

ALTES Land - NEUE Äpfel

verfasst von:
Izabel Jurasz
Tore Krüger
Larissa Rüggen

Gesamtschule Walddörfer (Hamburg)



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	Seite 3
2. Vorstellung des Alten Landes	Seite 3
2.1 Die Entstehungsgeschichte des Alten Landes	Seite 3
2.2 Obstanbau im Alten Land	Seite 4
3. Mögliche Folgen des Klimawandels auf den Obstanbau im Alten Land	Seite 4
3.1 Faktoren, die das Apfelwachstum beeinflussen	Seite 4
3.2 Beobachtbare klimabedingte Veränderungen im Alten Land	Seite 6
3.3 Künftige klimabedingte Veränderungen im Alten Land	Seite 6
3.3.1 Erstellen der Klimamodelle	Seite 7
3.3.2 Prognosen zu möglichen Veränderungen der Frosttage	Seite 8
3.3.3 Prognosen zu möglichen Veränderungen der Temperaturen	Seite 10
3.3.4 Prognosen zu möglichen Veränderungen der Niederschläge	Seite 11
3.4 Untersuchungen im Alten Land	Seite 12
3.4.1 Vorgehensweise der Untersuchung	Seite 12
3.4.2 Zielrichtungen der Befragung	Seite 12
3.4.3 Ergebnisse der Interviews	Seite 13
3.4.3.1 Plantagen und Obstsorten der Bauern	Seite 13
3.4.3.2 Beobachtungen von klimabedingten Veränderungen	Seite 13
3.4.3.3 Die Bedeutung der Temperatur für die Reife des Apfels	Seite 14
3.4.3.4 Der Hitzesommer 2003	Seite 14
3.4.3.5 Beratung der Bauern	Seite 14
3.4.3.6 Gesprächsergebnisse	Seite 14
4. Zusammenfassung	Seite 14
5. Kritische Bewertung der Arbeit	Seite 15
6. Literatur- und Abbildungsverzeichnis	Seite 16

1. Einleitung

Das Alte Land ist ein Marschgebiet, das sich linksseitig der Elbe zwischen Hamburg und Stade befindet. Dieses Gebiet wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Bekannt ist das Alte Land als das größte zusammenhängende Obstanbaugebiet Mitteleuropas. Auf einer Gesamtfläche von 10.500 Hektar werden hauptsächlich Äpfel, aber auch Birnen und Steinobst angebaut. Auf dem Hamburger Gebiet umfasst das Alte Land etwa 1400 Hektar.



Abb. 1: Lageplan des Alten Landes

Im Rahmen unserer Arbeit möchten wir untersuchen, wie sich der Klimawandel auf das Alte Land auswirkt und welche Veränderungen er, besonders für den Anbau von Äpfeln, mit sich bringt. Aufgrund von wechselnden Temperaturen und immer milderem Wintern in den vergangenen Jahren haben wir uns die Frage gestellt, wie sich die Bauern unserer Umgebung auf die Klimaveränderung anpassen und/ob sich der Klimawandel überhaupt bemerkbar macht. Wir spezialisierten uns auf den Anbau von Äpfeln.

Einstieg in unsere Arbeit war eine Erkundung vor Ort. Dabei befragten wir Obstbauern, insbesondere um zu erfahren, ob sie schon klimabedingte Veränderungen wahrgenommen haben. Obwohl sich ein früheres Einsetzen der Obstblüte abzeichnet, gibt es bei den Bauern noch keine einheitliche Meinung. Zur Abschätzung der weiteren Entwicklung haben wir am Max-Planck-Institut für Meteorologie Prognosen hinsichtlich relevanter Klimafaktoren erstellt und diese ausgewertet.

Gibt es möglicherweise nicht nur negative, sondern auch positive Aspekte, die der Klimawandel für das Alte Land mit sich bringt?

2. Vorstellung des Alten Landes

2.1 Die Entstehungsgeschichte des Alten Landes

Mit dem Ende der letzten Eiszeit vor rund 10.000 Jahren entstand beim Abschmelzen des Gletschereises ein 10 km breiter Schmelzwasserstrom, woraus die heutige Elbe entstand. Zu beiden Seiten formte sich das Urstromtal, das auch nach der Verringerung der Schmelzwassermassen noch zum Teil von der Elbe genutzt wurde. In den übrigen Bereichen gab es nun bei Hochwasser oder auch durch die Gezeiten bedingt, eine Überflutung, bei welcher Sedi-

mentation (Aufschlickung) stattfand. So bildete sich das aus Nordsee- und Flusssedimenten aufgeschlickte Marschland. Das Land in Flussnähe war bald höher als das dahinter. So liegen einige Bereiche (das sandreiche Hochland) des Alten Landes heute bis zu 2 m über NN, zum Teil aber auch unter NN. In Elbferne bildeten sich durch Stauwasser Niedermoore. Diese Niedermoore werden heute meist landwirtschaftlich genutzt. Aus den Schlickböden entstanden die sehr fruchtbaren, aber schweren und oft nassen Marschböden. Durch die Errichtung von Deichen und durch ein ausgedehntes Grabensystem wurde das Alte Land nach und nach trocken gelegt. Dadurch entstand eine bis heute erkennbare Gliederung der Böden im Alten Land: So gliedert sich das Alte Land in fruchtbare Böden nahe der Elbe und weniger fruchtbare, je weiter man sich vom Elbufer entfernt.



Abb. 2: Grobschematische Darstellung der jeweils maximalen Eisrandlagen der letzten drei großen Eiszeiten in Norddeutschland.

rote Linie:
Eisrandlage der Weichselkaltzeit
gelbe Linie:
Eisrandlage der Saalekaltzeit
blaue Linie:
Eisrandlage der Elsterkaltzeit

2.2 Obstanbau im Alten Land

Der Obstbau im Alten Land wurde vor rund 700 Jahren durch Mönche eingeführt und zunächst auf nur kleinen Flächen betrieben. So wurde Obst nur in geringen Mengen und von Kleinbauern angebaut. Größere Bauernhöfe produzierten überwiegend Getreide oder widmeten sich der Viehhaltung. Aufgrund des hohen natürlichen Nährstoffreichtums der Marschböden wurden viele Bauern des Alten Landes durch die landwirtschaftliche Nutzung dieses Gebietes sehr reich. Der Obstbau nahm in den nächsten Jahrhunderten nur langsam zu. So spielten die beiden Weltkriege eine wichtige Rolle in der Entwicklung des Alten Landes. Denn die Regierung versuchte zu dieser Zeit, ihre Bevölkerung größtenteils aus eigenen Mitteln zu ernähren. Dies führte zu einer sehr hohen Nachfrage nach Obst aus dem eigenen Land. Das Alte Land dehnte sich weiter und weiter aus.

Heute gibt es viele Obstplantagen auf den wertvolleren, hoch gelegenen Böden, aber auch auf den Geestböden. Die Obstbauern haben gelernt, ihre Kulturtechnik an den Standort anzupassen.

