



Universität für Bodenkultur  
Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft

**Lokales Wissen der Weinbäuerinnen und Weinbauern  
auf den Azoren (Portugal) zu Wetter, Klima und  
Klimawandel**

Diplomarbeit  
von  
Günther Schattauer

Betreuer:  
Ao.Univ.Prof.DI Dr.Andreas Klik  
Ao.Univ.Prof.Dr.Christian Reinhard Vogl

Wien, Azoren 2007

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Persönlicher Zugang.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2</b>	<b>Frage- und Problemstellung.....</b>	<b>13</b>
1.2.1	Forschungsfragen zu Wetter.....	14
1.2.2	Forschungsfragen zu Klima und Klimawandel .....	14
1.2.3	Forschungsfragen zum lokalen Wissen .....	14
<b>1.3</b>	<b>Arbeitshypothesen .....</b>	<b>14</b>
<b>1.4</b>	<b>Ziele.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>Stand der Forschung.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Wetter, Klima und Klimawandel .....</b>	<b>15</b>
2.1.1	Wetter .....	16
2.1.2	Klima .....	17
2.1.3	Klimawandel.....	18
2.1.4	Die soziale Dimension von Wetter, Klima und Klimawandel.....	22
<b>2.2</b>	<b>Ethnometeorologie und Ethnoklimatologie .....</b>	<b>23</b>
2.2.1	Einleitung .....	23
2.2.2	Beobachtung und Beschreibung von Wetter und Klima .....	24
2.2.3	Anpassungen an Wetter und Klima.....	27
2.2.4	Vorhersage von Wetter und Klima.....	28
2.2.5	Weterrituale und Bräuche.....	29
2.2.6	Die Bedeutung des lokalen Wissens.....	29
2.2.7	Partizipative Umweltforschung und partizipatives Umweltmanagement.....	32
<b>2.3</b>	<b>Weinbau.....</b>	<b>33</b>
2.3.1	Botanische Beschreibung der Rebe .....	33
2.3.2	Weinbau und Klima.....	33
2.3.3	Bewirtschaftung und Praxis.....	36
2.3.3.1	Bewirtschaftungssysteme.....	36
2.3.3.1.1	Erziehungsformen .....	36
2.3.3.1.2	Produktionsverfahren .....	36
2.3.3.2	Pflegemaßnahmen.....	37
2.3.3.3	Traubenernte .....	39
<b>3</b>	<b>Methoden .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2</b>	<b>Forschungsregion.....</b>	<b>42</b>
3.2.1	Azoren .....	42
3.2.1.1	Historisches.....	42
3.2.1.2	Geographie, Demographie und kulturelle Besonderheiten .....	43
3.2.1.3	Wetter und Klima .....	44
3.2.1.3.1	Wetter.....	44
3.2.1.3.2	Klima.....	44

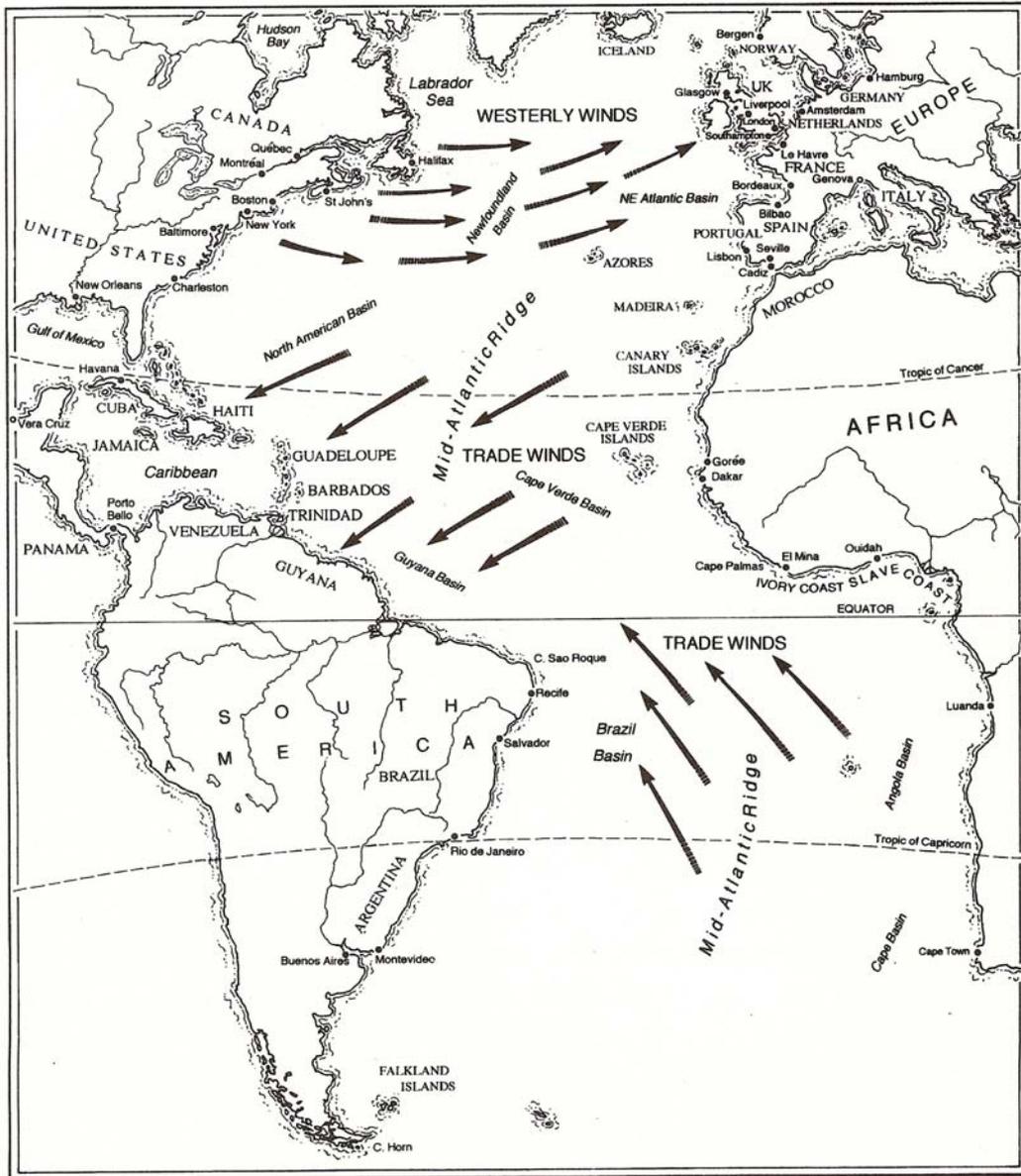
3.2.1.3.3	Klimaveränderungen.....	47
3.2.1.4	Weinbau.....	47
3.2.1.4.1	Die Geschichte des Weinbaus auf den Azoren .....	48
3.2.1.4.2	Weinbaugebiete und Rebsorten .....	48
3.2.1.4.3	Förderungen im Weinbau.....	50
3.2.2	Charakterisierung der Insel Pico .....	50
3.2.2.1	Allgemeines .....	50
3.2.2.2	Klima .....	51
3.2.2.3	Weinbau.....	53
3.2.3	Vergleichende Charakterisierung der Insel Terceira .....	56
<b>3.3</b>	<b>ForschungspartnerInnen (GesprächspartnerInnen).....</b>	<b>57</b>
3.3.1	WinzerInnen auf den Azoren .....	57
3.3.2	AkteurInnen im Weinbau .....	58
3.3.3	Lokale Verwaltung.....	58
3.3.4	Stichprobenziehung.....	58
<b>3.4</b>	<b>Datenerhebung.....</b>	<b>59</b>
3.4.1	Überblick.....	59
3.4.2	Beobachtung.....	60
3.4.3	Befragung.....	61
3.4.3.1	Informelle Gespräche.....	62
3.4.3.2	Leitfadeninterviews .....	62
3.4.3.3	Gruppendiskussion .....	63
3.4.4	Partizipative Methoden.....	64
3.4.4.1	Saisonal Calendar .....	64
3.4.4.2	Mapping.....	64
3.4.4.3	Fotoidentifikation .....	65
3.4.5	Fotographie.....	65
3.4.6	Berücksichtigung ethischer Fragen .....	65
<b>3.5</b>	<b>Datenspeicherung.....</b>	<b>66</b>
3.5.1	Gesprächsaufzeichnungen am Diktiergerät .....	66
3.5.2	Aufzeichnungen bei Befragungen .....	66
3.5.3	Selbstaufgefüllte Fragebögen.....	66
3.5.4	Seasonal Calendar .....	66
3.5.5	Gedächtnisprotokolle.....	66
3.5.6	Forschungstagebuch .....	66
<b>3.6</b>	<b>Datenanalyse .....</b>	<b>66</b>
3.6.1	Transkription und Übersetzung .....	67
3.6.2	Codierung und Analyse .....	67
3.6.3	Text.....	68
3.6.4	Mind mapping .....	69
<b>3.7</b>	<b>Material und Geräte .....</b>	<b>69</b>
3.7.1	Stifte und Papier .....	69
3.7.2	Digitales Diktiergerät .....	69
3.7.3	Fragebögen .....	69
3.7.4	Computer .....	69
3.7.5	Fotoapparat.....	70
3.7.6	Forschungstagebuch .....	70
<b>3.8</b>	<b>Ergebnisdarstellung.....</b>	<b>70</b>
<b>4</b>	<b>Ergebnisse.....</b>	<b>71</b>

