr das Getreide zu Mehl verarbeiten möchtet.

(1) Kreuze das Zutreffende an:

Getreideprobe: Dinkel
 Weizen

Mühle: 2 große Mahlsteine große Steingetreidemühle Handkaffeemühle
 elektrische Kaffeemühle Handkornmühle (ähnlich
 Kaffeemühle) Handkornmühle

(2) Sieh dir Deine Mühle an und beschreibe das Mahlwerk:

.....

(3) Mahle jetzt eure Getreideprobe zu Mehl und stoppe die Zeit, die ihr dafür braucht:

.....

(4) Beschreibe Deine Mehlprobe:

Farbe:
Geruch:
Geschmack:
Es fühlt sich an wie:

(5) Vergleiche euer Mehl mit den Proben aus einer Großmühle. Stelle eure Probe zu dem entsprechenden Muster.

Unser Mehl sieht aus wie:

.....

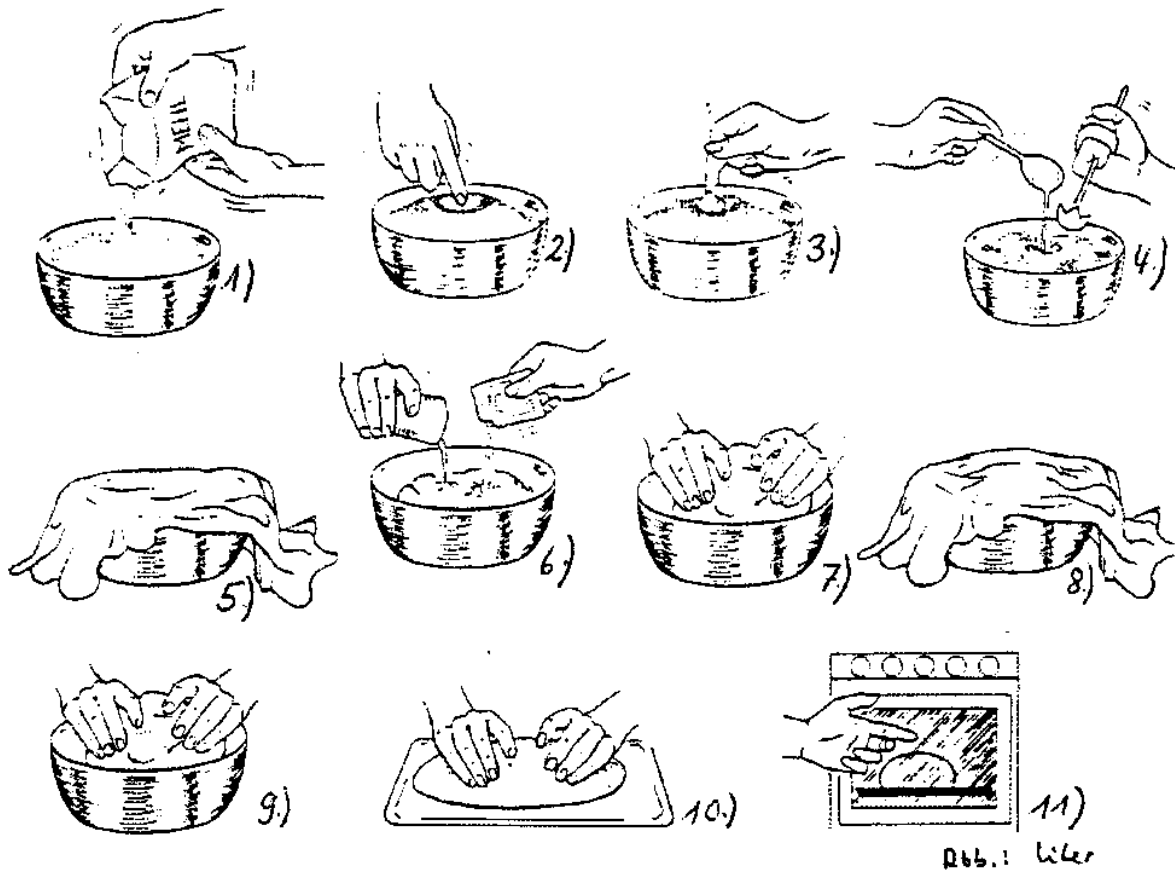
(6) Überlege dir Vor- und Nachteile der von Dir benutzten Mühle:

Vorteile:.....

Nachteile:.....

Ingenhammshof – Vom Korn zum Brot - Arbeitsblatt

Symboldarstellung zur Erläuterung der Teigzubereitung



- 1) Mehl in eine Schüssel geben.
- 2) In der Mulde eine Mulde drücken.
- 3) Die Hefe in die Mulde bröseln
- 4) Etwas Flüssigkeit dazugeben. (4 Esslöffel)
- 5) Teig zugedeckt ruhen lassen.
- 6) Die restlichen Zutaten zugeben.
- 7) Den Teig zu einem glatten Teig kneten.
- 8) Den Teig nochmals ruhen lassen.
- 9) Den Teig noch einmal kneten.
- 10) Den Teig in die gewünschte Form bringen und auf ein glattes Backblech setzen.
- 11) Das Backblech in den vorgeheizten Backofen schieben.

Literatur

- **Baisch, Christa:** Wenn der Hefeteig spazieren geht ... und andere Geschichten übers Essen. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Köln. 1990.
- **Bredenpohl, Maria:** Schulfrühstück macht Spaß. Gesundheitserziehung. Materialien für die Schule. Institut für Dokumentation und Information, Sozialmedizin und öffentliches Gesundheitswesen (IDIS). Bielefeld. Nachdruck- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Köln. 2. überarbeitete Auflage. 1991.
- **Haenchen, Helmut, Saure, Henning:** Menü. Backen von A - Z. Bertelsmann. Hamburg. Ohne Jahr. Buch Nr. 05808 1.
- **Hagen, Friedrich von:** Das Leben in Wiese, Feld und Wald. Hagemanns Biologische Arbeitshefte. Heft 2. 6. Auflage. Düsseldorf. 1970.
- **Hagen, Friedrich von:** Das Leben in Wiese, Feld und Wald. Hagemanns naturkundliche Arbeitshefte. Heft 2. Lehrerheft. Düsseldorf. 1963
- **Jaenicke, Joachim (Hrsg):** Biologie heute 1 R. Ausgabe C. Lehrerband mit Kopiervorlagen
- **Körber-Grohne, Udelgard:** Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie. Stuttgart. 1987.
- **Stein, Frank:** Brot backen. Niedernhausen 7 Ts.. 1995.
- **Unterricht Biologie 5 (1981):** 63: Nahrungsmittelherstellung
- **Unterricht Biologie 16 (1992):** 175: Gräser und Getreide
- **Wertkost:** Das Vollwertkost Lexikon. EUCO GmbH Hamburg. Ohne Jahr.