

EDUCATION FOR KENYA
- ERRICHTUNG EINER SCHULGARTENANLAGE -

Seminarfacharbeit

am Veit-Ludwig-von-Seckendorff-Gymnasium

Seminarfachlehrer:

Herr M. Schallock

Fachbetreuer:

Frau B. Rohland

vorgelegt von:

Jana Meyer,	A11MA1
Irene Göllnitz,	A11DE1
Sebastian Seurich,	A11MA1
Klemens Hanickel,	A11DE1

Meuselwitz, den 26.10. 2010

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Vorwort (Jana).....	6
2. Karikaturistische Einleitung (Jana, Eigenanteil).....	7
3. Summary (Jana, Eigenanteil).....	8
4. Das Land Kenia	9
4.1 Geografie (Jana).....	9
4.1.1 Klima.....	9
4.1.2 Wasserhaushalt.....	10
4.2 Landwirtschaft (Irene).....	11
4.3 Politik (Klemens)	13
4.3.1 Allgemeines.....	13
4.3.2 Recht und Sicherheit.....	13
4.3.3 Parteien.....	14
4.3.4 Frauen.....	14
4.4 Schulwesen (Sebastian).....	15
5. Bodenanalyse (Klemens, Eigenanteil).....	17
5.1 Bestimmung des Humusgehalts.....	17
5.2 Bestimmung des Nitrat – Nitritgehalts.....	17
5.3 Bestimmung des Wassergehalts.....	18
5.4 Bestimmung des Porenvolumens.....	19
5.5 Bestimmung des pH-Werts.....	20
5.6 Bestimmung der Bodenart.....	20
5.7 Fazit.....	20
6. Mais (Irene).....	21
6.1 Gestalt und Verwendungsbereiche.....	21
6.2 Anbaubedingungen.....	22
6.3 Anbaumethoden	23
6.4 Nährstoffbedarf und Düngung.....	23
6.5 Schädlinge und Krankheiten.....	24
6.6 Maisanbau in Kenia (Eigenanteil).....	24

7. Batate (Jana).....	26
7.1 Anbaubedingungen.....	26
7.2 Gestalt und Inhaltsstoffe.....	27
7.3 Vorbereitende Maßnahmen zwecks Anbau (Eigenanteil).....	27
7.4 Anbaumethoden.....	28
7.5 Schädlinge.....	28
7.6 Pflege (Eigenanteil).....	28
7.7 Ernte und Erträge.....	29
8. Karotte (Irene).....	30
8.1 Gestalt und Inhaltsstoffe.....	30
8.2 Herkunft und Arten.....	30
8.3 Anbaubedingungen.....	31
8.4 Nährstoffbedarf und Düngung.....	32
8.5 Anbaumethoden.....	32
8.6 Nichtparasitäre Schäden.....	33
8.7 Karottenanbau in Kenia (Eigenanteil)	34
9. Tomate (Jana)	35
9.1 Herkunft und Inhaltsstoffe.....	35
9.2 Anbaubedingungen.....	35
9.3 Anbaumethoden.....	36
9.4 Pflege (Eigenanteil).....	36
9.5 Ernte.....	37
9.6 . Schädlinge.....	37
9.6.1 Rostmilbe.....	37
9.6.2 Weiße Fliege.....	37
9.7 Krankheiten.....	38
9.8 Maßnahmen zur Vorbeugung (Eigenanteil).....	38
10. Gurke (Klemens).....	39
10.1 Anbaubedingungen	39
10.2 Gestalt.....	40
10.3 Geschichte.....	41

10.4	Inhaltsstoffe.....	41
10.5	Verwendung.....	42
11.	Aubergine (Sebastian).....	43
11.1	Gestalt und Allgemeines.....	43
11.2	Anbaubedingungen.....	44
11.3	Auberginenanbau in Kenia (Eigenanteil).....	45
12.	Anfertigung der Lehrmaterialien.....	46
12.1	Erstellung der Plakate (Jana, Eigenanteil).....	46
12.2	Anbaumethoden in Englisch.....	47
12.2.1	Sweet Potatoe (Jana, Eigenanteil).....	47
12.2.2	Tomato (Jana, Eigenanteil).....	47
12.2.3	Kale (Jana, Eigenanteil).....	48
12.2.4	Corn Plant (Irene, Eigenanteil).....	48
12.2.5	Spinach Plant (Irene, Eigenanteil).....	49
12.2.6	Carrot (Irene, Eigenanteil).....	49
12.2.7	Cucumber (Klemens, Eigenanteil).....	50
12.2.8	Aubergine (Sebastian, Eigenanteil).....	50
12.2.9	Onion (Sebastian, Eigenanteil).....	50
12.3	Erstellung der Rätsel (Irene, Eigenanteil).....	51
13.	Gartenplanung (Sebastian).....	53
13.1.	Planung des Schulgartens (Eigenanteil).....	53
13.2.	Das Gewächshaus.....	54
13.2.1	Vorüberlegungen zum Bau (Eigenanteil).....	54
13.2.2	Zweck in Kenia.....	54
13.2.3	Konstruktionsvorschlag (Eigenanteil).....	55
13.3	Der Kompost.....	57
13.3.1	Allgemeines zur Kompostierung.....	57
13.3.2	Nutzung der Komposterde.....	57
13.3.3	Aufbau eines Komposthaufens.....	58
13.3.4	Konstruktionsvorschlag (Eigenanteil).....	59
14.	Schlusswort (Sebastian, Eigenanteil)	60

1. Vorwort

„Armut, Hunger, Unterernährung“ – diese Schlagwörter werden sofort mit dem als unterentwickelt bekannten Kontinent Afrika assoziiert. Trotz sinkender Gesamtzahl der in Armut lebenden Menschen auf der Welt stagniert die Rate der armen Menschen in Afrika seit 1990- während es in dem Jahr noch ca. 27,9 % weltweit waren, so sind es im Jahr 2006 noch 21,7 %. Afrikas Prozentsatz allerdings blieb bei 44% konstant (vgl.[1],S.61). Auch das Entwicklungsland Kenia, welches in unserer Seminarfacharbeit eine große Rolle spielt, ist von Armut und Hunger geprägt. Aufgrund der demzufolge mangelnden Lebensbedingungen, haben wir uns dazu entschlossen, den Verein „Education for Kenya“ zu unterstützen und mithilfe unserer Facharbeit den Kindern in Mombasa bessere Bedingungen zu gewährleisten. Besonders konzentrieren wir uns dabei auf die Verbesserung der Ernährungsmöglichkeiten, um die Hungersnot der Menschen zu stoppen. Unsere Aufgabe darin, den Kindern in Englisch näher zu bringen, verschiedenste Pflanzen anzubauen, zu ernten und zu pflegen, um sie später verzehren zu können. Dadurch werden sie einerseits auf das spätere Leben vorbereitet, in dem sie selbst tagtäglich arbeiten müssen, und andererseits verbessern sie ihre Englischkenntnisse, lernen die Hilfe anderer zu schätzen und zudem, Verantwortung zu übernehmen, da die Ernte dieser Pflanzen Grundlage der Schulspeisung sein wird. Auf spezielle Kochvorschläge werden wir im Kolloquium näher eingehen. Diese Seminarfacharbeit erfüllt also nicht nur die Aufgabe des wissenschaftlichen Arbeitens nach der Thüringer Schulordnung: "Im Seminarfach sollen die Schüler vertiefend zu selbst-ständigem Lernen und wissenschaftlichem Arbeiten geführt werden, problembezogenes Denken soll initiiert und geschult sowie Sozialformen des Lernens trainiert werden, die sowohl Selbstständigkeit als auch Kommunikations- und Teamfähigkeit verlangen und die Schüler veranlassen, über ihre Stellung in der Arbeitsgruppe zu reflektieren. Das Seminarfach zielt auf die Schulung von Kompetenzen" ([2],S.61), denn sie erfüllt auch humanitäre Zwecke- nützliche Hilfsaktionen für kenianische Kinder zur Gewährleistung der Schulspeisung. Somit geht die Erstellung dieser Arbeit über ihre eigentliche Funktion hinaus, da sie hilfreiche Vorkehrungen für bedürftige Menschen beinhaltet, was unseren Grund für die Wahl des Themas darstellt.

2. Karikaturistische Einleitung

Nach einigen Internetrecherchen (vgl.[3],S.61) zwecks Ideensammlung erstellte ich eine Karikatur (siehe Anhang, Bild 1), die zum Thema unserer Arbeit hinführen soll. Bildmittelpunkt stellt ein landwirtschaftliches Fahrzeug dar, welches einen großen, roten Sack auf seiner Gabel transportiert. In der rechten Bildhälfte steht ein staunender Mann, der einen mit einem kleineren Sack bepackten Esel führt. Beide stehen „auf“ der Erde. Beim genaueren Betrachten fällt zudem der Buchstabe „N“ auf dem Fahrzeug und der Buchstabe „S“ auf dem Esel auf. Nun werde ich meine Karikatur interpretieren.

Das Schauspiel findet, wie bereits erwähnt, „auf“ der Erde statt, was auf eine globale Angelegenheit schließen lässt. Darstellen möchte ich das Nord-Süd-Gefälle, was die wirtschaftlichen, sozialen und politischen Unterschiede der Nord- und Südstaaten umfasst. Konträr stehen hier also die reichen Industriestaaten und die armen Entwicklungsländer gegenüber. Das hoch moderne landwirtschaftliche Gerät steht demzufolge für die Nordstaaten, weshalb ich mich auch für die Kennzeichnung mit dem Buchstaben „N“ entschied. Durch den großen Sack transportierend, welcher durch das Dollarzeichen für die enormen finanziellen Einnahmen steht, wird die Überlegenheit in vielerlei Hinsicht (z.B. die der Agrarindustrie, der Technikbranche) zum Ausdruck gebracht. Denn im Vergleich zu dem Mann mit dem Esel, welcher visuell dieser modernen Technik folgt, da er solche selbst nicht kennt, weist sein Sack eine viel geringere Größe auf. Dieser steht symbolisch für die unterentwickelten Südstaaten, wo auch Kenia dazugehört, weshalb ich den Esel mit einem „S“ kennzeichnete. Der Geldsack ist also wesentlich kleiner, da die Entwicklungsländer aufgrund zahlreicher Faktoren (z.B. mangelnde Infrastruktur) viel weniger Geld einnehmen und somit oftmals Armut und Hunger ausgesetzt sind, was auch an den dünnen Beinen des Esels zu erkennen ist. Bewusst wählte ich für die Nordstaaten eine Maschine, um deren technologischen Fortschritt zu verdeutlichen und für die Südstaaten einen Esel, um deren Rückstand darzustellen. Beim genaueren Betrachten fällt auf, dass der Qualm aus dieser Maschine drei Buchstaben ergibt - „E4K“, eine Abkürzung von „Education for Kenya“, was das zentrale Thema unserer Arbeit repräsentiert. Dieser Rauch steht für die von den Industrieländern finanzierten Hilfen, um den Menschen in den Entwicklungsländern ein besseres Leben zu gewährleisten. Ich habe diesen Hinweis versteckt untergebracht, da diese Aktionen natürlich nicht für einen ganzen Kontinent von Nutzen sein können. Doch immerhin sind es kleine Schritte, die das Leben einiger Menschen verbessern können. Zuletzt möchte ich die Farben interpretieren. Der Großteil überwiegt in grau-weißen Tönen, um den Ernst der Lage einen Nachdruck zu verschaffen. Den Geldsack der

Industrieländer stellte ich in der Farbe rot dar, da diese symbolisch für Kraft, Energie und Dynamik - auf den technologischen, medizinischen und politischen Fortschritt bezogen - steht. Gegensätzlich wählte ich für die Entwicklungsländer die Farbe grün, da diese die Hoffnung - auf ein besseres Leben - darstellt. Um wenigstens den Kindern in Kenia diese Hoffnungen zu realisieren, wählten wir das Thema „Education for Kenya“.

3. Summary

Our Seminar paper deals with “Education for Kenya- Establishment of a school garden”. Firstly, we pointed out some geographical aspects of this country to give a bit background knowledge. Secondly we presented an analysis of the soil being in the school garden to investigate whether our plants are advantageous or not. Furthermore, we presented different kinds of plants which the organization told us to do, their conditions, their methods of cultivation and their pests. These aspects were visualized on posters and quizzes. Above all we absolve this work to be a helpful organ according to that organization and to guarantee people who live in big poverty a better life.

4. Das Land Kenia

4.1 Geografie

4.1.1 Klima

Um das in Kenia vorherrschende Klima festzustellen, verwende ich die von E. Neef begründete genetische Klimaklassifikation, bei der er als Ausgangspunkt für diese Klimazonengliederung die Verteilung der Luftdruckgebiete und die Anordnung der Windgürtel sieht (vgl.[4],S.61). Kenia ist ein ostafrikanisches Land, welches vom Äquator durchkreuzt wird, das heißt, es befindet sich in einem Gebiet, wo der Sonnenstand im Jahresverlauf am steilsten ist – die Temperaturen sind demnach extrem hoch. Aufgrund dessen zählt Kenia zu den heißesten Klimaten der Erde- dem tropischen Wechselklima. Im Sommer wandert der Zenitstand der Sonne nach Norden, im Winter wechselt er nach Süden (vgl.[5],S.61). Da sich dieser stets im Bereich der Wendekreise befindet, beträgt die Tageslänge, also die Sonnenstunden, im Sommer sowie im Winter zwölf Stunden. Diese stetige Sonneneinstrahlungsdauer begründet ebenso das Klima des tropischen Wechselklimas (vgl.[6],S.61). Mit der eben genannten Verlagerung des Zenitstands entsprechend der Jahreszeiten verändern sich aber auch die Druckgebiete, demnach ebenso die dadurch verursachten Windgürtel. So kommt es, dass das Land Kenia im Sommer unter dem Einfluss der Äquatorialluft steht, die warme und feuchte Luftmassen mit sich bringt. Im Winter verlagert sich dieser Zyklus in Richtung Süden, sodass Kenia die trockene, heiße Luft der Passate zu spüren bekommt. Damit ist das Klima des tropischen Wechselklimas begründet - im Sommer fällt aufgrund der Äquatorialluft reichlich Niederschlag, im Winter ist das Land allerdings wegen der Passate von Trockenheit geprägt (vgl.[6]und[7],S.61).

Das Klimadiagramm von Mombasa (siehe Anhang, Bild 2), eine kenianische Stadt, die am indischen Ozean liegt, bestätigt das bereits analysierte Klima. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 30°C am Tag und in der Nacht 24°C - ein ganzjährig heißes Klima. Ebenso erkennt man in diesem Klimadiagramm die von mir bereits erwähnten zahlreichen Sonnenstunden, die durch den steilen Einstrahlungswinkel der Sonne hervorgerufen werden. Die wechselnde Regenzeit kann man aus dem Diagramm ebenfalls erkennen - der niederschlagreichste Monat ist der Mai, die Wintermonate Januar und Februar bringen kaum Niederschläge mit sich, sind demnach also ziemlich trocken. Aufgrund der extrem heißen Temperaturen können lediglich Pflanzen angebaut werden, die die ständige Hitze vertragen. Dazu gehören, nach Angaben der Organisatoren des Vereins, die im Punkt sechs beschriebenen Pflanzen, denn diese Sorten weisen gegenüber dem Umweltfaktor Wärme einen großen Toleranzbereich auf.

4.1.2 Wasserhaushalt

Wasser - die Lebensgrundlage des Menschen - ist in dem stark von Trockenheit und Dürre geprägten Land Kenia eine Rarität, da es nur begrenzt zur Verfügung steht. Als eine der größten Wasserquellen Kenias zählt der im Norden des Landes liegende Turkanasee. Ebenso reicht ein geringer Teil des Victoriasees bis in den Westen Kenias, der ebenso zahlreich Wasser spendet. Ansonsten verlaufen lediglich drei Flüsse durch das Land, die die vorherrschende Trockenheit mit Feuchtigkeit scheinbar reduzieren. Diese in den indischen Ozean mündenden Flüsse heißen Tana, Galana und Athi (vgl.[8],S.61).

Jedoch weist das heiße, trockene Land, welches durch die in den Tropen befindliche Lage hervorgerufen wird, eine Besonderheit auf. Wie bereits erwähnt, herrscht in Kenia das tropische Wechselklima. Das bedeutet, dass Kenia im Sommer unter dem Einfluss der Äquatorialluft steht, was der wandernde Zenitstand der Sonne mit dem Jahreszeitenwechsel hervorruft, wie ich im Punkt Klima erwähnt habe. Dadurch bringt diese aus westlicher Richtung kommende Luft Feuchtigkeit des Atlantiks mit sich, die sich dann logischerweise durch Kondensation über dem afrikanischen Kontinent abregnet (vgl.[8],S.61). Dies stellt die Ursache für die im Sommer herrschende Regenzeit dar, welche für humanitäre sowie landwirtschaftliche Zwecke natürlich von großem Vorteil ist.

Demnach herrschen im Sommer aufgrund der kühlen Niederschläge niedrigere Temperaturen als im Winter, wie auf dem bereits genannten Klimadiagramm (siehe Anhang, Bild 2) zu erkennen ist. Kenia erhält somit im Sommer einen höheren Wasserhaushalt als im Winter. Deswegen ist es in unserem geplanten Schulgarten wichtig, die Pflanzen zur richtigen Zeit anzubauen, damit sie diese Wassermengen auch erhalten und für ihren Wachstum und ihre Fotosynthese nutzen können. Die günstige Regenzeit kann bei zu großen Mengen allerdings auch problematisch werden, da Erosionsgefahr sowie Zerstörung der Beete möglich sein kann, weshalb es günstig ist, die Pflanzen bei zu hohem Niederschlag durch eine Plane zu schützen. Im Sommer gibt es also relativ günstige Bedingungen für unseren Schulgarten, was Temperatur und Wasser betrifft, im Winter dagegen herrscht aufgrund des Wechselklimas Trockenheit.

4.2 Landwirtschaft

Das kenianische Hochland stellt eines der landwirtschaftlich erfolgreichsten Gebiete in ganz Afrika dar. Günstige Boden- und Klimaverhältnisse sind beispielsweise an der Küste und am Viktoriasee (siehe Anhang, Bild 4) zu finden (vgl.[11],S.61). Jedoch stehen nur circa zwanzig Prozent der Fläche Kenias der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung, denn „...die nördliche Region, die fast zwei Drittel des gesamten Staatsgebiets umfasst, besteht hauptsächlich aus Wüste und Halbwüste“([12],S.61). Andere Teile des Landes sind von kargen Böden oder Bergland durchzogen, die ebenfalls keine geeigneten Voraussetzungen zur Agrarwirtschaft aufweisen. Dennoch stellt sie den wichtigsten Wirtschaftszweig („inklusive Fischerei und Forstwirtschaft“ ([14],S.61)) dar, in dem etwa dreiviertel der Bevölkerung tätig sind (vgl.[12],S.61).

Viele Bäuerinnen und Bauern müssen sich von kleinen Äckern ernähren, auf dem sie zum Beispiel Süßkartoffeln, Gerste oder Mais anbauen. Zu solchen, für Kenia charakteristischen Kleinbauern, zählen die Massai-Hirten (siehe Anhang, Bild 5), deren Werkzeugrepertoire lediglich eine Hacke beinhaltet (vgl.[9],S.61). Zu einem der gravierendsten Probleme gehört die starke Vermehrung der Bevölkerung von jährlich circa 4%, die auch andere Länder Afrikas zu beklagen haben. Durch Erbteilung werden die Ländereien zunehmend zerstückelt, was eine stetig sinkende Rentabilität der Flächen nach sich zieht. So wird vermutlich der aktuell 50% betragende Anteil der Bewohner Kenias, die unterhalb der absoluten Armutsgrenze leben (vgl.[90],S.68), weiter steigen.

Die Ursachen der Armut der ländlichen Gebiete basieren hauptsächlich auf unzureichenden Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten (vgl.[10],S.61), einer schwachen Industrie sowie auf mangelnden Bildungschancen. Kenia besitzt folglich ein enormes Entwicklungspotential in verschiedenen Bereichen, wie beispielsweise dem Schulwesen. Würde man das landwirtschaftliche Wissen der Bevölkerung optimieren, was wir unter anderem mit dieser Arbeit anstreben, könnte man auch die Versorgungslage der Bevölkerung verbessern, indem die Böden effizienter bearbeitet werden. Stattdessen erfolgt vor allem in den ländlichen Gebieten Kenias eine Überbeanspruchung der Böden durch zu intensiven und monokulturellen Ackerbau (vgl.[15],S.62). Dessen Folgen werden in zunehmender Erosion, Wüsten- bzw. Steppenausbreitung und in Lebensmittelknappheit ersichtlich.

Die Abwanderung aus solch betroffenen Arealen in andere provinzielle Gebiete erschwert die große Anzahl verschiedener Stämme und Völker im Land. Das Resultat stellt dann die Landflucht und anschließend eine Überbevölkerung der Städte (Slums) dar, in denen die

Menschen hoffen, bessere Lebensbedingungen außerhalb der Landwirtschaft zu finden (vgl.[90],S.68).

Beeinträchtigt wird der Ackerbau zudem durch vom Menschen verursachte Schwierigkeiten, wie Wasserverschmutzung, Pestizide und nicht zuletzt durch vom Klimawandel forcierte Naturkatastrophen, wie Dürren oder Überschwemmungen. Sie schleifen eine Bearbeitung der Böden in zahlreichen Gebieten Kenias aus.

Ein weiterer Grund erschwerter Agrarbedingungen beruht auf der schlechten Regierungsführung und in den „...ständigen Korruptionsskandalen...“ ([90],S.68) des Landes. „Die großen Farmer sitzen in den Gremien des...“ ([13],S.61) „National Cereals and Produce Board“ (Vorstand der nationalen Getreideproduktion) und verfolgen ausschließlich Politik in ihrem Sinne. Dabei wäre es dringend nötig, die ärmlichen Farmer mit gezielten Subventionen, etwa für Dünger und den Ausbau von Beratungsdiensten, zu unterstützen, um den Agrarsektor und dessen Erträge zu verbessern (vgl.[13],S.61).

Im Gegensatz zu den kenianischen Kleinbauern stehen die über 2.000 Großbetriebe. Auf riesigen Plantagen bewirtschaften modernen Maschinen die Erde. Auch der Einsatz von Düngemitteln erfolgt hier gezielt, beispielsweise bei dem Anbau von Mais, Weizen und Kartoffeln für den Binnenmarkt. Der Tourismus und der Tee- und Kaffeeanbau, sowie die Blumenzucht (vgl.[9],S.61) stellen weiterhin wichtige Wirtschaftszweige dar. Für die hochwertigen, wegen seiner Qualität weltweit geschätzten Arabica-Kaffeesorten, heißt der Hauptabnehmer Deutschland.

Obwohl auch Kenia Einschränkungen im Agrarsektor auf Grund der Wirtschaftskrise zu verzeichnen hatte, wird für 2010, nicht zuletzt wegen einer für Afrika sehr gut ausgebauten Infrastruktur (vgl.[15],S.62), „...ein Wirtschaftswachstum von etwa 2,5 Prozent vorhergesagt...“ ([14],S.61).

4.3 Politik

4.3.1 Allgemeines

Seit dem Ende der britischen Kolonialherrschaft 1963 ist Kenia eine Präsidentialrepublik mit weit reichenden Regierungs- und Machtbefugnissen für den vom Volk direkt gewählten Staatspräsidenten. Dieser fungiert gleichzeitig, als Regierungschef. Jeweils gleichzeitig mit den Präsidentschaftswahlen finden auch die Parlamentswahlen statt. Offiziell dient das Parlament als Korrektiv der präsidentalen Macht. Im kenianischen Parlament stehen 212 Plätze zur Verfügung. Das Wahlrecht bekommt man in Kenia mit Erreichen des 18. Lebensjahres. Außerdem ist die Legislaturperiode auf 5 Jahre begrenzt. Für die Verfassung Kenias ist bereits seit mehreren Jahren eine Reform geplant, nach der die Macht zwischen dem Präsidenten und einem Premierminister geteilt werden soll um mehr demokratische Gestaltungsmöglichkeiten in die Provinzen und Distrikte zu bekommen. Nach mehreren heftig umstrittenen Überarbeitungen des Verfassungsentwurfs sollte der Präsident allerdings auch in der neuen Verfassung wieder weit reichende Einflussmöglichkeiten haben(vgl. [17], S.62).

4.3.2 Recht und Sicherheit

Das Kenianische Rechtssystem ist an das Britische angelehnt. Schon in der Kolonialzeit wurden jedoch vor allem im Zivilrecht auch traditionelle Rechtssysteme angewandt. Die Rechtsquellen des so genannten „Customary Law“ basieren auf afrikanischen Traditionen (mit großem Spielraum für Interpretationen) oder in den islamisch geprägten Gemeinden an der Küste auf dem islamischen Recht. Für die Sicherheit innerhalb des Landes ist die kenianische Polizei zuständig, die schlecht ausgerüstet und schlecht bezahlt ist. Gegen die wachsende Gewaltkriminalität ist die Polizei zumeist machtlos. Aufgrund der schlechten Bezahlung sehen es viele Streifenpolizisten als ihr gutes Recht an, insbesondere von Autofahrern unter Androhung von Zwangsmaßnahmen einen Wegezoll zu verlangen. Diese These lässt sich mit der Aussage von Jürgen Kielmann belegen, denn dieser sagte: „Wenn in Kenia, der Polizei das Geld ausgeht, werden verschiedene Bezirke von der Polizei besetzt und man darf sie nur durch fahren wenn man einen so genannten Wegezoll bezahlt. Durch dieses Verhalten der Polizei wird der öffentliche Verkehr in Kenia für mehrere Stunden lahm gelegt.“([91], S.68)

4.3.3 Parteien

Die Vielfalt an Parteien in Kenia ist sehr groß. Dies lässt sich aber bloß auf den ersten Blick vermuten, denn zur Wahl im Dezember 2007 waren 144 Parteien registriert. Im neuen Parlament sind davon nur 23 vertreten. Ein Blick auf die Sitzverteilung zeigt, dass die meisten der Parteien keine oder nur wenige Plätze sich sichern konnten. Die größten Parteien Kenias sind „Democratic Party“. Diese ist die demokratische Partei des aktuellen Präsidenten. Sie wurde 1996 gegründet. Die der größten Parteien sind das „Forum For The Restoration Of Democracy – People“, „Kenya African National Union“ und die „National Rainbow Coalition“. Die erst genannte Partei wurde 1996 gegründet und hat 14 der 212 Sitze im Parlament. Hingegen besitzt die zweit genannte Partei 44 Sitze und die zletzt genannte besitzt 122 der Sitze und ist somit am stärksten vertreten. Des Weiteren ist zuzusagen das diese Partei erst im Jahre 2005 gegründet wurde. Die Programme der Parteien unterscheiden sich nur kaum. Das heißt, dass die sehr personalisierte kenianische Politik und auch die Parteien jeweils auf wenige beherrschende Personen zugeschnitten sind. Diese „Briefkastenparteien“ sollen durch ein neues Parteiengesetz reduziert werden. Dies bringt den Vorteil, dass die aktiven Parteien mehr staatliche Zuschüsse bekommen(vgl. [17], S.62).

4.3.4 Frauen

Es gelingt nur wenigen Frauen, in die Männerwelt der kenianischen Politik vorzudringen. Doch Wangari Maathai sorgte für eine Sensation. Die langjährige Umweltaktivistin und Gründerin des Green Belt Movement erhielt den Friedensnobelpreis für 2004. Dies ist eine Ermutigung für viele kenianische Frauen, auch gegen Widerstände ihren Weg zu gehen. Als Nobelpreisträgerin war Frau Maathai inzwischen Gastrednerin bei Wirtschaftsforen in der Schweiz und diskutierte beim Kirchentag 2005 in Hannover mit Gerhard Schröder. Mehrere Jahre war Maathai unter Präsident Kibaki Vizeministerin für Umweltfragen zuständig. Inzwischen ist sie wieder außerhalb von Regierung und Parlament politisch aktiv(vgl. [17], S.62).

4.4 Schulwesen

Das Bildungssystem in Kenia gliedert sich in die 8 Jahre zu besuchende Grundschule (Primary School) und die darauf aufbauende, 4 Jahre dauernde weiterführende Schule (Secondary School), welche jedoch nicht der Schulpflicht unterliegt (vgl. [18], S.62).

Die Grundschulausbildung, welche im Alter von 6 Jahren beginnt und mit 13 endet, hat sich in den letzten Jahren stark zum Positiven entwickelt. Grundlage dafür war der Wegfall des Schulgeldes ab dem Jahre 2003, durchgesetzt von der Regierung um Mwai Kibaki. Somit ermöglichte man erstmals auch sehr armen Familien, ihre Kinder zur Schule zu schicken und gab den Straßenkindern die Möglichkeit, eine gewisse grundlegende Bildung zu erlangen. Durch diese Maßnahme besuchten plötzlich ca. 2 Millionen mehr Kinder die Grundschulen, welche jedoch durch fehlende Investitionen im Bildungssektor dem Ansturm nicht gerecht wurden. Aufgrund dieser Tatsache unterrichtet eine Lehrkraft zuweilen 100 Schüler pro Klasse, guter und effektiver Unterricht ist daher kaum möglich. Hinzu kommt noch, dass die Zahl der meist schlecht bezahlten Lehrer kontinuierlich abnimmt. Um dennoch für eine gute schulische Ausbildung für ihre Kinder zu sorgen, melden viele Eltern und auch Verwandte ihre Kinder auf den weiterhin schulgeldpflichtigen Privatschulen an. Das Ziel, welches in den Grundschulen als am wichtigsten betrachtet wird, ist die Kinder darauf vorzubereiten, im sozialen Umfeld, in der Politik und in der Wirtschaft partizipieren zu können. Hierbei ist der Lehrplan darauf ausgerichtet, sowohl Schüler mit Grundschulabschluss als auch Schüler, die den Abschluss der weiterführenden Schule erlangen, gut auf ihre zukünftigen Aufgaben vorzubereiten.