3. Mögliche Folgen des Klimawandels auf den Obstbau im Alten Land

3.1 Faktoren die das Apfelwachstum beeinflussen

Das Apfelwachstum hängt von zwei wichtigen Faktoren ab: dem Wetter und möglichen schädigenden Organismen. Das Wetter beeinflusst den Beginn der Blütezeit, den Fruchtansatz und schließlich die Reife und Erntezeit der Äpfel. Der Beginn der Blütezeit und der Fruchtansatz werden von den Temperaturen beeinflusst. Ab Temperaturen um 5°C beginnt das Pflanzen-

wachstum. Bei Apfelbäumen erfolgt die Entwicklung der Blütenknospen parallel zur Entwicklung der Blattknospen. Mildere Winter und ein frühzeitiger Frühlingsbeginn mit höheren Temperaturen im März und April beschleunigen den Beginn des Knospenaustriebes. Beginnt sich die Knospe zu entwickeln, so kann sie durch Fröste (sogenannte Spätfröste) geschädigt oder zerstört werden. Sonne und Regen sind Faktoren, welche die Qualität eines Apfels während der Reifezeit überwiegend bestimmen.

Eine geringe Anzahl an Frosttagen im Winter kann dazu führen, dass schädigende Organismen mildere Winter überleben. Zu den schädigenden Organismen gehören neben Insekten wie dem Apfelwickler (siehe Abb. 3) auch Pilze wie *Diplodia seriata*, der die Schwarze Sommerfäule auslösen kann. Milde Winter führen dazu, dass die schädigenden Organismen im folgenden Frühjahr in höherer Anzahl auftreten und es dann durch eine rasche Vermehrung zu einer spürbaren Schädigung der Früchte kommen kann. Mildere Winter begünstigen zudem das frühzeitige Schlüpfen von Insektenlarven. Der Apfelwickler, ein im Alten Land auftretender Schädling, kann infolge eines frühzeitigen Schlüpfens eine zweite Generation im Spätsommer ausbilden. Damit erhöht sich die Gefahr des Befalls der Äpfel, und damit verbunden steigen die Ernteausfälle.

Lebenszyklus des Apfelwicklers

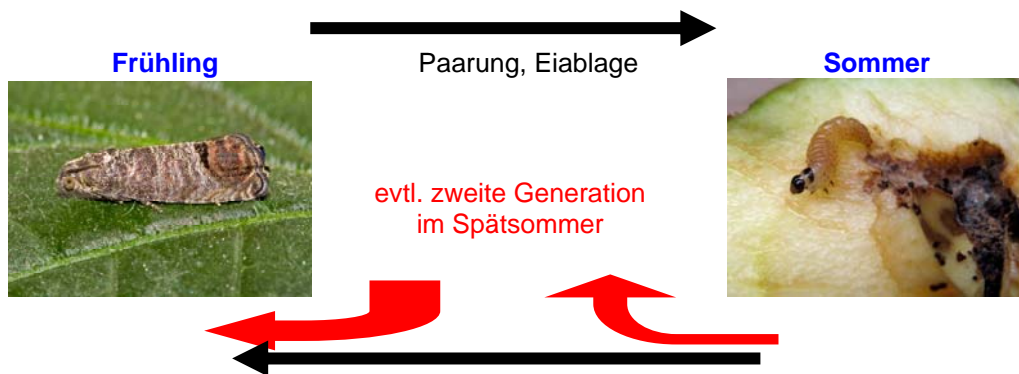
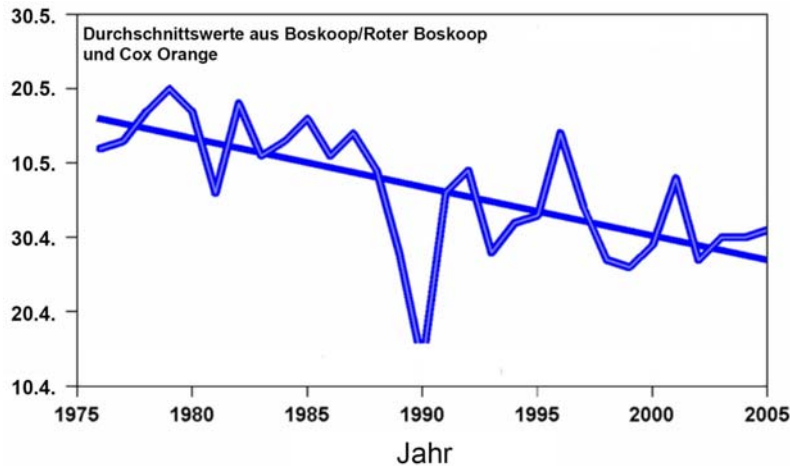


Abb. 3: Lebenszyklus des Apfelwicklers

(bearbeitet nach Dr. R. Weber mit freundlicher Genehmigung:
http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C43091707_L20.pdf (20.04.2009))

3.2 Beobachtbare klimabedingte Veränderungen im Alten Land



Schon jetzt gibt es Belege für den Klimawandel. Henniges et al (2007) konnten nachweisen, dass es seit 1976 eine kontinuierliche Frühlingsverfrüherung bezogen auf den Beginn der Blütezeiten verschiedener Apfelsorten gegeben hat. Nach ihren Berechnungen kommt es zu einer Frühlingsverfrüherung um 6,3 Tage pro Jahrzehnt (vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Beginn der Apfelblüte zwischen 1976 und 2005 in Jork

Auch für den Beginn der Apfelernte konnten Henniges et al (2007) eine zunehmende Verfrüherung des Erntebeginns nachweisen. Durchschnittlich zeigt sich hier eine Ernteverfrüherung um 4,4 Tage pro Jahrzehnt (vgl. Abb. 5).

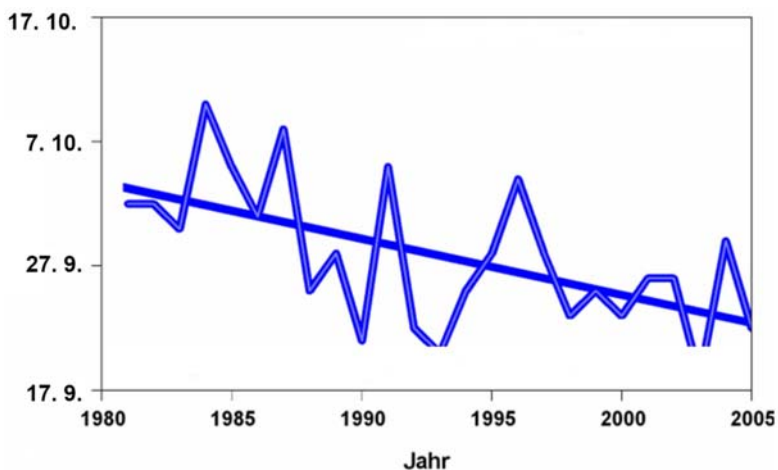


Abb. 5: Beginn der Apfelernte zwischen 1981 und 2005 in Jork

3.3 Künftige klimabedingte Veränderungen im Alten Land

Um genauer zu untersuchen, wie sich eine mögliche Klimaveränderung auf das Alte Land auswirkt, haben wir uns entschieden, folgende Faktoren genauer zu untersuchen:

Temperatur: Wir begrenzen die Erstellung von Prognosen auf die Monate Februar bis April. Für den Beginn der Blütezeit, aber auch für die Überlebensmöglichkeiten von Schädlingen, sind die Wintertemperaturen wichtig. Dabei entscheiden die Monate Februar bis April über den Beginn des Pflanzenwachstums und den Beginn der Aktivität von Schädlingen.