<b>4.1</b>	<b>Lokales Wissenssystem .....</b>	<b>71</b>
4.1.1	Wissensträger – Typologien .....	71
4.1.1.1	Die „Nichtwisser“ .....	71
4.1.1.2	Die „Alten“ .....	71
4.1.1.3	Die „Jungen“ .....	72
4.1.1.4	Die „Meteorologen“ .....	72
4.1.2	Wissensweitergabe .....	72
4.1.2.1	Weitergabe zwischen den WinzerInnen .....	73
4.1.2.2	Weitergabe zwischen den AkteurInnen und von den AkteurInnen zu den WinzerInnen (und umgekehrt) – Fallstudie Pico.....	73
<b>4.2</b>	<b>Wahrnehmung und Beschreibung von Wetter, Klima und Klimawandel .....</b>	<b>75</b>
4.2.1	Wetter .....	75
4.2.1.1	Generelle (zeitunabhängige) Wetterbeschreibung .....	75
4.2.1.1.1	Positive und negative Wettererscheinungen .....	75
4.2.1.2	Saisonale Wetterbeschreibung.....	76
4.2.1.3	„Vento Pior“ - Die Rolle des Windes .....	77
4.2.1.4	„(Água) Salgada“ - Das Meer als Wetterelement .....	79
4.2.2	Klima.....	81
4.2.2.1	Generelle (zeitunabhängige) Klimabeschreibungen .....	81
4.2.2.1.1	Pico .....	81
4.2.2.1.2	Terceira .....	81
4.2.2.2	Klimaauswirkungen (Fallstudie Pico).....	81
4.2.2.3	Mikroklimazonen.....	82
4.2.2.3.1	Pico .....	82
4.2.2.3.2	Terceira .....	83
4.2.3	Klimaveränderungen .....	84
4.2.4	Wettervorhersage.....	86
4.2.5	Wetterzeichen .....	88
<b>4.3</b>	<b>Weinbau.....</b>	<b>89</b>
4.3.1	Bewirtschaftungssysteme .....	89
4.3.1.1	Alte und neue Anlagen .....	89
4.3.1.1.1	Alte Anlagen .....	89
4.3.1.1.2	Neue Anlagen.....	92
4.3.1.2	Sorten.....	92
4.3.1.3	Biologische Landwirtschaft .....	93
4.3.2	Pflegemaßnahmen .....	93
4.3.2.1	Rebschnitt .....	95
4.3.2.2	Stockpflegearbeiten .....	95
4.3.2.2.1	Laubarbeiten.....	95
4.3.2.2.2	Anheben der Weinstöcke .....	95
4.3.2.2.3	Einsammeln der Stecken und Steine .....	96
4.3.2.3	Böden und Bodenpflege .....	97
4.3.2.4	Düngung .....	98
4.3.2.5	Bewässerung .....	98
4.3.2.6	Rebschutz.....	98
4.3.3	Traubenernte.....	99
4.3.4	Zeitaufwand.....	99
4.3.5	Verwertung der Trauben .....	100
<b>4.4</b>	<b>Geschlechtsspezifische Unterschiede.....</b>	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>102</b>

<b>5.1</b>	<b>Theoretische Vorüberlegungen.....</b>	<b>102</b>
5.1.1	Theorie der Wetterbeschreibung .....	102
5.1.2	Modell der „Laienvorhersage“ .....	104
<b>5.2</b>	<b>Diskussion anhand der Forschungsfragen.....</b>	<b>105</b>
5.2.1	Wetter .....	105
5.2.2	Klima und Klimawandel.....	109
5.2.3	Lokales Wissen.....	114
<b>5.3</b>	<b>Methodenkritik .....</b>	<b>116</b>
5.3.1	Fazit .....	116
5.3.2	Beurteilung der Datenerhebung.....	117
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerung und Ausblick.....</b>	<b>119</b>
<b>7</b>	<b>Anhang: Beispiele für Rohdaten.....</b>	<b>121</b>
<b>8</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>125</b>
<b>9</b>	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>127</b>
<b>10</b>	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>128</b>

„Das Weitergeben bestimmter Arten  
von Wissen bleibt selten ohne  
Folgen.“

(Robbins 2005: 527)



The Atlantic

Abbildung 1: Atlantikkarte mit Winden (Butel 1999)

## Danksagung

Viel Dank ergeht an meine Betreuer Andreas Klik und Christian Vogl und alle MitarbeiterInnen der Institute für landeskulturelle Wasserwirtschaft und für ökologische Landwirtschaft an der Universität für Bodenkultur. Meinen Betreuern Christian Vogl und Andreas Klik möchte ich insbesondere für die methodischen Anweisungen und Empfehlungen danken. Anja Christanell und Hemma Burger-Scheidlin stellten mir dankenswerterweise einen reichen Fundus an Literatur zum Thema zur Verfügung.

Für inhaltliche Ergänzungen möchte ich mich auch bei Herbert Formayer, Mitarbeiter des Instituts für Meteorologie an der Universität für Bodenkultur, bedanken, aber auch bei den Korrekturleserinnen Katrin, Rosi, Ursula und Nina. Meinen Eltern danke ich für die finanzielle Unterstützung. Ausserdem danke ich noch meiner Lebensgefährtin Rosi für alle Unterstützung während der Zeit, die ich an dieser Diplomarbeit arbeitete.

Besonderer Dank aber ergeht an die von mir interviewten WinzerInnen auf den Azoren, die mir ihr Wissen anvertrauten und an die Menschen, die mir halfen, meine GesprächspartnerInnen zu finden – namentlich Paolo Machado und Maria Álvares.

## **Kurzfassung**

### **Schattauer, Günther. 2007. Lokales Wissen der Weinbäuerinnen und Weinbauern auf den Azoren zu Wetter, Klima und Klimawandel. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien.**

Die Atmosphäre als Gefahrenpotential und insbesondere der vielzitierte Klimawandel sind heute in aller Munde. Die öffentliche Diskussion, die über diese Vorgänge stattfindet, ist von wissenschaftlichen Meinungen und Modellen dominiert. Die Wahrnehmung der Betroffenen spielt nur eine untergeordnete Rolle. Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit dem Wissen von WinzerInnen auf den Azoren zu atmosphärischen Vorgängen.

Die zentralen Fragen dieser Arbeit betreffen die Wahrnehmung, Beschreibung und Vorhersage von atmosphärischen Vorgängen und Anpassungen an die jeweilige klimatische Situation und zwar im Hinterkopf behaltend, dass WinzerInnen – aufgrund der hohen Empfindlichkeit der Weinpflanze gegenüber atmosphärischen Einflüssen – einen besonderen Zugang zu Wetter- und Klimaereignissen haben müssten. Zentrales Element bei den Methoden ist die Feldforschungsphase von dreieinhalb Monaten auf den Azoren. Die Instrumente zur Datenerhebung umfassen teilnehmende Beobachtung, Befragung, partizipative Methoden und Fotografie.