Die weiterführenden Schulen in Kenia sind seit 2007 ebenfalls zumindest teilweise nicht mehr kostenpflichtig. Träger der anfallenden Kosten sind sowohl der Staat als auch Organisationen (z.B. Kirchen) oder Privatleute. Diese Secondary Schools sind Gesamtschulen, welche als Unterrichtssprache Englisch haben. Weitere Sprachen, die an den weiterführenden Schulen unterrichtet werden, sind Deutsch, Arabisch, Swahili und Französisch. Außerdem werden an diesen Schulen vor allem berufsbezogene und praktische Fächer unterrichtet. Die Secondary Schools, welche nicht staatlicher Herkunft sind, werden als Privatschulen bezeichnet. Die enorme Höhe der zu bezahlenden Schulgelder für diese privaten Schulen hindert jedoch einen Großteil der Bevölkerung daran, ihren Kindern diese Form der Ausbildung zu ermöglichen. Diese Schulen bieten auch Stipendien an, welche jedoch leider viel zu gering bemessen sind.

Für die Absolventen einer der weiterführenden Schulen bieten sich in Folge des Abschlusses zwei Möglichkeiten. Zum Einen die Fortsetzung der schulischen Karriere mit dem Besuch einer Universität und zum Anderen das Absolvieren einer Berufsausbildung. Die Hochschul-ausbildung umfasst ein vierjähriges Studium, entweder an einer der 6 staatlichen Hochschulen oder einer der vielzähligen privaten Universitäten. Um an die staatlichen „Uni’s“ zu gelangen, muss man jedoch bei dem nationalen Examenvergleich, welcher zwischen den Absolventen der Secondary Schools durchgeführt wird, sehr gut abschneiden, um einen der begehrten kostenlosen Studienplätze zu ergattern. Wer ein wenig schlechter abschneidet und für wen es somit nicht reicht, solch einen Studienplatz zu bekommen, der muss sich, sofern er es sich leisten kann, mit einem Studienplatz an einer der kostenpflichtigen privaten Hochschulen zufrieden geben.

Wer sich jedoch, aus welchen Gründen auch immer, für eine Berufsausbildung entscheidet, muss sich entweder bei einem Betrieb bewerben und absolviert die Ausbildung direkt im Betrieb oder an einem der kostenintensiven jedoch zahlreichen Privatinstituten, welche vor allem in den Städten vorzufinden sind (vgl. [19], S.62).

5. Bodenanalyse

5.1 Bestimmung der Humusart

Der Humus gehört zu den festen organischen Bestandteilen des Bodens. Dieser besitzt eine dunkle Färbung. Er ist durch chemische Zersetzung pflanzlicher und tierischer Reste entstanden. Je nach dem Zersetzungsgrad der Pflanzen und Tiere ist der Humus verschieden zusammengesetzt. Humus speichert Wasser und Mineralsalze, die bei Bedarf von den Pflanzen aufgenommen werden können. Damit werden für die Photosynthese benötigte Stoffe zur Verfügung gestellt (vgl.[17],S.62). Um die Humusart zu bestimmen benötigt man eine lufttrockene Bodenprobe, Wasser, verdünnte Ammoniak-Lösung ($w^1 = 2\%^2$), Bechergläser, Reagenzglasständer, Reagenzgläser, Waage, Löffel, Trichter und Filterpapier. Die Durchführung läuft wie folgt ab. Zuerst werden 20 g^3 Bodenprobe mit 40 ml^4 Ammoniaklösung im Becherglas aufgeschlämmt. Danach werden 10 ml der Bodenlösung in ein Reagenzglas filtriert (vgl.[92], S.68). Dabei konnte ich beobachten, dass das Filtrat sich hellgelb gefärbt hat. Aufgrund dieser Färbung konnte ich mit Hilfe einer Tabelle ermitteln, dass der Rohhumusanteil gering ist. Dieses Ergebnis ist allerdings logisch, da man Rohhumus meist nur auf biotisch inaktiven Böden findet. Die Bodenprobe stammt aus dem Gelände wo der Schulgarten gebaut werden soll, deshalb sind meine Ergebnisse logisch, da der Boden bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht landwirtschaftlich genutzt wurde.

5.2. Bestimmung des Nitrat - Nitritsgehalts

Die Hauptursache der Bodenversauerung ist der saure Regen. Dieser entsteht hauptsächlich aus Sulfid- und Stickoxid-Emissionen, die sich in Niederschlägen aller Art lösen und dann als Säure niedergehen. Dadurch sinkt mancherorts der pH-Wert deutlich unter 4 ab. Zwischen 6 und 7 liegt das pH-Optimum der meisten Bodenorganismen. Eine pH-Wert-Senkung stellt daher eine große Beeinträchtigung für sie dar. Fällt die Stoffwechsellistung der Mineralisierer ab, kann das Pflanzenwachstum ebenfalls beeinträchtigt werden. Aus diesem Grund wirken Landwirte mit einer Kalkung gegen die Bodenversauerung. Durch die zusätzlichen Wasserstoff-Ionen aus dem sauren Regen werden außerdem Calcium-, Magnesium- und Kalium-Ionen ausgewaschen. Dies hat zur Folge, dass der Boden verarmt und die Pflanzen verhungern. Außerdem gehen

¹ Massenanteil

² Prozent

³ Gramm

⁴ Milliliter

Aluminium-Ionen und Schwermetall-Ionen verstärkt in Lösung. Sie werden von den Pflanzen in toxischen Konzentrationen über die Wurzel aufgenommen und schädigen die Wurzelhaare. Deshalb stirbt schließlich die Hauptwurzel ab und die Pflanze geht ein (vgl.[93],S.68). Um den Nitrat- Nitritgehalt des Bodens zu bestimmen benötigt man die Bodenprobe, gesättigte Kaliumchlorid-Lösung, Becherglas, Rundfilter und Nitrat/Nitrit-Teststäbchen (0 bis 500 ppm⁵). Zuerst werden 15 g des Bodens im Becherglas eingewogen und mit 60 ml Kaliumchlorid-Lösung versetzt. Danach wird das Gemisch verrührt und von oben wird ein Rundfilter eingetaucht, dann wird von außen nach innen filtriert. Nun wird in das klare Filtrat ein Teststäbchen gesteckt, leicht abgeschüttelt und nach einer Minute mit der Farbskala verglichen (vgl.[92],S.68). Bei meinem Experiment färbte sich das Feld für den Nitrat- Nachweis hellrosa und für den Nitrit- Nachweis blieb es weiß. Laut Farbskala sind 10 mg/l Nitrat-Ionen und 0 mg /l Nitrit-Ionen im Boden enthalten. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass die Vegetation von Pflanzen die an die dort vorliegenden klimatischen Verhältnisse angepasst sind machbar ist, da der Nitritgehalt gegen Null geht und der Nitratgehalt äußerst gering ist.

5.3 Bestimmung des Wassergehaltes

Das Wasser dient als Ausgangsstoff für den wohl wichtigsten Prozess den die Pflanze durchführt, die Photosynthese. Dieser Prozess ist eine Reihe von fundamentalen Stoffwechselreaktionen. Bei denen Licht Energie in chemische Energie umgewandelt wird. Mit deren Hilfe wird dann Kohlenstoffdioxid in Glucose umgewandelt (vgl.[17],S.62). Normalerweise benötigt man zur Bestimmung des Wassergehalts die Bodenprobe, Sieb, Porzellanschale, Trockenschrank und Waage. Da wir in der Schule keinen Trockenschrank haben. Habe ich 10 g der Bodenprobe im Elektroherd bei mir zu Hause in eine Porzellanschale gefüllt sie mit Backpapier abgedeckt und sie bei 250 °C⁶ eine halbe Stunde bei Umluft im Herd gelassen (vgl.[92],S.68). Dann wurde die Bodenprobe erneut mit der gleichen Waage in der Schule gewogen, diese Messung ergab, dass nur noch 9,3 g der Bodenprobe vorhanden sind. Hier zu muss man aber sagen, dass dieses Ergebnis nicht 100 % genau sein kann, da beim umfüllen und transportieren Boden verloren sein könnte. Deswegen ist mein Ergebnis auch nur ein ungefährer Wert. Aus diesem Experiment lassen sich nun folgenden Schlüsse ziehen, und zwar das der Boden einen Wassergehalt von 0,7 g pro 10 g Boden in Kenia besitzt, also relativ wenig Wasser enthält und somit seine Photosyntheseleistung nicht voll ausüben kann.

⁵ parts per milion

⁶ Grad Celsius

5.4 Bestimmung des Porenvolumens

Das Ergebnis von Wechselwirkungen zwischen Bodenwärme, Bodenluft und Bodenfeuchtigkeit ist das Bodenklima. Aus diesem Ergebnis ist das Vorkommen von Pflanzen, Pilzen und Tieren abhängig. Voraussetzung für das Gedeihen der Bodenorganismen beziehungsweise für das Pflanzenwachstum ist eine gute Durchlüftung des Bodens. Zur Energiefreisetzung durch Atmung benötigen sie Sauerstoff aus der Bodenluft und geben Kohlenstoffdioxid ab. Desto größer das Porenvolumen im Boden, desto besser ist die Durchlüftung (vgl.[94],S.68). Um das Volumen der Poren zu ermitteln, benötigt man einen 200 ml Messzylinder, einen 100 ml Messzylinder zum Abmessen, Wasser, Stoppuhr und die Bodenprobe. Dann geht man wie folgt vor: Zuerst werden 70 ml Wasser in den 200 ml Messzylinder gegeben. Anschließend gibt man 50 ml der Bodenprobe hinzu. Nun wird der Messzylinder kräftig geschüttelt und 5 Minuten stehen gelassen, damit die Luft entweichen kann. Zum Abschluss liest man das Gesamtvolumen ab und notiert es. Das Gesamtvolumen beträgt 92 ml. Dank dieser Zahl kann man nun das Porenvolumen mit folgender Gleichung ausrechnen (vgl.[92],S.68).

$$V(p)^7 = {}^8 (\text{Erdvolumen} + {}^9 \text{Wasservolumen}) - {}^{10} \text{Gesamtvolumen}.$$

$$\text{Volumen der Poren (in \%)} = (V(p) : {}^{11} \text{Erdvolumen}) \times {}^{12} 100\%.$$

$$V(p) = (70 \text{ ml} + 50 \text{ ml}) - 92 \text{ ml}.$$

$$\text{Volumen der Poren (in \%)} = (27 \text{ ml} : 50 \text{ ml}) \times 100\% .$$

Das Volumen der Poren beträgt 54 %. Dies bedeutet, dass sich die Wurzeln der Pflanzen gut ausbreiten können, aber der Sandboden besitzt ein geringes Vermögen Wasser und Nährsalze zu binden. Vor allem durch den Mangel an Ton-Humus-Komplexen werden bis zu 60% durch Düngung zugeführte Nährsalze ausgewaschen. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung dieser Böden trägt so massiv zum Nitratproblem bei.

⁷ Porenluftvolumen

⁸ ist gleich

⁹ addieren

¹⁰ subtrahieren

¹¹ dividieren

¹² multiplizieren

5.5 Bestimmung des pH-Wertes

Der pH-Wert ist der negative dekadische Logarithmus der Konzentration der Hydronium-Ionen. Eine wichtige Bedeutung hat pH-Wert auch in Bezug auf das lösen von Schwermetallen im Boden. Desto saurer der Boden ist desto besser lösen sich die Schwermetall-Ionen darin. Dieser Effekt ist äußerst schlecht für die Pflanzen, da die Schwermetall-Ionen Enzym hemmend wirken. Weitere Erklärungen dazu siehe Nitrat- und Nitritgehalt des Bodens. Außerdem sollte man auch noch sagen, dass der pH-Wert für viele Kulturpflanzen bei 6,5-7,5 liegt. Die Aktivität der Wasserstoff-Ionen ist aufgrund von Ionenwechselwirkung etwas geringer als deren Konzentration. Der pH-Wert des Bodens hängt von dessen Wassergehalt ab, deswegen werden die pH-Werte verschiedener Zustände des Bodens durch die Zugabe verschiedener Salzlösungen simuliert (vgl. [94], S.68). Um den pH-Wert des Bodens zu bestimmen benötigt man 25 g der Bodenprobe, 50 ml destilliertes Wasser, Filterpapier, Becherglas, Waage und Czesny-Indikator. Zuerst verrührt man die Bodenprobe mit dem destillierten Wasser. Dann filtriert man 5 ml dieser Lösung. Zum Schluss gibt man 4 Tropfen des Czesny-Indikators hinzu.

Zu beobachten war das sich die Lösung nach Hinzugabe des Indikators gelb färbte. Laut Farbskala hat der Boden einen pH-Wert von 6. Dieses Ergebnis bedeutet, dass der kenianische Boden neutral ist und einen optimalen Wert hat um Kulturpflanzen anzubauen.

5.6 Bestimmung der Bodenart

Um die Bodenart zu bestimmen, habe ich die so genannte Fingerprobe durchgeführt. Dazu benötigte ich eine Petrischale und die Bodenprobe. Zuerst wird der Boden auf der Handfläche ausgerollt und zwischen Zeigefinger und Daumen gequetscht (vgl.[92],S.68). Dabei habe ich beobachtet, dass der Boden sich nicht formen lässt, nicht ausrollbar ist aber bröckelt, woraus sich mit Hilfe einer Tabelle schlussfolgern lässt das es sich um Sandboden handelt. Diese Schlussfolgerung ist aber nicht verwunderlich, da sandiger Boden typisch für Kenia ist.

5.7 Fazit

Die von mir ausgeführte Bodenanalyse liegt nun als Grundlage für die Bepflanzung des kenianischen Schulgartens vor. Zusammenfassend kann ich sagen, dass der Boden größtenteils nicht für mitteleuropäische Kulturpflanzen geeignet ist. Doch die Pflanzen Mais, Batate, Möhre, Tomate, Aubergine und Gurke weisen gegenüber dieser Bodenart einen großen Toleranzbereich auf, weshalb sie theoretisch im kenianischen Schulgarten angebaut werden könnten.

6. Mais

6.1 Gestalt und Verwendungsbereiche

Der Mais gehört zu der Familie der Poaceae. Er ist das einzige, aus Amerika stammende Getreide der Welt und stellt eine der bekanntesten und ältesten Nutzpflanzen der Menschen dar. Schon die Mayas und Azteken verehrten und verspeisten ihn (vgl.[24],S.62). Da das Gewächs zu den C-4-Pflanzen zählt, ist es, wie beispielsweise auch Zuckerrohr oder Hirse (vgl.[96],S.68), in der Lage besonders viel Kohlenstoffdioxid in Kohlenhydrate umzuwandeln (vgl.[95],S.68).

Sowohl wegen seiner Größe von einem bis zu zweieinhalb Metern (vgl.[21],S.62), als auch im Hinblick auf seine Kolben, die im Durchschnitt 500 bis 1000 Körner enthalten (vgl.[20],S.62), gehört der Mais zu den Giganten unter den Getreidearten. Der Durchmesser des meist unverzweigten, markhaltigen Stängels beträgt am Grund gut fünf Zentimeter. Die dort in Bodennähe wachsenden Knoten entwickeln viele kleine Wurzeln, welche die Nährstoffaufnahme begünstigen und zudem als Stützwurzeln fungieren, um die Stabilität der Pflanze zu verbessern (siehe Anhang, Bild 5). Die Sprossachse ist vollständig von bis zu vierzig glatten Blattscheiden bedeckt (vgl.[22],S.62). Aus ihnen wachsen dunkelgrünen Blätter, die eine Breite von circa zehn Zentimeter besitzen und jeweils eine Länge von bis zu einem Meter erreichen können.

Die männlichen Blüten bilden sich am Ende des Stängels aus und können bis zu fünfzig Zentimeter in die Höhe ragen (siehe Anhang, Bild 6) (vgl.[95],S.68). Die weiblichen hingegen entwickeln sich im mittleren Stängelbereich. Ihre Blütenstände, die Maiskolben, sind von vier bis vierzehn langen, grünen Hüllblättern (Lieschen) scheidenartig umschlossen (siehe Anhang, Bild 7) (vgl.[95,23],S.68,62). Darin wachsen dünne Seidenfäden, die am Ende derer zu erkennen sind (siehe Anhang, Bild 8). Bei Pflanzen mit optimalen Standort- und Lichtverhältnissen entwickeln sich bis zu drei Kolben pro Gewächs (vgl.[24],S.62).

Der Mais ist das einzige bekannte Gras mit getrenntgeschlechtlichen Blüten, eine Selbstbefruchtung ist jedoch nicht realisierbar, da die Pollen bei der Ausbildung der Seide bereits die Pflanze verlassen haben.

Mais wird in vielfältigster Weise verwendet und verarbeitet: Die Palette „...reicht von Maismehl, Gries und Maisflocken über Maiskeimöl, Popcorn bis hin zu Tiernahrung und Biomasse“ ([24],S.62). Des Weiteren etabliert sich Maisstärke zunehmend als eine umweltfreundliche Alternative für aus Erdöl gefertigte Kunststoffe (siehe Anhang, Bild 9) (vgl.[25],S.62).

Es existieren verschiedene Arten des Gewächses, unter anderem Hartmais, Zahnmais, Stärkemais und Zuckermais (vgl.[21],S.62). In den tropischen und subtropischen Gebieten ist vor allem Körnermais vertreten, worauf ich jetzt näher eingehen möchte.

6.2 Anbaubedingungen

„Im Verlauf seiner tausendjährigen Anbaugeschichte entwickelte sich der Mais zu einer sehr anpassungsfähigen Kulturpflanze“ ([95],S.68).

Charakteristisch ist seine ausgeprägte Licht- und Wärmebedürftigkeit. Das Temperaturminimum zum Keimen liegt bei 8-12°C (vgl.[30],S.63) und später sollte eine Nachttemperatur von 14°C nicht unterschritten werden. Während der Wachstumsperiode sind 22-24°C optimal (vgl.[95],S.68) und in der Blütezeit bewirken Temperaturen von über 28°C ein beschleunigtes Höhenwachstum (vgl.[97],S.68). Bei zu hoher Feuchtigkeit verläuft die Verteilung der Trockenmasse, das heißt die Kornfüllung in den Kolben, ungünstiger und auch die Anfälligkeit gegenüber Krankheitserregern nimmt bei Temperaturen über 30°C zu (vgl.[95,30],S.68,S.63). Insofern werden im tropischen Klimabereich tendenziell niedrigere Erträge verzeichnet. „Temperaturen von mehr als 36°C führen bei Mais dazu, dass die Pollen ihre Entwicklungsfähigkeit verlieren“ ([28],S.63). Dennoch verfügt eine hohe Sonnenscheindauer über besondere Priorität und optimiert die Erträge stark (vgl.[98],S.68).

Im Bezug auf die Niederschlagsmenge stellt der Mais geringe Ansprüche, wichtiger ist die richtige Verteilung des Regens während seiner Wachstumszeit. Die Hälfte des Wasserverbrauchs liegt circa 10 - 15 Tage vor, bis 25 - 30 Tage nach der Blütenausbildung (vgl.[95],S.68). Nach der Kornentwicklung benötigt die Pflanze nur noch vereinzelte Niederschläge, um den Transpirationssog aufrecht zu erhalten, doch bei komplettem Wassermangel tritt eine Verminderung des Längenwachstums auf (vgl.[27],S.62). Im gesamten Verlauf der Wachstumsperiode benötigt der Mais circa 350-600mm Wasser. Dieser Zeitraum beläuft sich durchschnittlich auf 130 Tage nach dem Aufgang des Gewächses (vgl.[95],S.68). Auf Bewässerung, die den Wasserbedarf der Pflanze stärker überschreitet, reagiert sie mit Wachstumsstockungen (vgl.[97],S.68).

Im Bezug auf den Boden beweist Mais erneut seine Adaptivität¹³. Gut durchlüftete Lehmböden oder mittleres, nicht zur Verkrustung neigendes Erdreich, besitzen die vorteilhaftesten Eigenschaften (vgl.[97],S.68). Auch Moorböden eignen sich zum Maisanbau (vgl.[33],S.63). Schwer erwärmbares, staunasses Erdreich wirkt sich nachteilig auf das Wachstum und den Ertrag der Pflanze aus. Desweitem sollten Kies und Salzböden nach Möglichkeit gemieden werden. Bei einem pH-Wert von 5,5 bis 7 gedeiht das einjährige Gras am besten (vgl.[26],S.62).

Als geeignete Partner stellen sich Leguminosen¹⁴, sowie Knollenfrüchte, beispielsweise Maniok und Bataten heraus. Auch der Anbau von Klee gras (vgl.[33],S.63) als Vorfrucht ist vertretbar.

¹³ Anpassungsfähigkeit

¹⁴ Hülsenfrüchte

6.3 Anbaumethoden

Vor der Aussaat sollt ein geeignetes Saabett vorbereiten werden, um dem Mais günstige Bedingungen für seine Jugendentwicklung zu ermöglichen, das heißt eine Schicht von vier bis sieben Zentimetern so zu bearbeiten, dass eine mittelkrümelige Oberschicht entsteht (vgl.[98],S.68). Um den Boden atmungsaktiv und locker zu halten, müssen bei schweren Böden die Erdstückchen besonders gut zerkleinert werden, In leichteren Böden empfiehlt es sich, den Mais sechs bis sieben, auf schwereren Böden hingegen nur drei bis vier Zentimeter tief auszusäen (vgl.[95],S.68). Nachdem die Pflanze eine Höhe von zehn bis fünfzehn Zentimeter erreicht hat, tritt ein zeitweiliger Wachstumsstillstand auf, während dessen eine verstärkte Wurzelausbildung stattfindet (vgl.[97],S.68). Zudem besitzt das Gewächs vor allem in diesem Wachstumsstadium eine starke Empfindlichkeit gegenüber Wind, doch solange der Vegetationskegel nicht beschädigt ist, stellt sich der Mais als relativ regenerationsfähig heraus (vgl.[98,34],S.68,S.64). Das trifft auch auf Blessuren durch Schädlinge und Krankheiten zu (vgl.[97],S.64).

6.4 Nährstoffbedarf und Düngung

Der Zeitraum des höchsten Nährstoffbedarfs fällt mit der bereits erwähnten Zeit vor und nach der Blüte, in der der Mais besonders viel Wasser benötigt, zusammen. Beachtliche 70 – 80% der Nährstoffe werden in dieser Phase aufgenommen (vgl.[32],S.63). Während der Jugendentwicklung der Pflanze ist die Aufnahme derer durch die anfänglich nur oberflächliche Wurzelausbildung recht minimal (vgl.[31,33],S.63). Der Mais kann in diesem kritischen Stadium durch die Einarbeitung von Stallmist, Gülle oder Stroh in Kombination mit letzterem unterstützt werden (vgl.[97],S.68). Später nimmt das Gewächs auch problemlos die Bodennährstoffe aus tieferen Schichten auf. Sie werden „von Mais besser verwertet als von anderen Getreidearten“([97],S.68).

Phosphor- und Kaliumdünger sind empfehlenswert, denn diese wirken sich bei ihm nicht, wie bei Weizen oder Gerste, primär auf den Strohanteil aus, sondern erhöhen in erster Linie den Kornertrag (vgl.[97],S.68). Stickstoff und Phosphor werden auch noch in geringen Mengen bei der Kornreife entzogen, die Kaliumaufnahme hingegen ist zu diesem Zeitpunkt bereits abgeschlossen (vgl.[33],S.63). Eine fehlende Phosphorkonzentration in der Pflanze wird durch eine Veränderung der Blätter und des Stängels in ein violette Farbspektrum deutlich. Diese „Verfärbung prägt sich am deutlichsten an den ältesten Blättern aus“ ([33],S.63) (siehe Anhang, Bild 10). Weiterhin zeigen perlschnurartige, gelblich-weiße Streifen in den Blättern einen Magnesiummangel der Pflanze an (siehe Anhang Bild 11 und 12). Eine Düngung mit magnesiumoxidhaltigen Kalken verhindert diese Mangelercheinung (vgl.[31],S.63).

6.5 Schädlinge und Krankheiten

Der Maiserdfloh tritt vor allem im Keimlingsstadium durch Loch- und Fensterfraß in Erscheinung (siehe Anhang, Bild 13) und verbreitet die Erreger der Bakterienwelke. Bekämpft werden kann er durch Kontaktinsektizide (vgl.[97],S.68).

Eine weitere weitverbreitete Plage nennt sich Friedfliege. Sie legt ihre Eier an die Pflanze, die bereits drei bis vier Blätter ausgebildet hat, oder sie platziert sie daneben auf den Boden. Das Herzbatt vom Mais wird von den Maden zerstört und die Pflanze welkt. Organischer Dünger lockt die Fliegen an (vgl.[98],S.68).

Eines der bekanntesten Krankheiten der Pflanze stellt der Maisbeulenbrand dar. Durch mechanische Verletzungen oder Einstiche von Insekten (vgl.[28],S.62), wie beispielsweise der Friedfliege, gelangt der Pilz in das Gewächs. Ferner wird die Infektion begünstigt durch hohe Temperaturen und Luftfeuchtigkeit (vgl.[45],S.64). Speziell von der Krankheit betroffen sind teilungsfähige Gewebe sowie die männlichen und weiblichen Blütenstände (siehe Anhang, Bild 14). Direkte Maßnahmen zur Beseitigung des Maisbeulenbrands existieren nicht (vgl.[46],S.64).

6.6 Maisanbau in Kenia

Den Termin der Aussaat würde ich in Kenia im März wählen, um die Regenperiode im Mai nutzen zu können (siehe Anhang, Bild 2), sodass der Zeitpunkt des höchsten Niederschlages mit dem des maximalen Wasserverbrauchs zusammenfällt. Vor dem Aussäen ist es ratsam, die Samen gründlich zu waschen, um eventuelle Schädlingslarven zu entfernen und sie einen Tag vorkeimen zu lassen. Dazu könnte eine Schüssel mit feuchtem Zellstoff verwendet werden (siehe Anhang Bild 15). Da für Mais eine hohe Sonnenscheindauer extrem wichtig ist, sollte ein sonniger Ort für die Aussaat gewählt werden. Dabei kann etwas organischer Dünger oder Stallmist, falls vorhanden, gleichmäßig in das Erdreich verteilt werden.

Wenn der Boden gut gelockert wurde und er keine größeren Erdstücke mehr aufweist, werden die Samen, unter Berücksichtigung der Analyse des dort vorhandenen Bodens, wie folgt in das Beet eingearbeitet: Da das Erdreich eine sehr leichte Struktur besitzt, drückt man mit einem Stock Löcher mit einer Tiefe von circa 7cm hinein (siehe Anhang Bild 16). Der Abstand der Reihen in Deutschland beträgt jeweils 45cm, doch hinsichtlich des Sandbodens im Schulgarten, der Nährstoffe und Wasser schlechter, als unsere heimischen Schwarzerde- bzw Lössböden speichern kann, ist es sicher günstig die Distanz zu erweitern. Daraufhin müssen die vorgekeimten Samen mit der Wurzel nach unten vorsichtig in die Kuhle gelegt, und diese wieder mit Erde geschlossen werden (siehe Anhang Bild 17, 18, 19). Um ein Wiederherauspicken der

Keimlinge durch Vögel zu vermeiden, würde ich empfehlen, die Erde noch sanft anzuklopfen. Wichtig ist, die frisch ausgesäten Pflanzen großzügig zu bewässern.

Wurzelschäden, die zu Ertragseinbußen führen könnten, müssen verhindert werden. Darum sollte die Unkrautbekämpfung in den ersten 6 Wochen sehr vorsichtig vorgenommen werden. Insbesondere beim Hacken ist Achtsamkeit geboten, da die Gefahr besteht, kleine Jungpflanzen zu beschädigen oder zu verschütten. Alle Bearbeitungsmaßnahmen müssen natürlich möglichst wassersparend durchgeführt werden.

Ich nehme an, die Möglichkeit, der Pflanze außer durch organischen Dünger Nährstoffe zuzuführen, sind in Kenia begrenzt. So düngte ich den von mir angebauten Mais nicht, um die Situation in Kenia besser simulieren zu können und stellte fest, dass die Früchte lediglich etwas später reiften. Eine Ertragsminderung fand trotzdem nicht statt, was ebenso im Diagramm auf Bild 20 im Anhang ersichtlich wird. Zudem ist hier der negative Einfluss des Sandbodens auf den Mais deutlich zu erkennen. Dennoch gehe ich davon aus, dass sich die Pflanze, durch ihr eminentes Anpassungsvermögen, für den Anbau im Schulgarten gut eignet. Zumal liegen die dort herrschenden Temperaturen sowie der pH-Wert von 6 im Toleranzbereich des Gewächses.

Vogelfraß ereignet sich bei Mais nicht selten, mein Vorschlag wäre diesbezüglich, falls erforderlich, Vogelscheuchen aufzustellen. Die Reife des Kolbens ist erreicht, wenn die Körner einen Wassergehalt von 30 bis 40% aufweisen, zu diesem Zeitpunkt sind am Spindelansatz des Kornes schwarze Stellen zu erkennen (siehe Anhang Bild, 8). Nachdem die Kolben abgebrochen wurden, sollte man sie sofort entlieschen, das heißt von umliegenden Blättern befreien (siehe Anhang Bild, 7), weil sie sonst anfangen könnten zu schimmeln.

Bekanntlich besitzen Maiskolben einen hohen Anteil an lebenswichtigen Kohlenhydraten, welche insbesondere für an Unterernährung leidende Menschen einen essentiellen Bestandteil ihrer Lebensmittel darstellen sollten. Deshalb wird er in den Tropen häufig als Mischkultur kultiviert. Zwar kann das Gewächs mehrfach hintereinander angebaut werden, dies führt allerdings zu einer zunehmenden Verunkrautung. Bei einem vieljährigen Anbau an der gleichen Stelle steigt die Gefahr von auftretenden Krankheitserregern, wobei Stickstoffverarmung des Erdreiches eine weitere Folge wäre. Deshalb ist es empfehlenswert, den Standort der Pflanze jährlich zu wechseln und ihn beispielsweise mit Bataten zu tauschen. Auch eine Dreifelderwirtschaft würde ich befürworten, da bei einer jährlich wechselnden Abfolge der Gewächse jeweils verschiedene Nährstoffe im Boden beansprucht werden und spezielle Nähr- und Mineralstoffe die Möglichkeit finden sich zu regenerieren. Somit können einzelne Pflanzen optimale Erträge erzielen und der Boden wird nicht unnötig belastet.