Frosttage: Frosttage können während der Wachstumsphase Pflanzen schädigen. Wir grenzen die Erstellung der Prognosen ebenfalls auf die Monate Februar bis April ein, da wir in diesem Zeitraum einerseits den Beginn des Pflanzenwachstums erfassen, andererseits im Mai nach den Modellrechnungen keine Frosttage mehr auftreten.

Niederschlag: Neben der Temperatur beeinflusst die verfügbare Wassermenge den Beginn des Pflanzenwachstums. Daher werden wir auch für die Monate Februar bis April mögliche Veränderungen der Niederschlagsmenge untersuchen.

3.3.1 Erstellung der Klimakarten

Am Max-Planck-Institut haben wir zu den oben genannten Klimafaktoren Karten erstellt, die wir im weiteren Verlauf genauer analysieren und auswerten werden. Wir haben uns dazu entschieden, Daten aus den Jahren der Vergangenheit und der Zukunft zu wählen, um so später eine Differenz zum Vergleichen zu haben. Dabei haben wir die Jahre 1961 bis 1990 und 2021 bis 2050 ausgewählt. Eine mögliche Veränderung ist jeweils in der zweiten Grafik zu erkennen. Die Monate Februar bis April haben wir genauer betrachtet, da während dieser Zeit die Blütezeit der Apfelblüte ist und der Apfel dann sehr empfindlich auf bestimmte Faktoren, wie z.B. Frost, reagiert. So kann es zu frostbedingten Schäden, zu einer verlängerten Blütezeit und zu einer Vermehrung von Schädlingen kommen.

Mithilfe physikalisch-mathematischer Gleichungen können wichtige Aspekte eines Klimasystems in einem Klimamodell dargestellt werden. Für unsere weitere Arbeit haben wir das Regionalmodell Climate Local Modell (CLM), welches eine Auflösung von 18 x 18 km hat, genutzt. Dieses Modell zeichnet sich durch eine sehr gute Auflösung aus, sodass auch kleinräumigere Veränderungen erfasst werden können. Als Grundlage der Modellrechnungen haben wir das A1B Szenario gewählt. Dieses Szenario gilt als das wahrscheinlichste Modell. Es geht von einer ausgewogenen Nutzung fossiler und nicht fossiler Energieträger aus. Die sich aus diesem Szenario ergebenden Entwicklungen geben zudem die Klimaveränderungen in einer Welt wieder, die sich einerseits im globalen Rahmen wirtschaftlich weiterentwickelt, andererseits aber auch zunehmend ökologische Belange berücksichtigt.

3.3.2 Prognosen zu möglichen Veränderungen der Frosttage

Die selbsterstellte Abb. 6 liefert uns Angaben über die Anzahl der Frosttage pro Monat. Die Messungen stammen aus den Monaten Februar bis April, in den Jahren von 1961 bis 1990. Die Karte zeigt Deutschland im Mittelpunkt, bei der Betrachtung wollen wir uns jedoch auf den Raum Hamburg (Altes Land) konzentrieren. Zuerst kann man an der Grafik erkennen, dass der Bereich um Hamburg grünlich gefärbt ist. Zieht man hierzu nun die Legende hinzu, lässt sich weiter feststellen, dass es in den Jahren 1961 bis 1990 durchschnittlich acht bis zehn Frosttage im Bereich des Alten Landes pro Monat gab.

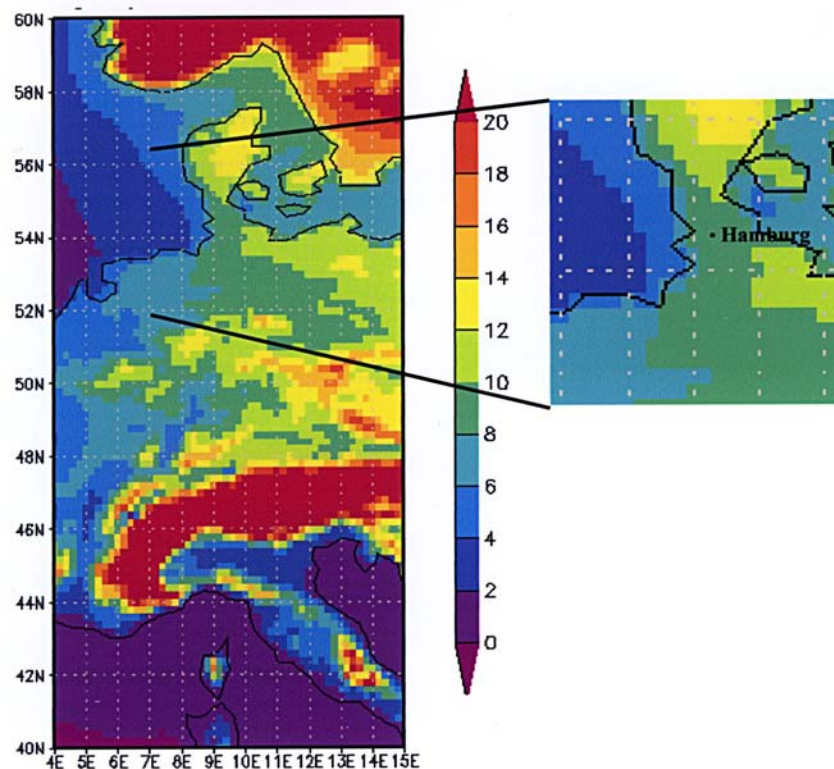


Abb. 6: Anzahl der Frosttage in den Monaten Februar bis April (1961 bis 1990)

Die folgende Grafik (Abb. 7) zeigt ebenfalls die Anzahl der Frosttage in den Monaten Februar bis April, hier jedoch als eine Differenz des Zeitraums 1961/90 und 2021/50. Anhand von

dieser Grafik haben wir festgestellt, dass es im Bereich Altes Land und Umgebung voraussichtlich zu einer Verringerung der Frosttage von 2,5 bis 3,5 Tagen kommen wird.

