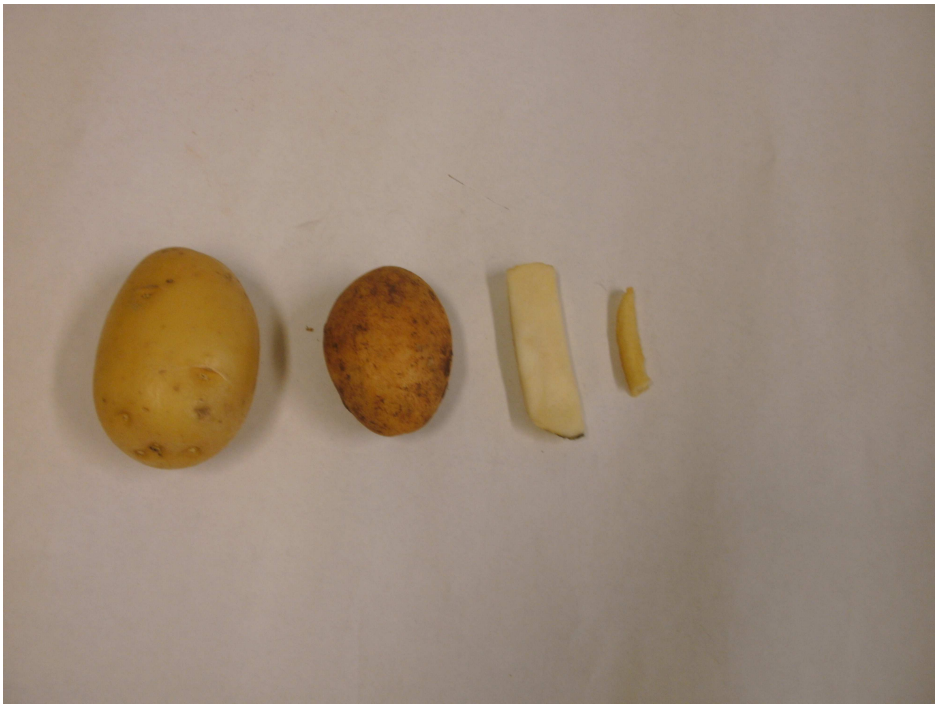
SCHÜLER EXPERIMENTIEREN

Thema:

Welche Kartoffelsorte ist in

Pommes Frites drin?



Vorgelegt von:

Sabrina Viola Langner

Februar 2011

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung	3
2. Einleitung	3
2.1. Überblick über die verschiedenen Kartoffelsorten	3
2.2. Bestimmung der Kartoffelsorte	4
3. Versuchsdurchführung	4
4. Versuchsergebnisse	7
5. Diskussion der Versuchsergebnisse	10
6. Schlussfolgerungen und Ausblick	10
7. Literaturverzeichnis	10

1. Aufgabenstellung

Wir haben im Biologieunterricht gelernt, dass es bei Lebensmitteln, wie z.B. Äpfeln oder Kartoffeln sehr viele verschiedene Sorten gibt. Teilweise kommen diese Sorten von weit her, z.B. Südafrika und sind daher mit langen Transportwegen und damit verbundener Umweltbelastung verbunden. Deshalb ist es ökologisch sinnvoller Obst und Gemüse aus der einheimischen Landwirtschaft zu benutzen.

Weiterhin trägt eine Vielzahl an Sorten dazu bei, dass es irgendwann nicht nur noch eine Sorte an Kartoffel gibt, die dann anfällig gegen Schädlinge ist, die nicht mehr bekämpft werden können.

Im Supermarkt stehen auf den Kartoffelpackungen die Sorten drauf, und wir können abwechselungsreich immer wieder eine andere Sorte wählen um die Artenvielfalt zu erhalten. Aber welche Kartoffelsorte ist in den Pommes Frites drin, die wir kaufen?

Um dazu eine Antwort zu finden, habe ich verschiedene Kartoffelsorten und Pommes Frites unter dem Mikroskop untersucht, um heraus zu finden ob es möglich ist, in den Pommes Frites die eingesetzte Kartoffelsorte zu erkennen, damit wir auch durch die Auswahl der Pommes zu Erhaltung der Artenvielfalt an Kartoffeln beitragen können.

Zunächst sollte herausgefunden werde, welche Kartoffelsorte am besten für Pommes Frites geeignet ist und welche dafür eingesetzt werden.

Dann sollten die verschiedenen Kartoffelsorten (Anabelle und Agata), sowie rohe Pommes Frites und frittierte Pommes Frites mikroskopisch untersucht werden.