7. Batate

7.1 Anbaubedingungen

Die Batate besitzt eine relativ kurze Vegetationsperiode von dreieinhalb bis fünf Monate, in denen die mittlere Temperatur allerdings 20 - 22°C betragen muss, da sich stärkere Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht sowie Temperaturen unter 10°C bereits ungünstig auswirken. Doch schlussfolgernd bezüglich meines Punktes „Klima“ kann ich diese Bedingungen in Kenia ausschließen. Besonders hohe Temperaturen verbunden mit reichlich Wasser wirken sich auf das Wachstum der Batate natürlich noch günstiger aus.

Als typische Sonnenpflanze verträgt sie auch keine Beschattung, sondern bevorzugt ein freies und offenes Gelände, weshalb sie nicht unter einer Plane oder im Schatten nahegelegener Bäume angepflanzt werden sollte (vgl.[47],S.64). Da nur im Jugendstadium, bis die Ranken den Boden bedecken, ein größerer Feuchtigkeitsbedarf vorliegt, werden die Bataten beim Auftreten von zwei Regenzeiten, wie es auch in Kenia der Fall ist, in der niederschlagsärmeren Zeit angebaut - in den Tropen liegt die beste Pflanzzeit allgemein zwei Monate vor Ende der Regenzeit, also ist es empfehlenswert, die Batate im März/April anzubauen, wie im Klimadiagramm (siehe Anhang, Bild 2) zu erkennen ist. Zu hohe Feuchtigkeit führt zu einseitiger Entwicklung des Krautes, beeinflusst die Knollenentwicklung ungünstig und ist besonders kurz vor der Ernte nachteilig, weil die Knollen dann leicht faulen und auch ihre Lagerfähigkeit sehr nachlässt.

Besonders gut geeignet für den Anbau von Bataten ist ein nährstoffreicher lockerer Boden, dessen Untergrund eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweist. Schwere, schlecht durchlüftete Böden bewirken ungenügende Ausbildung der Knollen, die zudem noch häufig starke Verformungen aufweisen. Sandböden mit ausreichendem Nährstoffgehalt sind gut geeignet, wenn genügend und gut verteilte Niederschläge fallen (vgl.[47],S.64).

Der optimale pH-Wert des Bodens liegt bei 5,8 bis 6 (vgl.[48],S.64). Aufgrund der sehr intensiv ausgeführten Bodenanalyse von Klemens, bin ich zu dem Entschluss gekommen, dass die Batate in diesem kenianischen Schulgarten optimale Bedingungen vorfindet. Einerseits liegt der pH-Wert des Bodens bei 6 – ein Wert, bei dem die Batate optimal gedeiht - und andererseits ist die Art des Erdreichs, nämlich Sandboden, ebenfalls optimal für die Batate. Da die Boden- und Klimaverhältnisse den Bedingungen der Batate entsprechen, stellt diese Pflanze also eine optimale Nahrungsquelle - und Grundlage dar. Allerdings sollte durch tägliches Gießen der Pflanze eine konstante Feuchtigkeit der Erde gewährleistet werden, um die Fotosyntheseleistung aufrecht zu erhalten und einen damit verbundenen Wachstum der Pflanze sicherzustellen

7.2 Gestalt und Inhaltsstoffe

Die Batate, auch Süßkartoffel (siehe Anhang, Bild 21) genannt, gehört zur Familie der Windengewächse. „Sie bildet lange, am Boden kriechende Stängel aus“ ([47],S.64). Nur wenige Formen entwickeln kurze, mehr aufrechtstehende Triebe. Aus den dunkelgrünen, im Jugendstadium weich behaarten Stängeln entspringen langgestielte, teils herzförmige Blätter, die jedoch in ihrer Größe und Form von Pflanze zu Pflanze, aber auch innerhalb dieser, stark variieren (siehe Anhang, Bild 22). Die trichterförmigen weiß bis rot gefärbten Blüten sind ebenfalls lang gestielt und entspringen in den Blattachsen. Die gelblichweißen, gelben, roten oder auch manchmal gescheckten Knollen sind von länglich spindelförmiger, seltener auch von walzenförmiger Gestalt (siehe Anhang, Bild 22). Sie entwickeln sich in der oberen Bodenschicht bis etwa 20cm Tiefe. Wegen der schnellen Blattentwicklung und der kurzen Vegetationszeit eignen sich Bataten auch als erosionshindernde Zwischenkultur (vgl.[95],S.68). Ausgereift enthalten diese Knollen neben Zucker, Eiweiß und geringer Mengen Fett vor allem Stärke (vgl.[51],S.64). Aus diesem Grund stellt die Süßkartoffel eine optimale Ernährung für unsere kenianischen Kinder dar, denn „...Kohlenhydrate sind die effektivsten Energielieferanten...“ ([49],S.64) - was in Glykogen-Form vor allem in den Muskelzellen gespeichert wird. Wenn hoher Energiebedarf vorliegt, wird das Muskelglykogen in Traubenzucker transformiert und liefert dann sehr schnell viel Energie, welche bei körperlichen Aktivitäten, wie zum Beispiel bei der Arbeit im Schulgarten unter extrem heißen Bedingungen, sehr von Vorteil ist (vgl.[95],S.68). Außerdem enthält sie die lebenswichtigen Proteine, die für den Aufbau aller Körperzellen verantwortlich sind, den Fettabbau und den Hormonstoffwechsel fördern, und bestimmte Substanzen, wie zum Beispiel Giftstoffe abbauen. Die Batate enthält also für den menschlichen Körper sehr wichtige Stoffe, weshalb sie in dem kenianischen Schulgarten angebaut werden soll.

7.3 Vorbereitende Maßnahmen zwecks Anbau

Um die Beschaffenheit des Bodens zu verbessern und die damit verbundene Ertragsfähigkeit der Süßkartoffel zu steigern, empfehle ich, einige Wochen vor dem Auspflanzen, den Boden mit Beigaben von verrottetem Stallmist zu vermischen. Da ich vermute, die Schule ist im Besitz einiger Tiere zwecks Biologieunterrichts, dürfte das Düngen des Beetes mithilfe von diesem nährstoffreichen biologischen Mist kein Problem sein. Zudem empfehle ich, die Bataten auf sogenannten Dämmen anzupflanzen, damit das Wasser, das nicht sofort vom Boden aufgenommen wird, abfließen kann und keine Schädigung an den Pflanzen hervorruft (siehe Anhang, Bild 24).

7.4 Anbaumethoden

Die Vermehrung der Batate erfolgt rein vegetativ. Der Abstand der Reihen sollte dabei mindestens 50cm betragen.

Zur Anzucht von Sprossen werden Knollen, die es in Bioläden zu kaufen gibt und von den Organisatoren des Vereins mit nach Kenia genommen werden, auf Pflanzbeeten sehr dicht ausgelegt (ca. 20cm Abstand) und 7 bis 15cm hoch mit Sand bedeckt. Für eine rasche Entwicklung der Sprosse ist ein ständiges Feuchthalten des Sandes unbedingt notwendig. Die Sprosse haben sich nach vier bis sechs Wochen ausreichend bewurzelt und eine Länge von 15 bis 20cm erreicht. Zu diesem Zeitpunkt werden sie von den Mutterknollen abgetrennt und an den endgültigen Standort ausgepflanzt. Es ist auch möglich, mehrere Sprosse von der gleichen Mutterknolle zu gewinnen, da diese bis zu ihrer Erschöpfung immer wieder neue Triebe ausbildet. Die Qualität der Sprosse lässt jedoch beträchtlich nach (vgl.[95],S.68) und [47],S.64).

7.5 Schädlinge

Die Batate kann von zahlreichen Schädlingen befallen werden, am häufigsten jedoch tritt der sogenannte Batatenkäfer in Erscheinung (siehe Anhang, Bild 25). An den Knollen verursacht dieser teilweise erhebliche Schäden. Die Larven des „...sieben Millimeter langen Käfers...“ ([56] S.65), der blau-grüne Flügeldecken trägt, bohren in den Knollen zahlreiche Gänge, um sich bereits nach 15 Tagen darin zu verpuppen (siehe Anhang, Bild 26). Da die Puppenruhe nur acht Tage dauert und die Weibchen recht langlebig sind, ist eine rasche und starke Vermehrung zu verzeichnen (vgl.[95],S.68).

7.6 Pflege

Um den bereits beschriebenen Schädlingen vorzubeugen, empfehle ich eine Beseitigung der befallenen Knollen, um weitere Ansammlungen dessen zu vermeiden.

Des Weiteren sehe ich es als lohnenswert an, einen zweckmäßigen Fruchtwechsel der Batate anzustreben. Denn wenn über längere Zeiträume die gleichen Kulturpflanzen auf demselben Beet angebaut werden, werden dem Boden einseitig Nährstoffe entzogen, was eine wachstumshemmende Wirkung zur Folge hat. Um dies zu verhindern, rate ich, nach der Ernte eine andere Pflanzkonstellation, wie zum Beispiel Tomaten und Mais, anzubauen, um den Boden zu entlasten und ihm somit einen langfristigen Erhalt zu gewährleisten.

Natürlich muss die Batate auch während ihrer Wachstumsphase gepflegt werden. Diese Pflegearbeiten verfolgen, wie bei allen Früchten, das Ziel der Bodenlockerung und der Unkrautbeseitigung. Ich rate daher, die erforderliche Arbeit mithilfe einer Hacke zu tätigen, da dieses Gartengerät sehr handlich ist und eine simple Bedienung aufweist, die demnach auch von jungen, kenianischen Schülern gehandhabt werden kann. Dieses Vorgehen könnte zudem Bestandteil des Schulgartenunterrichts darstellen. Bei der Pflegearbeit sollte die Erde mithilfe der Hacke vorsichtig gelockert werden, ohne Pflanzen zu zerstören. Des Weiteren empfehle ich, darauf zu achten, dass keine Ranken mit Boden bedeckt werden. Teilweise verschüttete Ranken bilden zwar sehr bald Wurzeln und auch kleine Knollen aus, der Gesamtertrag der Pflanze wird dadurch aber beachtlich gemindert. Das gilt natürlich zu verhindern, da die Pflanzen Nahrungsgrundlage der Schüler sein sollen. Notwendig sind die Hackarbeiten allerdings nur im Jugendstadium der Batate, weil diese späterhin den Boden sehr gut bedeckt und somit selbst zur Erhaltung einer guten Bodenstruktur und der Unterdrückung des Unkrautes beiträgt.

7.7 Ernte und Erträge

Die Knollen sind reif, wenn die Blätter und Ranken eine gelbe Färbung annehmen und im zunehmenden Maße absterben. Unabhängig davon kann die Ernte für den täglichen Bedarf bereits bei ausreichender Knollengröße beginnen. Bei den Erntearbeiten ist eine schonende Behandlung der Knollen wichtig, weil diese außerordentlich empfindlich sind und deshalb leicht verletzt werden können. Verbreitet ist nach wie vor das Ausgraben der Knollen mit Gabeln, Spaten, Hacken oder anderen Handgeräten.

Die Ernte soll möglichst an regenfreien Tagen erfolgen, damit die Knollen auf dem Boden liegend ausreichend abtrocknen können. Da es bei den Erntearbeiten kaum gelingt, alle Knollen oder Knollenteile aus dem Boden zu entfernen, entwickeln sich mit einsetzendem Regen neue Batatenpflanzen, die in der Nachfrucht als Unkraut anzusehen sind (vgl.[95],S.68). In manchen Gebieten werden deshalb Schweine auf die abgeernteten Batatenfelder getrieben (vgl.[47],S.65), die die restlichen Knollen aus dem Boden wühlen. Falls die Möglichkeit besteht, Tiere auf die Beete auszusetzen, sollte diese Maßnahme außerhalb der Schul-Öffnungszeiten realisiert werden.

8. Karotte

8.1 Gestalt und Inhaltsstoffe

Die Karotte gehört zu der Familie der Doldenblütengewächse und somit zur gleichen Gattung wie Sellerie, Dill oder Kümmel. Sie ist eine zweijährige Pflanze, die eine Spanne von circa 110 Wachstumstagen benötigt um erstmalig geerntet zu werden zu können (vgl.[54],S.65).

Die Laubblätter sind zwei bis dreifach fiederteilig, dunkelgrün, und aufrechtstehend. Erst im zweiten Jahr entwickelt sich im Sommer ein Blütenschaft, der große, weiße und schwach gewölbte Doppeldolden trägt (siehe Anhang, Bild 27). In dessen Mitte befinden sich teilweise auch einige dunkelrote Blüten, sie ziehen sich während der Fruchtreife oft vogelnestartig zusammen. Der gesamte Blütenstand kann bis zu 1,5 Meter empor wachsen und wird durch Insekten fremdbefruchtet (vgl.[57],S.65).

Als Nahrung werden von der Pflanze lediglich die „...dicken, fleischigen Pfahlwurzeln...“ ([57],S.65) verwendet. Sie bestehen aus einem Innenteil mit feinstrahliger Struktur, dem Holzkörper (vgl.[100],S.69). Er wird auch das Herz oder der Zentralzylinder der Karotte genannt und fungiert als Wasserleitungs- und Festigungsteil, den jede Pflanzenwurzel im Zentrum besitzt (vgl.[98],S.69).

Das durch seinen Carotingehalt orange bis rot gefärbte Außenteil der Wurzel, die sekundäre Rinde, dient als Speichergewebe und besitzt somit einen höheren Zuckergehalt als das Holzteil (vgl.[57],S.65). Karottenzüchter streben einen möglichst hohen Anteil des Farbstoffs Carotin, süßen Geschmack und Saftigkeit an. Umgeben wird die Wurzel von einer dünnen, auch Periderm genannten Abschlusshaut (vgl.[60],S.65) (siehe Anhang, Bild 28, 29, 30). Desweiteren beinhaltet die Möhre einen nennenswerten Anteil an gesundheitsförderlichen Ballaststoffen sowie Vitaminen, Mineralstoffen und Kohlenhydraten (vgl.[101],S.69).

8.2 Herkunft und Arten

Die ursprüngliche Herkunft der Pflanze ist nicht überliefert, erste Kulturformen stammen jedoch möglicherweise aus dem heutigen Staat Afghanistan. Damals besaßen die Karotten einen violetten bis schwarzen Farbton. Unsere gemeine Gartenmöhre ist vermutlich aus einer Kombination der wilden Möhre mit der aus dem Mittelmeerraum stammenden Rießenmöhre hervorgegangen (vgl.[98],S.68).

Es existieren annähernd fünfhundert verschiedene Sorten (vgl.[58],S.65) der Karotte mit vielfältigsten Formen, die beispielsweise differenziert werden in die runde „Pariser Karotte“ (siehe

Anhang, Bild 31), die „...vorwiegend in der Lebensmittel- und Konservenindustrie Verwendung findet...“ ([55],S.65) und eine Entwicklungsdauer von zehn bis dreizehn Wochen besitzt. Ebenso ist die „Berlikumer“ (siehe Anhang, Bild 32) mit langer, nicht ganz paralleler Form vertreten, die allerdings über kein Herz verfügt und zweiundzwanzig bis achtundzwanzig Wochen bis zur Reife benötigt, oder die „Flakkumer“ mit einer länglichen, bis kegelförmigen Gestalt (vgl.[57],S.65). Sie wird hauptsächlich zur Safterzeugung verwendet. Neben ihrer Form werden Karotten auch in ihrer Farbe unterscheiden (siehe Anhang, Bild 33). So gibt es Futter- und Pferderüben in weißen oder dunkelroten bis violetten Spezialsorten asiatischer Länder.

8.3 Anbaubedingungen

Die Karotte gedeiht von der gemäßigten Klimazone bis in subtropische Gebiete, optimale Wachstumsleistungen werden allerdings in „...kühleren Gebieten bei Tagesmitteltemperaturen von 16 -18°C und geringen Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht...“ ([54],S.65) erbracht. Sie sind recht kälteempfindlich, bei tieferen Temperaturen steigt die Gefahr, dass die Möhren einen leicht seifigen Geschmack entwickeln (vgl.[57],S.65).

Die Karotte hat geringe Ansprüche an den Niederschlag, man sollte sie mäßig feucht halten und Trockenheit oder Staunässe vermeiden. Eine gleichmäßige Feuchtigkeitsverteilung ist empfehlenswert, da die Pflanze sonst holzig werden könnte (vgl.[100],S.69). Bei Staunässe würde sie verzweigte, mehrschwänzige Wurzeln ausbilden und eventuell faulen (vgl.[97],S.68), bei Dürre hingegen werden die Karotten grünköpfig (vgl.[57],S.65) oder entwickeln eine unerwünschte Bitterkeit (vgl.[101],S.69).

„Tiefgründige und steinfreie Sand- bis sandige Lehmböden und Lössstandorte mit durchlässigem Untergrund bieten gute Voraussetzungen für die erfolgreiche Kultivierung...“ ([54],S.65) von Möhren. Desweiteren eignen sich leichte Moorböden zum Anbau, bestmöglich jedoch gedeiht die Pflanze auf warmen, sandigen (vgl.[61],S.66) Untergrund mit einem Humusgehalt von 4-5% (vgl.[62],S.66). Schwere Erde, die bei Trockenheit sogleich steinhart wird (vgl.[98],S.68) und feste Lehmböden mit Unterbodenverdichtung (vgl.[54],S.65) eignen sind demnach nicht zur Bestellung. Erdreich mit „...schwer verrottbaren Pflanzen- und Mistrückständen der Vorkultur führ[t] zu vermehrter Bildung...“ ([54],S.65) von vielbeinigen Karotten (vgl.[61],S.66).

Der ideale pH-Wert liegt zwischen 5,5 und 7,5 (vgl.[57],S.65)

8.4 Nährstoffbedarf und Düngung

Geringe Erträge resultieren häufig nicht aus mangelndem Nährstoffangebot, sondern eher aus Krankheitsbefall, zu schwerem Boden oder aus einem unzureichenden Wasserangebot.

Gut verrotteter Gartenkompost dient ideal als Düngemittel und aufgrund des hervorragenden Nährstoffaneignungsvermögen der Karotte kann sie ihn problemlos aufnehmen (vgl.[54],S.65).

Die Methode des Möhrenanbaus „...nach gut gedüngten Vorfrüchten (z.B. Kohl, Tomate, Gurke)“ ([63],S.66), erweist sich gleichwohl als angebracht. Mit Stallmist sollte man die Pflanzen allerdings nicht düngen, denn er beeinflusst Form und Geschmack der Wurzeln negativ und fördert das Auftreten von Schädlingen, wie des Möhrenflohs oder der Möhrenfliege (vgl.[61],S.66), wobei letztere in tropischen Gebieten nicht vertreten ist.

Der Bedarf der Karotte an Stickstoff ist im Vergleich zu anderen Gemüsen recht gering. Eine direkte N-Düngung ist daher nur bei außerordentlich leichten und humusarmen Böden zu empfehlen.

Der Phosphorbedarf wird durch den Kompost ausreichend gedeckt und ein zu hoher Wert dieses Stoffes beeinflusst ebenfalls den Geschmack der Karotte nachteilig (vgl.[54],S.65).

Desweiteren sind Möhren empfindlich gegen eine ausgeprägte Salzkonzentration im Erdboden (vgl.[96],S.68).

8.5 Anbaumethoden

Wenn das Erdreich nicht von Natur her über leichte und durchlässige Eigenschaften verfügt, muss es stets tiefgründig gelockert werden, um den Anbau einer erfolgreichen Karottenkultur zu gewährleisten. Zwischen dieser Arbeit und dem Säen sollten 1 bis 2 Wochen vorgesehen werden, in denen die Erde brach liegt um die sich noch im Erdboden befindenden, nun wachsenden Unkrautkeime entfernen zu können (vgl.[54],S.65).

Anschließend, wenn der Boden eine Temperatur über 7°C angenommen hat (vgl.[58],S.65), werden die Karotten in eine Tiefe von 2 - 2,5cm und einem Abstand von circa 1 cm (vgl.[54],S.65) ins Erdreich gesät. Dabei ist zu beachten, dass bei leichteren Böden höhere Saatedichten möglich sind. Die Samen besitzen in diesem Stadium eine hohe Wasserabhängigkeit (vgl.[58],S.65). Keimende Pflanzen haben Mühe, eine verhärtete Bodenoberfläche zu durchstoßen, wenn sie 2 bis 3 Wochen nach der Saat aus der Erde sprießen. Der Abstand zwischen den Reihen sollte etwa 15cm betragen (vgl.[101],S.69). Da sehr viele Möhren keimen, müssen die Jungpflanzen gelichtet werden. Bleiben sie zu eng beieinander stehen, entwickeln sich die Möhren langsamer und werden häufig knorpelig im Wuchs, da sie sich teilweise

umeinander schlingen (vgl.[96],S.69). Beim Ausdünnen der Pflänzchen ist ein Abstand von zwei bis drei Zentimeter pro Pflanze optimal, so können sie sich bestmöglich entwickeln, denn bei einem größeren Abstand nimmt die Erosionsgefahr zu (vgl.[100],S.68). Ab jetzt ist es wichtig die Anbaufläche regelmäßig zu hacken, diese Tätigkeit sollte sehr vorsichtig vorgenommen werden, um die Wurzeln, also die Lebensmittel an sich, nicht zu verletzen, da sie sonst im Boden anfangen könnten zu faulen (vgl.[64],S.66).

Zwischen Karotten selbst sollte eine Zeitspanne von mindestens 4, besser jedoch 5 bis 6 Jahre bis zum wiederholten Anbau eingehalten werden. Bei Doldenblütengewächsen, wie Fenchel oder Petersilie, ist eine Unterbrechung der Bestellung dieser Pflanzen von mindestens 3 Jahren notwendig (vgl.[100],S.68).

8.6 Nichtparasitäre Schäden

Die Ursache von kurzen, krummen oder beinigen Karotten liegt vor allem in einer ungünstigen Bodenstruktur, sowie in einer ungenügenden Bodenlockerung oder einem hohen Steinanteil im Erdreich. Auch schlecht verrotteter Stallmist bewirkt ein unförmiges Wachstum der Wurzel (vgl.[54],S.65).

Schäden wie Wasserflecken, oder auch Cavity spots genannt, resultieren aus „...verdichtete[n] Böden mit Sauerstoffmangel nach anhaltender Feuchtigkeit...“([54],S.65) oder aus überdüngtem Erdreich. Hauptsächlich ein zu hohes Kalium- und Stickstoffangebot kann diese Erscheinung begünstigen (vgl.[54],S.65). Die Gefahr dieser Krankheit zu verfallen, steigert sich mit der zunehmenden Reife der Wurzeln. Besitzt das Erdreich einen pH-Wert von über 8, werden Cavity Spots gehemmt. Charakteristisch für das Schadbild ist zunächst eine Verfärbung des Gewebes der Unterhaut. Daraufhin teilt sich die Hautoberfläche durch natürliches Wachstum an den infizierten Stellen und eingesunkene (vgl.[67],S.66), ovale Furchen, deren Durchmesser meist weniger als einen Zentimeter beträgt und die vorwiegend eine Tiefe von nur einigen Millimeter innehaben, treten in Erscheinung (siehe Anhang, Bild 34).

Die Möhrenschränke, oder auch *Alternaria dauci* genannt, ist ein Pilz, welcher kleine, gelbbraune bis schwarze Flecken mit gelben Rändern an den ältesten Fiederblättchen verursacht (vgl.[54],S.65). Bei starkem Befall beginnt das Blatt zu schrumpeln, stirbt ab und bricht daraufhin ab (vgl.[67],S.66) (siehe Anhang, Bild 25). Weiterhin kann die Infektion schwarze Stellen an den Karotten hinterlassen (vgl.[101],S.69) und zur Schwächung des kompletten Gewächses führen. Befindet sich die Pflanze noch in einem frühen Wachstumsstadium, besteht das Risiko, dass die „...Karottenkeimlinge frühzeitig, vollständig absterben...“ ([65],S.66).

8.7 Karottenanbau in Kenia

Da der Wasserverbrauch der Möhre in der Zeit von der Keimung bis zur Wurzelausbildung seinen Höhepunkt erreicht, würde ich nahelegen die Aussaat Anfang bis Mitte Mai vorzunehmen, denn bei warmen und nassen Bedingungen benötigt die Pflanze nur eine Keimdauer von fünf bis sechs Tagen. Im Mai findet in Mombasa, worauf ich bereits im Teil „Maisanbau in Kenia“ verwies, die Regenzeit statt und auch in den darauffolgenden Monaten sind für gewöhnlich höhere Niederschläge vorhanden (siehe Anhang, Bild 2). Um die Keimdauer von bis zu vier Wochen in niederschlagsarmen Phasen zu verringern, würde ich empfehlen, die Sämlinge in einem mit feuchten Sand gefüllten Plastikbeutel zu betten und sie dort ein bis zwei Tage vorkeimen zu lassen.

Die Karotte bevorzugt volle Sonne, was bei der Standortwahl zu beachten wäre, allerdings ist auch ein Platz im Halbschatten auf Grund der hohen Sonnenintensität in Kenia vertretbar. Außerdem besteht eine Priorität darin, den Boden tiefgründig zu lockern und das Unkraut zu entfernen. Der sich im Schulgarten befindende Sandboden besitzt exzellente Voraussetzungen für einen erfolgreichen Karottenanbau. Während der kompletten Wachstumsphase muss kontinuierlich gegossen werden, doch da vermutlich nur ziemlich geringe Mengen an Wasser zur Verfügung stehen, ist es ausreichend, darauf zu achten, dass das Erdreich nicht zu trocken ist und der Boden auf keinem Fall rissig wird.

Eine Variante besteht darin die Erde ein bis zwei Wochen brach liegen zu lassen, um die sich noch im Erdboden befindenden, nun wachsenden Unkrautkeime am Ende entfernen zu können und den Karottenkeimlingen ein ungehindertes Wachstum zu ermöglichen. Vor der Aussaat kann gegebenenfalls noch gut verrotteter Gartenkompost als Düngemittel dem Erdreich zugefügt werden. Dieser sollte gleichmäßig verteilt werden. Beim vorliegenden Boden ist es am sinnvollsten, die Samen circa vier Zentimeter tief in die Erde zu bringen und die Pflanzen später sorgfältig ausdünnen. Um grüne Köpfe zu verhindern, kann der Sandboden, wenn das Laub der Karotte eine Höhe von fünfzehn bis zwanzig Zentimeter erreicht hat, leicht angehäufelt werden.

Nach ungefähr 110 Tagen sind die in warmen Bedingungen wachsenden Pflanzen meist zur Ernte bereit (siehe Anhang, Bild 36). Bei einem härteren Beet empfiehlt es sich, die Erde vor dem Herausziehen zu gießen, um diese Arbeit zu erleichtern. Sollte nicht genügend Wasser vorhanden sein, kann man auf diesen Schritt jedoch auch verzichten (siehe Anhang, Bild 37).

9.Tomate

9.1 Herkunft und Inhaltsstoffe

Bereits die Azteken in Mexiko kultivierten im 14. Jahrhundert Wildtomaten. Durch Zufallskreuzungen und durch Auslese der größten und besten Früchte sind unsere heutigen samenechten Sorten entstanden (vgl.[68],S.67). „Erste noch erhaltene Abbildungen der Tomate aus der frühen Neuzeit (um 1550) zeigen Pflanzen mit kleinfruchtigen gelben Tomaten und großen roten Fleischtomaten, die als Gold- oder Liebesapfel (Poma Amoris) bezeichnet wurden“ ([69],S.66). Man war der Überzeugung, diese wären giftig und würden „Liebeswahn“ hervorrufen, weshalb sie lediglich in Gärten reicher Leute zu finden waren (vgl.[69],S.66).

Heute zählen sie allerdings zu den sehr beliebten, kalorienarmen und gesunden Früchten, da sie zu etwa 95 % Wasser enthalten, wenig Nährstoffe, aber dafür reichlich Vitamin C, das vor Zellschäden schützt und die Widerstandskraft des Körpers stärkt und Mineralstoffe (Kalium), das für wichtige Aufgaben im Nerven- und Muskelstoffwechsel verantwortlich ist. Ein weiterer wichtiger Inhaltsstoff ist das Lycopin, welches als Carotinoid für die Farbe der Tomate verantwortlich ist und der Stärkung unseres Immunsystems dient (vgl.[70],S.66). Aufgrund dieser gesunden und funktionsreichen Inhaltsstoffe wird die Tomate in unserem Schulgarten angebaut und verspeist werden.

9.2 Anbaubedingungen

Die Tomate bevorzugt einen besonders sonnigen und warmen Standort, den sie in unserem kenianischen Schulgarten haben wird. Für eine rasche und ergebnisreiche Entwicklung eignet sich besonders lockerer, nährhafter Boden, dessen pH- Wert zwischen 5,5 und 7,5 liegen sollte. Humose oder sandige Böden sind optimal (vgl.[71],[73],S.66). Demnach ist es einige Wochen vorm Auspflanzen der Tomatensetzlinge empfehlenswert, den Boden einerseits mit einer Hacke zu lockern, damit Luft in den Wurzelraum gelangen kann, und andererseits mit Stallmist zu vermischen, wie es auch bei der Batate der Fall ist.

Die Tomate stellt, in Anbetracht der von Klemens ausgeführten Bodenanalyse, keine optimale Pflanze für diesen tropischen Schulgarten dar. Zwar liegt der pH-Wert des Bodens bei 6, bei dem auch die Tomate optimal gedeiht, doch andererseits entspricht der in dem Schulgarten vorzufindende Boden nicht dem Optimalen der Tomate, da diese Pflanzen bevorzugt auf sandigen Lehmböden gedeihen.