Die WinzerInnen auf den Azoren verfügen über vielfältiges Wissen zu Wetter, Klima und Klimawandel. Die Wissensweitergabe läuft über familiäre, amikale und institutionelle Strukturen. Daneben prägen auch Medien wie Fernsehen und Internet die Wissensbildung. Je kleinräumiger die Fragestellung ist, umso eher sind die WinzerInnen in der Lage, die einzelnen Einflüsse der Wetterelemente zu differenzieren und auch die Auswirkungen auf die Weinpflanze abzuschätzen. Manche WinzerInnen können unterschiedliche Mikroklimazonen in ihrer Umgebung angeben. Außerdem verfügen viele von ihnen über Regeln zur lokalen Wettervorhersage, die zum Teil auch wissenschaftlich fundiert sind. Die WinzerInnen nutzen ihr Wissen für Anpassungsmaßnahmen an die klimatischen Gegebenheiten. So werden zum Beispiel Trockensteinmauern schon seit den Anfängen der Besiedelung der Inseln errichtet um die Weinpflanzen gegen starken Wind zu schützen.

## **Abstract (Englisch)**

### **Schattauer, Günther. 2007. Local Knowledge of the winegrowers on the Acores about weather, climate and climate change. Thesis at the University of Applied Life Science, Vienna.**

The atmosphere is seen as a potential risk nowadays, especially in connection with the word "climate change". The public discussion is dominated by scientific assumptions and models. The perception of the affected people is usually not a part of this discussion. This thesis is dealing with the local knowlegde of the winegrowers in the Acores about atmospheric processes.

The basic questions in this work are concerning the perception, the description and the prediction of atmospheric processes and adaptations to the climatic situation All this keeping in mind that winegrowers – because of the high sensitiveness of the plant against atmospheric influences – should have a special approach to wheater events and climate events. For the data collection, I spent a period of three and a half month on the Acores. The tools of research are participatory observation, other participatory methods, interviews and photography.

The winegrowers on the Acores possess an abound knowledge about weather, climate and climate change. They pass their knowledge on by family and friends or institutional structures. Media like television and world wide web influence the creation of knowledge. The more local the topic is the more detailed are the statements of the winegrowers. Some of them can name differnt areas of microclimate in their environment. Besides, many of them know rules for the prediction of the local weather, which in part are scientifically proofed. The winegrowers use their knowledge to adapt to the climatic situation. For example, stonewalls were built from the very first beginning of the inlands' civilization to protect the plant against strong winds.

## **resumo (Portugiesisch)**

### **Schattauer, Günther. 2007. O conhecimento dos viticultores nos Açores sobre o tempo, o clima e alterações climáticas. Tese da Universidade d'Agricultura, Vienna.**

Hoje a atmosfera é vista como um potencial de risco, especialmente em contacto com as alterações climáticas. O debate sobre o meio ambiente fica somente entre especialistas do ramo, enquanto as pessoas que são mais afetadas não são envolvidas. Essa tese trata sobre o conhecimento dos viticultores nos Açores sobre os processos atmosféricos.

As questões básicas deste trabalho tratam da percepção, descrição e previsão dos processos atmosféricos e a adaptação para a situação climática. Os viticultores lembram que por causa da alta sensibilidade das plantas contra as influências atmosféricas, deveriam ter um especial conhecimento dos eventos climáticos. Para esse trabalho eu passei um período de três meses e meio nos Açores. Os métodos utilizados são entrevistas, observação, participação e fotografias.

Os viticultores nos Açores têm um grande conhecimento sobre o tempo, clima e as alterações climáticas. Eles transmitem os seus conhecimentos para suas famílias, conhecidos e para estruturas institucionais. Os meios de comunicação como televisão e internet influenciam a formação do conhecimento. Os viticultores sabem muito a respeito sobre o clima local e os efeitos para a planta. Alguns dos viticultores sabem nomear diferentes áreas do clima. Além disso eles sabem regras para a previsão do tempo que podem ser confirmadas cientificamente. Os viticultores usam os seus conhecimentos para adaptarem-se ao clima. Um exemplo: paredes de pedra eram construídas para proteger as plantas do vento no começo da civilização da ilha.

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
d	Tag
etc.	et cetera
et al.	und andere
CVIP	Weinkooperative Pico (Cooperativa Vitivinícola do Pico)
DIN	Deutsche Industrie Norm
EU/ EC	Europäische Union
EW	EinwohnerInnen
FEDER	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional)
h	Stunden
ha	Hektar
INTERREG	Transnationales Zusammenarbeitsprogramm der EU
IPCC	zwischenstaatliche Sachverständigengruppe über Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change)
km/h	Kilometer pro Stunde
k.A.	keine Angabe
l	Liter
m	Meter
mm	Millimeter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
n	Anzahl der Befragungen
n.d.	ohne Datum (no date)
ppm	Teile pro Million (parts per million)
PRODESA	Programa operacional dos Açores
SC	Seasonal Calendar
UNESCO	Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (United Nations educational, scientific and cultural organization)
usw.	und so weiter
WMO	World Meteorology Organisation
z.B.	zum Beispiel
°C	Grad Celsius
€	Euro
%	Prozent

# 1 Einleitung

*Die Azoreaner sagen:  
"Jeder Tag hat 4 Jahreszeiten."  
(Schmitz 2000)*

Die Azoren, ein Archipel von neun Hauptinseln, sind jeder und jedem aus täglichen Wettervorhersagen bekannt, denn die „Wetterküche Europas“ ist der Atlantik (Pfister 1999). Es handelt sich um ein „Aktionszentrum der Atmosphäre“ (Weischet 1988). Aber nicht das bekannte Azorenhoch ist Thema dieser Arbeit, sondern die Menschen, die unter diesen ozeanischen klimatischen Bedingungen leben, wirtschaften und Erfahrungen zu ihrer Umwelt sammeln. Diese Erfahrungen wurde über Generationen angehäuft und in ein lokales Wissenssystem eingebettet. Dieses Wissenssystem ist dynamisch, praktisch und kontextspezifisch.

*In vino veritas?*

Eine Grundannahme für diese Diplomarbeit ist, dass Wein ein geeigneter Indikator für Wetter und Klima ist, weil sowohl Ertrag als auch Zuckergehalt mit meteorologischen Parametern korrelieren (Pfister 1981; Pfister 1985). Zum Beispiel sind Ernteeinbussen abhängig vom Temperaturabfall. Diese pflanzenphysiologischen Auswirkungen korrelieren des weiteren mit sozialen und ökonomischen Krisen.

Im Speziellen werden die Wahrnehmung und Beschreibung von Wetterereignissen der Menschen in dieser spezifischen klimatischen Situation untersucht. Außerdem werden die Anpassungen an das Klima, die durch die WinzerInnen entwickelt wurden, insbesondere im Weinbau beleuchtet. Hinzu kommt, dass auch das alltägliche Leben von den Klimabedingungen betroffen ist. Fragen wie „Wie wird das Wetter morgen?“ oder „Kann ich etwas gegen den Klimawandel tun?“ werden zwar auch hier unbeantwortet bleiben, aber die Interaktion zwischen Mensch, Pflanze und Klima auf den Azoren soll erläutert werden. In dieser Arbeit wurden bewusst Forschungspartner ausgesucht, die in engem Kontakt zur Natur stehen, nämlich die WinzerInnen der Inseln Pico und Terceira. Denn Menschen, die eine nähere Verbundenheit zur Natur haben, sind meist von Naturerscheinungen (zu denen auch Erscheinungen der Atmosphäre zählen) stärker betroffen und nehmen Veränderungen in ihrer Umwelt früher wahr.

Noch eine Anmerkung: Die Azoren haben ihren Namen angeblich von ihren Entdeckern, die Bussarde mit Habichten [portugiesisch „açores“] verwechselten. Ähnliches soll in dieser Arbeit vermieden werden!

## 1.1 Persönlicher Zugang

Wasser spielt für mich als Student der Kulturtechnik und Wasserwirtschaft nun schon seit Jahren eine bedeutsame Rolle. Der "Wasserkreislauf", von dem diese Diplomarbeit den Teilbereich „Atmosphäre“ beleuchtet, war für mich immer wieder ein Thema.

Die übergreifende Wissenschaft, die keine Trennlinie zwischen den verschiedenen Wissenschaftsbereichen zieht, sondern mehrere Themenkomplexe eines Untersuchungsgegenstandes gleichzeitig betrachtet, beschäftigt mich schon seit längerem. Für Moore et al. (2001) ist diese ganzheitliche Betrachtung Grundlage für zukunftsorientierte Forschung (siehe Zitat).