2. Einleitung

2.1. Überblick über die verschiedenen Kartoffelsorten

Wie bei allen Pflanzen gibt es auch bei der Kartoffel unzählige Sorten. In einer Liste sind 211 Sorten genau aufgelistet. (1 Beschreibende Sortenliste Kartoffel / Bundessortenamt)

Es könnte sich jeder Bauer spezielle Sorten aussuchen und anbauen, die bestimmte Anforderungen erfüllen.

Es spielt für den Bauern bei der Auswahl der Sorte zunächst der Verwendungszweck eine Rolle - ob Speisekartoffeln oder Industriekartoffeln oder ob spezielle Sortenwünsche der Abnehmer berücksichtigt werden müssen (z.B. für Lebensmittel, für Pommes Frites oder Kartoffelsalat u.s.w.).

Weiterhin hängt die Beliebtheit einer Kartoffelsorte oft von der regionalen Küche ab. In manchen Regionen werden deswegen lieber mehlige oder eher gelbe Knollen bevorzugt, in anderen eher fest kochende oder weiße Kartoffeln.

Bei der Verarbeitung sind natürlich die Inhaltsstoffe wichtig, aber auch die Form der Kartoffel spielt eine Rolle: Um möglichst lange Pommes frites herzustellen, braucht man große Knollen (z.B. Bintje). Für das industrielle Schälen ist es wichtig, dass die Knollen glatt gewachsen sind.

Speziell angebaute Industriekartoffeln haben meist einen höheren Stärkegehalt als die Speisekartoffeln und werden in der chemischen Industrie weiter verarbeitet.

Für die Herstellung von Pommes Frites werden insbesondere die Sorten Bintje, aber auch Agria, Laura, Freya und Marella empfohlen. **Es** werden mehlig kochende Sorten bevorzugt, da diese beim Kochen stark aufplatzen, aber nicht zerfallen. Insbesondere ist die Sorte Bintje von ihrer Größe zur Pommes Frites Herstellung geeignet.

2.2. Bestimmung der Kartoffelsorte

Die genaue Bestimmung der Kartoffelsorte ist sehr schwierig. Sie wird nach dem Gel-Elektrophorese-Verfahren durchgeführt. Dabei werden die Knollenproteine aus der einzelnen Knolle extrahiert, elektrophoretisch in einem Polyacrylamid-Gel getrennt und durch Anfärbung mit spezifischen Farbstoffen sichtbar gemacht.

Die Proteinmuster der Kartoffelknollen sind streng sortenspezifisch. (2. Merkblatt zur Sortenbestimmung von Kartoffeln).

Leider lässt sich dieses Verfahren nicht so einfach an der Schule durchführen und so habe ich versucht, nur Anhand von mikroskopische Aufnahmen Unterschiede in den Kartoffelsorten und den Pommes Frites zu untersuchen.

Es liegt eine Arbeit vor, in der die mikroskopischen Unterschiede von rohen und gekochten Kartoffeln beschrieben werden. (3 Das mikroskopische Bild …) Darin werden die Unterschiede der Stärkekörner von 2 Kartoffelsorten und wie sie beim Garen unterschiedlich schnell zerfallen, beschrieben. Allerdings tritt der Unterschied der Sorten dabei nicht so klar hervor.

3. Versuchsdurchführung

Für meine Versuche habe ich die beiden Sorten Agata und Anabelle benutzt. Andere Sorten wie Bintje oder Laura konnten auf Grund ihrer Reifezeit nicht gekauft werden.

Daneben wurden rohe und frittierte Pommes Frites eingesetzt. Die rohen Pommes Frites sollen aus der Sorte Marella hergestellt worden sein. Bei den frittierten war die Sorte nicht bekannt.

Bei meinen Recherchen bei z.B. Mac Donald konnte mir nicht mitgeteilt werden, welche Kartoffelsorte in den verkauften Pommes Frites enthalten ist.

Die beiden Sorten Agata und Anabelle sind vorwiegend festkochende Kartoffeln.