9.3 Anbaumethoden

In Deutschland ist es auf Grund der gemäßigten Temperaturen gängig, die Tomate erst in kleinen Saatschalen selbst heranzuziehen und sie nach den Eisheiligen, wenn kein Frost mehr zu erwarten ist, auszupflanzen (vgl.[72],S.66). Da unsere Ausarbeitungen allerdings für den kenianischen Schulgartenunterricht angefertigt werden und die Temperaturen in Kenia zudem vorteilhaft für die Tomate sind, empfehlen wir, direkt Setzlinge einzupflanzen. Nachdem diese im Abstand von 40cm gepflanzt wurden, bekommt jeder Tomatensetzling einen Holz-Haltstab, der mithilfe einer Schnur befestigt werden kann und während der Wachstumsphase regelmäßig nachgebunden werden muss. (siehe Anhang, Bild 38) Man sollte unbedingt darauf achten, die Tomatensetzlinge nicht zu dicht zu pflanzen, damit die Möglichkeit besteht, dass „...die Sonne den Boden erreichen kann“ ([74],S.67). Von nun an muss regelmäßig gegossen werden, was ständiges Feuchthalten des Bodens bedeutet (vgl.[72],S.66). Da Tomaten keinen Frost vertragen, werden sie in den gemäßigten Regionen, wie zum Beispiel in Deutschland, erst Ende Mai ausgepflanzt. Im tropischen Land Kenia ist allerdings kein Frost zu verzeichnen (siehe Anhang, Bild 2), demnach besteht das ganze Jahr über die Möglichkeit, Tomaten anzubauen.

9.4 Pflege

Auch wenn aufgrund der konstant hohen Temperaturen das ganze Jahr über das Anbauen der Tomate möglich ist, rate ich, die Pflanze während der Regenzeit, in der sehr hohe Niederschläge fallen, mithilfe einer Plane zu schützen, um Zerstörung und Wegspülung zu vermeiden.

Außerdem ist es wichtig, der Pflanze den lebenswichtigen Wachstumsfaktor Wasser regelmäßig zuzuführen, denn dieses ist einerseits Ausgangsstoff der Fotosynthese, hält den Turgor stabil und nimmt als Transportmittel wichtige Nährstoffe aus dem Boden auf. Bei diesem Vorgehen empfehle ich allerdings, die Pflanze erst in der Abenddämmerung zu bewässern. Dies ist ratsam, da die Proteine ab einer Temperatur von 40°C, die in Kenia locker erreicht wird, denaturieren und somit würde die Pflanze absterben. Eine weitere wichtige Pflegemaßnahme stellt meiner Meinung nach das sogenannte „Entgeizen“ dar. Aus den Blattachseln herauswachsende Seitentriebe sollten dabei regelmäßig entfernt werden (siehe Anhang, Bild 39). Dadurch ist es möglich, größere Früchte zu ernten, da die Tomatenpflanze nun nicht mehr alle Seitentriebe, sondern nur noch einen Haupttrieb „ernähren“ muss, sodass große saftige Tomaten anstelle von mehreren Kleinen entstehen. Ratsam find ich außerdem, die Pflanzen zu entblättern. Wenn die untersten Blätter braune Flecken aufweisen oder Stängel vergilben, sollte man diese entfernen. So kann sich ein eventueller Krankheitserreger nicht ausbreiten.

9.5 Ernte

Geerntet wird drei bis vier Monate nach dem Auspflanzen der Setzlinge. Die Tomaten werden dabei vorsichtig mit Stiel gepflückt. „Noch grüne Tomaten wickelt man in Papier und legt sie zum Nachreifen an einen dunklen Ort“ ([74],S.67).

9.6 Schädlinge

9.6.1 Rostmilbe

Ein bekannter Schädling, der sich häufig auf Tomaten ansiedelt, ist die Rostmilbe (siehe Anhang, Bild 40). Da diese auch Zitrusfrüchte, die in den tropischen Regionen gedeihen, befällt, (vgl.[76],S.67) habe ich geschlussfolgert, dass sie auch in heißen Klimaten mit tropischen Temperaturen, wie das Land Kenia, gedeiht. Sie gehört zur Gattung der freilebenden Gallmilben und „...tritt seit 1999 verstärkt an Tomaten im Freiland...“ ([77],S.67) auf. Durch ihre Saugtätigkeit schädigt sie zuerst Blattstiele, dann Blätter und zuletzt auch unreife Früchte. Die befallenen Pflanzenteile färben sich dabei bronze bis rostrot und vertrocknen anschließend (siehe Anhang, Bild 41).Da die Milbe als Ei überwintert, sollten betroffene Pflanzenteile nicht im Garten verbleiben. Zu Beginn ist das Entfernen der besiedelten Pflanzenteile hilfreich, bei starkem Befall ist eine Bekämpfung allerdings nicht mehr möglich (vgl.[76],S.67).

9.6.2 Weiße Fliege

Bei Befall der Tomate von diesem Schädling, welcher sich in tropischen Regionen - wo auch Kenia dazu gehört - besonders wohl fühlt, befinden sich „...bis zu zwei Millimeter große, weiß bepuderte Insekten...“ ([78],S.67) auf der Blattunterseite (siehe Anhang, Bild 42). Bei diesem Tier handelt es sich um eine Mottenschildlaus (siehe Anhang, Bild 43), von der es im Freiland unterschiedliche Arten gibt (vgl.[79],S.67). Die feuchtigkeitsliebende weiße Fliege saugt an der Blattunterseite und scheidet einen klebrigen Honigtau aus, der auf die darunterliegenden Blätter und Früchte fällt. Es entzieht den Pflanzen somit den Zellsaft, sorgt für eine Verletzung der Blattstruktur und schafft beim Einstechen einen Angriffspunkt für Krankheiten (vor allem Pilze, wie zum Beispiel dem Rußtaupilz). Daraufhin kommt es zu einer Ansiedlung dieser (siehe Anhang, Bild 44), wodurch die Assimilation der Pflanze stark vermindert wird. Eine Bekämpfung dieses hartnäckigen Schädlings ist nur im Anfangsstadium eines Befalls erfolgreich, dabei sollten die befallenen Pflanzenteile entfernt werden (vgl.[77],S.67).

9.7 Krankheiten

Die Kraut- und Braunfäule ist eine Pilzkrankung, die vor allem im Freiland in Verbindung mit Feuchtigkeit auftritt. „Eine Infektion erfolgt von erkrankten Kartoffelbeständen, überwinterten Sporen im Boden oder erkrankten Tomaten aus der Nachbarschaft“ ([80],S.67). Dabei erscheinen an den Blättern, Früchten und am Stängel braune, runzelige Flecken und das Pflanzengewebe stirbt ab (siehe Anhang, Bild 45). Früchte, die davon befallen sind, sind nicht genießbar und zudem führt es zum schnellen Absterben der Pflanze (siehe Anhang, Bild 46). Da diese Pilze vor allem sehr feuchte, warme Plätze bevorzugen, wie es auch in Kenia der Fall ist, ist ein Vorkommen dieser Pilze auch dort zu vermuten.

9.8 Maßnahmen zur Vorbeugung

Um den Schädlingen vorzubeugen, sehe ich es als sehr vorteilhaft an, während der Regenzeit einen regengeschützten Anbau (Gewächshaus, Überdachung / Plane) anzustreben, da sich die Kraut- und Braunfäule verursachenden Pilze somit nicht zwangsläufig ansiedeln, da die ihnen notwendige Feuchtigkeit fehlt.

Zudem empfehle ich, bei der Wasserversorgung ebenso darauf zu achten, dass nicht direkt auf die Blätter gegossen wird, sondern in Nähe der Wurzeln, sodass das Wasser direkt in die Erde gelangt und keine schädigenden Pilze anlockt.

Meiner Meinung nach ist es ebenfalls sehr wichtig, einen Pflanzabstand von mindestens 50 cm einzuhalten, um eine Infektion von potentiell kranken Nachbarpflanzen zu verhindern.

Des Weiteren denke ich, eine wechselnde Fruchtfolge trägt zur Verhinderung des Pilzes ebenso bei, da dieser Schädling im Boden überdauert. Um einen demnach jährlich neuen Befall des Pilzes auszuschließen, rate ich, den Standort der Tomate jährlich zu wechseln.

Ich finde es zudem sehr wichtig, die von diesem Pilz befallenen Pflanzenteile daher nicht auf dem Kompost, sondern in der Biotonne zu entsorgen, um die Vermehrung zu verhindern.

Ergänzend empfehle ich, falls ein Befall im Vorjahr stattgefunden hat, die Tomatenstäbe sehr gut zu reinigen, um eventuell verbliebene Rückstände des Pilzes zu entfernen. Bei Holzpfählen rate ich allerdings, diese gegen neue auszutauschen, da die Reinigung dieser wesentlich schwieriger ist. Doch als dominierend wichtig empfinde ich, die Tomatenfrucht bei Befall keineswegs zum Verzehr zu verwenden, da von diesem Pilz die Giftstoffe in der gesamten Frucht verteilt werden. Dies könnte zu erheblichen gesundheitlichen Problemen führen.

10. Gurke

10.1 Anbau

Zunächst muss man erwähnen, dass ich den Anbau in Kenia nur theoretisch beschreiben kann da dort andere Bedingungen vorherrschen, als in Deutschland. Diese unterschiedlichen Bedingungen beschränken sich auf das Klima und den Boden. Des Weiteren muss ich sagen, dass die Bedingungen für den Freilandgurken Anbau in Kenia äußerst schlecht sind. Nun werde ich im Folgenden versuchen diese These zu beweisen. Für den Freilandgurkenanbau eignen sich besonders gut humose, lehmige Sand- bis sandige Lehmböden, dies kann aber nicht in Kenia gewährleistet werden, da laut meiner Bodenanalyse Sandboden in Kenia vorliegt. Außerdem sollte man bei der Bodenvorbereitung 6 bis 8 Kilogramm Kompost pro Quadratmeter flach ins Beet einbringen (vgl.[101],S.69), auch diese Bedingung kann nicht erfüllt werden, da der Schulgarten der Schule noch nicht existiert und erst angelegt werden soll. Des Weiteren besteht im Moment auch noch kein Komposter um den organischen Grunddünger bereit zu stellen. Deshalb empfehle ich den Verantwortlichen in Kenia sich um Stallmist zu kümmern und diesen, dann einige Wochen vor der Aussaat in den umgegraben Boden dann einzuarbeiten. In Deutschland wird die Freilandgurke im Mai ausgesät. Dies geschieht, weil sie keine Bodenfröste verträgt und erst bei einer Bodentemperatur von 12 Grad Celsius keimt(vgl.[100],S.69). Außerdem sollte sie in freier, sonniger windgeschützter Lage angebaut werden. Ausnahmsweise stellen diese Bedingungen kein Problem für die Freilandgurke da. Aber wir können nicht davon ausgehen, dass sie in Kenia im Mai ausgesät werden kann, da die klimatischen Bedingungen in Kenia anders sind, als in Deutschland anders sind. Laut Klimadiagramm (siehe Anhang, Bild 2), würde ich die Gurke erst im Juni aussäen, da es dort relativ viele Sonnentage und Regentage gibt. Des Weiteren benötigt die Gurke wie alle Kürbisgewächse viele Nährstoffe. Doch diese Bedingung stellt gleich das nächste Problem dar, da sich Nährstoffe eher weniger im Sandboden speichern lassen. Nun komm ich zu der Aussaat der Freilandgurke. In Deutschland soll man sie in einem Reihenabstand von 120 Zentimetern und in der Reihe in einem Abstand von 40 Zentimetern aussäen (vgl.[103],S.69). Aber aufgrund des geringen Wassergehalts im kenianischen Boden empfehle ich beide Abstände zu verdoppeln um wenigstens eine geringe Chance für eine Ernte dieser Pflanze zu erhalten, da sie so bessere Chancen hat Wasser aufnehmen zu können. Nun werden in diesem Abstand 4 bis 5 Körner ungefähr 2 Zentimeter tief vergraben. Später lässt man, dann 2 der kräftigsten Pflanzen stehen. Die Freilandgurke besitzt eine Vegetationszeit von 3 bis 4 Monaten. Um eine erfolgreiche Ernte sich zu sichern sollte man sie häufig mit lauwarmem Wasser gießen und ständig das Unkraut jäten. Außerdem muss man

Freilandgurken nicht verschneiden. Die Wasserversorgung der Gurken stellt das größte Problem in Kenia dar, aber im Moment wird ein Wasserspeicher geplant. Deswegen empfehle ich mit der Aussaat dieser Pflanzen erst zu beginnen, wenn die regelmäßige Bewässerung gesichert ist. Das Nährstoffproblem lässt sich auch umgehen, denn nicht nur ein Wasserspeicher auch ein Komposter sind in Planung. Die Lösung des Nährstoffproblems besteht nun darin während der Vegetationsphase der Pflanze immer wieder Kompost mit ins Beet einzubringen. Bei der Ernte sollte man beachten, dass die Gurken nicht zu lange reifen sollten und eher geerntet werden sollten, da die Pflanze keine neuen Früchte bildet falls die alten zu groß werden.

10.2 Gestalt und Inhaltstoffe

Die Gurke lateinisch „Cucumis sativus“ gehört zu der Familie der Kürbisgewächse und ist eine einjährige Pflanze, die kletternd wächst. Sie ist eine der wirtschaftlich Bedeutendsten Gemüsepflanzen. Im Wesentlichen wird zwischen 2 Hauptsorten unterschieden. Dies wären zum einen die Salatgurke die fast ausschließlich im Gewächshaus angebaut wird und zum anderen die Einlegegurke die auch als Freilandgurke bezeichnet wird (siehe Anhang, Bild 47). Die Gurke kann ein bis vier Meter lang werden und sie borstig steif behaart. Die Blätter sind herzförmig, gestielt und ebenfalls rau behaart (siehe Anhang, Bild 48). Außerdem ist der Blattrand fein gezähnt. Ursprünglich ist die Gurke getrenntgeschlechtig einhäusig, dies gilt jedoch bloß für die Wildformen und viele Kultursorten. Aber es wurden rein weibliche Pflanzen gezüchtet, diese bilden Früchten ohne Bestäubung und bringen somit höheren Ertrag. Durch Behandlung mit Silber-Ionen wird die Bildung von männlichen Blüten angeregt, diese werden dann zum Beispiel zur Herstellung von Saatgut benutzt. Mit etwa zwei Millimeter langen Haaren sind die runden Blütenstiele der Gurke besetzt. Die goldgelbe Blütenkrone besitzt einen Durchmesser von zwei bis drei Zentimetern. Die weiblichen Blüten stehen einzeln, meist verstreut an einzelnen Knoten (siehe Anhang, Bild 49). Sie werden durch Insekten wie Bienen und Grabwespen bestäubt. Bei den männlichen Blüten ist immer nur eine in Blüte. Außerdem sind jeweils von den fünf Staubblättern zwei verwachsen und eines steht frei. Die Frucht der Gurke ist eine Panzerbeere. Durch ein derbes cuticulaüberzogenes Gewebe des Blütenbodens wird die äußere grüne Fruchthülle gebildet. Normalerweise besitzt die Frucht drei Fruchtfächer, die jeweils zweiteilig sind und viele kleine, weiße, flache Samen tragen (vgl.[103],S.69).

10.3 Geschichte

Unter dem Begriff „Cucumis“ werden alle zur Kürbisfamilie gehörenden Pflanzen zusammengefasst, also auch Zucchini, Kürbisse und Melonen, deshalb ist die Zurückverfolgung der Gurke im Speziellen sehr schwierig. Denn noch lässt sich durch Samenfunde der Gurke ihre Geschichte bis vor fast 9000 Jahren zurückverfolgen. Diese wurden an Höhlenwänden an der thailändisch-burmesischen Grenze gefunden, welche ein Alter von ungefähr 9750 Jahren hatten. Außerdem wurden Kürbisse die auch zur Familie der Gurke gehören vor rund 8000 Jahren von den amerikanischen Ureinwohnern angebaut. Des Weiteren bekommt man Hinweise auf Tempelfresken von vor 4000 Jahren, dass die Gurke schon damals in Ägypten angebaut wurde. Vor 3000 Jahren wurde die Pflanze in Indien angebaut. Aber sie war auch den alten Griechen und Römern bekannt, sie wurde im gesamten Mittelmeerraum angebaut. Im Mittelalter gelangt die Gurke dann schließlich nach Europa, wo sie in den Klostergärten angebaut wurde. Ihre Samen wurden im 17. Jahrhundert als Heilmittel verwendet. Außerdem war ihre Harntreibende Wirkung bekannt. Um 1600 führten slawische Völker als erste die Milchsäuregärung durch und legten somit die Gurken ein (vgl.[103],S.69)

10.4 Inhaltstoffe

Die Gurke besteht zu 96,8% aus Wasser. Ihr Energiewert beträgt 9,7 kcal¹⁵ je 100 Gramm, damit ist sie ein sehr kalorienarmes Gemüse. Sie besitzt einen Brennwert von 70 Kilojoule pro 100 Gramm roh Gurke. Außerdem enthält sie 97 Gramm Wasser, 0,65 Gramm Eiweiß und 3,63 Gramm Kohlenhydrate davon 1,67 Gramm Zucker, 0,5 Gramm Ballaststoffe und 0,11 Gramm Fett. Des Weiteren besitzt es viele Vitamine (vgl.[81],S.67). Aus den eben genannten Gründen kann ich den Anbau im Schulgarten in Kenia nur befürworten, auch wenn die Anbaubedingungen schwierig sind, ist es in meinen Augen für die Kinder in Kenia äußerst wichtig, da dort Wassermangel herrscht und die Gurke liefert eben diesen Stoff. Um den Anbau dort den Kindern zu beschreiben haben wir Plakate auf Englisch angefertigt (siehe Anhang, Bild 12).

¹⁵ Kilokalorien

10.5 Verwendung

Hauptsächlich wird die Gurke als Nahrungsmittel genutzt. Aber es gibt auch noch viele andere Möglichkeiten, wie man diese nützliche Pflanze verwenden kann. Zum Beispiel kann mit Gurken eine Gesichtsmaske herstellen. Dafür muss man zunächst die Gurke zerkleinern, anschließend mit einem Eiweiß und einem Spritzer Zitronensaft vermischen und fertig ist die Gurkenmaske. Außerdem dient frisch gepresster Gurkensaft als hervorragendes Gesichtswasser. Des Weiteren sollte man bei Sonnenbrand versuchen die Haut mit Gurkensaft zu kühlen, dies trägt auch noch zur schnelleren Heilung bei. Ebenfalls hilft es bei Fieber als Durstlöcher und zum Kühlen (vgl.[81],S.67).

11. Aubergine

11.1 Allgemeines und Aussehen

Der wissenschaftliche Name der Aubergine (siehe Anhang, Bild 50), auch Eierfrucht oder Melanzane genannt, lautet „*Solanum melongena*“. Sie gehört der Familie der Nachtschattengewächse (Solanaceae) an (vgl.[105],S.69). Ursprünglich stammt diese, heutzutage in den Küchen der Welt sehr beliebte, Gemüseart aus den Gebieten des „tropischen Afrikas“ sowie Ägypten, Arabien und Nord-West-Indien. Ihre Reise nach Europa trat sie relativ spät an. So wurde sie erst im 17. Jahrhundert von portugiesischen Seefahrern aus Arabien eingeführt, welche auch die Ersten waren, die diese Pflanze in Europa kultivierten und in größerem Maße verwendeten (vgl.[104],S.69).

Auberginen sind einjährige, teilweise leicht verholzende, jedoch meist krautig und strauchige Pflanzen. Sie erlangen eine Höhe von 50 cm bis 150 cm. Ihre Gestalt ist von vielen, meist sehr dicht stehenden, Trichomen geprägt. Diese Trichomen sind sternförmig und von violetter bis fast grauer Gestalt. Ihre wechselständig stehenden Blätter sind länglich-eiförmig und 10 cm - 20 cm lang. Die Breite der Blätter beträgt 5 cm bis 10 cm und ihr Rand ist unregelmäßig gelappt oder eckig-stumpf. Auch die Blattbasis dieser Pflanze ist beinahe rund bis nahezu abgestumpft. Die Blüten stehen jeweils einzeln an den Enden der Zweige (siehe Anhang, Bild 51).

Ihre glockenförmigen, violett-grünen Kelche, sind in der Blütezeit 1 cm bis 2 cm lang und tragen fünf bis neun unregelmäßige Kelchlappen. Diese werden bis zu 12 mm lang. Des Weiteren bleibt der Kelch während der Fruchtreife bestehen, vergrößert sich und liegt schließlich am Fruchtansatz an. Die rundlich-fünfeckige Blütenkrone von violetter Gestalt erlangt einen Durchmesser von 2 cm bis 2,5cm. Sie hat fünf bis sieben, selten auch acht Kronlappen. Die gelben Staubblätter im Inneren der Blüte sind ebenfalls in einer Anzahl von fünf bis sieben vertreten. Diese sind mit der Basis der Krone verwachsen und weisen einen eiförmigen, oberständigen und behaarten Fruchtknoten auf. Der säulenförmige Griffel hat an der Basis einen sternförmigen Querschnitt und der Stempel ist nahezu kopfförmig (vgl.[105],S.69). Die Auberginen, welche die Früchte der gleichnamigen Pflanze darstellen, variieren in Form, Farbe und Größe.

Am bekanntesten sind jedoch die bis zu 20 cm langen, länglich-birnenförmigen, schwarz-violetten Auberginen (vgl.[104],S.69).

11.2 Bedingungen

Aufgrund ihrer ursprünglichen Herkunft bevorzugen Auberginen gut drainierte, humusreiche, mittelschwere, leicht saure Böden. Diese sollten einen pH-Wert zwischen 5,5 und 6,5 haben, außerdem warm, nahrhaft und lehmhaltig sein (vgl.[104],S.69). Des Weiteren hat die Aubergine einen großen Wärmebedarf, denn hohe Temperaturen fördern den Fruchtansatz. Ungünstig wirken sich jedoch niedrige Temperaturen und schwer zu erwärmende Böden auf das gewünschte Wachstum aus. Aufgrund ihrer hohen Licht- und Temperaturansprüche werden Auberginen bei uns meist in Gewächshäusern an lichtbegünstigten Stellen angepflanzt. Jedoch eignen sich zum Anbau im Freien auch günstig gelegene Weinbaugenden mit einer warmen und sonnigen Lage(vgl.[83],S.67).. Wenn man die Jungpflanze schließlich an eine geeignete Stelle verpflanzt hat, benötigt diese ein gewisses Maß an Pflege. Zunächst einmal sollte immer für eine ausreichende Bewässerung gesorgt sein. Außerdem ist die Aubergine sehr düngerbedürftig und fordert somit eine mehrmalige Düngung mit Flüssigdünger (0,2 -0,3 %ig). Das Keimminimum liegt bei 20°C. Während der Wachstumsperiode sind 25°C bis 35°C optimal. Diese Wärme sollte jedoch keine trockene sein, sondern mit einer mittelmäßig hohen Luftfeuchtigkeit einhergehen, da die Aubergine aus einem mehr oder weniger tropischen Gebiet stammt. Als letztes ist zu erwähnen, dass die Aubergine keinen Frost verträgt und selbst bei Nachttemperaturen unter 13°C am Wachsen gehindert wird(vgl.[104],S.69).

11.3 Auberginenanbau in Kenia

Beim Anbau der Aubergine in Kenia sind mehrere Dinge zu beachten. Als erstes ist zu erwähnen, dass die Anzucht der Jungpflanzen und die Verpflanzung dieser an ihren Bestimmungsort, aufgrund der durchschnittlichen Jahresmindesttemperatur von ca. 20°C, theoretisch ganzjährig möglich wäre (siehe Anhang, Klimadiagramm Mombasa). Jedoch bin ich nach Inbetrachtung der Ausarbeitung zum Klima in Kenia, welche durch meine Gruppenmitglieder erfolgte, und weiteren Quellen (vgl. [104], S.69, [83], S.67), zu folgenden Schlüssen gekommen. Die Anzucht der Jungpflanzen sollte Ende Dezember bis Mitte Januar erfolgen. Diese dauert 8-10 Wochen und läuft wie folgt ab. Einzelne Samen, welche man zuvor einen Tag in einer Schüssel mit feuchtem Zellstoff vorkeimen lässt, werden jeweils in einen kleinen, mit Erde befüllten, Topf gepflanzt. Hierzu können auch abgewaschene Joghurtbecher oder ähnliches verwendet werden. Die Saattiefe beträgt hierbei 0,5 cm. Nach diesem ersten Schritt der Anzucht ist es wichtig die Töpfe in einen über 20°C (Keimtemperatur der Aubergine) warmen Raum zu stellen und die Erde in den Töpfen für die nächsten 8 bis 10 Wochen regelmäßig anzufeuchten. Außerdem ist es ratsam, die mit den Samen bestückten Gefäße auf eine Fensterbank zu stellen, so dass diese genügend Sonne bekommen. Wenn man statt der Töpfe oder anderer Gefäße kleine Torftöpfe oder zerschnittene Eierpappen nimmt, eröffnet sich die Möglichkeit, die Jungpflanzen später samt Gefäß in den Garten zu verpflanzen. Auf diese Weise ist es möglich, die verpflanzungsreifen Jungpflanzen Mitte März auszusetzen und ihnen somit noch einen guten Monat Zeit zum Anwachsen und größer werden zu geben, bis die Regenzeit eintritt. Bei dem Verpflanzen der kleinen Auberginengewächse in den Garten und der darauf folgenden Pflege ist auf folgende Dinge Rücksicht zu nehmen. Zunächst einmal muss der Pflanzabstand aufgrund der Boden- und Wärmeverhältnisse in Kenia größer sein als beispielsweise in Deutschland. Deswegen würde ich vorschlagen, diesen Abstand von 70 cm x 40 cm auf 90cm x 60 cm zu erweitern um den Pflanzen ein besseres Heranwachsen zu ermöglichen. Nachdem die Auberginenpflanzen schließlich an ihrem Platz angekommen sind, muss man ständig auf genügende Bewässerung achten. Dieser eben erwähnte Platz sollte geschützt, jedoch sonnig sein, um den Auberginen eine angemessene Herberge zu gewähren. Nach dem Erscheinen der Blüten an den Seitentrieben ist der Haupttrieb zu verkürzen. Dies hat einen besseren Fruchtansatz zur Folge. Als letztes ist es noch wichtig, nur 3 - 6 der stärksten Früchte an der Pflanze zu belassen, um ein uneingeschränktes Wachstum zu gewährleisten.

12. Anfertigung der Lernmaterialien

12.1 Erstellung der Plakate

Wie bereits in dem Punkt „Zielsetzung“ bekannt gegeben wurde, geht es uns mit der Erstellung dieser Arbeit nicht nur um das Erfüllen schulischer Zwecke. Vielmehr soll sie nützliche Aspekte für die kenianischen Kinder beinhalten. Aus diesem Grund übertrug uns der Verein „Education for Kenya“ die Aufgabe, bei der Gestaltung eines Gemüsegartens unter tropischen Bedingungen mitzuhelfen. Auch gehörte es zu unseren Aufträgen, Lehr –und Lernmaterial für den Unterricht der Schule „Elimu ya Kenya - Altenburger Land“ anzufertigen. Daher entschlossen wir uns, Schautafeln anzufertigen, die den Anbau, die Pflege und die Ernte der Pflanzen Mais (Irene), Batate (Jana), Karotte (Irene), Tomate (Jana), Gurke (Klemens), Aubergine (Sebastian), Zwiebel (Sebastian), Grünkohl (Jana) und Spinat (Irene) dokumentieren (siehe Anhang, Seite 97-105). Sie wurden in einer Größe von 1m Länge und 75cm Breite laminiert, um den exogenen Wettererscheinungen, wie Wind und Sonne, standhalten zu können. Ich empfehle, sie direkt neben dem Beet zu platzieren, weil die Umsetzung dieser Anweisungen somit vereinfacht wird. Diese Methode erschien uns als wesentlich effektiver, als das Anbauen von Pflanzen aus Schulbüchern zu entnehmen, da die Schüler wahrscheinlich mehr Freude daran haben und ihre Gartenarbeit demnach intensiver tätigen. Bei der Übersetzung der Anbaumethoden in die englische Sprache wählten wir bewusst einfache, leicht verständliche englische Wörter und Satzformulierungen, damit die kenianischen Kinder unsere Plakate auch verstehen und umsetzen können. Das Anfertigen dieser wurde mit kurzen prägnanten, aber aussagekräftigen Anweisungen getätigt, die mithilfe teilweise selbst erstellten Fotos auch visuell dargestellt wurden, um das Verständnis zu bekräftigen. Im Folgenden werden die Anbaumethoden, die wir in die englische Sprache übersetzt haben, bekanntgegeben.

12.2 Anbaumethoden in Englisch

12.2.1 Sweet Potato

Cultivate the potatoes on dams! The Distance of the rows should be at least 50cm. This kind of cultivation is an advantage because the water which is not taken up immediately by the ground could run off and there are no damages to the plants. Put the nodules of the sweet potatoes side by side (distance about 20cm) on the top of the dams and afterwards you cover the potatoes with sand. Pay attention that the sand is constantly wet! Of course, you have to care the potatoes! You should break up the soil daily with the hoe. But this work is only in the youth-period of the plant necessary! When the tendrils cover the whole ground they break up the soil by themselves! Watch out that you don't put mud on the plants because it influences the yield. After a period of four till six weeks the sweet potatoes have reached a length of 15-20 cm and they have enough roots. At this moment you separate the sprouts from the Mother's nodule and then you plant them in the final location. It is also possible to win several sprouts of the same mother's nodule because the plant forms up to the exhaustion trains over and over again- but the quality of these sprouts decreases. If the Mother's nodule brings no more yields, throw it away and put a new sprout in. The plants are ripe when the leaves and tendrils have a yellow color. You choose a day free of rain and dig them out with a spate, but be very careful and don't hurt the plant.

12.2.2 Tomato

Before you plant the tomato, break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few weeks before, you can use the spate! That's necessary because you can increase the fertility of the soil considerably! Plant the seedlings with a distance of 40cm side by side and fix a wooden stick with a string to the plants to guarantee a steady hold. The mud should be constantly wet as the tomato needs water to do photosynthesis. Remove the side desires of the tomato, so you win especially big tomatoes. Therefore the tomato plant can concentrate on only one big fruit instead of several smaller ones, so the tomatoes become bigger. When the leaves get brown spots or the stalk gets a yellow color, remove them! So you prevent the attack of other pests. Don't put water directly on the leaves; put it close to the roots of the tomato to prevent that the plant begins to rot. When the tomatoes are ripe (about three till four months), pick them in the handle of the plant. If there are already green tomatoes, wrap them into paper and put them to a dark place!

