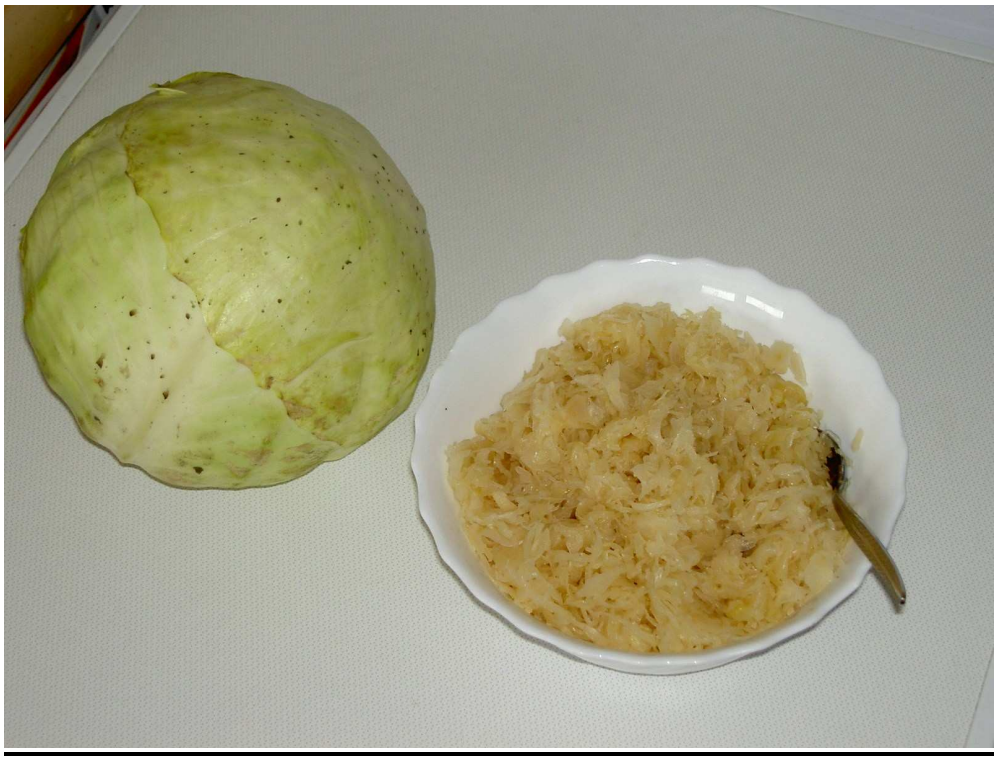
Ausarbeitung zum NWA – Tag am 01. Juni 2005 in Reutlingen



Vom Weißkohl zum Sauerkraut

Anleitung zur Herstellung und Nachweis der Milchsäurebakterien

Themenbereich: Mikrokosmos und Makrokosmos mit Hilfsmitteln erschließen

Biologie: „Die Welt mit anderen Augen sehen

Eine Arbeit von: Tina Löffka und Kerstin Gomringer

Didaktische Schwerpunkte

Das Thema „Vom Weißkohl zum Sauerkraut“ ist im Bildungsplan unter dem Aspekt Kompetenzerwerb im Themenorientierten Unterricht (Klasse 5-7) unter dem Punkt „Mikrokosmos und Makrokosmos mit Hilfsmitteln erschließen“ sowie dem Punkt „Vom Rohstoff zum Produkt“ einzuordnen.
Als Inhalt findet es sich unter dem Schwerpunkt „Über die biologische Vielfalt staunen“, wo sie „Einzeller mithilfe des Mikroskops entdecken, Bakterien und Viren anhand von Abbildungen vergleichen und ihre Leistungen beschreiben (7).“ sollen.

Bei der Herstellung von Sauerkraut aus Weißkohl erhalten die Schüler an einem mehr oder weniger alltäglichen Nahrungsmittel einen Einblick in das komplexe Themengebiet der Bakterien, sie erkennen dabei, dass Bakterien allgegenwärtig sind. Bei der Herstellung wird den Schülern deutlich, dass die Milchsäurebakterien „vielseitige Helfer“ des Menschen sind, da sie durch den Vorgang der Konservierung Lebensmittel haltbar machen und ihnen ein entsprechendes Aroma verleihen. Durch handlungsorientiertes Arbeiten wird die Motivation der Schüler zweifach angeregt; zuerst bei der Herstellung und anschließend beim Nachweis der Bakterien sowie des immer geringer werdenden pH – Wertes am selbst hergestellten Produkt.
Außerdem bietet sich diese Thematik auch als fächerverbindendendes Vorhaben mit dem Fach MUM an. Das Sauerkraut könnte dort, nach Herstellung eines von den Schülern ausgewählten Gerichtes (z. B. Schupfnudeln), verzehrt werden. Ebenso kann die gesundheitsfördernde Eigenschaft (z. B. hoher Vitamin C – Gehalt, Anregung der Darmperistaltik) fächerübergreifend behandelt werden. Ebenso könnte angesprochen werden, dass diese Art von Konservierung für die Menschen früher von großer Bedeutung war.