*„Vor allem muss die zukunftsorientierte Forschung die Grenzen zwischen Natur- und Sozialwissenschaften überschreiten, weil das System 'Erde' letztlich Themen betrifft, die weit über ein einzelnes Untersuchungsgebiet hinausgehen.“  
(Moore et al. 2001. Eigene Übersetzung)*

Der methodische Ansatz, die Grenzen zwischen wissenschaftlichem und unwissenschaftlichem Vorgehen im Verlauf eines Forschungsvorganges zu hinterfragen und zu durchbrechen (Atteslander 1968), stellt für mich eine interessante Brücke zwischen verschiedenen Wissenssystemen dar. Schließlich ist auch die kulturelle Erfahrung und die sprachliche Weiterbildung ein weiterer Faktor, warum ich dieses Thema für meine Diplomarbeit gewählt habe.

## 1.2 Frage- und Problemstellung

Die Weinbauern der Azoren leben in einer besonderen geographischen und wirtschaftlichen Lage (einerseits mitten im Atlantik, andererseits abseits der Weltwirtschaft – auf Karten der EU nur selten vorzufinden, aber doch der Gesetzgebung der EU unterstellt). Das Leben auf einer Insel - mit einer minimalen Entfernung von 1.700 km zum nächsten Festland - ruft Besonderheiten in der Arbeitsweise in der Landwirtschaft und der Wahrnehmung ihrer Umwelt hervor, also in wesentlichen Bereichen des Systems Mensch - Klima - Pflanze. Ein Beispiel dieser Besonderheiten sind die Weinanbaugebiete (der Insel Pico), die im Jahr 2004 durch die UNESCO mit einer Fläche von 987 Hektar zum Weltkulturerbe ernannt wurden. Durch diese spezielle Randlage, die neben den wirtschaftlichen Aspekten auch kulturelle und soziale Ausprägungen mit sich bringt, sind die Azoren eine geeignete Region, um lokales Wissen zu erforschen. Lokales Wissen sollte auch identifizierbar sein, was in einer abgegrenzten Gesellschaft leichter möglich ist.

Thema dieser Arbeit ist das lokale Wissen der Weinbäuerinnen und Weinbauern auf den Inseln Pico und Terceira zu Wetter, Klima und Klimawandel. Damit sind in dieser Diplomarbeit zwei Forschungsregionen behandelt, mit dem Ziel, einen Vergleich zwischen diesen zwei sehr unterschiedlichen Regionen herstellen zu können. Folgende Themenkomplexe werden in der Form von Forschungsfragen behandelt:

- Beobachtung und Beschreibung von Wetter, Klima und Klimawandel
- Wettervorhersage
- Anpassung an die klimatischen Gegebenheiten
- Wissenssystem über das System Mensch – Pflanze – Klima

### **1.2.1 Forschungsfragen zu Wetter**

FF1: Wie nehmen die WinzerInnen Wetter wahr und wie beschreiben sie es?

FF2: Welche Regel zur Wettervorhersage (Wetterregeln, Witterungsregeln, Ernteregeln, Klimaregeln) kennen die WinzerInnen?

FF3: Wie passen die WinzerInnen ihre Bewirtschaftungsweise an das Wetter an? Welche technischen Maßnahmen werden gesetzt?

FF4: Pflegen die WinzerInnen Bräuche, durch die ungünstige Witterungseinflüsse abgehalten werden sollen? Wenn ja, welche?

### **1.2.2 Forschungsfragen zu Klima und Klimawandel**

FF5: Wie nehmen die WinzerInnen das Klima wahr und wie beschreiben sie es?

FF6: Wie passen die WinzerInnen ihre Bewirtschaftungsweise an das Klima an? Welche technischen Maßnahmen werden gesetzt?

FF7: Welches Wissen existiert unter den WinzerInnen zu Klimaänderungen? Sind Veränderungen in ihrer direkten Umgebung zu beobachten, wenn ja wo?

FF8: Wie passen die WinzerInnen ihre Bewirtschaftungsweise an Klimaveränderungen an? Welche technischen Maßnahmen werden gesetzt?

### **1.2.3 Forschungsfragen zum lokalen Wissen**

FF9: Woher stammt das Wissen der WinzerInnen zu sämtlichen angesprochenen Bereichen?

FF10: Welche geschlechtsspezifischen Unterschiede gibt es in sämtlichen angesprochenen Bereichen?

FF11: Inwiefern ist die Veröffentlichung von lokalem Wissen der WinzerInnen auf den Azoren zu sämtlichen angesprochenen Bereichen problematisch?

## **1.3 Arbeitshypothesen**

Die Arbeitshypothesen werden in einer induktiven Form erst im Forschungsprozess generiert. Einen Aspekt der Methodik bildet nämlich die „Grounded Theory“ (Strauss 1994). Das Ziel dabei ist, theoretische Überlegungen aus den Daten abzuleiten. Daher sind die Ergebnisse in einer deskriptiven Form im Kapitel 4 (Ergebnisse) angeführt. Die theoriebildenden Überlegungen sind im Kapitel 5 (Diskussion) vorgestellt. Diese Trennung von Daten und Theoriebildung soll die Arbeitsweise und den zeitlich Ablauf widerspiegeln.

## **1.4 Ziele**

Ziel der Diplomarbeit ist es mit Methoden der empirischen Sozialforschung qualitative und quantitative Daten über das lokale Wissen der WinzerInnen im Untersuchungsgebiet über meteorologische und klimatologische Gegebenheiten und den Umgang der WinzerInnen mit ihrer lokalen Wetter- und Klimasituation zu erforschen und zu dokumentieren.

## 2 Stand der Forschung

### 2.1 Wetter, Klima und Klimawandel

Wetter, Klima und Klimawandel sind Begriffe, die den Atmosphärenzustand der Erde in unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Dimensionen beschreiben. Die Atmosphäre wird in vielen Modellen in einem größeren System eingeordnet. Im einfachsten Fall ergibt sich eine Unterteilung der auf der Erde anzutreffenden „Teilreiche“ in Atmosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre (Abbildung 2). Als Biosphäre wird von Strahler (1999) jener Bereich bezeichnet, der aus der Kombination dieser drei „Teilreiche“ gebildet wird und in dem Leben entsteht.

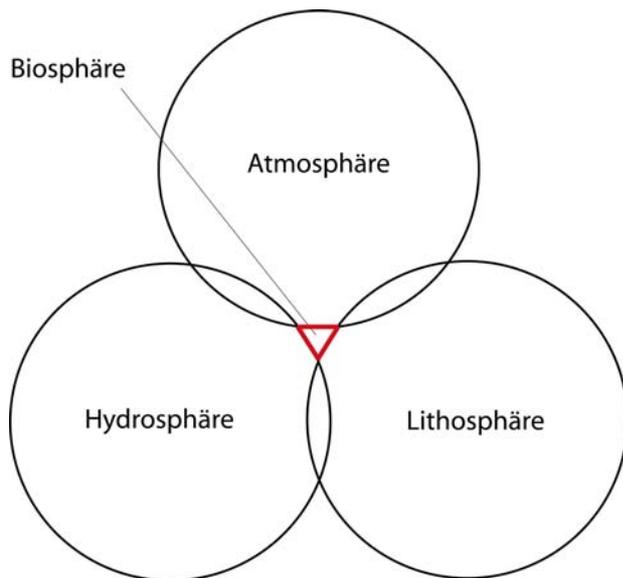


Abbildung 2: Die Teilreiche der Erde (nach Strahler 1999)

Andere Modelle für die Erklärung des „Systems Erde“ greifen auf weit mehr Komplexität zurück, wobei die Unterteilung Atmosphäre, Boden, Wasser und Vegetation die Grundlage bleibt. Pethokhov (2000) führt als weitere große Einflussfaktoren Sonneneinstrahlung, Kohlendioxidhaushalt und den Menschen an, die jeweils über verschiedene Mechanismen ihren Einfluss auf das „System Erde“ haben (Abbildung 3).