12.2.3 Kale

The time you should sow the seeds is the month April. Two weeks before you plant the seeds, mix the soil with stable dung of your animals. That is important because the soil becomes richer in nutrients. Afterward you should press 2cm deep holes with a distance of 40cm side by side into the soil and insert the gaps with the seeds. Now it is necessary to strengthen the soil around (with your shoes) and break up the soil with a hoe. Now you have to care the kale. You should put water on the plants every day to prevent dryness. Furthermore you should break up the soil with a hoe to make sure that you remove all weeds and that you keep the soil loose. After 3-5 months the kale is ripe. You should cut the whole plant close to the soil and remove yellow leaves. When the kale begins to be in blossom, pull it out and throw it on the compost.

12.2.4 Corn Plant

You should sow the corns in March because the biggest water quantity is used in the period of the flower formation. So this happens approximately in May, the time of the rains in Mombasa. First of all you should wash the seeds to make sure that you remove all disease-causing agents and let them soak for one day. This is important to make the germination easier. Especially in Kenya the ground is very dry and if you soak the seeds for a while it will improve the initial growth. Then you search a sunny place, dig the soil there around to loosen the ground and add some organic fertilizer or manure. Maybe there are some goats or chicken kept at the school grounds. You should distribute this dung very well. Next you press 5cm deep holes with a distance of 45cm site by site into the soil. For this step you can use a branch for example. Insert the seeds into the holes and close them thoroughly with a rake, now it is important to water the rows generously. You should break up your bed daily with a hoe to make sure that you remove all weeds and that you keep the soil loose. In the first 6 weeks you have to be especially careful not to damage the young plants because in this time it is still sensitive and weak. Furthermore it is necessary to irrigate them regularly. But the corn plant does not need very much water and it is not necessary to water it daily. After about 130 days the plant is ripe and you can harvest a Corncob. Beyond this you should detach the leaves from the corncob, because otherwise it goes moldy and you have to throw them away.

12.2.5 Spinach Plant

I would advise you to sow the spinach plant in May, so the time of the germination and the rainy season coincide. Choose an area in the shadow and dig the soil there over to loosen the ground. A porous soil is very important for spinach. Now you should remove all the weeds there. You have to crash chunks of earth and then you can append some compost or manure. Now you draw lines with a branch, these rows should be 20 cm away from each other. The next step is to insert the seeds 3-4 centimeter into the ground with a distance of circa 2 cm. Close the rows thoroughly and pour the soil to guarantee a good germination. It is especially important to irrigate the plants often to prevent that the soil dries out because spinach needs much water. Watch out that the soil always is permeable and loose. So you can dislodge the weeds easily, too. After about 60 days, when the spinach is big enough, you pull the plants out of the ground and detach the roots with a knife. You should clean the leaves properly, make sure that all soil and dirt is washed away and now you can cook them.

12.2.6 Carrot

You should sow the carrots in May. They like the sun and because of this you choose a sunny area and dig over the soil thoroughly, crash chunks of earth and detach all the weeds there. Then you can let the bed fallow for one or two weeks, remove again all the weed germs and mix in some compost. You should not fertilize with manure because the risk of typical carrot-diseases would increase very much. Now the ground is well prepared and you draw lines with a branch. There distance should not be shorter than 15 cm, following you can sow the seeds there circa one centimeter spacing to each other. To mark the lines it is advisable to insert sticks in the ends of the rows and close them with a rake. While the growing phase you should observe that the soil never is too dry. Moreover it always is important to gather all weeds out of the soil. With the ridging of earth at the top of the fruits you can prevent the development of green heads of the carrot. When approximately 110 days are over you can pull the carrots out. After about 110 days you can break off the green leaves, wash the carrots clean and eat them.

12.2.7 Cucumber

Before you plant the cucumber, break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few weeks before, you can use the spade! Plant the seedlings with a distance of 40cm side by side in the series. Furthermore you should put an iron rod next to the plants. The mud should be constantly wet! It is important in the care of cucumber to weed the weeds. The plants should be fertilized with compost! Don't put water directly on the leaves, put it close to the roots of the cucumber! When the cucumbers are ripe (about three till four months), pick them in the handle of the plant.

12.2.8 Aubergine

Plant the seeds in a sunny warm location in peat pots 8 to 10 weeks before transplanting into the garden. Before you transplant the aubergine (eggplant), break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few weeks before, you can use the spade! Transplant the aubergines when the soil is thoroughly warm. Plant them in a row 50cm to 100cm apart (rows should be 100cm to 180cm apart). Aubergines grow best in a well-drained sandy loam or loam soil. Make sure that the aubergines get a very warm, sheltered sunny position and enough water. Harvest the aubergines when they are 15cm to 20cm long (full size), shiny and deep purple. Tip: Your Aubergines will taste best when they are young and the fruits reach one third of their full size.

12.2.9 Onion

Before you plant the onion, break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few weeks before, you can use the spade! Plant onions 7,5 to 10 cm apart, in double rows 15 to 25,5 cm apart. Leave enough room to get between the rows to weed. Onions tolerate most soils, especially if you add enough fertilizer. Keep the soil moist, and make sure that the water is able to flow out of the ground. Harvest the onions after the tops have fallen over and become a light brown colour. Shake off the dirt, and allow the onions to dry at the air for a couple of weeks. This will help you to make the onion durable.

12.3 Erstellung der Rätsel

Um den Unterricht zusätzlich zu den Plakaten mit Lehrmaterialien zu bereichern, entwickelten wir verschiedene, kindgerecht gestaltete Arbeitsblätter. Die sich darauf befindlichen Rätsel dienen der besseren Vermittlung und Einprägung des Lernstoffes der Plakate. Sebastian und Klemens erstellten Lückentexte (siehe Anhang, Seite 114 und 115), ebenso wie Jana, die zudem noch ein Kreuzworträtsel sowie ein Verbindungsspiel entwarf (siehe Anhang, Seite 113 und 111).

Meine Vorgehensweise und Intention bei der Anfertigung der verschiedenen Quizze werde ich im Folgenden näher erläutern.

Als erstes wählte ich mir die Pflanze Mais und ein passendes Bild von ihr aus, in welchem einzelne Teile des Gewächses mit kleinen Buchstaben gekennzeichnet sind (siehe Anhang, Seite 106). Deren Namen befinden sich daneben, jedoch unvollständig und müssen komplettiert werden. Dadurch gewinnen die Kinder bereits geringe biologische Kenntnisse und können eventuell Inhalte des Schulgartenunterrichts besser erfassen. Um die Motivation der jungen Menschen zu erhöhen, erteilte ich zudem die Aufgabe, das Bild auszumalen. Durch die von mir erstellten Fotos, welche den verschiedenen Pflanzenteilen zugeordnet werden sollen, erlangen die Schüler, falls Mais in ihrer Region nicht wächst, bereits eine Vorstellung seines Erscheinungsbildes. Trotzdem die Namen der einzelnen Abschnitte des Gewächses nicht explizit auf den Plakaten erwähnt sind, ist diese Aufgabe als leicht einzustufen. Die genauen Inhalte des Maisplakates wurden auf dem ersten Arbeitsmaterial noch nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund erstellte ich für die Pflanze zusätzlich ein Kreuzworträtsel (siehe Anhang, Seite 107) und arbeitete darin wichtige Schlüsselbegriffe ein. Sie sollen von den kenianischen Kindern in einen Lückentext, der beinahe identisch mit dem der Plakate ist, eingefügt werden. So wird er wiederholt und gefestigt. Die Aufgabe besitzt meiner Meinung nach ein mittelschweres Anforderungsniveau, da es recht zeitaufwendig ist und man sich darauf konzentrieren muss, alle Wörter im Kreuzworträtsel zu finden und sie der passenden Lücke zuzuordnen.

Um die Situation auszuschließen, dass die Schüler angesichts ihrer Ernteerfolge mit der Existenz von verschiedenen Arten der Karotte konfrontiert werden und daraufhin enttäuscht reagieren, entschied ich mich dafür, Bilder von Wurzeln unterschiedlicher Größe und Form auf den Arbeitsmaterial zur Karotte (siehe Anhang, Seite 108) zu platzieren und sie mit einem Rätsel zu verbinden. Auch diese Informationen sind nicht auf dem Plakat enthalten. Von daher gab ich die Buchstaben der Wörter auf den Arbeitsblatt bereits vor und sie sollen lediglich in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Die damit verbundene Anweisung, die Bilder auszumalen,

intendiert darauf die Kinder kurz entspannen, um im Folgenden aufmerksam den zweiten Teil des Arbeitsblattes bearbeiten zu können. Dabei handelt es sich um Sätze aus dem Plakat „How to grow a carrot“, die vervollständigt werden sollen. Die fehlenden Wörter bilden schließlich ein Lösungswort.

Das Arbeitsmaterial zum Thema Spinat (siehe Anhang, Seite 109) beinhaltet unter anderem ein in neun Teile zerlegtes Bild einer Spinatpflanze, was zusammengepuzzelt, aufgeklebt und ausgemalt werden soll. Hierbei machen sich die Schüler spielerisch mit der Gestalt der Pflanze bekannt. Die Inhalte des Spinatplakates werden darunter in Form von verschiedenen Aussagen, von denen die Kinder entscheiden müssen, ob sie richtig oder falsch sind, verarbeitet. Auf diese Weise können sie den Stoff wiederholen und sich wichtige Details besser einprägen.

Wichtig erschien mir weiterhin, die Gestalt und Form der Samen anzusprechen. Da diese Thematik nicht auf den Plakaten behandelt wurde, fertigte ich dazu zusätzlich ein Arbeitsblatt an. Darin wird den Kindern nahegelegt ein Bild des jeweiligen Saatguts der entsprechenden Pflanze mit Pfeilen zuzuordnen. Die zweite Aufgabe besteht darin, Lücken in den Sätzen der Poster zu ergänzen. Um nicht die Namen der Pflanzen in der vorhergehenden Aufgabe preiszugeben, wählte ich Fotos von den jeweiligen Samen aus und kombinierte sie mit dem Text. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um den Abstand der Reihen auf dem Beet und die Tiefe beim Säen, was eine große Relevanz für die Ernteerfolge darstellt und worauf ich in den übrigen, von mir erstellten Lehrmaterialien nicht weiter einging.

Zu den Arbeitsblättern gestalteten wir natürlich jeweils noch ein Lösungsblatt (siehe Anhang, Seite 116-125). Die Aufgaben können individuell oder auch in Gruppen gelöst werden. Ebenso steht der Lehrerin frei sie als Leistungskontrolle schreiben lassen und anschließend zu bewerten. Die gesammelten Rätsel und Lösungen wurden laminiert und in einem Ordner vereint. Jürgen Kielmann versicherte uns, es gäbe die Möglichkeit die Lehrmaterialien für die Kinder beliebig zu vervielfachen.

13. Gartenplanung

13.1 Planung des Schulgartens

Die von mir durchgeführte Planung des kenianischen Schulgartens (siehe Anhang, Seite 130) baut auf den Ergebnissen der Ausarbeitungen meiner Gruppenmitglieder auf. Durch die von ihnen erarbeiteten Ergebnisse war es mir möglich die Platzverhältnisse im Garten an die Bedürfnisse der einzelnen Pflanzen anzupassen. Trotz der Tatsache, dass dieser Plan nur einen Vorschlag zur Errichtung des Gartens darstellt, ist er gut durchdacht. So gibt es ein Beet für jede der von uns bearbeiteten Pflanzen. Da mir keinerlei Informationen zur Realisierung der Pflanzung von den ebenfalls in unserer Arbeit vorkommenden Matockenbäumen im Schulgarten vorlagen, ersetzte ich das für sie vorgesehene Beet durch ein „Wunschbeet“. Das „Wunschbeet“ steht den kenianischen Schülern als freie Gestaltungsfläche zur Verfügung. Im Folgenden ist die Größe des Gewächshauses, der beiden Kompostiermöglichkeiten und der einzelnen Beete dargestellt.

Größe des Gartens → 600m²

Größen der Einzelnen Bestandteile:

Gewächshaus	→ 12,5 m ²
Komposter	→ 4 m ²
Auberginenbeet	→ 30,1 m ²
Tomatenbeet	→ 49 m ²
Karottenbeet	→ 35 m ²
Maisbeet	→ 127,4 m ²
Grünkohlbeet	→ 38,5 m ²
Zwiebelbeet	→ 28 m ²
Spinatbeet	→ 28 m ²
Süßkartoffelbeet	→ 105 m ²
Wunschbeet	→ 38,5 m ²
Breite Mittelweg	→ 1 m
Breite Nebenwege	→ 0,5 m

13.2 Das Gewächshaus

13.2.1 Vorüberlegungen zum Bau

Zu jedem ordentlichen Garten ob in einer Schule oder in privatem Gebrauch, gehört ein Gewächshaus, in welchem man gegebenenfalls Jungpflanzen vor der eigentlichen Verpflanzung in den Garten heranzieht oder ganz einfach das frühere oder spätere Ernten von Pflanzen ermöglicht (jahreszeitlich bedingt). Des Weiteren eröffnet es einem die Möglichkeit, das Gartenjahr auf 12 Monate zu verlängern und optimale Kulturbedingungen für seine Pflanzen zu schaffen. Aufgrund dieser Dazugehörigkeit zu einem vollständigen Garten werde ich mich im Folgenden mit dem Thema des Gewächshauses und dessen Anfertigung und Errichtung im Schulgarten unserer kenianischen Schule beschäftigen.

Ich bin der Meinung, dass man sich im Allgemeinen vor Beginn der Errichtung eines Gewächshauses zunächst über einige Dinge im Klaren sein sollte. So stehen zu Anfang der Planung einige Fragen im Raum. Zuerst einmal wird man mit der Frage um die Größe und den Standort des Objektes konfrontiert, welche mit den Punkten, was es kosten soll und welche Art von Pflanzen darin kultiviert werden sollen, einhergeht. Des Weiteren ist es sicherlich von großem Vorteil, vor der Materialzusammenstellung schon eine Vorstellung zu haben, welche Art von Gewächshaus entstehen soll. Diese Frage hängt allerdings von der zur Verfügung stehenden Budgets ab (vgl. [106], S.69).

13.2.2 Zweck in Kenia

Im Allgemeinen erfüllen Gewächshäuser in ihren vielen verschiedenen Varianten, welche sich durch Form, Material und Größe unterscheiden, nur zwei Aufgaben. Diese zwei Aufgaben sind zum Einen die Temperatur- und zum Anderen die Feuchtigkeitsregelung. So ist es z. B. sowohl Freizeitgärtnern als auch staatlichen Gärtnereien und Berufsgärtnern möglich, Pflanzen früher oder später als zum normalen Zeitpunkt zu ernten und oder zu pflanzen.

In Kenia ist die Funktion des Gewächshauses auf andere Schwerpunkte ausgelegt. So soll es licht- und wärmeempfindliche Pflanzen beispielsweise vor zu viel Sonne und Wärme beschützen. Außerdem dienen sie in Kenia dazu, die Pflanzen in der Regenzeit vor dem Ertrinken und der allgemeinen Zerstörung durch die schweren Niederschläge zu schützen (vgl. [106], S.69).

13.2.3 Konstruktionsvorschlag

Auch dieser Konstruktionsvorschlag baut auf dem Wissen über die Platzverhältnisse des von mir geplanten Garten und den Vorinformationen, welche ich durch den Verein „Education 4 Kenya“ erhielt, auf. Dieses eben erwähnte Wissen beinhaltet Größe und Materialanforderungen des Gewächshauses. Da mir die Verfügbarkeit von einzelnen Materialien in Kenia nicht bekannt ist, kann es zu Abweichungen zwischen meinem Vorschlag und dem fertigen Gewächshaus kommen. Ich entschied mich für die Planung der Errichtung eines großen Folientunnels als Gewächshaus (siehe Anhang, Bild 52). Die Grundfläche „meines“ Gewächshauses beträgt 12,5 m², wobei die Länge der kürzeren Kante 2,5 m und die der längeren 5 m beträgt. Diese Fläche gewährleistet ausreichend Platz für zwei Beete. In dem Gewächshaus befindet sich mittig gelegen ein Weg mit der Breite von 0,5 m. Dies ist ausreichend, um sich problemlos im Gewächshaus zu bewegen und eine Gießkanne oder auch eine Schubkarre abstellen zu können. Der gerade genannte Weg reicht jedoch nicht über die gesamte Länge des Folientunnels (siehe Anhang, Bild 56). Denn wenn man die Fläche von 12,5 m² effizient nutzen will, ist es sinnvoll, ihn 1 m vor der Rückwand enden zu lassen. Dadurch verliert man im Gegensatz zu einem durchgehenden Weg nur 2 m² anstatt 2,5 m² an Beetfläche. Somit beträgt die Nutzfläche im Gewächshaus 10,5 m². Die Höhe des Tunnels sollte meiner Meinung nach mindestens 2,2 m betragen. Auf diese Weise kann man sich ungehindert darin bewegen und es ist einem trotzdem möglich, bis zur Decke zu greifen. Somit werden gleichzeitig sowohl Aufbau- als auch Reparaturarbeiten vereinfacht. Grundstein und wichtigster Teil des Gewächshauses ist das Fundament (siehe Anhang, Bild 53). Jenes schützt die Pflanzen im Haus vor Überflutung in der Regenzeit und vor dem Eindringen von Mäusen und anderen Tieren, welche ein Beet untergraben könnten. Um den Anforderungen eines Folientunnels von solch einer Größe gerecht zu werden, sollte das Fundament folgende Punkte erfüllen. Zum Ersten sollte es ca. 10 cm breit und 40 cm hoch sein. Hierbei ist zu beachten, dass es jedoch nur 30 cm tief in die Erde langensoll. Die anderen 10 cm werden über der Erde zum Befestigen der Metallbögen, zu welchen ich später noch kommen werde, und zum Überschwemmungsschutz benötigt. Des Weiteren wäre es von Vorteil, wenn das Fundament aus Beton oder ähnlichem Material bestünde, um die notwendige Tragfestigkeit und Wasserundurchlässigkeit zu gewährleisten. Um dieses fertig zu stellen, muss man zunächst einen rechteckigen, spatenbreiten (ca. 15 cm) Graben von 35 cm Tiefe ausheben. Dieser Graben muss logischer Weise die Abmessungen des Grundrisses des Gewächshauses haben. Ist der Graben ausgehoben, folgt das Erstellen der „Sauberkeitsschicht“. Dies ist eine Schicht aus Kies, Sand oder Ähnlichem, welche man ca. 5 cm hoch und

gleichmäßig im Graben aufschüttet. Die „Sauberkeitschicht“ dient dazu, das Vermischen des Betons mit der darunter liegenden Erde zu vermeiden. Jetzt ist es an der Zeit, eine Schalung in dem Graben zu errichten. Ihr Zweck ist es, dem Beton und somit dem Fundament die gewünschte Form und Höhe zu geben. Hierbei ist die Verwendung von Holzbrettern, welche man mit Schraubzwingen oder anderen Hilfsmittel verbinden kann, am einfachsten. Da nun alle Vorbereitungen getroffen sind, ist es an der Zeit, das Fundament zu gießen. Beim Gießen ist es wichtig, auf das ordnungsgemäße Verdichten des Betons zu achten. Noch viel wichtiger ist in besonders warmen Ländern, wie Kenia, jedoch das fertig gegossene Fundament mit z. B. einer lichtundurchlässigen Folie 3 bis 4 Tage abzudecken. Damit verhindert man das zu schnelle Abtrocknen und Aushärten des Fundaments, so dass dieses nicht brüchig wird. Jetzt, da der Grundstein des Gewächshauses gelegt ist, komme ich zum Oberbau. Dazu schlage ich, wie anfangs erwähnt, Rundbögen aus Metall vor, welche pflegeleicht und robust zu gleich sind. Um jedoch Korrosion zu vermeiden, sollte man die Bögen regelmäßig streichen. Diese Bögen haben laut meiner Planung eine Höhe von 2,3 m und eine Spannweite von 2,6 m. Damit sollte genügend Spielraum zur Befestigung der Bögen am Fundament gewährleistet sein. Von diesen Metallbögen werden 7 Stück benötigt, die im Abstand von 83 cm wie folgt am Fundament befestigt werden können. Die letzten 10 cm der Bögen sind auf beiden Seiten mit einem Hammer platt zu schlagen. Somit ergibt sich eine relativ breite und glatte Fläche zum seitlichen Anschrauben der Bögen an das Fundament. Um das Gerüst des Oberbaus fertig zu stellen und diesem die nötige Stabilität zu geben, sollte man am obersten Wendepunkt der Bögen beispielsweise eine Holzlatte als Längsverstrebung zwischen diesen anbringen. Nun steht das Grundgerüst des Folientunnels. Als letztes ist dieses Gerüst mit einer gelochten Folie zu bespannen. Hierbei halte ich es für das Einfachste, die Folienbahnen durch wetterfeste Bindfäden oder Ähnliches mit einander zu verknüpfen. Zu guter Letzt ist eine Tür oder ein Durchgang von ca. 80 cm Breite und 1,9 m Höhe, an das, beim Weg befindliche Ende des Gewächshauses, anzubringen. Somit ist das problemlose Ein- und Ausfahren mit einer Schubkarre gewährleistet. Es ist ausreichend, wenn dieser Durchgang aus einer nach oben aufrollbaren Folienbahn besteht.

13.3 Der Kompost

13.3.1 Allgemeines zur Kompostierung

Die Kompostierung ist ein kontrolliertes Verwesen und die Zersetzung von organischem Material durch Destruenten (Verwerter von Totmaterial) unter Zufuhr von Sauerstoff. Hierbei bauen Mikroorganismen (Bakterien, Pilze u. a.) wie auch Kleintiere (Würmer, Asseln u. a.), welche man insgesamt als Saprophagen¹⁶ bezeichnet, die strukturbildenden Bestandteile der Pflanzen, zu welchen z. B. Holz und Zellulose zählen, sowie die Inhaltsstoffe, wie beispielsweise Zucker, ab. Aufgrund der Lebendigkeit dieser so genannten Saprophagen entstehen beim Abbau Stoffwechselprodukte, die von jeweils anderen Saprophagen weiter verwertet werden. Hierbei wird die Biomasse wieder in ihre Einzelbestandteile zurückgeführt und steht dann höheren Pflanzen als Aufbaustoff (Nährstoff) zur Verfügung. Innerhalb der Natur läuft dieser als „Verrottung“ beziehungsweise „Vermodern“ bezeichnete Vorgang überall in kleinstem wie auch großem Maßstab permanent ab. Bei der Kompostierung entsteht Humus in relativ freier Form, ähnlich dem Mulm oder der Walderde, der Moderschicht in Laub- und Mischwäldern, während er im Boden meist an mineralische Komplexe gebunden vorliegt. In der Landwirtschaft, im Gartenbau und in der Abfallwirtschaft wird die Kompostierung gezielt zur schnellen und kontrollierten Umwandlung von organischen Substanzen in Gartenerde und damit in organisches Düngemittel genutzt. Hierbei wird der entstandene Humus vor der Ausbringung z.B. thermisch durch Dämpfe behandelt (Bodendesinfektion), um gegebenenfalls bestehende Krankheitserreger und Schädlinge abzutöten und blockierte Nährstoffe pflanzenverfügbar zu machen (vgl. [107], S.69).

13.3.2 Nutzung der Komposterde

Mit dem Produkt der Kompostierung, welches die Komposterde darstellt, ergänzt man die Nährstoffreserven stark genutzter Böden. Diese Erde, welche umgangssprachlich oft einfach nur als Kompost bezeichnet wird, hat eine relativ hohe Wasserspeicherkapazität, so dass Pflanzen Trockenperioden besser überdauern. Des Weiteren hat diese Erde oft einen hohen Gehalt an Nährelementen, insbesondere Phosphor und Kalium. Insgesamt ist fertiger Kompost ein hervorragendes Düngemittel und ein ausgezeichneter Bodenverbesserer. Hinzu kommt, dass Kompost verschiedene Pflanzenkrankheiten unterdrückt (phytosanitäre Wirkung) (vgl. [107], S.69).

¹⁶ heterotrophe Lebewesen, die von faulenden oder verwesenden organischen Substanzen leben

13.3.3 Aufbau eines Komposthaufens

Es gibt viele verschiedene Kompostierverfahren wie z. B. den Wurmkomposter, den Thermo-komposter und verschiedenste Kompostiergeräte, welche man in Baumärkten oder Gartenfachgeschäften erwerben kann. Die einfachste und billigste Form der Kompostierung ist jedoch die Errichtung eines einfachen Komposthaufens (siehe Anhang, Bild 54). Dieser ist ein Kompostierverfahren für Bio- und Grünabfälle im Haushalt und kann als Eigenkompostierung bezeichnet werden. Für den eigenen Komposthaufen braucht man zunächst einen geeigneten Platz im Garten, welchen man zum Beispiel mit trittfesten Gehwegplatten umrandet. Dieser Ort sollte sich möglichst an einer schattigen und windgeschützten Stelle befinden. Kompost besteht aus organischen Abfällen, die im Laufe der Zeit von Pilzkulturen und Bakterien zersetzt werden. Zur Anlage eines Komposts ist es sinnvoll eine Box zu nutzen. In solch einer Box befinden sich meist zwei Kammern. In diesem Fall ist eine bereits mit einem alten Kompost befüllt. Die Kompostbox sollte genug Luft an den Kompost lassen. Im günstigsten Fall hat Box Lüftungsschlitze, durch die Luft zirkulieren kann. Der Schutz des Komposthaufens vor zu viel Durchzug sollte dabei z. B. durch Anlegen in Nähe des Windschattens einer Hecke beachtet werden.

Als unterste Schicht verwendet man grobes Material, welchen im besten Fall aus altem Astwerk und Gartenabfällen besteht. Zu beachten ist hierbei, dass die Zweige nicht dicker als fingerdick sein sollten. Mit dieser lockeren Grundschicht bewirkt man, dass der Kompost auch von unten Luft bekommt. Nun verwendet man organische Abfälle wie beispielsweise frisch gejätetes Unkraut, sowie Rasenschnitt. Des Weiteren sind essensrestfreie Küchenabfälle (z. B. Schäl- und Schnittabfälle) (siehe Anhang, Bild 53) und Kaffeesatz gern auf dem Kompost gesehen. Besonders der Kaffeesatz lockt Würmer an und fördert somit den Zersetzungsprozess des zu kompostierenden Materials. Zu beachten ist jedoch die Mischung des Kompostiergutes. Hierbei sollte das Verhältnis von Stickstoff zu Kohlenstoff im Ausgangsmaterial ausgewogen sein, um den Mikroorganismen geeignete Nahrung zu bieten. Allgemein ist eine Mischung aus grünem und trockenem Pflanzenmaterial, ggf. auch stark zerkleinertes Astwerk und Tierstreu, geeignet. Außerdem kann man bereits verwelktes Laub und auch Holzspäne auf den Komposthaufen geben. Einzig von der Kompostierung menschlicher Exkremente auf offenen Haufen wird aus seuchenhygienischen Gründen abgeraten (vgl. [89], S.68).

13.3.4 Konstruktionsvorschlag

Der folgende Vorschlag bezieht sich, hinsichtlich der Größe des Komposthaufens, auf die Ergebnisse der von mir durchgeführten Gartenplanung. Auf diese Weise kam ich zu dem Ergebnis, dass auf Grund der enormen Menge an anfallendem zu kompostierendem Gut ein Komposthaufen nicht ausreichend ist. Deswegen schlage ich die Errichtung von zwei Kompostern vor. Diese zwei Kompostiermöglichkeiten sollten direkt nebeneinander errichtet werden, um das Umschichten des Kompostes zu erleichtern. Das Umschichten sollte mindestens einmal jährlich vorgenommen werden, um den oben liegenden Pflanzenresten und ähnlichem eine bessere Verrottung zu ermöglichen. Die Größe der Komposthaufen beläuft sich nach meiner Planung auf jeweils 4 m². Dies ist ebenfalls in dem beiliegenden Grundrissplan ersichtlich. Meine Angaben zu dem zum Bau benötigten Material sind ebenfalls nur als Vorschlag aufzufassen, da mir keine weiteren Informationen zu dem in Kenia Vorhandenem vorliegen. So bin ich der Meinung, dass es wichtig ist, zum Errichten dieser Kompostiermöglichkeiten die einfachsten Mittel zu nutzen und trotzdem ein gutes Ergebnis zu erlangen. Dies wird durch den Gebrauch von Lichtgitterrosten (siehe Anhang, Bild 55) oder Ähnlichem möglich. Jene sind sehr widerstandsfähig und besitzen dennoch die Eigenschaft der hervorragenden Luftdurchlässigkeit. Man könnte auch Betonplatten, beispielsweise Rasenkanten und im Notfall sogar Holz zur Errichtung nutzen. Hierbei würde sich jedoch jeweils ein Problem eröffnen. Zum Einen das Problem der Luftundurchlässigkeit der Betonplatten und zum Anderen, dass der zu schnellen Verrottung des Holzes. Aus diesen Gründen halte ich an den Lichtgitterrosten fest. Nun zur Form des Kompostes. In meinen Augen ist die Form eines Quadrates die effizienteste. Sie ermöglicht den Kindern das zu kompostierende Gut relativ hoch stapeln zu können und verhindert, dass der Komposthaufen auseinander fällt. Des Weiteren ist sie sehr stabil und erleichtert den Bau des Haufens. Denn auf Grund der eben erwähnten Stabilität dieser Form ist es nicht notwendig, die Roste einzugraben. Als erstes stellt man 3 der Gitterroste in einer U-Form für Hochkant auf. Hierzu sollten mindestens 3 Personen beteiligt sein, um den Aufbau zu erleichtern. Zwei von ihnen halten die Lichtgitterroste in der eben genannten U-Form und der Dritte verbindet diese an den Kanten, an denen sie sich treffen, mehrfach mit einem Draht. Jetzt ist auch schon der letzte Schritt erreicht. Nun ist es lediglich noch von Nöten, den verbleibenden Rost bündig an die Öffnung der U-Form zu stellen und diesen ebenfalls mit Draht zu befestigen. Die Befestigung der Gitterroste mit Draht ist deswegen von so großer Bedeutung, weil dies die Entnahme eines Rostes zur Erleichterung des Umschichtens vereinfacht.