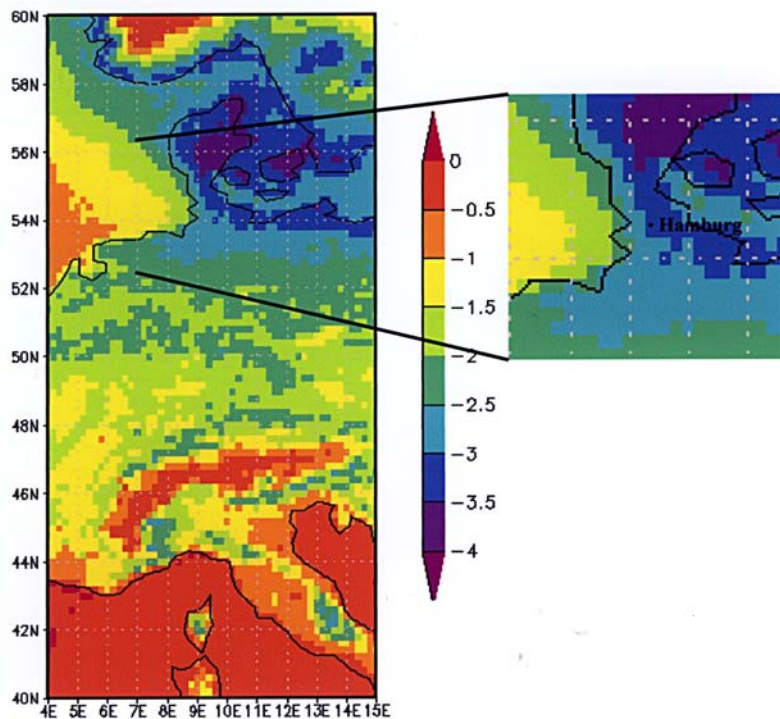


Abb. 7: Anzahl der Frosttag in den Monaten Februar bis April als Differenz des Zeitraum 1961/90 und 2021/50

Kommen wir schließlich zur Auswertung: Gerade zur Blütezeit, die zwischen Februar und April stattfindet, können Frosteinbrüche verheerend für die Apfelernte sein. Durch Frost entstehen Schäden, vor allem an jungen Bäumen. Ihre Rinde ist noch nicht dick genug und es kommt zu Rissen an den Baumstämmen. Bei Frost während des Blühens kommt es bei Äpfeln zum Erweichen und zum Faulen des Gewebes. Frostgeschädigte Knospen gehen meistens erst gar nicht auf.

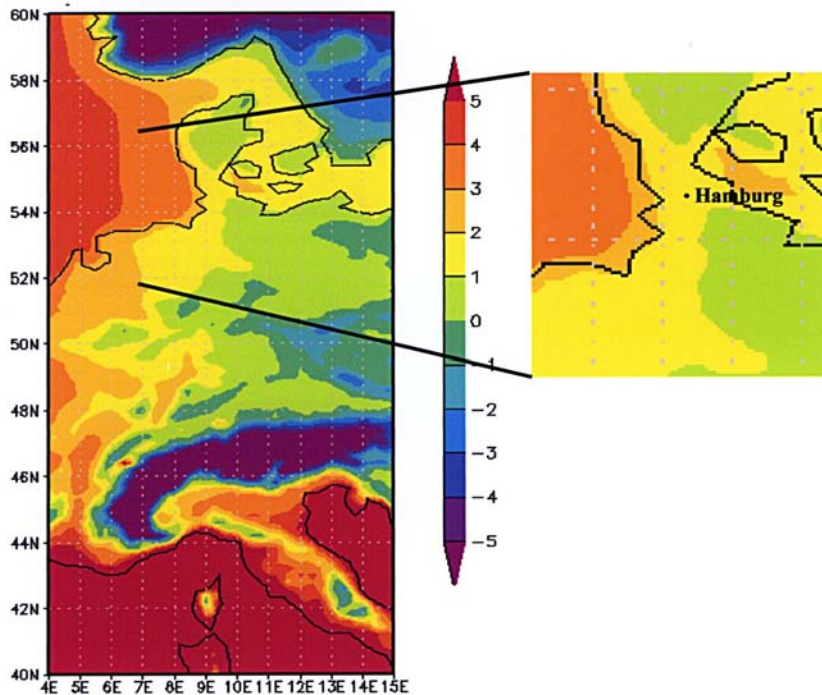
Bauern nutzten Wasser, um ihre Pflanzen vor Frost zu schützen. Das Wasser aus der Elbe wird auf die Pflanzen gesprengt und gefriert. Es bildet dann eine Schutzhülle um die Blüte und schützt diese vor dem Erfrieren (siehe Abb. 8).



Abb. 8: Frostschutzberegnung

Wie schon beschrieben, lässt sich anhand von Abb. 7 erkennen, dass es im Bereich des Alten Landes und Umgebung zu einer Verringerung der Frosttage von 2,5 bis 3,5 Tagen kommt. Dies hat zur Folge, dass es zukünftig zu weniger frostbedingten Schäden kommen könnte. Aufgrund des Materials gehen wir also davon aus, dass sich die Frostschäden verringern werden.

3.3.3 Prognosen zu möglichen Veränderungen der Temperaturen



Anhand dieser selbsterstellten Grafik (Abb. 9) wird angegeben, wie die mittlere Wintertemperatur in Grad Celsius in den Jahren von 1961 bis 1990 auf Europa aussah. Konzentrieren wir uns hierbei wieder auf das Alte Land und Umgebung: In diesem Intervall herrschte also eine mittlere Wintertemperatur von 1°C.

In Abb. 10 sieht man die durchschnittliche Wintertemperatur in Grad Celsius als Differenz des Zeitraums 1961/90 und 2021/50. Es lässt sich deutlich ein Anstieg der mittleren Winter-

Abb. 1: Durchschnittliche Wintertemperatur [°C] (1961 - 1990)

temperatur im Bereich des Alten Landes von etwa 1,1 bis 1,3 Grad Celsius im Winter feststellen.

Kommen wir auch hier zur Auswertung: Die Wintertemperatur beeinflusst den Apfelbaum kaum. Viele Schädlinge hingegen sind von der Wintertemperatur abhängig. Kältere Winter bedeuten für sie, dass sie absterben. Dies wiederum ist ein Vorteil für die Obstbauern, da sie ihre Obstbäume weniger spritzen müssen. Die wärmeren Temperaturen jedoch wirken sich erheblich auf die Vermehrung von Schädlingen aus.

Die generelle Erwärmung in den Wintermonaten bedeutet, dass einige Schädlinge den Winter überleben werden und so kommt es wahrscheinlich zu einem größeren Befall der Äpfel. Eine Erhöhung der Temperatur führt beim Apfelwickler zu einer zweiten Generation. So gab es bisher

immer nur eine Generation von Apfelwicklern im Alten Land, da die Wärmeperiode nur eine Generation möglich machte. Dies könnte sich aber schon bald bei einem Anstieg der Temperatur ändern und der Apfelwickler würde mit zwei oder mehr Generationen auftreten.