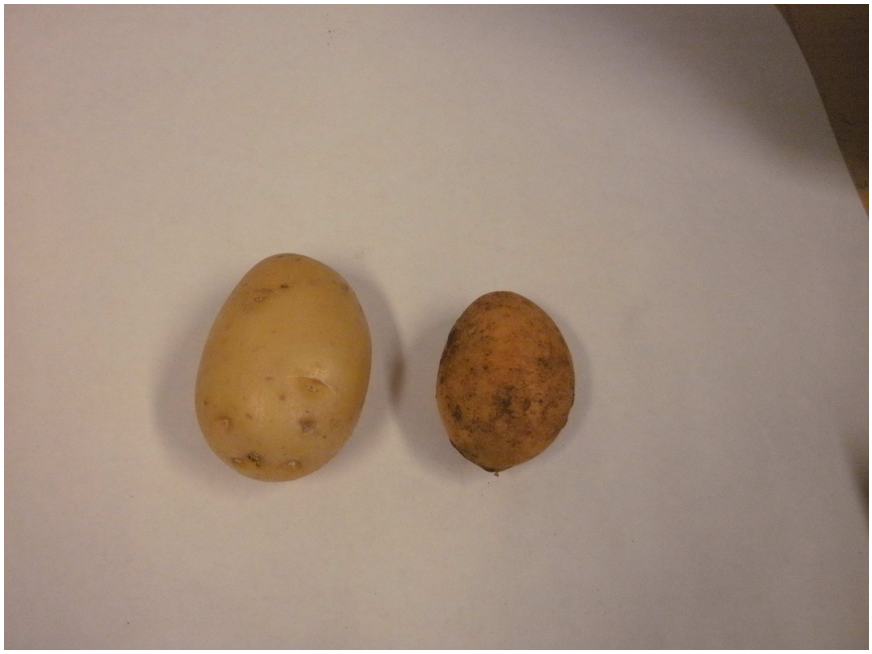


Bild 1: Eingesetzte Kartoffeln

Auf dem Bild ist links die Agata und rechts die Anabelle zu sehen. Deutlich erkennt man die unterschiedliche Größe und Farbe der beiden Sorten.

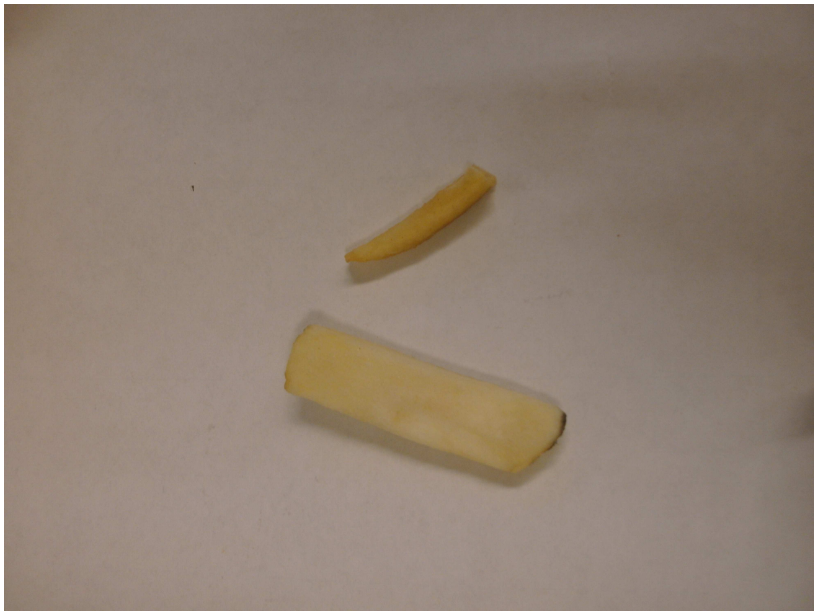


Bild 2: Eingesetzte Pommes Frites

Im Bild ist unten die rohe und oben die frittierte Pommes Frites zu sehen. Allerdings geben die unterschiedlichen Größen nicht den zu erwartenden Einfluss beim frittieren wieder.

Bild 3: Eingesetztes Mikroskop

Das Bild 3 zeigt das eingesetzte Mikroskop mit der auf dem Okular angebrachten Kamera. Das Mikroskop stammt von der Fa. Schuchardt. Es hat 40, 100 und 400 fache Vergrößerungsstufen. Mit der Kamera Illuma Base können die Bilder des Mikroskopes über eine TV-Karte in einen Rechner übertragen werden.

Von den Proben wurden von frischen Schnittflächen mit einem Skalpell Zellen abgeschabt und mit einem Tropfen Wasser auf einen Objektträger aufgebracht und unter dem Mikroskop betrachtet.

Bild 4: Beispiel einer mikroskopischen Aufnahme von Kartoffelzellen (4)

In diesem Beispielbild sind die Zellwände nur sehr schwach zu erkennen. Dagegen sind die Stärkekörner deutlich zu sehen. Um die Zellen besser zu sehen, müssten die Proben spezieller vorbereitet (z.B. Dünnschicht) und angefärbt werden.