13.4 Schlusswort

Stellvertretend für meine Gruppe, möchte ich abschließend noch einige Dinge zur Sprache bringen. Zuerst einmal ist zu sagen, dass uns als Gruppe die Bearbeitung des Themas viel Spaß bereitete und wir froh sind, dieses Thema gewählt zu haben. Schon nach dem ersten Treffen mit unserem Fachbetreuer, Herr Jürgen Kielmann, von dem in Altenburg gelegenen Verein „Education 4 Kenya“, merkten wir dass unsere Arbeit auch über den schulischen Gebrauch hinaus, noch von Nutzen sein wird. Herr Kielmann gab uns konkrete Aufgaben und verdeutlichte in mehreren Gesprächen welchen Stellenwert diese Seminarfacharbeit für die, durch die Organisation errichtete, Schule in Kenia haben wird. Trotz dieser guten Zusammenarbeit zwischen „Education 4 Kenya“ und unserer Seminarfachgruppe und den dabei entstandenen Ergebnissen, gibt es noch viele Probleme in und um diese neu entstandene Schule, welche nach einer Lösung verlangen. Eines dieser Probleme ist das der Bewässerung des Schulgartens. Herr Kielmann erzählte uns beispielsweise, dass man eine Möglichkeit finden müsse Wasser in einer Art Hochbehälter zu sammeln, ohne, dass es bei der ständigen Wärme und Sonneneinstrahlung verdirbt. Deswegen würden wir uns persönlich und nicht zu vergessen, der Verein „Education 4 Kenya“ besonders an einer Weiterführung dieses Themas durch kommende Seminarfachgruppen erfreuen.

Quellenverzeichnis

Internetverzeichnis

- (1) <http://www.shortnews.de/id/623577/Armes-Afrika-Armut-bleibt-Problem>
25.05.2010, 15.45 Uhr
- (2) http://www.gymamlindenberg-.de/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=113&Itemid=169
25.05.2010, 16.34 Uhr
- (3) http://schools.welthaus.at/layout/pics/schulen/karikatur_1.gif
20.09.2010, 17.22 Uhr
- (4) <http://klima-der-erde.de/klimazonen.html>
05.02.2010, 15.23 Uhr
- (5) http://klima-der-erde.de/zirk_passat.html
05.02.2010, 14.38 Uhr
- (6) <http://www.westermann.de/pdf/978-3-14-144913-6-1-1.pdf>
05.02.2010, 18.56 Uhr
- (7) <http://pub.ab-one.de/erdkunde/klima/afrika.html>
05.02.2010, 19.50 Uhr
- (8) <http://www.transafrika.org/pages/laenderinfo-afrika/kenia/geographie.php>
05.02.2010, 17.38 Uhr
- (9) <http://liportal.inwent.org/kenia/wirtschaft-entwicklung.html>
01.02.2010, 16.45 Uhr
- (10) <http://www.gtz.de/de/weltweit/afrika/kenia/1630.htm>
01.02.2010, 16.50 Uhr
- (11) <http://www.articlegarden.com/de/Article/Investing-in-Kenya----Agriculture/35616>
01.02.2010, 17.13 Uhr
- (12) http://www.voyagesphotosmanu.com/wirtschaft_kenia.html
01.02.2010, 17.23 Uhr
- (13) <http://www.boell.de/weltweit/afrika/afrika-Hausgemachte-Ursachen-fuer-die-Krise-in-Kenia-8200.html>
02.02.2010, 14.47 Uhr
- (14) <http://www.gtz.de/de/weltweit/afrika/kenia/13687.htm>
02.02.2010, 14.52 Uhr

- (15) <http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/de/Laenderinformationen/Kenia/Wirtschaft.html>
02.02.2010, 15.13 Uhr
- (16) http://www.nairobi.diplo.de/Vertretung/nairobi/de/005__Wirtschaft/s__Wirtschaft_20in_20Kenia.html
02.02.2010, 16.56 Uhr
- (17) <http://liportal.inwent.org/kenia/geschichte-staat.html>
07.02.2010, 21.15 Uhr
- (18) <http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/de/Laenderinformationen/Kenia/Kultur-UndBildungspolitik.html>
05.02.2010, 22.05 Uhr
- (19) <http://www.badilika.org/19.html>
05.02.2010, 21.12 Uhr
- (20) <http://www.tis-gdv.de/tis/ware/getreide/mais/mais.html>
26.04.2010, 17.25 Uhr
- (21) http://www.g26.ch/italien_warenkunde_mais_01.html
27.04.2010, 20.23 Uhr
- (22) <http://www.natur-lexikon.com/Texte/MZ/003/00224-Mais/MZ00224-mais.html>
27.04.2010, 20.51 Uhr
- (23) <http://www.lebensmittellexikon.de/z0000080.ph>
16.05.2010, 17.27 Uhr
- (24) <http://www.maislabyrinth-iba.de/Mais/mais-chronik.html>
16.05.2010, 17.36 Uhr
- (25) <http://www.arte.tv/de/UN-Klimagipfel-in-Posen/2340654,CmC=2350098.html>
16.05.2010, 17.49 Uhr
- (26) <http://www.bantam-mais.de/anbau-pflege.html>
25.05.2010, 14.58 Uhr
- (27) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:UyfjCxPTRaEJ:www.agrarnet-mv.de/var/plain_site/storage/original/application/ede3b9dfa0f557abbb3d6ebb78028e89.pdf+mais+28%C2%B0C&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESjXnB48_xe83VXIEFKQKoYtLYL7HRY1dc9Ih9qhQCVQH8FgWSx60kYGGJ9Z7-3BL3-UJg0Iw5FRNcD2zqI8IOLWt5GFfG1JC89eWnndE14H8ivkiMYrKpxpnzNwUmzwueImq0yn&sig=AHIEtbT8cX9UGeTfste3aGCjnp8dHtQQzGQ
25.05.2010, 16.23 Uhr

- (28) http://www.atmosphere.mpg.de/enid/1__Gestern_und_heute/-_Nutzpflanzen_3tt.html
25.05.2010, 17.54 Uhr
- (29) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:7Ubnp3Yqv0J:www.landwirtschaftskam..mer.de/landwirtschaft/pflanzenschutz/ackerbau/mais/krankheiten-pdf.pdf+maiskrankheiten+bei+%C3%BCber+30%C2%B0C&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESg5ID68qruN5K6j2nlt9tnKBjpSrDajC1Dn2RJUtcp_XxDccw0CMBTHhSHTHiDlzHciFJM5PZF0XsD-p0roYDDS-8zoZwBj-7y-RE-cMDY2WQg6TPPW2AVD_vRTHWXQTB_QuMI&sig=AHIEtbQJLxo_wtgstronsFhZgj.SZBqcXqxA
25.05.2010, 18.12 Uhr
- (30) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:IqOkr7-sNbQJ:ecollection.ethbib.ethz.ch/eserv/eth:21292/eth-2129201.pdf+Wachstumszeit+von+verschiedenen+maisarten&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESiJZ06hrfnho38g5IZfPWQRap-OBkAPfUJ-T_C5172njTxV6i2CsQyPWWa5_b0Qo2eZOjgwxJyPD8jTSS1iBudtvxBWShbf_e3UO7.FKH2KHrtDpdoYvpOfEDQqJ0sBBURvKb3tG&sig=AHIEtbTG8f3pfBqFrmgzy2Z9Zd.9Rxxdwwig
25.05.2010, 19.26 Uhr
- (31) http://www.raiffeisen.com/pflanzen/ackermanager/mais_duengung_html
25.05.2010, 20.41 Uhr
- (32) http://www.kws-swiss.ch/aw/KWS/schweiz/Produkte/mais/Anbautipps/Internet-Artikel_Anbautipps_MA_nicht/~bijn/Duengung/
25.05.2010, 20.57 Uhr
- (33) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:JpP9htY97sYJ:orgprints.org/15102/5/Maispdf+Maisonbau+im+%C3%96kologischen+Landbau%3B+Informationen+f%C3%BCr+..Praxis+und+Beratung&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESipDG-9J32nIPSQDI Fm23RTIQPw0m7tnJQdXGQ8Rq1lJLjbO_CrEUZNiIS0ztBK7kbtLthgnIPRKDI-z9ZJWF2VrNfPE2fXozQmZvgSy9VfJrATW3DuqB3IVt3CqnJl5eOy4vtP&sig=AHIEtb.RI_SqpY4xOx-onn1JJDmBtgizgHQ
03.06.2010, 16.01 Uhr
- (34) <http://www.vereinigte-hagel.net/mais.html>
03.06.2010, 17.45 Uhr

- (44) http://www.lfl.bayern.de/ips/blattfruechte_mais/23067/
06.06.2010, 23.54 Uhr
- (45) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:7Ubnp3Yqv0J:www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/pflanzenschutz/ackerbau/mais/krankheiten-pdf.pdf+mais+krankheiten&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESg5ID68qruN5K6j2nltD9tnKBjpSrDajC1Dn2RJUtcp_XxDccw0CMBTHhSHTHiDlzHciFJM5PZF0XsD-p0roYDDS-8zoZwBj-7y-RE-cMDY2WQg6TPPW2AVD_vRTHWXQTB_QuMI&sig=AHIEtbSqf8S-TArxgN6Gi04XKf5c8y9GDA
06.06.2010, 23.57 Uhr
- (46) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:mH2KGRtoaJAJ:www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/merkblaetter_url_1_96.pdf+integrierter+pflanzenschutz+mais&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESgaZfg0oxZOS4LSHQXUiV5q5tgzV8G3_KkYdlQ3zWgZ2V6Be0qeSvtO3AP2f2hUVR8vnEr9wjnZ7oi2mPN1fhLsqmJ85V5h0RL--tDuCCSI-T57Y4P8DqZdooUotoU1VWbc6CAH&sig=AHIEtbR2VNCXIA4IBXjHM4KYwEBJJvsvHQ
13.06.2010, 16.54 Uhr
- (47) http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=infothek_artikel&extra=TERRA-Online++Gymnasium&artikel_id=89185&inhalt=kss_klett01.c.139995.de
06.05.2010, 16.05 Uhr
- (48) http://www.gartenbau-sachsen.de/fileadmin/pdf/Ipomoeae__1_.pdf
06.05.2010, 16.09 Uhr
- (49) <http://www.sportfitness.ch/ernaehrung/ernaehrungsplanaufbau/funktionderkohlenhydrate/index.php>
02.05.2010, 16.23 Uhr
- (50) <http://www.lexevita.de/ernaehr/nahrungsbestandteile>
05.05.2010, 17.38 Uhr
- (51) <http://proteineeivveiss.de/funktion-der-proteine>
02.05.2010 um 17.05 Uhr
- (52) <http://lexikon.freenet.de/S%C3%BC%C3%9Fkartoffel>
04.05.2010, 18.24 Uhr
- (53) <http://www.lebensmittellexikon.de/k0000100.php>
09.06.2010, 20.34 Uhr

- (54) <https://www.fibl-shop.org/shop/pdf/mb-karotten.pdf>
15.06.2010, 18.23 Uhr
- (55) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Id_LvWfD1rsJ:www.qs-karotten.ch/documents/Publikationen/weitere/2006%2520Theiler%2520agrarforschung.pdf+karottenanbau&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESjLh8Z09W0BSdTJoNq-p9kd2tEqpPvviB8c-U3gtvpcSkz2ZXbkiZN-P4EZ3h1vpIzVD69KxeK-di3Q0J98aoNDGXTDFZH0-IBbioKDYfObEewA7MZgyV6KFxJmEBYpBdHy2AJb&sig=AHIEtbTPRYpVzEbg2VIq_QSZS8nR5P0Qyg
25.07.2010, 16.34 Uhr
- (56) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:RXzj9eQeu6cJ:www.natwiss.ph-karlsruhe.de/GARTEN/material/steckbrief/Gemuese/Mohrruebe%25202%2520ph-ka.pdf+karotten+steckbrief+pdf&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESg3nJHJGZbHFi_e_SwhCXZCvEPu2NTCnK3X9kjHmuO3y2tYSYGNQ2J-pCZjwvnVK8qjT9ZGMCrHAMn_XMN5Pd0UeQIA6tiAj8dk1nkKHkossQ-2X55qKQQdzv3NdtfKA7iLRdp5Z&sig=AHIEtbTQfZXR_kI7P0qBUpp1r6JIHwF_Iw
25.07.2010, 18.21 Uhr
- (57) www.bedlan.at/upload/pdf/gemuese/Karotten.pdf
30.07.2010, 21.49 Uhr
- (58) <http://www.mein-gartenjahr.de/archiv/moehre.html>
30.07.2010, 21.55 Uhr
- (59) http://www.kaesekessel.de/kraeuter/m/moehre_wilde.htm
03.08.2010, 22.42 Uhr
- (60) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:IKjkTUjo13oJ:www.univie.ac.at/nutrition/iva/VOBotanik/Wurzel.pdf+karotte+periderm&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESgRq6Mt0lOitwuUSP0WNjth2svt2jUxRaeilEva2-qldMgL6SXsLbt4p9B4MSxzGJA9p6p9tmW86lqODKnM0Ss_dtFobqVi9lpfBqdzBSfYQIGWnInM9MScpeW8zH5zdak6X7N3&sig=AHIEtbShLBrIJb_A2Le1VKGDcl33H0YmA
10.08.2010, 23.11 Uhr
- (61) http://www.bio-gaertner.de/Articles/I.Pflanzen-dieDatenbank/Gemuese-Salate_MR/MohrenKarotten.html
10.08.2010 23.42 Uhr

- (62) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-9SjW3RzNVgJ:www.agrocorner.ch/pdf/anbauhinweise-karotten.pdf+karotte+Boden+pdf&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEEShIwxSoyI1rflqFKx42X51OWcKvGsYa3rEp4J5ZIQBGj9qbAh8u5jLProh7yeKGnB5kX0KKAdKCAaN2_E1WCCQptMBIvYRFVjYdZenq0M-MdemIUYkt575dMbD5WEhPOoB822g&sig=AHIEtbQvwcmGsLeS2sMRzuINoSfhHJ4JgQ
 28.08.2010, 11.32 Uhr
- (63) http://www.was-wir-essen.de/hobbygaertner/kulturen_gemuese_karotte.php
 28.08.2010, 13.10 Uhr
- (64) www.oekokiste-tagwerk.de/files/brio_anbausystem_bio-karotten.pdf
 28.08.2010, 15.10 Uhr
- (65) www.naturimgarten.at/iddb/archiv18139/52_archiv18139_168593.pdf
 05.09.2010, 20.11 Uhr
- (67) www.qs-karotten.ch/documents/Karottenkrankheiten.pdf
 05.09.2010, 22.23 Uhr
- (68) <http://www.artikelportal.de/essen-und-trinken/833/die-herkunft-der-tomaten>
 06.09.2010, 15.34 Uhr
- (69) <http://tomaten.bplaced.net/tomateninfo.htm>
 06.09.2010, 15.55 Uhr
- (70) <http://www.tomaten-anbau.de/category/stichwort/tomate>
 08.09.2010, 20.42 Uhr
- (71) <http://www.experto.de/haus-garten/pflanzen-3/haeufige-probleme-bei-der-tomaten-pflege.html>
 09.09.2010, 18.22 Uhr
- (72) <http://www.staudengaerten.de/pdf/tomaten.pdf>
 09.09.2010, 19. 57 Uhr
- (73) <http://www.tomaten.de/htm/tomatenanbau.html>
 12.09.2010, 18. 34 Uhr
- (74) <http://gemuese-anbauen.suite101.de/article.cfm/tomatenanbau>
 14.09.2010, 16.24 Uhr
- (75) http://www.calsky.com/lexikon/de/txt/s/sc/scha_dling.php
 14.09.2010, 18.56 Uhr

- (76) http://www.hensle.de/Tropische_Fruchte/anbau3.htm
18.09.2010, 15.55 Uhr
- (77) http://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/infoschriften/gemuese/linkurl_0_6_0_2355.pdf
20.09.2010, 17.35 Uhr
- (78) <http://www.zimmerpflanzendoktor.de/wfliege.htm>
21.09.2010, 19.47 Uhr
- (79) <http://www.pflanzenfreunde.com/weisse-fliege.htm>
21.09.2010, 20.55 Uhr
- (80) http://www.gartentechnik.de/News/2005/07/11/krautfaeule_und_braunfaeule_die_tomate_nkrankheit
28.09.2010, 16.25 Uhr
- (81) <http://online-media.uni-marburg.de/biologie/nutzpflanzen/florian/gurken.html>
03.09.2010, 18.45 Uhr
- (82) http://www.greenpeace.de/themen/gentechnik/nachrichten/artikel/rettung_fuer_die_aubergine/
28.07.2010, 20.00 Uhr
- (83) <http://kleinsthof.de/Biogarten/Pflanzen/Aubergine.php>
28.07.2010, 20.25 Uhr
- (84) <http://www.bedlan.at/upload/pdf/gemuese/Spinat.pdf>
23.09.2010, 15.23 Uhr
- (85) http://shop.ulmer.de/Artikel.dll/gemuese-pdf_MTAzMDgw.PDF
23.09.2010, 15.40 Uhr
- (86) <http://www.hausgarten.net/gemuese-gemuesegarten/gemuese-arten/gruenkohl.html>
10.07.2010, 14.17 Uhr
- (87) <http://gaertnerblog.de/blog/2007/gruenkohl-braunkohl/>
11.07.2010, 17.23 Uhr
- (88) http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/267_1.pdf
17.07.2010, 12.11 Uhr
- (89) http://www.hausgemacht.tv/haus-garten/garten/2310,27,wie-lege-ich-einen-komposthaufen-an.html?node_id=27
18.08.2010, 17.28 Uhr

Literaturverzeichnis

- (90) Kenia Kilimanjaro - Serengeti, Baedeker Allianz Reiseführer
02.02.2010, 17.25 Uhr
- (91) Mitschriften der Treffen mit Jürgen Kielmann
13.01.2010, 16.00 Uhr
- (92) MNU 62/3 (15.4.2009) Seiten 167 – 170, ISSN 0025-5866, Verlag Klaus Seeberger
Neuss
14.08.2010, 20.36 Uhr
- (93) Biologiehefter aus der 11. Klasse
08.09.2010, 22.10 Uhr
- (94) Aufzeichnungen während meines Praktikums bei den „Kommunalen Wasserwerken
Leipzig“
08.09.2010, 22.38 Uhr
- (95) „Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen“, Bd.2: Spezieller Pflanzenanbau, Hrsg.:
Gunther Franke, Ulmer Verlag
05.06.2010, 18.43 Uhr
- (96) „So gelingt´s im GARTEN“, Pippa Greenwood, BELLAVISTA Verlag
05.06.2010, 18.56 Uhr
- (97) Pflanzliche Erzeugung, Die Landwirtschaft Band1, VLV verlagsgesellschaft München,
Hiltrup Münster
06.06.2010, 20.34 Uhr
- (98) „Nutzpflanzen in Deutschland von der Vorgeschichte bis Heute“, Udelgard Kröber-
Grohne, Vikol-Verlag
06.06.2010, 20.50 Uhr
- (99) „Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen“ Gunther Franke ; S.Hirzel Verlag Leipzig
02.05. 2010, 17.38 Uhr
- (100) Das grosse Buch vom Garten / Moewig Verlag / ISBN 3-8118-7422-5
06.08.2010, 20.21 Uhr
- (101) Handbuch für den Garten / Verlag für die Frau
07.08.2010, 20.54 Uhr
- (102) Genuss Garten auf kleinstem Raum / Lingen Verlag
20.09.2010, 17.39 Uhr

- (103) Neues großes Gartenbuch / Tandem Verlag /ISBN 3-930882-28-0
20.09.2010, 18.49 Uhr
- (104) Kreuzers Gartenpflanzen Lexikon 7, Thalacker Medien, ISBN 3-87815-111-X
12.08.2010, 19.28 Uhr
- (105) Handbuch für den Garten, Verlag für die Frau
18.08. 2010, 16.48 Uhr
- (106) Gewächshäuser Der Praxis Ratgeber, Verlag blv ISBN 3-405-16835-X, Jörn Pinske
16.09.2010, 21.22 Uhr
- (107) die große Gartenfibel, Verlag Moewig
20.09.2010, 18.33 Uhr

Bildquellen der Plakate

- (A) <http://www.klett.de/sixcms/media.php/76/mais.jpg>
02.09.2010, 14.24 Uhr
- (B) http://www.visiantis.com/images/ecards/arto/ernte/karotte_mais.jpg
02.09.2010, 15.08 Uhr
- (C) <http://www.ak-ernaehrung.de/content/artikel-im-fokus/getreide/mais2-c.jpg>
02.09.2010, 15.23 Uhr
- (D) <http://www.bantam-mais.de/anbau-pflege.html>
02.09.2010, 16.00 Uhr
- (E) <http://www.mediatime.ch/gemuese/gif/spinat1.jpg>
02.09.2010, 16.24 Uhr
- (F) http://www.stockfood.ch/Pix/BLAT/100/963595_T.JPG
02.09.2010, 17.00 Uhr
- (G) <http://www.discounter-archiv.de/bilder/discounternews/Spinat.jpg>
02.09.2010, 17.23 Uhr
- (A) http://www.visiantis.com/images/ecards/arto/ernte/karotte_mais.jpg
02.09.2010, 18.01 Uhr
- (B) <http://putzlowitsch.de/wp-content/uploads/2008/03/karotten.jpg>
02.09.2010, 18.24Uhr
- (C) <http://www.rotholl.at/fotos/20745/big/karotte.jpg>
02.09.2010, 18.45 Uhr
- (D) http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:IKjkTUjo13oJ:www.univie.ac.at/nutrition/1va/VOBotanik/Wurzel.pdf+karotte+periderm&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESgRq6Mt0I0itwuUSP0WNjth2svt2jUxRaeilEva2-qldMgL6SXsLbt4p9B4MSxzGJA9p6p9tmW86lqODKnM0Ss_dtFobqVi9lpfBqdzBSfYQIGWnInM9MSspeW8zH5zdak6X7N3&sig=AHIEtbShLBrJJb_A2LeIVKGDcl33H0YmA
02.09.2010, 19.00 Uhr
- (E) <http://www.fruechteadam.de/img/Gruenkohl.jpg>
05.09.2010, 15.33 Uhr
- (F) <http://www.laubenblog.com/wp-content/uploads/2007/12/grunkohlernte.jpg>
05.09.2010, 17.33 Uhr

Sonstige Bildquellen



Bild 1 (selbst erstellt)

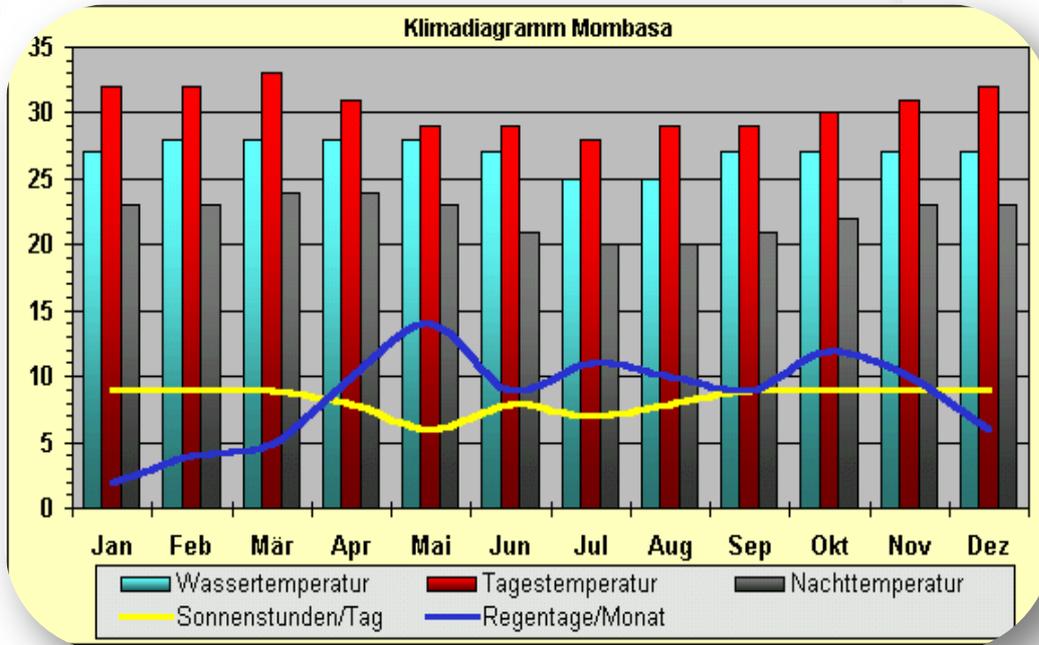


Bild 2

(<http://www.iten-online.ch/klima/afrika/kenia/mombasa.htm>),

05.02.2010, 17.29 Uhr



Bild 3
(<http://www.welt-atlas.de/datenbank/karten/karte-2-108.gif>,)
23.06.2010, 14.24 Uhr



Bild 4
(http://www.abenteuerreisen.de/files/imagecache/reportage_banner/files/bildredaktion/Kenia_MaasaiMara_Massai.jpg,)
23.06.2010, 13.25 Uhr



Bild 5
(selbst fotografiert)



Bild 6
(selbst fotografiert)



Bild 7
(selbst fotografiert)



Bild 8
(selbst fotografiert)



Bild 9

(http://www.letsgomobile.org/images/news/nec/nec_mobile_phone_bioplastic.jpg)

05.10.2010, 21.21 Uhr



Bild 10

(Quelle 33,S.63)

05.10.2010, 20.13 Uhr



Bild 11

(<http://www.potasse.ch/d/images/service/naehrstoff/mg2.jpg>)

05.10.2010, 20.20 Uhr

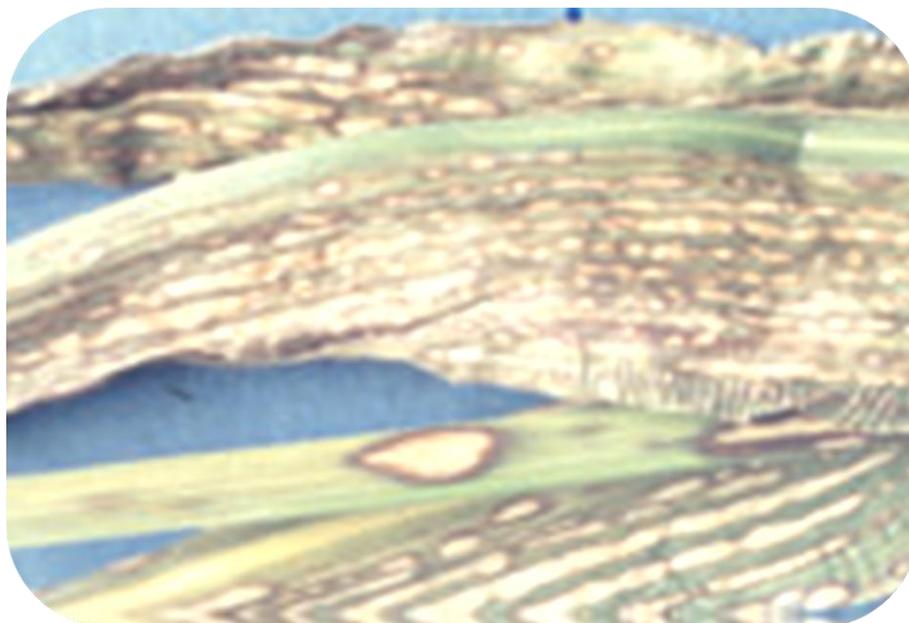


Bild 12

(Quelle 33,S.63)

05.10.2010, 20.43 Uhr



Bild 13

(<http://www.wiz.uni-kassel.de/noeding/kltrpfad/images/00000701.jpg>)

05.10.2010, 21.28 Uhr



Bild 14

(<http://www.iten-online.ch/klima/afrika/kenia/mombasa.htm>)

05.10.2010, 21.34 Uhr



Bild 15
(selbst fotografiert)



Bild 16
(selbst fotografiert)



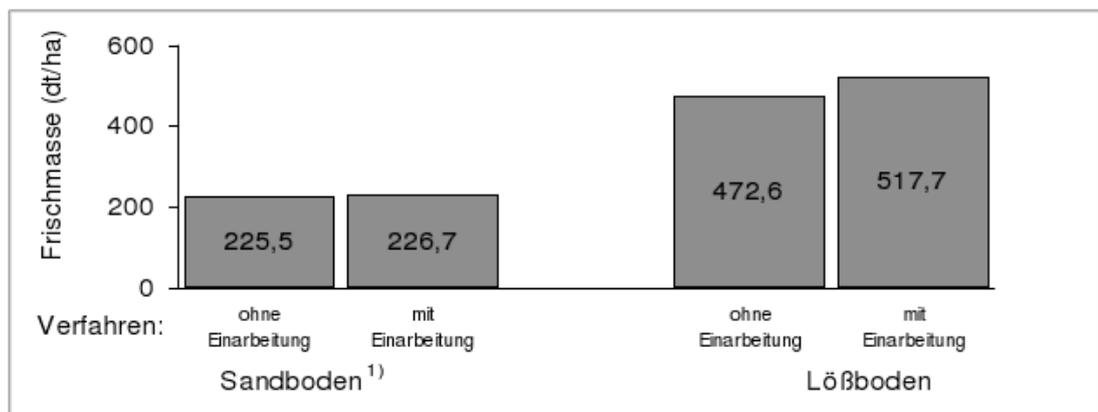
Bild 17
(selbst fotografiert)



Bild 18
(selbst fotografiert)



Bild 19
(selbst fotografiert)



Quelle: BECKMANN et al. (2002); ¹⁾ starke Trockenheit

Abbildung 3: Maiserträge in Abhängigkeit von der Ausbringungsart organischer Flüssigdünger auf zwei Standorten (mehrjährige Mittelwerte, Sachsen)

Bild 20

(http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:JpP9htY97sYJ:orgprints.org/15102/5/Mais.pdf+maisanbau+%C3%B6kolog.+anbau&hl=de&gl=de&pid=bl&srcid=ADGEESipDG9J32nIPSQDIFm23RTIQPw0m7tnJQdXGQ8Rq1JLjbO_CrEUZNiIS0ztBK7kbtLthgnIPRKDIz9ZJWF2VrNfPE2fXozQmZvgSy9VfJrATW3DuqB31Vt3CqnJl5eOy4vtP&sig=AHIEtbR8hUp8Q2FES6_3aCglM8CQEwjMDQ)

05.10.2010, 21.48 Uhr



Bild 21
(http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=Infothek_artikel&extra=Lernzirkel-Online&artikel_id=89185&inhalt=kss_klett01.c.230503.de)
28.04.2010, 16.38 Uhr



Bild 22
(http://www.bio-gaertner.de/Images/Photos/Botanik/Ipomoea_batatas2.jpg,)
05.05. 2010, 17.22 Uhr



Bild 23

(http://shop.immersatt.de/WebRoot/Store/Shops/es104432_immersattshop/46C0/5FA2/1B7D/7482/6454/50ED/8960/A8E5/suess_kartoffel.jpg.)