Gemeinsam ist diesen Modellen, dass sie versuchen atmosphärische Vorgänge zu erklären. Die Meteorologie, als Wissenschaft, welche die atmosphärischen Vorgänge studiert, wird auch als „Physik der Atmosphäre“ bezeichnet (Liljequist und Cihak 1984). Sie unterscheidet je nach Betrachtungsweise „Wetter“ und „Klima“ – zwei Begriffe, die im folgenden genauer beleuchtet werden sollen.

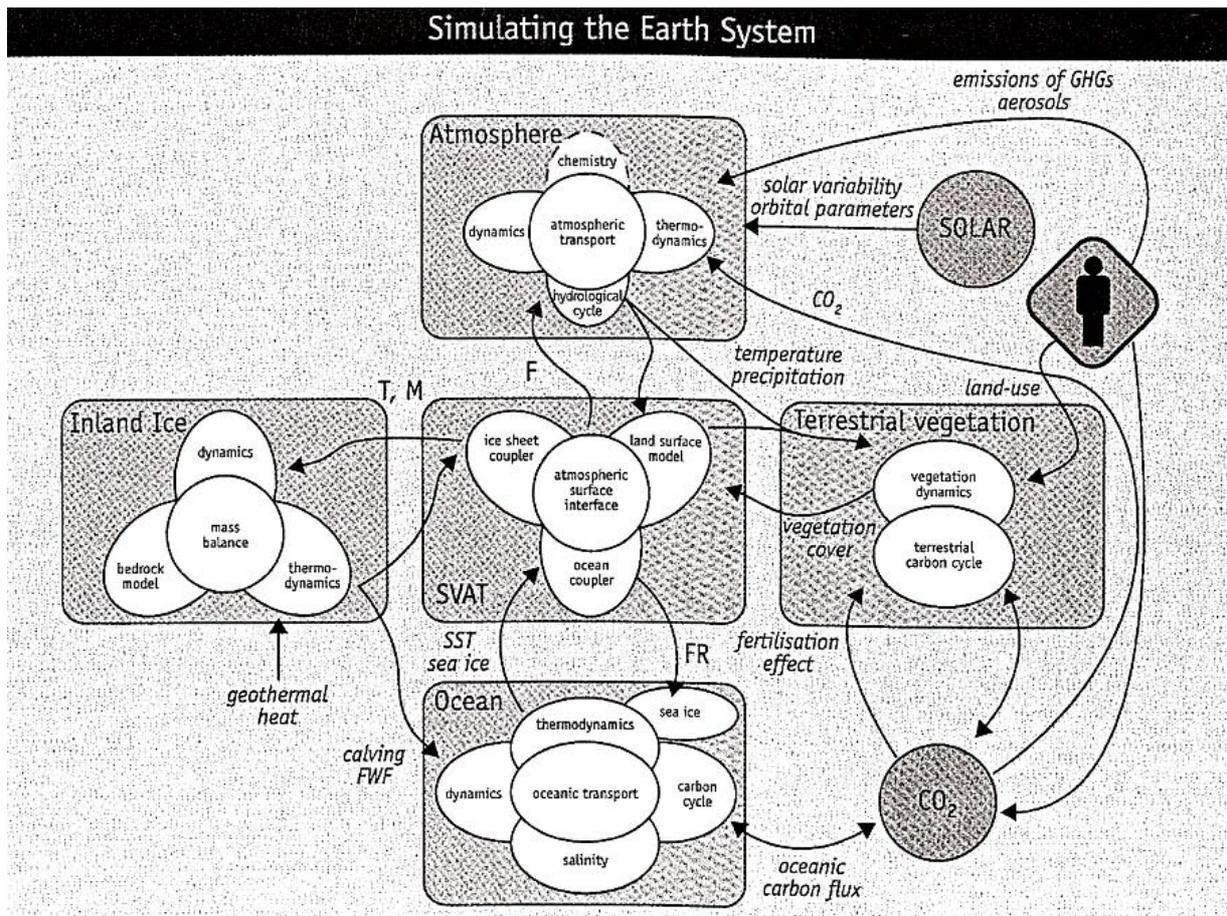


Abbildung 3: Die Struktur des CLIMBER-Modell. (Moore et al. 2001. Aus Petoukhov 2000. Climate Dynamics 16 ,1-17.)

### 2.1.1 Wetter

Nach Strahler (1997) ist das Wetter der physikalische Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt und an einem bestimmten Ort. Andere Definitionen lauten ähnlich, wobei sie meist Angaben zur räumlichen und zeitlichen Dimension beinhalten.

*„Die Menschheit, ihre Kultur und alles organische Leben auf der Erde hängen vom Wetter ab.“ (Liljequist und Cehak 1984)*

Wetter setzt sich aus verschiedenen meteorologischen Elementen zusammen. Zwischen ihnen bestehen gesetzmäßige Verknüpfungen, die über physikalische (oder auch chemische) Gesetze erklärt werden (Flemming 1990). Es sind dies nach Flemming (1990):

- Strahlung
- Wind (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Turbulenz)
- Luftdruck
- Konzentration und Ablagerung von Luftbestandteilen (Gase, Stäube)
- Temperatur
- Wärmestrom

- Feuchte (Wasserdampfdruck, relative Luftfeuchte)
- Bewölkung, Nebel
- Niederschlag (Regen, Schnee, Graupel, Hagel, Tau, Reif, Nebelniederschlag, Schneedecke)
- Verdunstung

Liljequist und Cihak (1984) unterscheiden darüber hinaus noch meteorologische Hauptelemente (Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Luftbewegung) und die übrigen Elemente, die aus ihnen abgeleitet werden können (z.B. Bewölkung, Niederschlag, Sicht,...).

Im Gegensatz zum momentan wirksamen Wetter ist die Witterung ein mehrere Tage oder allenfalls wenige Wochen dauernder Abschnitt mit einheitlichem Grundcharakter der kurzfristigen Wetterentwicklung (Weischet 1988).

### 2.1.2 Klima

Im Laufe der Jahrhunderte haben sich verschiedene Definitionen des Begriffs „Klima“ gebildet. Das Wort „Klima“ (griechisch: sich neigen) weist darauf hin, dass das Wettergeschehen vom Einfallswinkel der Sonnenstrahlung abhängt (Malberg, 2002). Die bekannteste - und wahrscheinlich beliebteste - aller Definitionen geht auf Humboldt (1845) zurück und lautet:

*„Der Ausdruck Klima bezeichnet in seinem allgemeinen Sinne alle Veränderungen in der Atmosphäre, die unsere Organe merklich affizieren: die Temperatur, die Feuchtigkeit, die Veränderungen des barometrischen Druckes, den ruhigen Luftzustand oder die Wirkung ungleichnamiger Winde, die Größe der elektrischen Spannung, die Reinheit der Atmosphäre oder ihre Vermengung mit mehr oder minder schädlichen gasförmigen Exhalationen, endlich den Grad habitueller Durchsichtigkeit und Heiterkeit des Himmels, welcher nicht bloß wichtig ist für die vermehrte Wärmestrahlung des Bodens, die organische Entwicklung der Gewächse und die Reifung der Früchte, sondern auch für die Gefühle und die ganze Seelenstimmung des Menschen.“ (Humboldt 1845)*

Neuere allgemein akzeptierte Klimadefinitionen lassen die Funktion des Klimas für den Menschen wieder außer Acht und gehen von physikalischen Gesetzen aus. So definiert Krupp (1995) Klima als die Gesamtheit aller meteorologischen Erscheinungen einschließlich ihrer räumlichen und zeitlichen Variabilitäten (Krupp 1995). Klima kann auch als Statistik des Wetters, die über einen gewissen Zeitraum (üblicherweise mindestens ein Monat) gemittelt werden, verstanden werden (Stern und Easterling, 1999). Diese Definition kommt den gebräuchlichen statistischen Methoden der Klimatologie nach.