Deshalb wurde der Schwerpunkt in meiner Arbeit auf die Unterschiede der Stärkekörner gelegt.

4. Versuchsergebnisse

Im Folgenden werden die einzelnen mikroskopischen Aufnahmen dargestellt.

1. Bilder der Kartoffelsorte Agata:

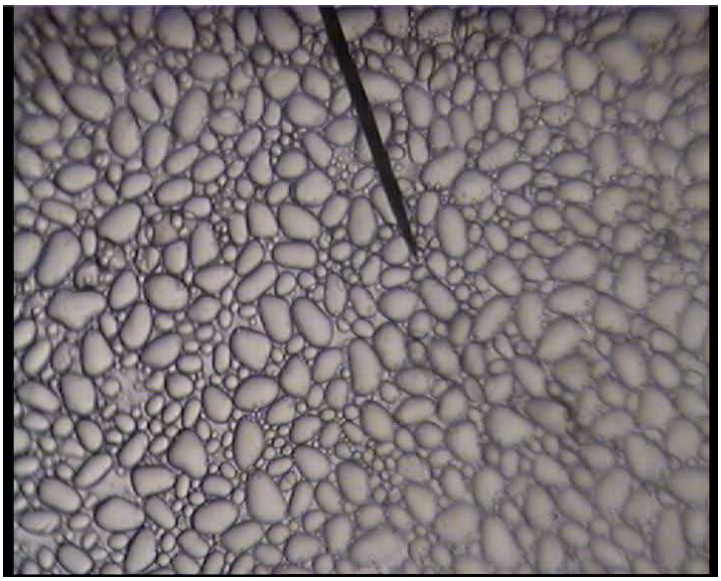


Bild 5: Stärkekörner der Sorte Agata in 100 facher Vergrößerung

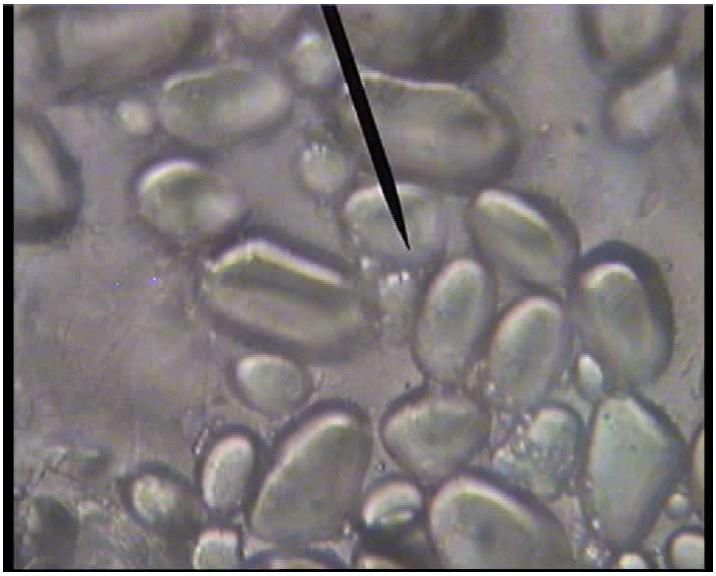


Bild 6: Stärkekörner der Sorte Agata in 400 facher Vergrößerung

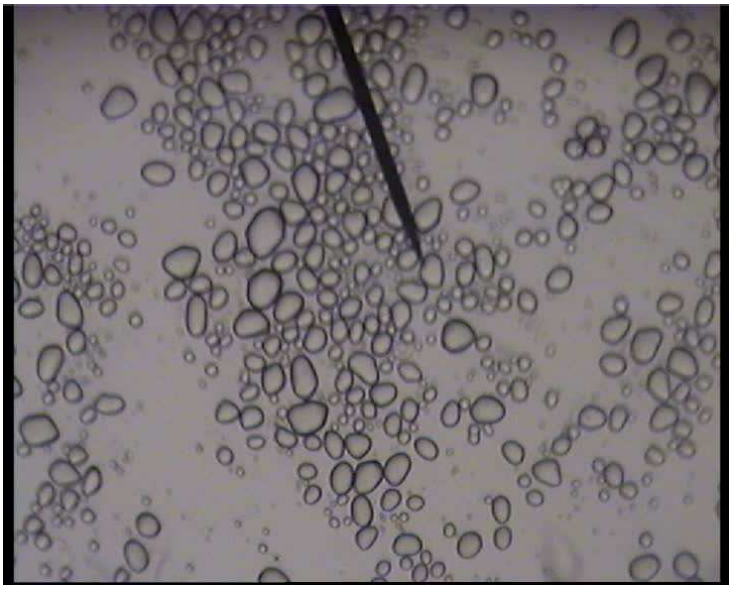


Bild 7: Stärkekörner der Sorte Anabelle in 100 facher Vergrößerung

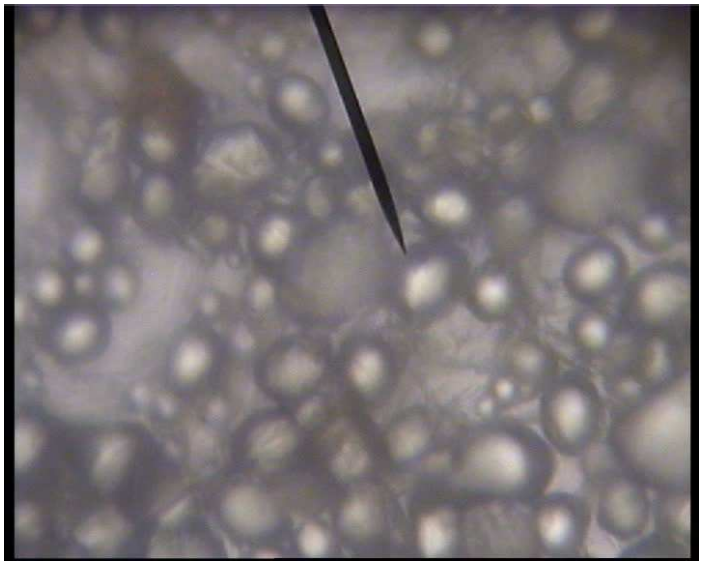


Bild 8: Stärkekörner der Sorte Anabelle in 400 facher Vergrößerung

Bild 9: Rohe Pommes Frites in 400 facher Vergrößerung

Bild 10: Frittierte Pommes Frites in 400 facher Vergrößerung

5. Diskussion der Versuchsergebnisse

Vergleicht man die Aufnahmen (5/6 und 7/8) der beiden Kartoffelsorten, erkennt man, dass die Stärkekörner der Sorte Agata größer sind als die der Anabelle. Auch sind die Körner bei Agata dichter zusammengelagert und einheitlicher.

Bei den Aufnahmen der Pommes Frites sieht man keine separaten Stärkekörner. Es sind nur große Teile mit unregelmäßigen Strukturen erkennbar.

6. Schlussfolgerungen und Ausblick

Ob diese mikroskopischen Aufnahmen allerdings für eine genaue Bestimmung einer Kartoffelsorte ausreichend sind, müsste an weiteren Proben untersucht werden. Es scheint aber doch nicht so einfach zu sein.