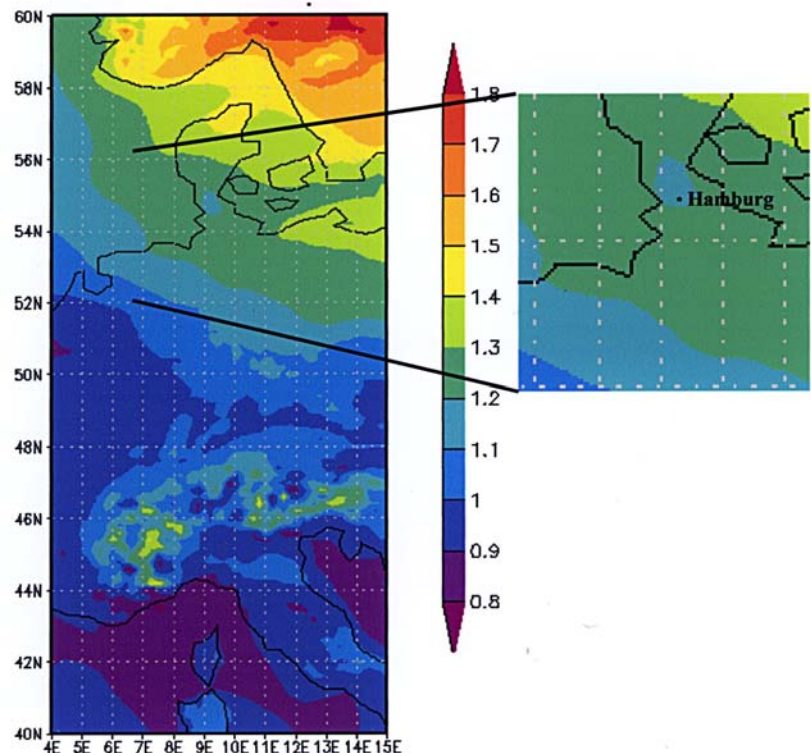


Abb. 2: Durchschnittliche Wintertemperatur [°C] als Differenz des Zeitraum 1961/90 und 2021/50

3.3.4 Prognosen zu möglichen Veränderungen der Niederschläge

Abb.11 zeigt uns den durchschnittlichen monatlichen Niederschlag in mm in den Monaten Februar bis April aus den Jahren 1961 bis 1990. Das Alte Land befindet sich zwischen zwei Färbungen, die ablesen lassen, dass es in diesem Intervall einen monatlichen Niederschlag von 40 mm bis 60 mm gab.

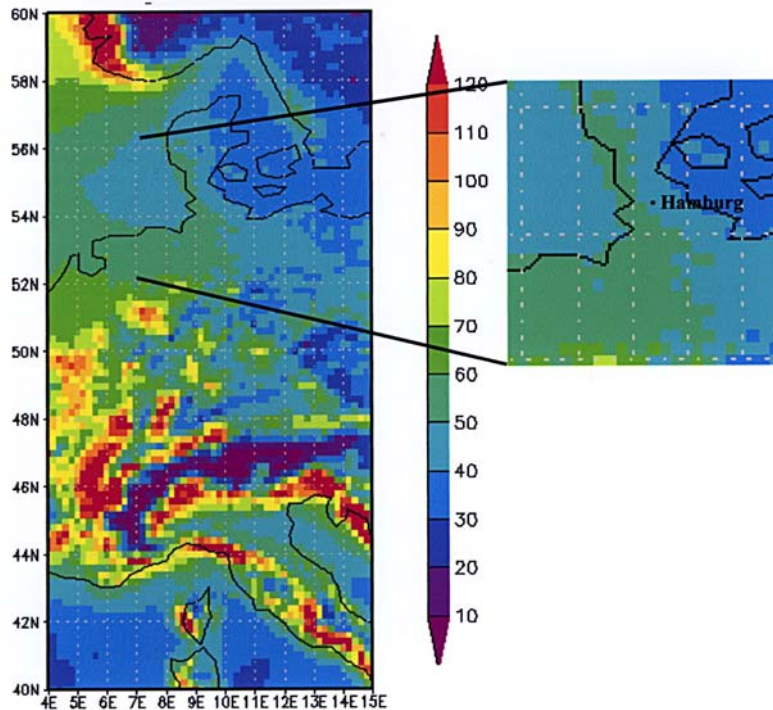


Abb. 11: Durchschnittlicher Niederschlag [mm] in den Monaten Februar bis April (1961 - 1990)

Die Grafik in Abb.12 liefert uns Angaben über den durchschnittlichen Niederschlag in mm in den Monaten Februar bis April als Differenz des Zeitraums 1961/90 und 2021/50. Anhand dieser Grafik lässt sich eine Zunahme des durchschnittlichen Niederschlags um 5 bis 15 mm pro Monat ablesen.

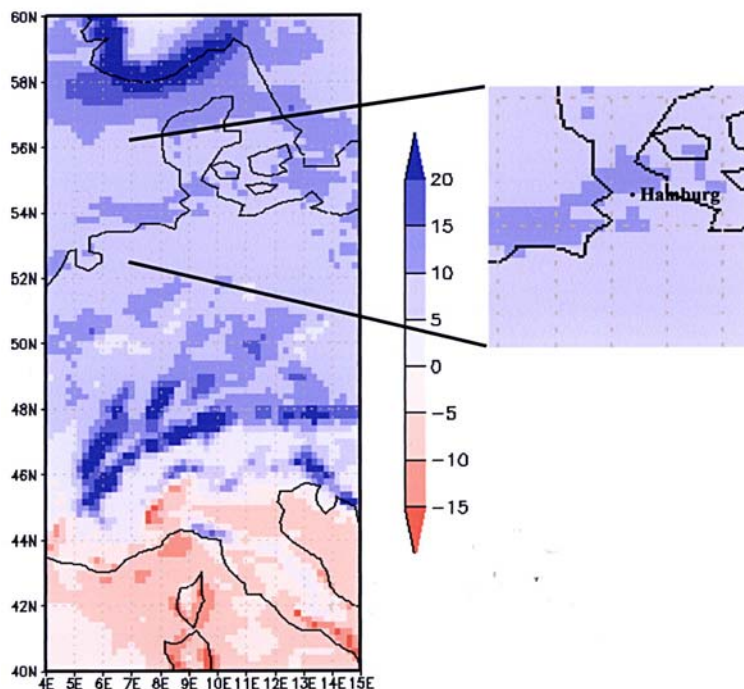


Abb. 12: Durchschnittlicher Niederschlag [mm] in den Monaten Februar bis April als Differenz des Zeitraum 1961/90 und 2021/50

Zur Auswertung ist festzuhalten, dass ein trockener Frühling eine geringere Apfelernte zur Folge hat, ebenso kann ausbleibender Niederschlag (Regen) das Apfelwachstum hemmen und stö-

ren. Gerade zur Blütezeit ist reichlich Wasser notwendig, somit könnte mehr Niederschlag durchaus positive Auswirkungen auf die Apfelernte haben. Jedoch muss man bedenken, dass zuviel Niederschlag die feuchten Böden des Alten Landes aufweicht. So kann es durchaus schneller dazukommen, dass die Bauern ihre Plantagen mit „schweren Geräten“ abfahren und dadurch die Grasnarben zerstört könnten.