07.05.2010, 18.24 Uhr



Bild 24

(<http://www.wiz.uni-kassel.de/dfh/bilder/wirtschaftsbetrieb/moehrendaemme.jpg>.)

09.05.2010, 18.56 Uhr



Bild 25

(<http://bugguide.net/images/raw/KROZXRZDZ7R3ZMRJZRZDL6RKHGRHH7Z0HPRLHMZ1L2RBL8RZH4R0H6RVLMZKHMR3ZLZOZXR3Z2ROL0Z.jpg>,)

10.05. 2010, 14.55

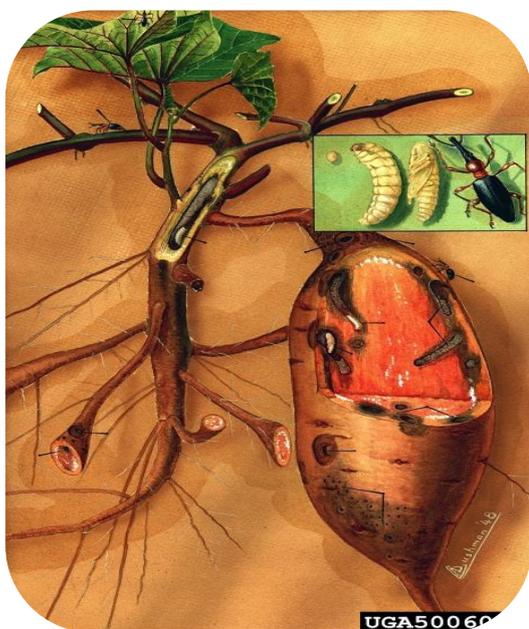


Bild 26

(<http://www.forestryimages.org/images/768x512/5006046.jpg>,)

10.05.2010 16.45 Uhr



Bild 27
(http://de.academic.ru/pictures/dewiki/76/Laserpitium_latifolium2.jpg)
05.10.2010, 22.23 Uhr

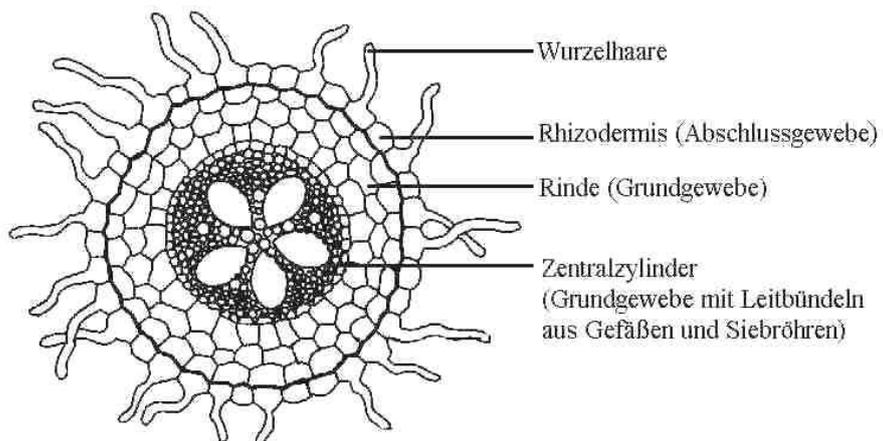


Bild 28
(<http://www.sn.schule.de/~biologie/lernen/mikroskopie/bgwebe/wurzelquer.jpg>)
06.10.2010, 10.23 Uhr

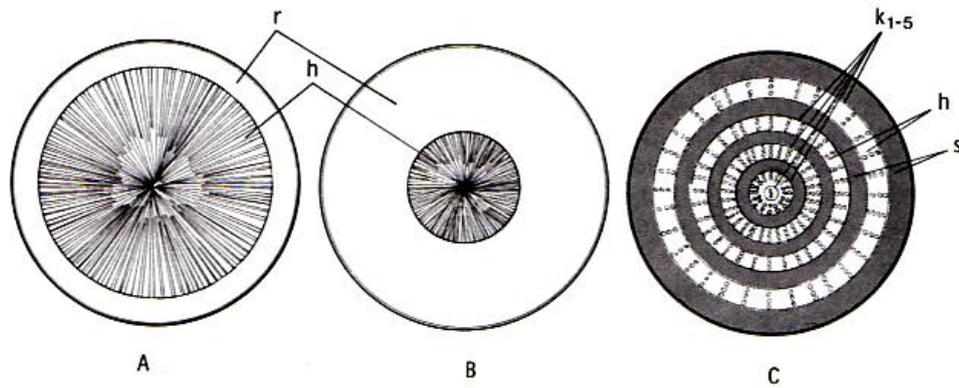


Abb. Rübentypen im Querschnitt: **A** Holzrübe; **B** Bastrübe; **C** Betarübe (h = Holzteil, k_{1-5} = 1. bis 5. Kambium, r = Rinde, s = Siebteil)

Bild 29

(Quelle 60,S.65)

06.10.2010, 12.23 Uhr

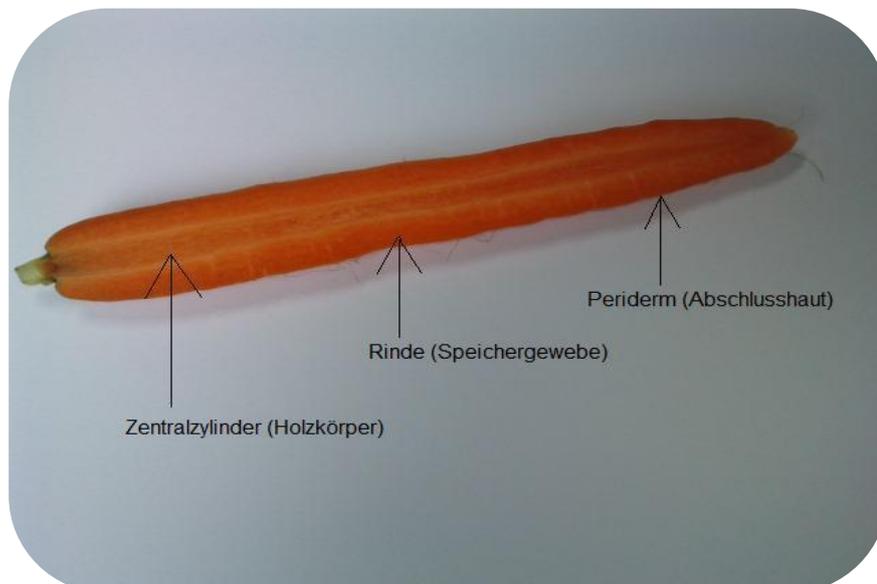


Bild 30

(selbst erstellt)



Bild 31

(http://www.lubera.ch/bilder/rot/produkte_250/2701.jpg)

06.10.2010 12.49 Uhr



Bild 32

(<http://kwiaty-ogrody.pl/wp-content/uploads/2010/01/marchew-berlikumer.png>)

06.10.2010, 13.12 Uhr

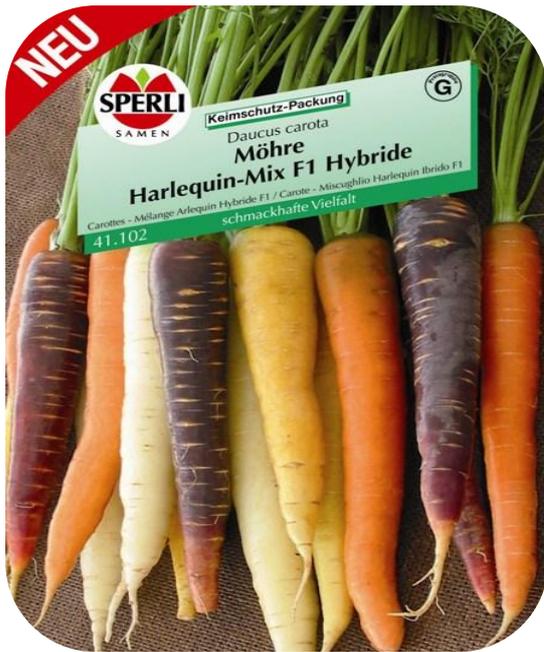


Bild 33

(Quelle 67,S.66)

06.10.2010 14.22 Uhr



Bild 34

(http://www.saemereien.ch/images/sp_41102.jpg)

06.10.2010 13.27 Uhr



Bild 35
(Quelle 67,S.66)
06.10.2010, 15.23 Uhr



Bild 36
(selbst fotografiert)



Bild 37
(selbst fotografiert)



Bild 38
(<http://img5.imagebanana.com/img/23mguszy/190.JPG>)
26.06. 2010 17.45 Uhr



Bild 39

(<http://img366.imageshack.us/i/geiztrieb2azs2.jpg/>)

26.06. 2010 17.55 Uhr



Bild 40

(<http://www.scienceblogs.de/sciencepicture/2010/01/rostmilbe-schadling-oder-nutzling.php>)

20.07. 2010 12.55 Uhr



Bild 41

(http://www.oswald-obstbau.ch/site/Pflanzenschutz/Schadlinge/Milben/Rostmilben_1.jpg)
21.07. 2010 11.34 Uhr



Bild 42

(http://gartendoktor.bayergarten.de/export/sites/de_bayergarten/de/_galleries/images/problems/Weixe_Fliege2.jpg)
21.07. 2010 11.45 Uhr



Bild 43

(http://www.chilipepper.de/pictures/schaedlinge/weisse_fliege.jpg)

21.07. 2010 13.44 Uhr



Bild 44

(http://www.pflanzenverkauf.ch/data/html/Wiesse_fliegen.jpg)

22.07. 2010 13.56 Uhr



Bild 45

(http://media.schweizerbauer.ch/images/24511_66-1836640.jpg)

05. 08. 2010 19.12 Uhr



Bild 46

(<http://www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/phme/merkblatt/krautfaul.JPG>)

05.08. 2010 19. 45 Uhr



Bild 47

(http://www.germania.kleingarten24.de/tipps/bilder/0507_gurke.jpg)

09.09.2010, 15.15 Uhr



Bild 48

(http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Cucumis_sativus0.jpg)

08.09.2010, 20.47 Uhr



Bild 49
(<http://www.gartenverzaubert.de/grafik/gurken.jpg>)
11.09.2010, 18.49 Uhr

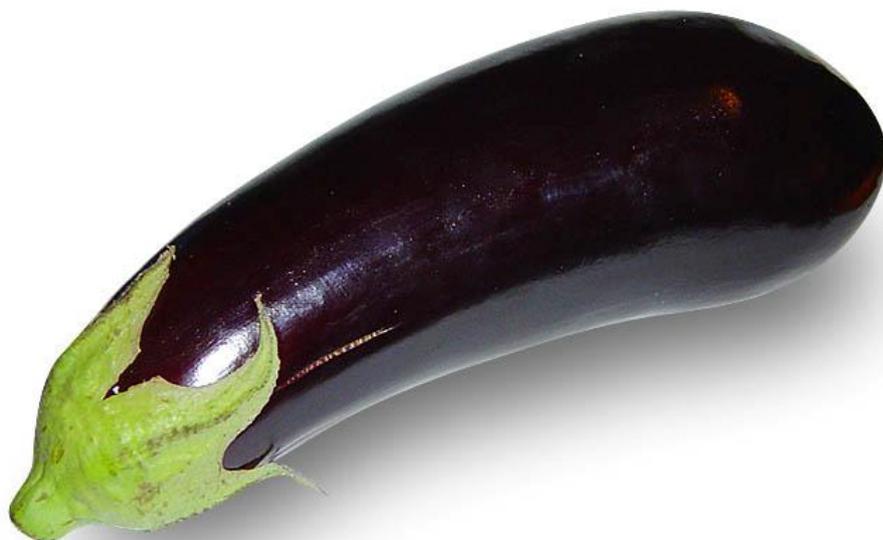


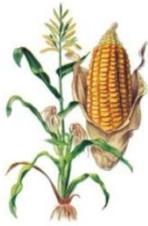
Bild 50
(<http://de.academic.ru/pictures/dewiki/65/Aubergine.jpg>)
10.09.2010, 22.12 Uhr



Bild 51

(http://www.tomatenmitgeschmack.de/u/293aPic1B1193389134_zz_Wei%DFe_Aubergine.png)

10.09.2010, 12.45 Uhr



How to grow a corn plant

- When should we sow? – In March
 When is the plant ripe? – After about 130 days
 How do we call the harvest? – Corncob

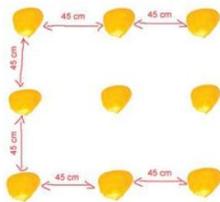
1. First you should wash the seeds and let them soak for one day.



2. Then you search a sunny place, dig the soil there around to loosen the ground and add some organic fertilizer or manure.



3. Press 5cm deep holes with a distance of 45cm site by site into the soil.



4. Insert the seeds into the holes and close the holes thoroughly, now it is important to water them generously.



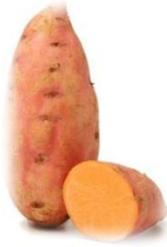
5. You should break up your bed daily with a hoe to make sure that you remove all weeds and that you keep the soil loosen. In the first 6 weeks you have to be especially careful not to damage the young plants. Furthermore it is necessary to irrigate them regularly.



6. After the harvest you should detach the leaves from the corncob.



How to grow a sweet potato



When should we sow? In March/ April

When is the plant ripe? After about 3-5 months

1. Cultivate the plants on dams. The Distance of the rows should be 50cm.



2. Put the nodules of the sweet potatoes side by side (distance 20cm) on the top of the dams, cover the potatoes with sand. Pay attention that the sand is constantly wet!



1. Care the potatoes! You should break up the soil daily with the hoe. But this work is only necessary, when the tendrils don't cover the whole ground! Watch out that you don't put mud on the plants. Daily, you should irrigate the plants!



2. After a period of 4 - 6 weeks the sweet potatoes have reached a length of 15-20 cm. At this moment you separate the sprouts from the Mother's nodule and plant them in the final location.



3. The plants are ripe when the leaves and tendrils have a yellow color. You choose a day free of rain and dig out the sprouts with a spate, but be very careful and don't hurt the plant.



How to grow a carrot



When should we sow? – In May

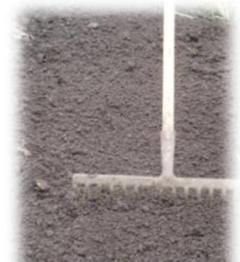
When is the plant ripe? – After about 110 days

1. Choose a sunny area and dig over the soil thoroughly, crash chunks of earth and detach all the weeds there.



2. Then you can let the bed fallow for one or two weeks, remove again all the weed germs and mix in some compost.

3. Now the ground is well prepared. So you should draw a line with a branch, following you can sow the seeds there in circa one centimeter distance. To mark the lines it is advisable to insert sticks in the ends of the rows and close them.



4. While the growing phase you should observe that the soil never is to dry. Moreover it is important to gather all weeds out of the soil.



5. With the ridging of earth at the top of the fruits you can prevent the development of green heads of the carrot.



6. When approximately 110 days are over you can pull out the carrots. If they are big enough you can break off the green leaves, wash the carrots clean and eat them.



How to grow a tomato

When should we sow? In March

When is the plant ripe? After about 3-4 months

1. Before you plant the tomato, break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few weeks before, you can use the spade!



2. Plant the seedlings with a distance of 40cm side by side and fix a wooden stick with a string to the plants. The mud should be constantly wet!



3. Remove the side desires of the tomato, so you win especially big tomatoes.



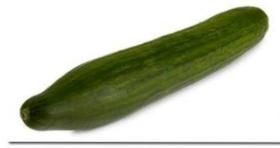
4. When the leaves get brown spots or the stalk gets a yellow color, remove them! Don't put water directly on the leaves; put it close to the roots of the tomato!



5. When the tomatoes are ripe (about three till four months), pick them in the handle of the plant.



How to grow a cucumber



1. Before you plant the cucumber, break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few weeks before, you can use the spate!



2. Plant the seedlings with a distance of 40cm side by side in the series and a distance of 125cm between the series. furthermore you should put an iron rod next to the plants. The mud should be constantly wet!



3. Important in the care of cucumber is the weeding of weeds.



4. The plants should be fertilized with compost! Don't put water directly on the leaves; put it close to the roots of the cucumber!



5. When the cucumbers are ripe (about three till four months), pick them in the handle of the plant.



How to grow an aubergine (eggplant)

1. Plant the seeds in a sunny warm location in peat pots 8 to 10 weeks before transplanting into the garden.



2. Before you transplant the aubergine (eggplant), break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few weeks before, you can use the spate!



3. Transplant the aubergines when the soil is thoroughly warm. Plant them in a row 50cm to 100cm apart. (rows should be 100cm to 180cm apart)



4. Aubergines grow best in a well-drained sandy loam or loam soil. Make sure that the aubergines get a very warm, sheltered sunny position and enough water.



5. Harvest the aubergines when they are 15cm to 20cm long (full size), shiny and deep purple.



Tip: Your Aubergines will taste best when they are young and the fruits reach one third of their full size.

How to grow an onion

1. Before you plant the onion, break up the soil with the hoe and mix it with stable dung!
This work should be done a few weeks before, you can use the spate!



2. Plant onions 7,5 to 10 cm apart, in double rows 15 to 25,5 cm apart. Leave enough room to get between the rows to weed.



3. Onions tolerate most soils, especially if you add enough fertilizer. Keep the soil moist, and make sure that the water is able to flow out of the ground.



4. Harvest the onions after the tops have fallen over and become a light brown colour.



5. Shake off the dirt, and allow the onions to dry at the air for a couple of weeks. This will help you to make the onion durable.



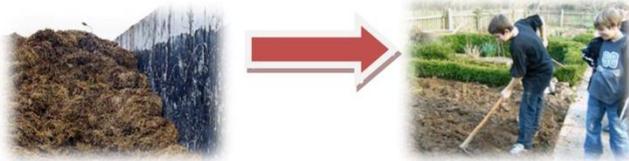
How to grow a kale

When should we sow? In April

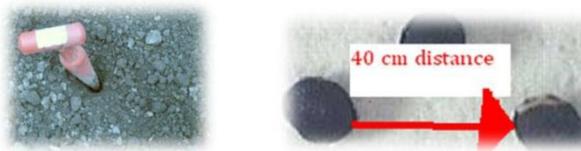
When is the plant ripe? After about 3-5 month



1. Two weeks before you plant the seeds, mix the soil with stable dung of your animals.



2. Press 2cm deep holes with a distance of 40cm side by side into the soil.



3. Insert the gaps with the seeds, strengthen the soil around (with your shoes) and break up the soil with a hoe.



4. Daily you should put water on the plants to prevent dryness and you should break up the soil with a hoe to make sure that you remove all weeds and that you keep the soil loosen.



5. After 3-5 months the kale is ripe. You should cut the whole plant close to the soil and remove yellow leaves. When the kale begins to be in blossom, pull it out and throw it on the compost.





How to grow a spinach plant

When should we sow? – In May

When is the plant ripe? – After about 60 days

1. Choose an area in the shadow and dig over the soil there to loosen the ground and to remove all the weeds. You have to crash chunks of earth and then you can append some compost or manure.



2. Now you draw a line with a branch and insert the seeds 3-4 centimeter into the ground. The rows should be 20 centimeter away from each other. Close them thoroughly and pour the soil.



3. It is especially important to irrigate the plants often to prevent that the soil dries out because spinach needs much water. Watch out that the soil always is permeable and loose. So you can dislodge the weeds easily, too.

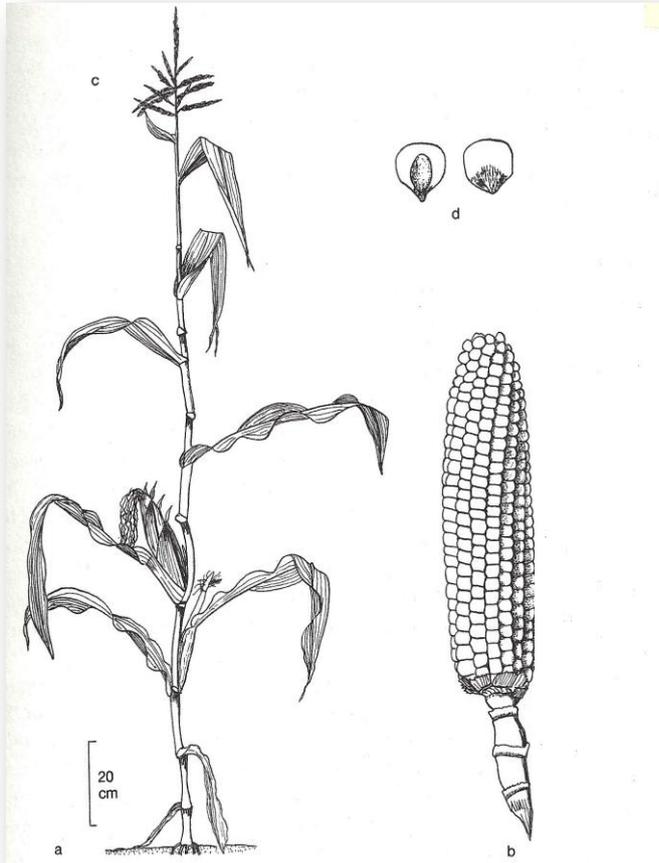


4. When the spinach is big enough you pull the plants out of the ground and detach the roots. You should clean the leaves properly and now you can cook them.

The Corn Plant



1) Draw out the picture and collect the missing letters!



a: ro_ts

b: c_rnc_b

c: blo__om

d: _ee_s

2) Choose the right letters to the following pictures!

letter: _



letter: _



letter: _



The Corn Plant 2

1) Find the missing words of the text and search them in the word-salad!

(You will find them  and )

R	A	S	V	G	X	Y	B	N	I	L	I	Z	S	E	T	R	D	D	J
M	A	R	C	H	A	T	D	O	Y	E	O	Z	U	T	I	N	A	J	L
D	E	S	O	A	S	F	E	R	I	L	O	K	I	O	F	G	M	I	O
I	F	I	R	T	I	L	I	Z	E	R	E	M	H	A	L	L	A	H	L
N	E	H	N	S	U	P	E	D	I	S	T	A	N	C	E	Z	G	T	G
B	R	I	C	F	R	E	U	N	J	D	W	N	O	I	O	U	E	I	C
P	T	N	O	K	T	N	M	O	P	Q	R	U	F	G	H	I	J	D	R
O	T	K	B	I	Y	W	A	S	H	S	T	R	A	B	C	D	E	N	Z
O	H	G	F	A	S	E	H	U	I	L	I	E	B	E	W	A	S	E	H
I	G	R	O	U	N	D	D	N	I	S	A	N	I	C	A	E	L	A	N
H	S	Y	R	S	U	I	O	N	E	N	G	A	L	N	T	I	O	N	I
O	X	S	I	U	I	T	H	Y	O	U	T	H	O	L	E	S	S	T	K
E	M	U	R	E	I	N	G	R	O	P	E	N	O	I	R	Q	U	E	I
K	L	N	R	S	F	I	R	S	T	C	A	M	S	G	A	W	A	S	R
T	A	Q	I	G	T	E	W	S	C	B	N	K	E	N	D	A	I	L	D
E	F	G	G	I	A	S	X	D	I	E	R	G	N	S	E	H	N	U	E
W	A	S	A	E	R	C	F	R	H	I	K	O	L	M	N	O	P	Q	X
U	S	E	T	F	W	E	E	K	S	N	M	I	M	K	L	O	P	F	S
T	R	A	E	W	Q	W	F	Y	H	I	O	L	E	R	E	S	T	E	A
G	B	A	F	☺	W	E	L	L	☺	D	O	N	E	☺	L	H	G	B	B

1. _____ (5 letters) you should _____ (4 letters) the seeds and let them soak for one day.
2. Then you search a _____ (5 letters) place, dig the soil there around to loosen the _____ (6 letters) and add some organic _____ (10 letters) or _____ (6 letters).
3. Press 5cm deep _____ (5 letters) with a _____ (8 letters) of 45cm site by site into the soil in _____ (5 letters)
4. Insert the seeds into the holes and close the holes thoroughly, now it is important to _____ (5 letters) them generously.
5. You should break up your bed _____ (5 letters) with a hoe to make sure that you remove all weeds and that you keep the soil _____ (6 letters). In the first 6 _____ (5 letters) you have to be especially careful not to _____ (6 letters) the young plants. Furthermore it is necessary to _____ (8 letters) them regularly.
6. After the harvest you should detach the leaves from the _____ (7 letters).



The Carrot

1) There can be different types of carrots.

The letters of the two properties for each kind of carrot are mixed up accidentally. Arrange the letters in the right order and draw out the pictures!

A: → LNOG

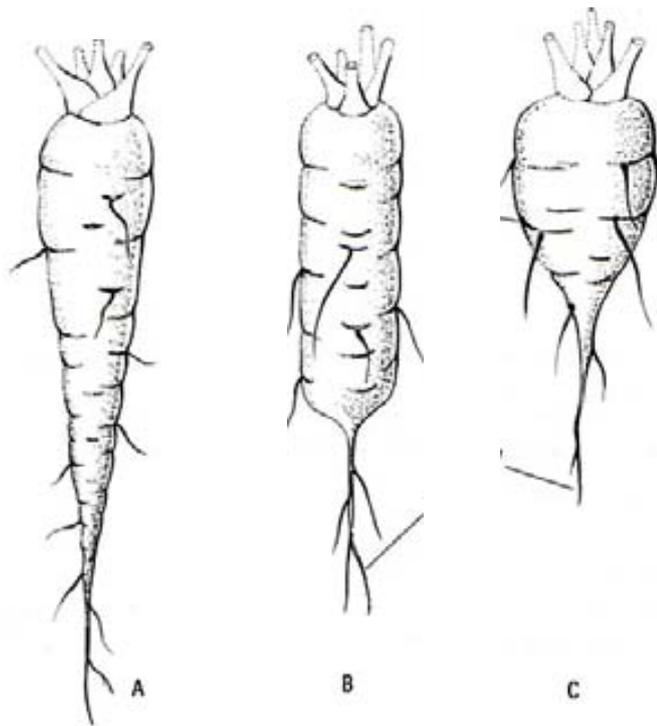
→ CONCLAI

B: → CANDYRICL

→ MMEIUD LAGRE

C: → SOHTR

→ RDUON



2) Complete the sentences and find the solution word!

a: Crash _____ of earth.

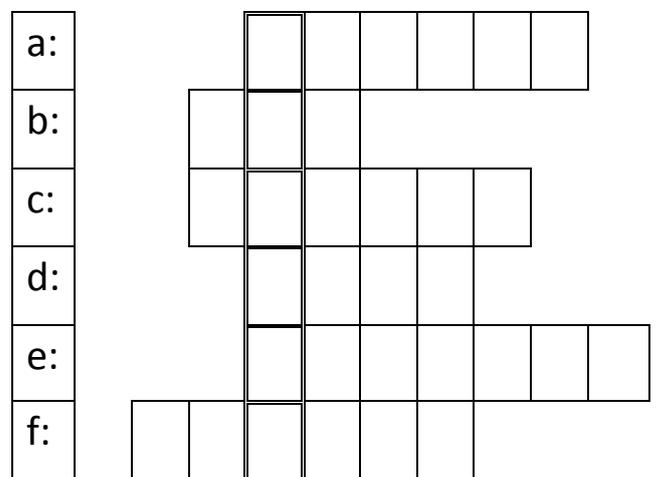
b: You should sow in _____.

c: Draw a line with a _____.

d: Close the _____ carefully.