Wahrscheinlich werden bei der Herstellung der Pommes alle Stärkekörner aufgebrochen und lagern sich zu größeren Klumpen zusammen.

Daraus könnte man vermuten, dass eventuell die Kartoffeln bei der fabrikmäßigen Produktion zu Kartoffelbrei zermahlen und dann zu Pommes gepresst werden.

Diese etwas absurd erscheinende Überlegung müsste allerdings bei einem Besuch in einer Pommes Frites Fabrik überprüft werden.

Auf alle Fälle kann mit mikroskopischen Aufnahmen, nach unserem jetzigen Wissensstand, keine Aussage über die in Pommes Frites verwendeten Kartoffelsorten werden.

Vielleicht kann man in weiteren Untersuchungen versuchen, mit speziellen Färbemethoden und evtl. höherer mikroskopischer Auflösung genauere Aussagen über die Kartoffelsorten zu erhalten.

Auf alle Fälle sollte man beim Einkauf darauf achten, möglichst immer wieder andere Kartoffelsorten aus zu probieren. Damit trägt man zum Erhalt des Ökosystems bei.

7. Literaturverzeichnis

1 Beschreibende Sortenliste Kartoffel / Bundessortenamt

2. Merkblatt zur Sortenbestimmung von Kartoffeln (Stand: 01.01.2008) Lufa Nord-West

3. Das mikroskopische Bild grob- und feinkörnigen Kartoffelgewebes und seine Veränderung beim Garen / Potato Research 31 (1988) 335-342

4.http://home.eduhi.at/member/nature/BIOLOGIE/wpf-biologie/text/staerkekoerner-kart1.htm