3.4 Untersuchungen im Alten Land

Bei unserer bisherigen Arbeit haben wir uns hauptsächlich auf die im Max-Planck-Institut durchgeführten Modellrechnungen sowie Ergebnisse unserer Literatur-Recherche bezogen. Um unsere Ergebnisse zu verifizieren, haben wir Recherchen vor Ort durchgeführt und uns ein eigenes Bild vom Alten Land gemacht. Ziel dieser Vorort-Untersuchung war eine Befragung von Landwirten, um deren Erfahrungen mit unseren bisherigen Ergebnissen abgleichen zu können. Für uns war es wichtig, die Bauern ausgehend von unseren Ergebnissen hinsichtlich beobachtbarer Auswirkungen des Klimawandels zu befragen. Bei der Befragung war uns jedoch wichtig, dass das Gespräch sich natürlich entwickelt und der jeweilige Bauer seine eigenen Erfahrungen mit dem Klimawandel schildert.

3.4.1 Vorgehensweise der Untersuchung

Um zu vergleichbaren Aussagen zu gelangen, suchten wir die Bauernhöfe nach folgenden Kriterien aus:

Alle Bauernhöfe müssen nach dem *Grundsatz des integrierten Pflanzenschutzes* arbeiten. Im integrierten Pflanzenschutz werden zwar Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt, doch wird nicht nach Plan, sondern erst nach Erreichen einer Schadschwelle auf Pflanzenschutzmittel zurückgegriffen. Wir können daher davon ausgehen, dass die Bauern den Schädlingsbefall ihrer Bäume genau beobachten. Des Weiteren müssen die Bauernhöfe alle in der Elbmarsch liegen, damit die Bodenfruchtbarkeit vergleichbar ist. Letztlich müssen alle Plantagen auf ihrem Land Kanäle haben, die im zeitigen Frühjahr zur Beregung genutzt werden können.

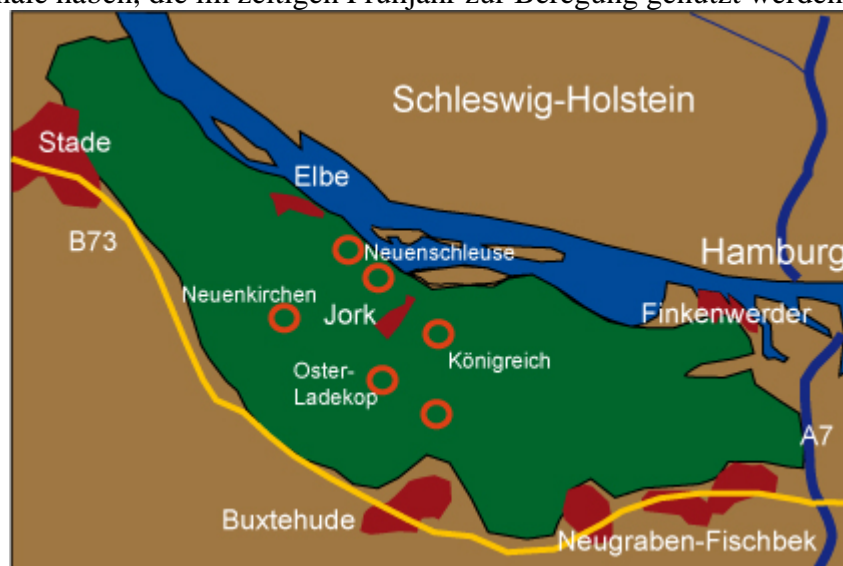


Abb. 13: Lageplan der befragten Obstplantagen

3.4.2 Zielrichtungen der Befragung

Wir haben uns verschiedene Zielrichtungen zur Befragung der Landwirte gesetzt:

- Die Größe der Plantage und angebaute Obstsorten. Hier interessieren uns insbesondere die zurzeit angebauten Obstsorten, vollzogene und geplante Veränderungen im Bestand, sowie die Erträge und Absetzbarkeit der produzierten Äpfel.

- Beobachtete Veränderungen in Bezug auf Blütezeit, Schädlingsbefall, Ernteerträge und andere Aspekte, die auf Klimawandel zurückführbar sind.
- Beobachtungen während des Hitzesommers 2003, insbesondere bezüglich der Erträge und Qualität der Äpfel.
- Hilfestellungen, welche die Bauern bei der Beratung in Anspruch nehmen. Hier interessierte uns insbesondere, ob die Bauern gezielt nach Hilfestellungen bezüglich möglicher Folgen des Klimawandels nachfragen.

3.4.3 Ergebnisse der Interviews

3.4.3.1 Plantagen und Obstsorten der Bauern

Die Bauern im Alten Land haben unterschiedlich große Plantagen. Die Grundstücksgröße der Bauern, mit denen wir gesprochen haben, bewegte sich zwischen 12 und 20 ha. Diese Bauern haben alle hauptsächlich Äpfel, aber zum Teil auch Kirschen, Birnen und Kürbisse angebaut.

3.4.3.2 Beobachtungen von klimabedingten Veränderungen

Uns wurde berichtet, dass die Apfelblüte sich verfrüht hat und dadurch die Gefahr von Frostschäden an den Blüten wächst. Die Schädlinge sind auch zahlreicher geworden. Der Apfelwickler konnte früher im Alten Land nicht überleben, in den letzten Jahren ist er ein dauerhafter Gast im Alten Land geworden und vermehrt sich sehr schnell. Vor allem in den letzten Sommern bildete er bereits zwei Generationen in einem Sommer aus.

Ein weiterer negativer Aspekt ist die Erntezeit, die sich jedes Jahr verschiebt und es den Bauern schwer macht, den richtigen Zeitpunkt für die Ernte des „optimalen Apfels“ zu bestimmen.