Eine sehr umfassende Definition, die zwischen „Klimasystem“, „Klimazustand“ und „Klimaänderung“ unterscheidet, bietet Gates (1977) an:

*„Das Klimasystem besteht aus Atmosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre, Lithosphäre und Biosphäre. Jede dieser Komponenten besitzt ganz unterschiedliche Charakteristika und ist mit den anderen durch eine Vielzahl physikalischer Prozesse verknüpft. Ein Klimazustand wird durch die vollständige Beschreibung des statischen Zustandes des internen Klimasystems beschrieben, und zwar bezüglich eines festgelegten Zeitintervalls und in Zusammenhang mit der Beschreibung der*

***Randbedingungen. Eine Klimaänderung ist die Differenz zweier Klimazustände der gleichen Art.“ (Gates 1977. Eigene Übersetzung)***

Je nach Betrachtungsweise werden nach horizontaler Größenordnung drei räumliche Dimensionen des Begriffs „Klima“ unterschieden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Räumliche Dimensionen des Begriffs „Klima“ (Flemming 1990)

Klimabegriff	Größenordnung [km]
Mikroklima	< 1
Mesoklima	< 200
Makroklima	> 200

Die jeweilige örtliche Ausprägung des Klimas wird über die Klimaklassifikationen ausgedrückt. Verschiedene Klassifizierungssysteme (nach Köppen, Strahler etc.) stehen hier der Wissenschaft zur Verfügung (Strahler 1997), wobei diese auf großräumige Maßstäbe zurückgreifen und das Mikroklima außer Acht gelassen wird. Aktualisierte Ausgaben von Klimakarten, wie zum Beispiel die neue Ausgabe der Köppen-Geiger Klimaklassifikation (Kottke et al. 2006), passen den wissenschaftlichen Stand an die sich verändernden Gegebenheiten an, denn eines der herausragendsten Charakteristika des Klimas ist seine starke Variabilität (Latif 2004).

### **2.1.3 Klimawandel**

Die Variabilität des Klimas steht außer Frage (Malberg 2002). Was bedeuten aber die einzelnen Begriffe, die von Wissenschaft und Medien verwendet werden?

*„...außer Frage steht, dass, wie zu allen Zeiten, das Klima nicht stationär ist, sondern je nach Region mehr oder weniger deutliche Schwankungen oder Trends aufweist.“ (Malberg 2002)*

Prinzipiell werden natürliche Variationen und künstliche Variationen des Klimas unterschieden (Stehr und Storch 1999). Diese Unterscheidung bezieht sich allerdings mehr auf die Ursachen, als auf die Erscheinungen selbst. Die Formen von Klimaänderungen wurden in der Geschichte der Klimaforschung zumeist über statistische Zusammenhänge beschrieben (Latif 2004; Liljequist und Cihak 1984; Stehr und Storch 1999 etc.). Die Notwendigkeit einer komplexen Betrachtung des Klimawandels und einer Miteinbeziehung mehrerer Wissenschaftsgebiete ist heute aufgrund des besseren Verständnis der Atmosphäre leichter ersichtlich. Es ist daher sinnvoll eine genauere Differenzierung des Klimawandels vorzunehmen.

Nach Gates (1977) ist eine Klimaänderung die Differenz zweier Klimazustände gleicher Art. Drei Arten der Klimaänderungen werden nach Liljequist und Cihak (1984) und dem damaligen Stand der meteorologischen Weltorganisation unterschieden:

*„Klimawandel ist keine homogene Kraft, und die Auswirkungen variieren zwischen verschiedenen Orten abhängig von dem Ausmaß und der Geschwindigkeit der Veränderung und den Eigenschaften der vorhandenen biologischen und menschlichen Systeme.“ (Wall 1998. Eigene Übersetzung)*

- Klimaentwicklung (kontinuierlicher Verlauf)
- Klimadiskontinuität (abrupt)
- Klimafluktuation (abrupt)

In den achtziger Jahren behaupten Liljequist und Cihak (1984), dass qualitative Voraussagen über die Auswirkungen eines menschlichen Eingriffes aus rein qualitativen Überlegungen nicht möglich seien und dass die Ergebnisse solcher Überlegungen eher irreführend seien. Daher streichen sie die Notwendigkeit von quantitativen Klimamodellen hervor.

Inzwischen ist der Begriff „Klimawandel“ aus den Medien nicht wegzudenken. Es ist dies ein allgemeiner Begriff, der verschiedene Phänomene in sich vereint. Meist werden unter „Klimawandel“ längerfristige Klimaveränderungen verstanden. Unter „Klimaschwankungen“ werden Veränderungen des Klimas um einen „Normalzustand“ verstanden (Stehr und Storch 1999).

Ein Extremereignis ist laut IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change 2001) ein Ereignis, das in Bezug auf seine statistische Verteilung selten ist. Es kann in unterschiedlichen zeitlichen Dimensionen auftreten, wobei bei kurzfristiger Betrachtung von „extremen Wetterereignissen“ die Rede ist, während

***„Extreme Wetter- und Klimaereignisse haben weitreichende Auswirkungen auf die Gesellschaft und auch auf biophysikalische Systeme.“  
(McGregor, Ferro und Stephenson 2005)***

bei langfristiger Betrachtung „extreme Klimaereignisse“ vorliegen, wozu zum Beispiel „heiße Sommer“ oder „stürmische Winter“ zählen (McGregor, Ferro und Stephenson 2005). Außerdem existieren verschiedene Unterscheidungen nach räumlichen Dimensionen und nach dem Grad an Komplexität (McGregor, Ferro und Stephenson 2005). Temperaturereignisse weisen zum Beispiel meist einen geringeren Grad an Komplexität und ein weites Wirkungsgebiet aufweisen. Unabhängig von diesen Eigenschaften haben extreme Wetter- und Klimaereignisse weitreichende Auswirkungen auf die Gesellschaft und auch auf biophysikalische Systeme (McGregor, Ferro und Stephenson 2005).

So wie Extremereignisse können auch Klimaänderungen nach verschiedenen zeitlichen und örtlichen Gesichtspunkten unterschieden werden.

#### *Zeitliche Unterscheidung*

Allgemein gesprochen ist eine Anomalie eine markante Abweichung eines einzelnen Wertes in einer Zeitreihe von einem Durchschnittswert oder von einem Trend (Pfister 1999).

***„Alle Vorgänge in der Atmosphäre haben eine typische Lebensdauer oder eine typische Zykluslänge.“ (Häckel 1999)***

Häckel (1999) beschreibt, dass das Klima auch nach einer zeitlichen Betrachtungsweise verlangt und verwendet dabei die Begriffe „Lebensdauer“ und „Zykluslänge“. Die kürzesten Zeiträume für Klimavariabilität sind laut Stehr und Storch (1999) wenige Tage und werden „Wetterschwankungen“ genannt. Zu den längerfristigen Klimaänderungen zählen zum Beispiel die Eiszeiten. Diese werden von Milankovicz durch Variationen in den Erdparametern erklärt (Stehr und Storch 1999). Um einheitliche Zeiträume für Klimabeobachtung zu schaffen hat die WMO (World Meteorology Organisation) einen Mindestzeitraum von 30 Jahren deklariert, wobei die Periode 1960 bis 1991 die neueste Normalperiode ist.

Das El Nino – Phänomen stellt ein prominentes Beispiel für interannuale Klimaschwankungen dar. Es sorgt im Abstand von 3 – 8 Jahren mit unterschiedlicher Intensität für Regenfälle und Wirbelstürme im östlichen pazifischen Raum. Die Bezeichnung (die aus dem spanischen übersetzt „das Christkind“ bedeutet) geht auf peruanische Fischer zurück, die durch den Wettereinfluss große Einbussen in ihren Fischfängen verbuchen müssen (Strahler und Strahler 1997).

### *Räumliche Unterscheidung*

Für die lokalen Auswirkungen sind Werte wie die globale gemittelte Lufttemperatur praktisch belanglos (Stehr und Storch 1999). So wie das Klima an sich verschiedene ortsabhängige Ausprägungen besitzt, sind auch vom Klimawandel unterschiedliche Teile der Erde verschieden stark von Klimaveränderungen betroffen. Ebenso verhält es sich mit dem Wetter.

Die Existenz von langfristigen Klimaänderungen ist in der Literatur inzwischen unbestritten. Im Climate Change Report (IPCC 2001) sind gemessene angestiegene Kohlendioxid-, Methan- und Ozon-Konzentrationen in der Atmosphäre angeführt. Bei den Wetterindikatoren sind in diesem Bericht Anstiege von globaler Oberflächentemperatur, heißen Tagen und Niederschlag vermerkt. Über die Ursachen und Folgen von Klimawandel haben die Wissenschaftler jedoch unterschiedlichste Auffassungen.