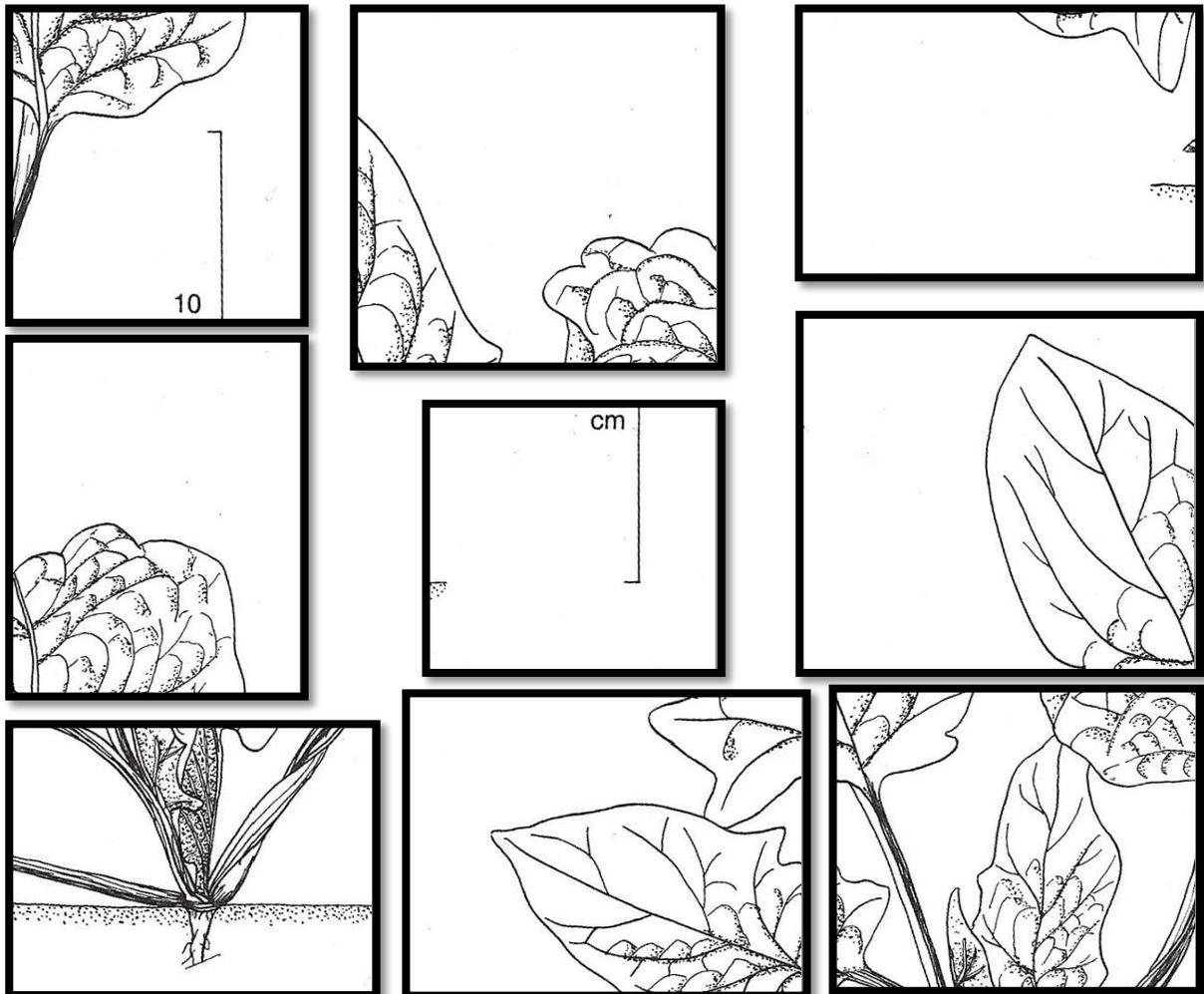
e: _____ that the soil
never is too dry.

f: _____ all the weeds.



The Spinach Plant

1) Cut out the pictures and put them together in the right way. Now you should glue on them and draw out the arising picture!

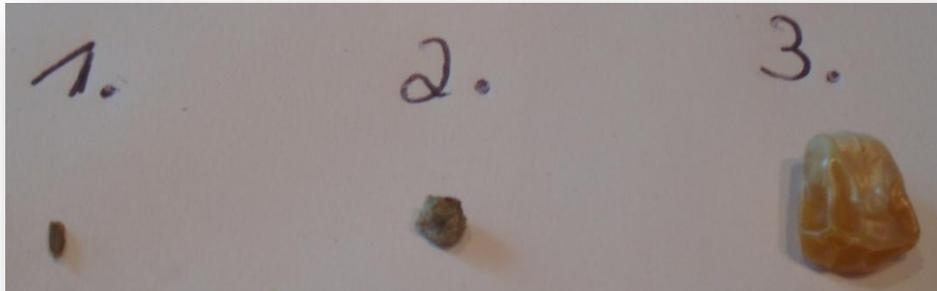


2) Decide whether the statements are false or right!

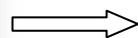
- | | False | Right |
|---|-----------------------|-----------------------|
| a) The spinach plant prefers a place in the sun. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) You should append some compost or manure. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) You should insert the seeds 9 - 10 cm into the ground. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| d) The rows should be 20 cm away from each other. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| e) The plants should not be irrigated often. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| f) When you pull the plants out of the ground you should detach the roots thoroughly. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

The Seeds

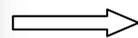
1) Where are the seeds from? Connect the right plant!



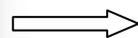
2) Complete the sentences!



___ the seeds and let them soak for one ___. The distance of the seeds in the patch should be __ cm.



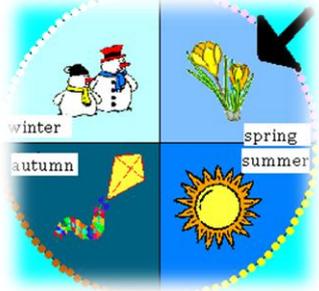
The rows should be __ cm away from each other. Insert the seeds 3-4 centimeter ___ the ground.



The distance of the seeds should be one __. Later it is important to ___ the rows.

A quiz about the kale

Task: Connect the pictures with the right questions!

	<p>What should you mix the earth with?</p>
	<p>What should you break up the soil with?</p>
	<p>Which important activity you should do daily?</p>
	<p>What should you remove?</p>
	<p>What should you cut when the plant is ripe?</p>
	<p>How big should be the distance of the seeds?</p>
	<p>When should you saw the seeds?</p>

A quiz about the tomato

Fill in the missing words!

1. To make the ground richer in nutrients you should mix it with _ _
_ _ _ _ dung and break up the _ _ _ _ with the hoe.
2. Afterwards the _ _ _ _ _ _ _ _ are planted side by side with
a _ _ _ _ _ _ _ _ of 40cm. Now you should fix the plant with a
_ _ _ _ _ _ stick to give them hold.
3. For a good development it's important to hold the _ _ _
constantly wet!
4. To win especially _ _ _ tomatoes you should _ _ _ _ _ _ the
side desires of the tomato.
5. But if you notice that the leaves get brown _ _ _ _ _ or the
stalk gets _ _ _ _ _ , remove them!
6. Don't put _ _ _ _ _ directly on the _ _ _ _ _ - put it close to
the roots!
7. When the tomato is ripe, _ _ _ _ _ them in the handle of the
plant.
8. If there are already green tomatoes, wrap them into _ _ _ _ _
and put them to a _ _ _ _ _ place.

➔ Here you can find the words which are missing in the text! But watch out! That is not the correct order!

**mud; pick; dark; stable; distance; paper; remove;
soil; seedlings; water; wooden; leaves; yellow ; big;
spots**

Crossword puzzle about the sweet potato

Task: Find the missing words of the text and search them in the word-salad!

(You will find them  and )

A	D	D	W	V	N	J	S	P	R	O	U	T	S	K	T	R	F	M	O	P	H
V	T	H	D	I	G	B	C	E	Z	I	M	L	H	B	F	D	C	B	K	O	R
F	G	A	C	R	U	T	B	F	G	K	I	Z	R	M	N	B	O	V	E	D	I
U	N	D	W	F	G	D	B	E	D	S	C	V	J	O	U	Z	N	B	E	H	P
S	O	I	L	B	E	A	X	W	B	E	N	M	T	E	X	A	S	J	U	L	E
H	D	B	E	M	V	M	N	N	S	H	O	E	U	U	R	G	T	J	K	L	A
R	R	M	G	K	E	A	A	E	D	U	H	J	H	H	H	F	A	A	F	H	U
E	T	F	H	I	D	G	M	M	G	R	I	R	Z	L	F	I	N	A	L	H	A
S	Z	T	J	Q	S	E	E	Y	R	T	B	Q	E	M	S	G	T	J	H	A	N
C	H	E	T	V	A	S	Y	E	E	T	M	S	T	N	N	H	L	B	E	R	H
B	N	N	A	W	H	A	E	L	A	R	E	W	N	B	M	G	Y	H	J	E	A
G	V	D	S	A	U	J	R	L	J	E	R	D	G	E	K	E	Z	R	A	I	N
J	C	R	C	D	I	R	O	O	T	S	H	M	R	W	L	D	R	H	S	X	E
K	A	I	H	R	L	R	T	W	H	G	D	N	O	A	P	C	D	B	D	G	D
O	S	L	U	G	P	F	H	E	W	S	R	R	U	S	H	B	D	R	Y	G	J
L	E	S	I	E	Z	T	N	L	A	H	J	K	N	D	G	U	J	V	I	Y	F
P	G	B	O	V	E	B	F	K	Q	S	A	N	D	F	G	T	G	D	E	F	G
A	W	V	K	D	E	F	R	E	C	H	J	U	E	S	V	T	K	L	L	U	B
C	B	N	M	I	Z	R	D	F	B	D	E	S	N	L	O	I	U	H	D	T	M
W	Y	S	B	U	M	U	D	E	C	H	R	D	Q	O	P	K	M	N	F	G	N
W	G	T	U	M	V	D	A	I	O	T	O	P	L	F	R	E	S	D	V	B	N

1. The dam- cultivation is important to prevent _____ to the plants. (7 letters)
2. After putting the nodules on the dams, you should cover the plants with _____ (4 letters) and you have to watch out that it is _____ (10 letters) wet.
3. Breaking up the _____ (4 letters) is very important to keep a good structure. You should do that work with the _____ (3 letters).
4. Only in the youth- period you should do that work, because the _____ (8 letters) do that by themselves when they cover the whole _____ (6 letters).
5. Be careful that you don't cover the plants with _____ (3 letters) because it influences the _____ (5 letters).
6. When the plants have enough _____ (5 letters), about after four till six weeks, you separate the _____ (7 letters) from the Mother's nodule and plant them in the _____ (5 letters) location.
7. When the leaves and tendril have a _____ (6 letters) color, they are _____ (4 letters). At this moment you _____ (3 letters) them out with a spate. But you should choose a day free of _____ (4 letters) that the sprouts can _____ (3 letters). Be very careful and don't _____ (4 letters) the sweet potatoes!

A quiz about the aubergine

Fill in the missing words!

1. Plant the in a sunny warm location in peat pots 8 to 10 weeks before transplanting into the garden.
 2. Before you the aubergine (eggplant), break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few before, you can use the
 3. Transplant the aubergines when the soil is thoroughly Plant them in a 50cm to 100cm apart. (rows should be 100cm to 180cm apart)
 4. Aubergines grow best in a sandy loam or loam soil. Make sure that the aubergines get a very warm, sheltered sunny position and enough
 5. the aubergines when they are 15cm to 20cm long (full size), shiny and deep
- Tip: Your Aubergines will best when they are young and the reach one third of their full size.

Here you can find the words which are missing in the text! But watch out! That is not the correct order!

fruits; spate; seeds; warm; taste; row; water; Harvest; transplant; weeks; purple; well-drained

Crossword puzzle about the cucumber

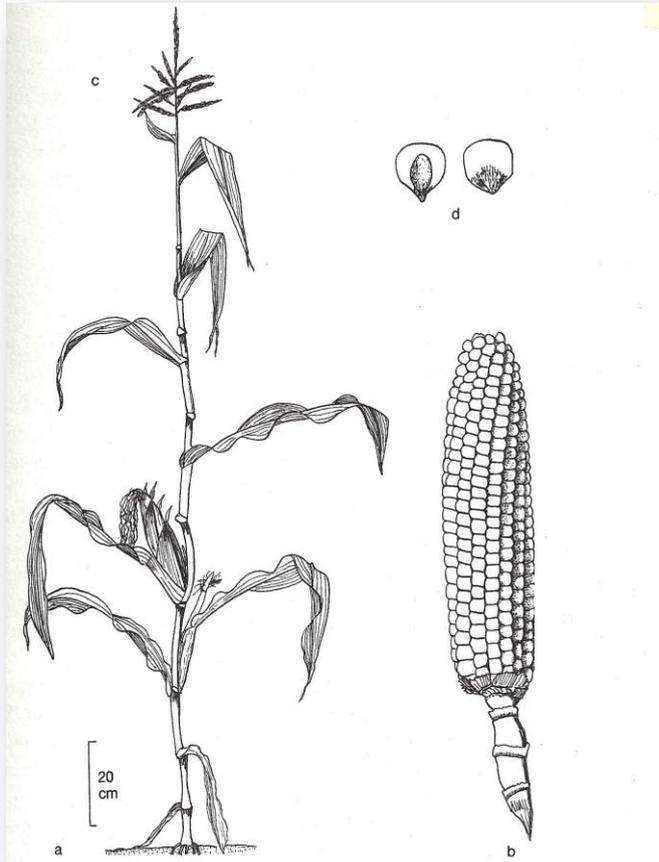
Task: Find the missing words of the text and search them in the word-salad!

(You will find them  and )

A	W	E	E	D	O	R	T	E	X	J	O
S	O	J	X	A	N	A	C	A	R	E	U
D	F	F	W	H	R	X	H	Q	Z	L	Q
H	B	E	Z	A	D	S	C	W	T	U	W
Q	K	R	S	J	S	N	L	O	N	F	A
N	K	T	W	C	U	C	U	M	B	E	R
Z	M	I	Q	R	N	Z	T	F	I	Z	M
I	F	L	O	L	N	A	B	D	U	V	I
D	N	I	W	O	Y	I	H	W	Y	B	F
J	D	Z	Q	W	O	U	V	Q	F	D	P
D	W	E	T	E	X	I	A	X	Y	D	G
K	K	R	B	O	K	Z	G	R	E	E	N

The Corn Plant *Solution*

3) Draw out the picture and collect the missing letters!



a: roots

b: corncob

c: blossom

d: seeds

4) Choose the right letters to the following pictures!

letter: c

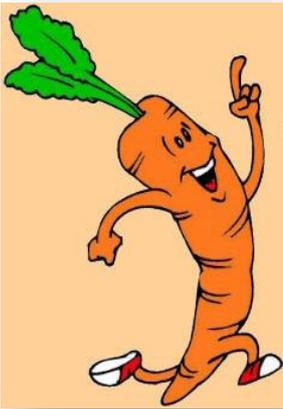


letter: a



letter: b





The Carrot *Solution*

5) There can be different types of carrots.

The letters of the two properties for each kind of carrot are mixed up accidentally. Arrange the letters in the right order and draw out the pictures!

A: → LONG

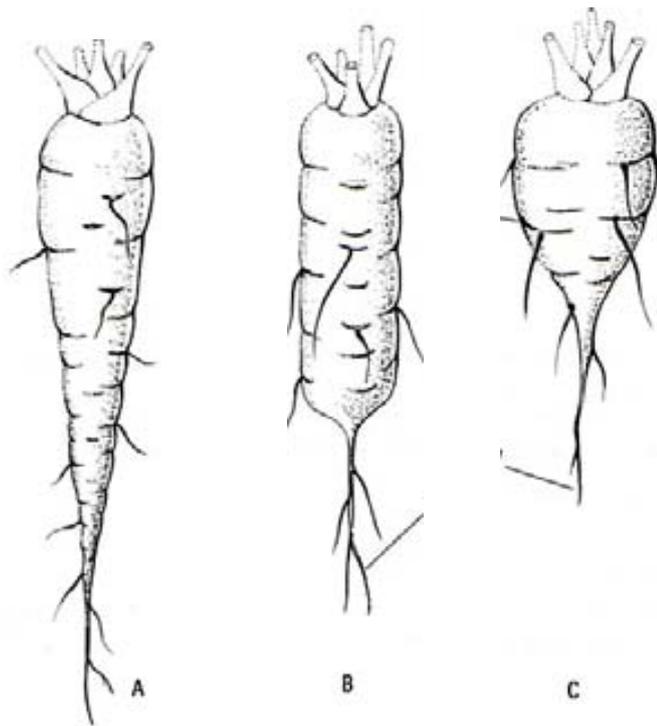
→ CONICAL

B: → CYNDRICAL

→ MEDIUM LARGE

C: → SHORT

→ ROUND



6) Complete the sentences and find the solution word!

a: Crash chunks of earth.

b: You should sow in May.

c: Draw a line with a branch.

d: Close the rows carefully.

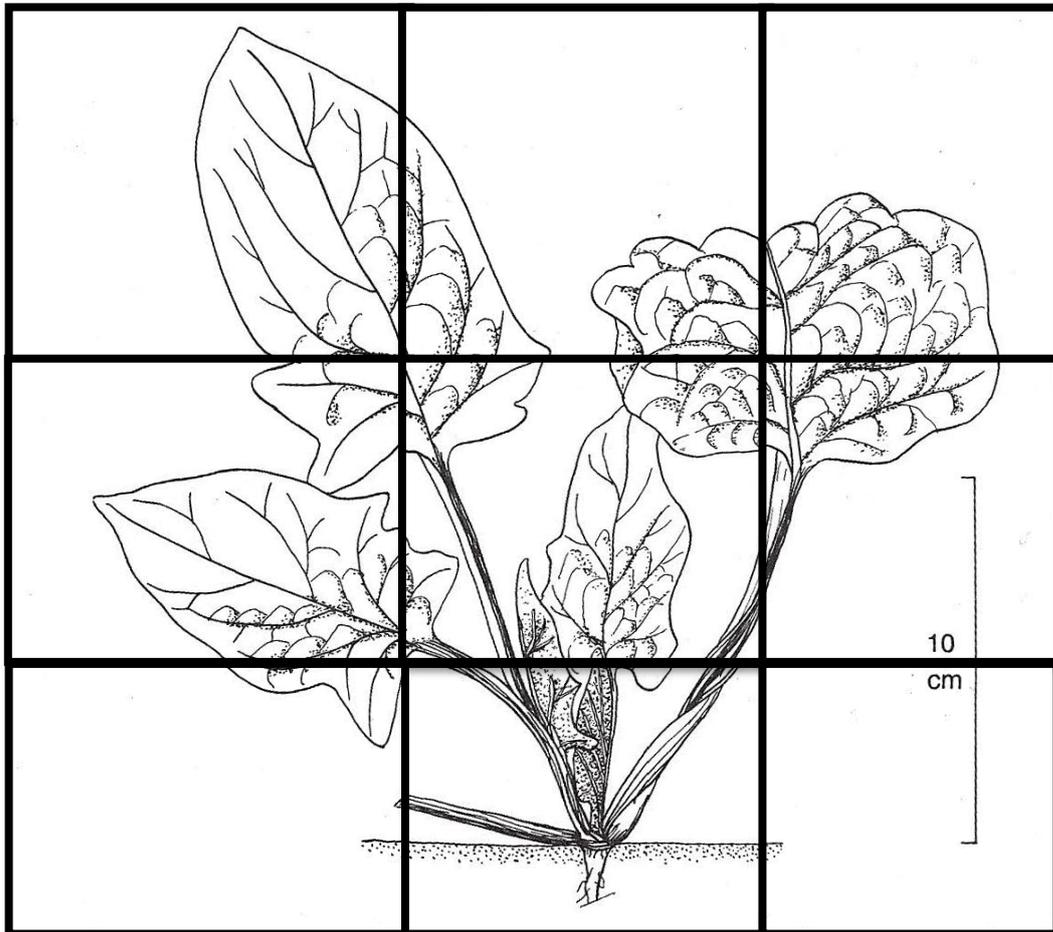
e: Observe that the soil never is too dry.

f: Detach all the weeds.

a:		C	H	U	N	K	S
b:	M	A	Y				
c:	B	R	A	N	C	H	
d:		R	O	W	S		
e:		O	B	S	E	R	V
f:	D	E	T	A	C	H	

The Spinach Plant *Solution*

7) Cut out the pictures and put them together in the right way. Now you should glue on them and draw out the arising picture!

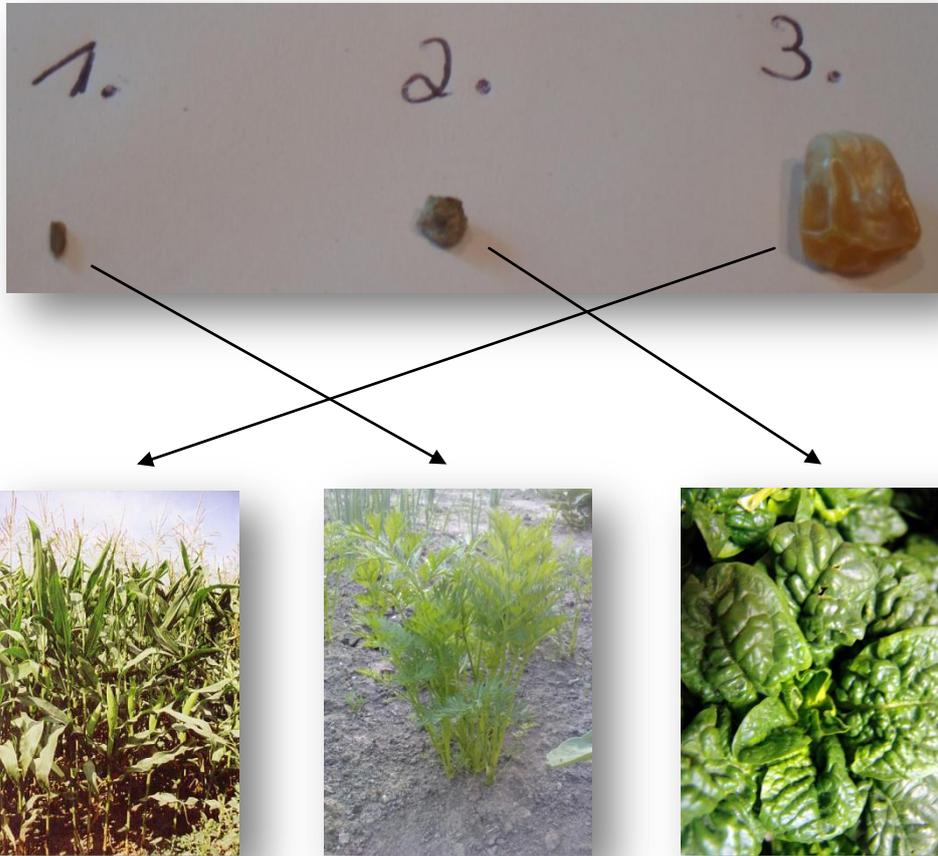


8) Decide whether the statements are false or right!

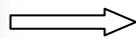
- | | False | Right |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| g) The spinach plant prefers a place in the sun. | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| h) You should append some compost or manure. | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| i) You should insert the seeds 9 - 10 cm into the ground. | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| j) The rows should be 20 cm away from each other. | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| k) The plants should be irrigated often. | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| l) When you pull the plants out of the ground you should detach the roots thoroughly. | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

The Seeds *Solution*

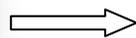
3) Where are the seeds from? Connect the right plant!



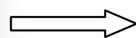
4) Complete the sentences!



Wash the seeds and let them soak for one day. The distance of the seeds in the patch should be 45 cm.



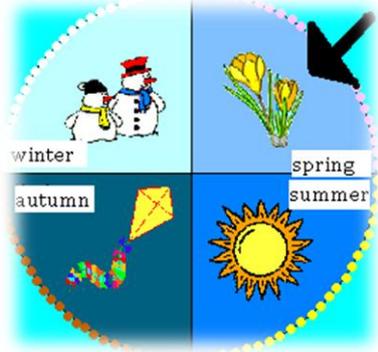
The rows should be 20 cm away from each other. Insert the seeds 3-4 centimeter into the ground.



The distance of the seeds should be one cm. Later it is important to thin out the rows.

A quiz about the kale ***Solution***

Task: Connect the pictures with the right questions!

 <p>In spring (April)</p>	<p>What should you remove?</p>
 <p>40cm</p>	<p>What should you break up the soil with?</p>
 <p>the hoe</p>	<p>When should you saw the seeds?</p>
 <p>put water on the plants</p>	<p>What should you mix the earth with?</p>
 <p>weeds</p>	<p>What should you cut when the plant is ripe?</p>
 <p>Stable dung</p>	<p>How big should be the distance of the seeds?</p>
 <p>The whole plant</p>	<p>Which important activity you should do daily?</p>

A quiz about the tomato *Solutions*

1. To make the ground richer in nutrients you should mix it with **stable** dung and break up the **soil** with the hoe.
2. Afterwards the **seedlings** are planted side by side with a **distance** of 40cm. Now you should fix the plant with a **wooden** stick to give them hold.
3. For a good development it's important to hold the **mud** constantly wet!
4. To win especially **big** tomatoes you should **remove** the side desires of the tomato.
5. But if you notice that the leaves get brown **spots** or the stalk gets **yellow**, remove them!
6. Don't put **water** directly on the **leaves** - put it close to the roots!
7. When the tomato is ripe, **pick** them in the handle of the plant.
8. If there are already green tomatoes, wrap them into **paper** and put them to a **dark** place!

Crossword puzzle about the sweet potato *Solution*

~Have you understood it~?

Task: Find the missing words of the text and search them in the word-salate!

						S	P	R	O	U	T	S								
			D	I	G											C			R	
																O			I	
						D										N			P	
S	O	I	L			A										S			E	
						M				H	O	E				T				
						A				U						A				
						G				R					F	I	N	A	L	
		T				E		Y		T						T				
		E				S		E								L				
		N						L								Y				
		D						L				G					R	A	I	N
		R				R	O	O	T	S		R								
		I						W				O								
		L										U				D	R	Y		
		S										N								
										S	A	N	D							
						M	U	D												

8. The dam- cultivation is important to prevent **damages** to the plants. (7 letters)
9. After putting the nodules on the dams, you should cover the plants with **sand** (4 letters) and you have to watch out that it is **constantly** (10 letters) wet.
10. Breaking up the **soil** (4 letters) is very important to keep a good structure. You should do that work with the **hoe**. (3 letters).
11. Only in the youth- period you should do that work, because the **tendrils** (8 letters) do that by themselves when they cover the whole **ground** (6 letters).
12. Be careful that you don't cover the plants with **mud** (3 letters) because it influences the **yield**. (5 letters).
13. When the plants have enough **roots** (5 letters), about after four till six weeks, you separate the **sprouts** (7 letters) from the Mother's nodule and plant them in the **final** (5 letters) location.
14. When the leaves and tendril have a **yellow** (6 letters) color, they are **ripe** (4 letters). At this moment you **dig** (3 letters) them out with a spate. But you should choose a day free of **rain** (4 letters) that the sprouts can **dry** (3 letters). Be very careful and don't **hurt** (4 letters) the sweet potatoes!

Crossword puzzle about the cucumber *Solution*

Task: Find the missing words of the text and search them in the word-salad!

(You will find them  and )

	W	E	E	D							
							C	A	R	E	
		F									
		E									W
		R			S						A
		T		C	U	C	U	M	B	E	R
		I			N						M
		L			N						
		I			Y						
		Z									
	W	E	T								
		R					G	R	E	E	N

A quiz about the aubergine *Solution*

1. Plant the **seeds** in a sunny warm location in peat pots 8 to 10 weeks before transplanting into the garden.
2. Before you **transplant** the aubergine (eggplant), break up the soil with the hoe and mix it with stable dung! This work should be done a few **weeks** before, you can use the **spate**!
3. Transplant the aubergines when the soil is thoroughly **warm**. Plant them in a **row** 50cm to 100cm apart. (rows should be 100cm to 180cm apart)
4. Aubergines grow best in a **well-drained** sandy loam or loam soil. Make sure that the aubergines get a very warm, sheltered sunny position and enough **water**.
5. **Harvest** the aubergines when they are 15cm to 20cm long (full size), shiny and deep **purple**.

Tip: Your Aubergines will **taste** best when they are young and the **fruits** reach one third of their full size.



Bild 52

(http://www.snuffelmarkt.net/var/ads_images/normal/174/17445/te-koop-nieuwe-folietunnel-kas-marktgigant1.jpeg)

10.09.2010, 17.12 Uhr

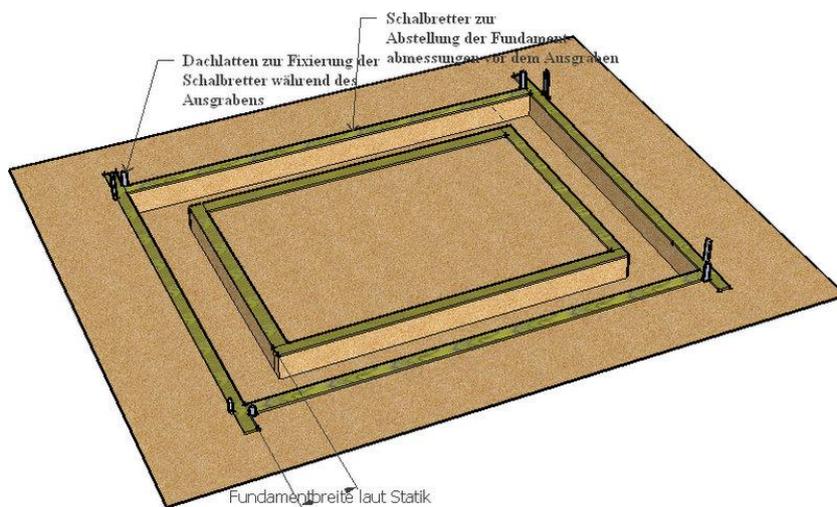


Bild 53

(<http://maurermeister2.files.wordpress.com/2008/02/fundamentalschalung.jpg>)

11.09.2010, 00.23 Uhr



Bild 53

(http://www.ndr.de/ndr1niedersachsen/programm/kompost110_v-gallery.jpg)

11.09.2010, 00.34 Uhr



Bild 54

(http://mein.salzburg.com/interessen/aktiv_draussen/2008/05/20/IMG_0065.JPG)

11.09.2010, 00.56 Uhr



Bild 55

(<http://www.jade-stahl.de/images/angebote/gitterroste/gross/gitterrost-2.jpg>)

12.09.2010, 23.33 Uhr

Da das Bild 56 maßstabsgetreu eingefügt werden musste finden Sie es in der originalen Arbeit auf dieser Seite.

Versicherung

„Ich versichere, dass ich die vorgelegte Seminarfacharbeit ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.“

Meuselwitz, den 26.10.2010

Jana Meyer

„Ich versichere, dass ich die vorgelegte Seminarfacharbeit ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.“

Meuselwitz, den 26.10.2010

Irene Göllnitz

„Ich versichere, dass ich die vorgelegte Seminarfacharbeit ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.“

Meuselwitz, den 26.10.2010

Sebastian Seurich

„Ich versichere, dass ich die vorgelegte Seminarfacharbeit ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.“

Meuselwitz, den 26.10.2010

Klemens Hanickel