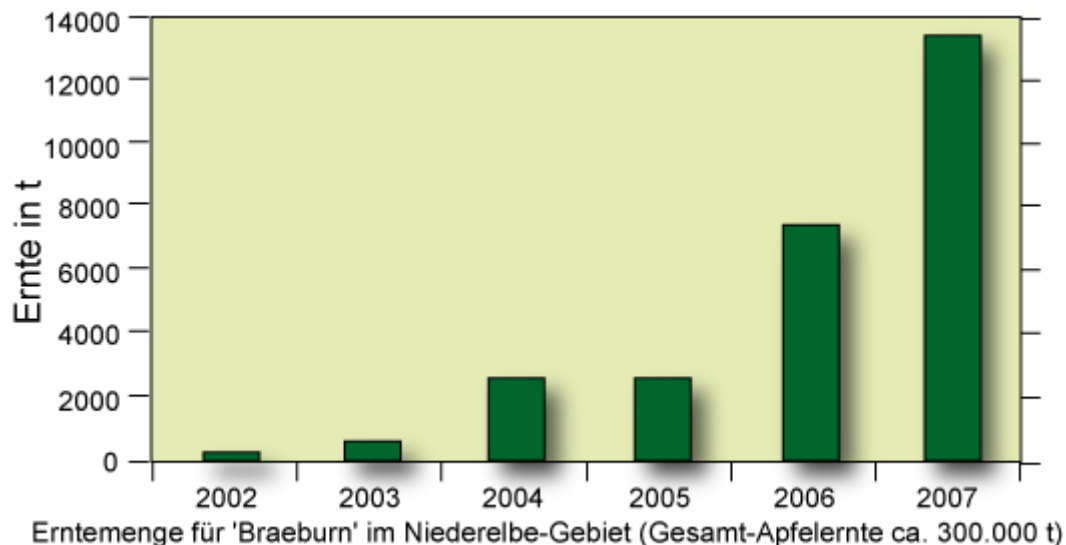


Abb. 14: Veränderung der Erträge der Sorte „Braeburn“ im Niederelbegebiet

Ein positiver Aspekt der Erwärmung für die Bauern ist, dass sie Apfelsorten anbauen können, die vor einigen Jahren von den ersten Frösten im Herbst zerstört wurden. Durch die längere Wachstumsperiode ist es ihnen jetzt möglich, Apfelsorten anzubauen, die von den Verbrauchern, nach eigenen Angaben, gern gekauft werden (z.B. „Braeburn“, „Elstar“). Wärmere Temperaturen bringen mehr Ertrag bei den neuen Apfelsorten, aber durch die Erwärmung gehen die alten Apfelsorten an Ertrag zurück.

3.4.3.3 Die Bedeutung der Temperatur für die Reife des Apfels

Die Bauern erwähnten, dass die Temperatur eine Rolle bei der Rotfärbung des Apfels spielt. Damit sich der Apfel rot färbt, müssen Anthocyane gebildet werden, die sich nur zwischen

milden Tagen und kalten Nächten bilden. Gibt es während der Reifezeit mildere Temperaturen und damit auch geringere Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht, bildet sich auch die Rotfärbung geringer aus. Der Apfel wird von Verbrauchern nicht mehr angerührt und ist sehr schwer zu verkaufen.

3.4.3.4 Hitzesommer 2003

Der Sommer 2003 zeichnete sich durch hohe Temperaturen aus. In diesem Sommer berichteten uns die Bauern, dass die Apfelsorten von der Sommerfäule befallen waren. Die Sommerfäule äußert sich durch schwarze Flecken auf den Äpfeln und macht die Äpfel ungenießbar. Besonders der „Holsteiner Cox“, der zu den traditionellen Sorten gehört, war anfällig für die Sommerfäule, da er feuchtes, kühles Klima vorzieht. Durch die Hitze im Sommer 2003 wurde ca. 20% der Ernte des „Holsteiner Cox“ zerstört. Zudem kam es bei allen Äpfeln zu einer starken Zuckerspeicherung in der Frucht. Dieses führte dazu, dass die Äpfel glasige Stellen bekamen. Dieses führte zwar nicht zu einer Geschmacksverschlechterung, doch werden diese Äpfel aufgrund ihres Aussehens nicht von den Verbrauchern gekauft. Auch dadurch kam es zu Ertragsverlusten.

3.4.3.5 Beratungen der Bauern

Die Bauern werden alle von dem *Obstbauversuchring* (Jork) beraten. Zusätzlich lassen sich mehrere Bauern auch von privaten Unternehmen beraten. Obwohl alle befragten Landwirte Hilfestellungen vom Obstbauversuchring annehmen, ist die Meinung bezüglich eines Klimawandels geteilt. Einige Bauern verwiesen darauf, dass sie erste Folgen des Klimawandels spüren und dieses auch mit dem Obstbauversuchring besprochen haben. Jedoch gibt es auch Bauern, die davon ausgehen, dass es keinen Klimawandel gibt und sie keine Beratung unter diesem Aspekt annehmen wollen.

3.4.3.6 Gesprächsergebnisse


Aus den Interviews mit den Bauern ging hervor, dass sich viele von ihnen Sorgen um die Zukunft des Obstanbaus im Alten Land machen. Sie wiesen uns daraufhin, dass im Ausland der Apfelanbau günstiger sei als im Alten Land. Durch die Klimaerwärmung werde es noch teurer, Äpfel anzubauen, da die Produktionskosten unter anderem durch einen vermehrten Bedarf an Schädlingsbekämpfungsmitteln kontinuierlich ansteigen würden.


4. Zusammenfassung

In unserer Arbeit haben wir uns ausführlich mit dem Klimawandel und seinen Folgen auf den Apfelanbau in der Region Niederelbe beschäftigt. Wir sind zu dem Ergebnis gekommen, dass es schon jetzt deutliche Veränderungen aufgrund des Klimawandels im Alten Land gibt. Diese Veränderungen werden sich in Zukunft voraussichtlich steigern, wie wir mit unserer Arbeit bewiesen haben. Für die Obstbauer im Alten Land ist dies von hoher Bedeutung, da sie langfristig planen müssen, welche Apfelsorte sie anbauen. So beträgt die Nutzungsdauer eines Baumes, je nach Obstsorte, 12 bis 25 Jahre. Die Sortenwahl der Obstbauern muss also gut überlegt sein. Folgende Veränderungen konnten wir deutlich nachweisen: ein früherer Blütenbeginn (von etwa zehn Tagen in den letzten Jahrzehnten), ein vermehrtes Auftreten von Schädlingen, auch neuen Arten und den Anbau neuer Sorten durch Klimawandel und Verbrauchernachfrage.


Die Klimaveränderungen beinhalten Risiken und Chancen. So gibt es nicht immer nur negative Auswirkungen des Klimawandels, sondern auch positive:

Positive Aspekte:

- 
- längere Wachstumsperioden (evtl. Anbau neuer Sorten)
 - qualitativ bessere Ernte
 - frühere Ernte, das bedeutet, bessere Behauptung auf dem Markt
 - höhere Erträge

- 
- evtl. mehr Wetterextreme, die Gefahr von Schäden an den Äpfeln steigen (z.B. Hagelschäden)
 - milde, feuchte Winter = Winterruhe, Sommerbewässerung

Negative Aspekte:

- 
- die Gefahr der Ausbreitung von Schädlingen steigt
 - durch höheren Schädlingsbefall höhere Ernteverluste
 - traditionelle Sorten könnten aufgrund der Klimaveränderung und der Wetterextreme evtl. nicht mehr angebaut werden

So sind wir der Auffassung, dass man sich so gut wie möglich an die negativen Folgen des Klimawandels anpassen sollte, um ein Überleben des Obstanbaus im Alten Land zu sichern. Man sollte die Chancen, die der Klimawandel mit sich bringt, wie zum Beispiel längere Wachstumsperioden, nutzen und sich mit geeigneter Auswahl der Apfelsorten anpassen. Dennoch sind wir der Auffassung, dass man alles Mögliche tun sollte, um den Klimawandel aufzuhalten bzw. zu verringern.