*„Wenn es überall schon regnet, ist es in Schöneberg noch trocken. In Schauerregg am Wechsel treten besonders häufig heftige Gewitter auf. Ortsnamen geben Hinweise auf besondere Wettererscheinungen, die mit dem Gebiet verbunden sind. Großräumiges Wetter kann sich lokal sehr unterschiedlich auswirken; ebenso kann eine globale Klimaänderung lokale Ausprägungen haben, die nicht dem globalen Trend entsprechen beziehungsweise abgeschwächt oder verstärkt sind.“ (Kromb-Kolb und Formayer 2005)*

### **Ursachen und Folgen des Klimawandels**

Für die Klimaänderungen werden astronomische Effekte und die Kontinentaldrift, aber auch künstliche Effekte – wie der Einfluss des Menschen – verantwortlich gemacht (Abbildung 4). In manchen Fällen gilt eine göttliche Macht als Verursacherin des Klimawandels. In diesem Fall ist von einem „moralischen Klima“ (Kapitel 2.2.5) die Rede.

Pfister (1999) sieht zwei verschiedene Ursachen für einen Klimawandel. Zum einen unterliegt die Erde seit ihrer Entstehung unterschiedlichsten Veränderungen - eben auch atmosphärischen, die vor allem auf die Sonne, auf Vulkanausbrüche und „interne Systemschwankungen“ zurückzuführen sind. Seit zirka 1950 kommt seinen Ausführungen zufolge ein „menschengemachter“ Klimawandel hinzu. Dieser hat folgende Ursachen:

- Treibhauseffekt
- Aerosoleinfluss
- Ausdünnung der Ozonschicht
- Oberflächenveränderungen

Dennoch ist eine Unterscheidung nach natürlichem und menschengemachtem Klimawandel schwierig, weil Rückkopplungsprozesse die Atmosphäre beeinflussen, weshalb Pfister (1999)

den „wahren“ Klimawandel als eine Mischung aus natürlichen und künstlichen Elementen sieht.

Stichworte zum Klimawandel	
Wetter:	kurzzeitiger Zustand der Atmosphäre (Stunden, Tage)
Klima:	Summe der Wettererscheinungen (Monate, Jahre, Jahrhunderte,...)
Bekannte Gründen für einen...	
1.	Natürlichen Klimawandel (dauernd)
1.1	Sonne
1.2	Vulkanausbrüche
1.3	Interne Systemschwankungen
2.	Menschengemachter Klimawandel (seit ca.1950)
2.1	Treibhauseffekt
2.2	Aerosoleinfluss
2.3	Ausdünnung der Ozonschicht
2.4	Oberflächenveränderungen (Städte, Urwälder, Wüsten usw.)
Wahrer Klimawandel: Mischung aus Elementen aus 1. und 2.	

Abbildung 4: Stichworte zum Klimawandel (Pfister 1999)

All diese Aussagen sind umstritten. Aufgrund der Dynamik der wissenschaftlichen und laienhaften Debatte zum Thema Klimawandel, ist es jedoch nicht möglich, allgemein gültige Aussagen zu treffen. Weder über die Ursachen, und noch weniger über die Auswirkungen herrscht Einigkeit.

Historisch lassen sich die Auswirkungen von nachhaltigen Klimaänderungen am besten aus Missernten in den Kornkammern der Erde abschätzen (Malberg 2002). Aber auch andere Indikatoren – sogenannte Proxyindikatoren – wie zum Beispiel Weinernten, lassen Schlüsse auf Klimaänderungen vergangener Zeiten zu. Heutige Studien, die sich mit den Auswirkungen von Klimaänderungen beschäftigen, greifen meist auf großräumige Zirkulationsmodelle zurück, die dann auf kleinräumige Studien angewandt werden (Vedwan und Rhoades 2001).

An den prinzipiellen moralischen und ethischen Bedenken vorbei, findet heute eine breite Diskussion über die zukünftigen Folgen des Klimawandels statt, wobei neben den „negativen“ Auswirkungen auch „positive“ angeführt werden. Dies hängt jedoch immer von der Betroffenheit einzelner Menschen oder Gruppen ab. So zum Beispiel werden Ernteeinbußen, aber auch Erntezunahmen durch Temperaturveränderungen in Rechnung gestellt. Oft werden negative Konsequenzen für die „sogenannten Entwicklungsländer“ („Länder des Südens“) befürchtet, weil diese die verschiedenen Anpassungsmaßnahmen nicht so schnell durchführen könnten, wie dies in den Industrieländern möglich wäre.

## 2.1.4 Die soziale Dimension von Wetter, Klima und Klimawandel

Für diese Diplomarbeit wird folgendes Modell verwendet:

Fünf verschiedene Dimensionen von Wetter, Klima und Klimawandel können unterschieden werden. Diese sind:

- 3 räumliche Dimensionen
- 1 zeitliche Dimension
- 1 soziale Dimension

Die räumliche Dimension zeigt die Fähigkeit zur unterschiedlichen örtlichen Ausprägung, während die zeitliche Dimension die Fähigkeit zur Veränderung widerspiegelt. Mit der sozialen Dimension beschäftigen sich die Wissenschaftsdisziplinen Ethnometeorologie und Ethnoklimatologie.

***„Klima ist für den Menschen nur erfahrbar als die Gesamtheit der Wettererscheinungen an seinem Lebensort; insofern ist das Klima als Umwelterfahrung ´das typische Wetter´...“ (Stehr und Storch 1999)***

Eine theoretische Betrachtung der Begriffe Klima (hier die Gesamtheit von Wetter, Witterung und Klima), Klimabetroffenheit und Anpassung liefert Krupp (1995). Aus einer spezifischen Situation („Lebenssituation“) und einer Klimasituation entsteht die Klimawirkung. Diese beinhaltet bereits eine soziale Dimension. Im weiteren Verlauf beeinflusst die Klimawirkung (die bereits eine soziale Dimension beinhaltet!) den Menschen und löst Betroffenheit aus:

***„Die Art der Betroffenheit hängt dabei nicht allein vom Klima ab. Denn die Akteure sind immer betroffen aufgrund der spezifischen Situation, in der sie sich befinden.“ (Krupp 1995)***

Weiters formuliert Krupp (1995) die Anpassung an das Wetter als eine Alltagshandlung, die von Menschen bei der Wahl ihrer Kleidung, der Verkehrsmittel oder der Freizeitbeschäftigung durchgeführt wird. Schwankungen von Jahr zu Jahr sind als normal anzusehen und können in die Planung des Menschen miteinbezogen werden, während außergewöhnliche Ereignisse (extreme Trockenheit oder langanhaltende Regenfälle) zu landwirtschaftlichen Katastrophen führen können.

Jedoch ist die Wahrnehmung von Katastrophen nicht nur von objektivierbaren Kriterien abhängig. So ist zum Beispiel „...aufgrund der psychologischen Tendenz, die Eintrittswahrscheinlichkeit seltener Ereignisse zu unterschätzen,...die Überraschung umso größer, wenn diese eintreten. Extremereignisse können daher Individuen und Kollektive vom Beginn eines Klimawandels überzeugen, lange bevor Experten diesen als nachgewiesen sehen (Krupp 1995)“.