Methodische Schwerpunkte

Nach einer kurzen theoretischen Einführung bezüglich der Thematik „Bakterien – Milchsäurebakterien“ erhalten die Schüler das Arbeitsblatt „Anleitung zur Herstellung von Sauerkraut“. In Gruppen wird das Sauerkraut nach dieser Anleitung arbeitsteilig hergestellt. Während der Gärzeit muss immer wieder Wasser in die Wasserrinne des Gärtopfes nachgefüllt werden.
Nach Ablauf der Gärzeit können die Versuche zum Nachweis der Milchsäurebakterien (siehe Joghurtgruppe) sowie Nachweise zur Veränderung des pH – Wertes durchgeführt werden (siehe Arbeitsblatt „Versuch zur Bestimmung des pH – Wertes“).

Anleitung zur Herstellung von Sauerkraut

Geräte und Vorbereitung

Steingut – Gärtopf
Stein zum Beschweren des Gärtopfes
Krauthobel
Strunkmesser
Große Plastikwanne
Holzstampfer
10 kg Weißkraut
200 g Salz
10 Wacholderbeeren

Vorgehensweise

Stellt alle Geräte und Zutaten bereit. Putzt den Kohl und schneidet den Strunk mit dem Strunkmesser heraus. Große, grüne Kohlblätter legt ihr beiseite, da sie später zum Abdecken benötigt werden.
Nun legt ihr den Krauthobel auf die Plastikwanne und hobelt den Krautkopf in dünne Streifen. Füllt den Steingut – Gärtopf etwa fünf Zentimeter hoch mit den Krautschnitzeln. Stampft die erste Krautlage mit dem Holzstampfer so lange, bis sich oben Wasser angesammelt hat. Anschließend wird die Krautschicht mit einem kleinen Teil der angegebenen Salzmenge und mit einigen Wacholderbeeren bestreut. Wiederholt diesen Vorgang so oft, bis der Topf voll ist. Auf die letzte Schicht werden die großen, zurückgelegten Kohlblätter und darauf die Beschwerungssteine gelegt. Die Flüssigkeit soll die Steine bedecken und die Krautmasse ganz in der Lake liegen.
Setzt den Deckel auf und gießt Wasser in die Wasserrinne des Gärtopfes, um den Zutritt von Luft zu vermindern.
Vergesst nicht, dieses Wasser während der Gärzeit ständig nachzufüllen.
Nach 5 – 7 Wochen ist euer Sauerkraut fertig.

Versuch zum Nachweis der Milchsäurebakterien

siehe Gruppe Thema „Milchsäurebakterien + Joghurtherstellung + Veränderung Säurewert“

Arbeitsblatt: Methylenblaufärbung zur Kontrolle von Milchkulturen

Versuche zur Bestimmung des pH – Wertes

Benötigte Materialien:

pH – Meter[1], Sauerkraut, kleine Schüssel

Vermutung:

_____

_____

_____

Durchführung:

1. Entnimm nach dem Stampfen eine kleine Menge des Weißkrautes und überprüfe mit dem pH – Meter den pH – Wert und trage diesen in die unten stehende Tabelle ein.
2. Wiederhole diesen Vorgang jeweils nach 7 Tagen bis das Sauerkraut fertig ist.

	Ausgangswert	**nach einer Woche**	**nach 2 Wochen**	**nach 3 Wochen**	**nach 4 Wochen**	**nach 5 Wochen**	**Endwert**
pH – Wert							

Beobachtung:

_____

_____

_____

Auswertung:

_____

_____

_____

[1] Anmerkung: Falls kein pH – Meter vorhanden kann man auch Universalindikatorpapier verwenden.

Literaturangaben

- Cieplik, D. u.a. (Hrsg.): ERLEBNIS Naturwissenschaft 2. Ein Lehr- und Arbeitsbuch, Braunschweig, 2004
- Ministerium für Kultus und Unterricht (Hrsg.): Amtsblatt des Ministeriums für Kultus und Sport Baden – Württemberg. Bildungsplan für die Realschule, Lehrplanheft 3 / 2004, Villingen – Schwenningen