5. Kritische Bewertung der Arbeit

In der Arbeit gibt es Stärken und Schwächen. Die Schwäche besteht darin, dass die Untersuchungen bei den Bauern keine repräsentativen Ergebnisse liefern, die sich für eine wissenschaftliche Statistik eignen. Jedoch geben die Interviews, mit den sechs befragten Bauern einen klaren Trend an, in welchem Ausmaß der Klimawandel das Alte Land beeinflusst und verändert.

Die Kombination aus einer ausführlichen Literaturrecherche und dem praktischen Anteil der Untersuchungen vor Ort als Schwerpunkt lassen die festgestellten Veränderungen jedoch als ein repräsentatives Ergebnis erscheinen. Es wurde eine große Anzahl von Forschungsergebnissen herangezogen, die die klimatischen Veränderungen beweisen. Und so sollte deutlich werden, welche weitreichenden Konsequenzen eine weitere Veränderung des Klimas für das Alte Land bedeutet.

6. Literatur- und Abbildungsverzeichnis

Literatur- und Internetverzeichnis

Altländer Tageblatt:

Auch Obstbauern betrifft der Klimawandel (2007)

Buxtehuder Tageblatt:

Klima im Wandel. Schädlinge wie Apfelwickler auf dem Vormarsch (2007)

Klimawandel im Alten Land (2006)

Hamburger Abendblatt:

Burkhard Fuchs (2007): Klimaforschung im Himmelmoor

Alexandra Grossmann (2007): Klimawandel: Braeburn verdrängt Holstein Cox

Größtes Obstanbaugebiet Europas (2007)

Obstbauern im Alten Land testen 20 000 neue Apfelsorten (2008)

Thomas Sulzyc (2008): Hier wächst in 40 Jahren Wein

Hauschildts Obsthof Handels GmbH & Co. KG (2009):

http://hauschildtsobsthof.de/joomla/index.php?option=com_content&task=view&id=4&Itemid=82 (27.01.2009)

IZ Medien GmbH (Hrsg.) (2008): Obstbauern und Landwirte bekommen Klimawandel zu spüren. Bio und Halal Magazin

Kleingartenkolonie Grüne Aue e.V. in Berlin, Quelle: AID Schädlinge am Apfel:

<http://www.kleingartenkolonie-gruene-aue.de/Gartenfachberatung/apfelwickler.htm>, (20.01.2009)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen:

<http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/7/nav/707/article/8836.html> (27.01.2009)

Neue Buxtehuder:

Neue Apfelsorten dank Klimawandel (2007)

OVB Jork (Obst-, Versuchs- und Beratungszentrum):

<http://www.ovb-jork.de/db/default.cfm> (25.01.2009)

QuerBEET (Mitarbeiterzeitung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen):

Klimawandel im Blickpunkt: Projekt Obstbau (2007)

Dr. Roland W. S. Weber (2007): Inno Frutta, Klimaschock im Alten Land? Forschung für die Zukunft des Obstbaus

Dr. Roland W. S. Weber (2007): Klimawandel und Obstbau an der Niederelbe: Auswirkungen und Perspektiven. Landwirtschaftskammer Niedersachsen:

http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C43091707_L20.pdf (20.04.2009)

Dr. Roland W. S. Weber (2007): Projekt Klio: Klimawandel und Obstbau an der Niederelbe, Weber (Obstversuchsanstalt am OBV Jork und Landwirtschaftskammer Niedersachsen)

Wikipedia:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Apfelwickler> (19.01.2009)

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Lageplan des Alten Landes; Quelle: selbsterstellt nach Kartenvorlage
- Abbildung 2: Grobschematische Darstellung der jeweils maximalen Eisrandlagen der letzten drei großen Eiszeiten in Norddeutschland, Quelle: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f8/Eisrandlagen_Norddeutschland.png/350px-EisrandlagenNorddeutschland.png
- Abbildung 3: Lebenszyklus des Apfelwicklers, Quelle: bearbeitet nach Dr. Roland Weber (OVB Jork) http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C43091707_L20.pdf (20.04.2009). Benutzung mit freundlicher Genehmigung.
- Abbildung 4: Beginn der Apfelblüte zwischen 1976 und 2005 in Jork, Quelle: Henniges et al (2007): Mitteilungen des Obstbauversuchringes des Alten Landes 62: 156 – 160. Benutzung mit freundlicher Genehmigung.
- Abbildung 5: Beginn der Apfelernte zwischen 1981 und 2005 in Jork, Quelle: Henniges et al (2007): Mitteilungen des Obstbauversuchringes des Alten Landes 62: 156 – 160. Benutzung mit freundlicher Genehmigung.
- Abbildung 6: Anzahl der Frosttage in den Monaten Februar bis April (1961 - 1990), Quelle: Datengrundlage für die Modelldaten aller folgenden Bilder: Lautenschlager, 2006: Climate Simulation with CLM, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.
- Abbildung 7: Anzahl der Frosttag in den Monaten Februar bis April als Differenz des Zeitraum 1961/90 und 2021/50, Quelle: Datengrundlage für die Modelldaten aller folgenden Bilder: Lautenschlager (2006): Climate Simulation with CLM, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.
- Abbildung 8: Frostschutzberegung, Quelle: <http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C430>
- Abbildung 9: Durchschnittliche Wintertemperatur [°C] (1961 - 1990), Quelle: Datengrundlage für die Modelldaten aller folgenden Bilder: Lautenschlager (2006): Climate Simulation with CLM, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.
- Abbildung 10: Durchschnittliche Wintertemperatur [°C] als Differenz des Zeitraum 1961/90 und 2021/50, Quelle: Datengrundlage für die Modelldaten aller folgenden Bilder: Lautenschlager (2006): Climate Simulation with CLM, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.
- Abbildung 11: Durchschnittlicher Niederschlag [mm] in den Monaten Februar bis April (1961 - 1990), Quelle: Datengrundlage für die Modelldaten aller folgenden Bilder: Lautenschlager (2006): Climate Simulation with CLM, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.
- Abbildung 12: Durchschnittlicher Niederschlag [mm] in den Monaten Februar bis April als Differenz des Zeitraum 1961/90 und 2021/50, Quelle: Datengrundlage für die Modelldaten aller folgenden Bilder: Lautenschlager (2006): Climate Simulation with CLM, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.
- Abbildung 13: Lage der Obstplantagen, Quelle: selbsterstellt nach Kartenvorlage
- Abbildung 14: Veränderung der Erträge der Sorte „Braeburn“ im Niederelbegebiet, Quelle: bearbeitet nach http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C43091707_L20.pdf (20.04.2009)

Danksagung

Abschließend möchten wir noch einigen Unterstützern unserer Arbeit danken. Hierbei geht ein herzliches Dankeschön an das Max-Planck-Institut, mit deren Hilfe es uns möglich war mehrere Klimamodelle zu erstellen. Wir danken besonders dem am Max-Planck-Institut studierenden Sebastian, der sich für uns Zeit genommen hat, um gemeinsam mit uns die Klimamodelle zu erarbeiten. Außerdem danken wir Herrn Sievers, unserem Projektbeteuer, für seine geduldige Unterstützung und unseren Interviewpartnern den Bauern.