***„Wir reden dann von einer Katastrophe, wenn Menschen stark betroffen sind. Daher nimmt die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Katastrophen mit zunehmender Besiedelung der Küsten bzw. der Bergtäler und –hänge zu, selbst bei gleichbleibenden Wetterbedingungen (Häufigkeit und Intensität von Extremereignissen).“ (Kromb-Kolb und Formayer 2005)***

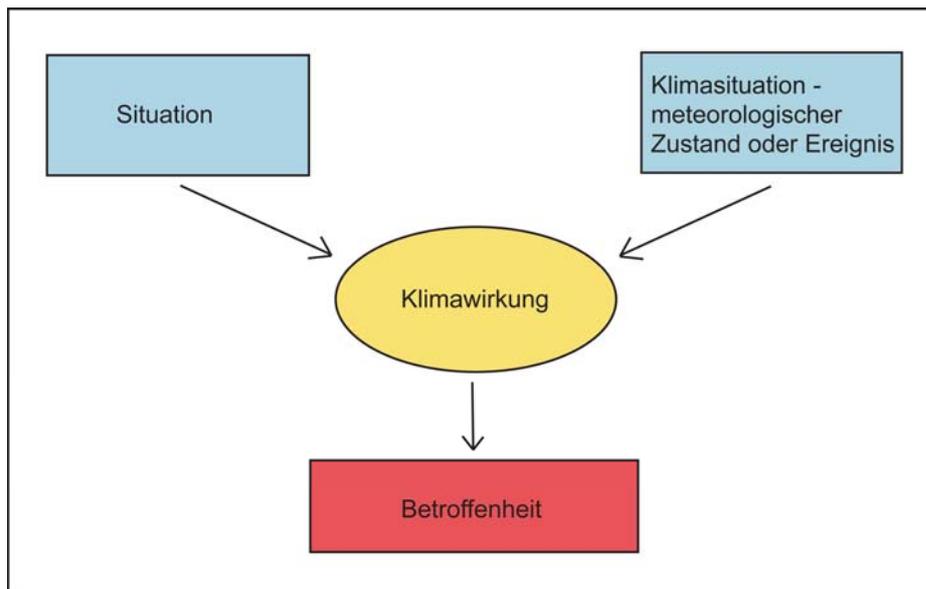


Abbildung 5: Klimabetroffenheit (nach Krupp 1995)

Die komplexe Zusammenwirkung von Klimaveränderungen kann durch ein einfaches Beispiel veranschaulicht werden:

*„Zum Beispiel reagiert die menschliche Ernährung in erster Linie empfindlich auf das Klima, weil die Ernteproduktion klimasensibel ist, und Ernteproduktion ist sensibel auf klimatische Effekte wie lokaler Niederschlag und Verbreitung von Schädlingen und Krankheiten.“ (Stern und Easterling 1999. Eigene Übersetzung)*

Die Wissenschaftszweige der Ethnometeorologie und Ethnoklimatologie versuchen dieser Komplexität zu begegnen, indem die Ethnologie und Meteorologie beziehungsweise Klimatologie gemeinsam betrachtet werden.

## 2.2 Ethnometeorologie und Ethnoklimatologie

### 2.2.1 Einleitung

Die sozioökonomischen Aspekte von atmosphärischen Einflüssen waren lange Zeit nicht Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen:

*„Es gibt wenige Studien, die sich mit den sozioökonomischen Aspekten des Klimawandels beschäftigen, und die beschränken ihre Analysen fast ausschließlich auf die Auswirkungen von Umweltveränderungen auf die landwirtschaftliche Produktion (zum Beispiel Parry 1978, Lamb 1985, Post 1985, Parry et al. 1989, Scott et al. 1990, Chmielewski 1992).“ (Vedwan und Rhoades 2001. Eigene Übersetzung)*

Dies dürfte sich seit dem Jahr 2001 ein wenig geändert haben. Studien zum Klimawandel sprießen förmlich, nicht zuletzt wegen der befürchteten wirtschaftlichen Auswirkungen. Prognosen für die kommenden Jahrzehnte, die vor allem die wirtschaftlichen Gesichtspunkte einer Klimaveränderung betreffen, dringen vermehrt in die Tagesberichterstattung vor.

Diese Diplomarbeit bewegt sich im Forschungsfeld der Ethnometeorologie und Ethnoklimatologie. Diese zwei relativ neuen Wissenschaftszweige beschäftigen sich mit der sozialen Dimension von Wetter und Klima und eben auch Klimawandels. Wichtige

Forschungsgebiete sind die Beobachtung und die Vorhersage von Wetter und Klima und Anpassungsmaßnahmen einer bestimmten (abgrenzbaren) Gruppe an die jeweilige klimatische Situation. Ein an die Ethnometeorologie und –klimatologie angrenzender Wissenschaftszweig ist die Ethnobotanik, die sich mit dem lokalen Wissen zu Botanik beschäftigt. Im Vordergrund stehen bei all diesen Wissenschaftszweigen die lokalen Wissensträger (siehe 2.2.6), die meist einen ausgeprägten Naturbezug haben, seien es Inuits in der Arktis (Krupnik und Jolly 2002) oder Apfelbauern im Himalayagebiet (Vedwan und Rhoades 2001). Diese Literaturzusammenfassung soll einen Einblick in die Forschungstätigkeiten der Ethnometeorologie und Ethnoklimatologie geben und kann keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Anschaulich wird im New Scientist (Anonym 2003) das Wissenschaftsfeld der Ethnoklimatologie beschrieben:

*„Tausende Leute werden diese Woche in Punxsutawney, Pennsylvania, für die jährlichen Murmeltierfeierlichkeiten treffen. Traditionellerweise ist der 2. Februar der Tag, an dem das Murmeltier den Frühlingsbeginn vorhersagt. Wenn das Wetter klar ist und das Murmeltier seinen eigenen Schatten sehen kann, wenn es aus seinem Erdloch herauskommt, wird der Frühling spät beginnen. Wenn der Himmel bedeckt ist, kommt der Frühling bald. Murmeltiertag ist nur eines von hunderten Beispielen von Wetterregeln. Aber stimmt irgendeine davon? Der neue Wissenschaftszweig „Ethnoklimatologie“ deutet darauf hin, dass es so sein könnte.“ (Anonym 2003. Eigene Übersetzung)*

Die Wettervorhersage, wie sie in diesem Zitat beschrieben wird, ist eine Form der praktischen Anwendung von Meteorologie (Liljequist und Cihak 1984), und so auch der Ethnometeorologie. Wenn aber der Forschungsbereich der Ethnometeorologie das Verifizieren von Wettervorhersagen betraf, wäre das wohl zu kurz gegriffen, denn die Forschung unter dem Titel der Ethnometeorologie ist sehr vielseitig. Ebenso verhält es sich mit der Ethnoklimatologie. Unter anderem behandeln die bisherigen Publikationen in diesen Forschungsgebieten folgende Themenkreise:

- Beobachtungen und Beschreibungen von Wetter und Klima (Kapitel 2.2.2)
- Anpassungen an Wetter und Klima (Kapitel 2.2.3)
- Vorhersage von Wetter (Kapitel 2.2.4)
- Wetterrituale und -bräuche (Kapitel 2.2.5)
- Die Bedeutung des lokalen Wissens (Kapitel 2.2.6)
- Partizipative Umweltforschung und partizipatives Umweltmanagement (Kapitel 2.2.7)

Während das Forschungsgebiet noch relativ einfach abzugrenzen ist, sind die Forschungsziele so vielfältig, dass nur eine Auswahl davon vorgestellt werden kann. Die wichtigsten methodischen Instrumente stammen aus der empirischen Sozialforschung und umfassen verschiedene Interviewtechniken, wobei den partizipativen Methoden in letzter Zeit besonderes Augenmerk geschenkt wird.

## **2.2.2 Beobachtung und Beschreibung von Wetter und Klima**

Beobachtungen zu Wetter und Klima finden in der Menschheitsgeschichte scheinbar schon lange statt. Die Aufzeichnungen dazu sind allerdings spärlich. Meteorologische Beobachtungen liegen von einer geringen Zahl von Orten aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts vor. Erst Mitte des 19. Jahrhunderts wurde deren Anzahl wesentlich erhöht (Liljequist und Cihak 1984).

*„Alle reden vom Wetter, so lässt sich in knapper Form zusammenfassen, dass das Wettergeschehen als bedeutender Umweltfaktor die Menschen schon interessiert hat, als ihnen der physikalische Grundsatz von Ursache und Wirkung, noch völlig verborgen war.“ (Malberg 2003)*

Allerdings können nicht nur Messungen Auskunft über vergangene Klimaperioden geben. Einerseits bieten Proxydaten (Baumringe, Gletscherablagerungen etc.) als „Archive der Natur“, andererseits die „Archive der Gesellschaft“ (Dokumentation von Katastrophen, Weinmosterträge etc.) verschiedene Typen von klimageschichtlichen Daten. Pfister (1999) hat zum Beispiel ausführliche Untersuchungen zu Klimavariationen und Naturkatastrophen der letzten Jahrhunderte im mitteleuropäischen Raum angestellt und hat dabei auch die Auswirkungen dieser „Warm- und Kaltzeiten“ auf das Leben der (vorwiegend ländlichen) Bevölkerung beleuchtet.

Heute gibt es verschiedene Möglichkeiten Wettererscheinungen – und im weiteren Klima und Klimaveränderungen – zu beobachten, zu messen und zu beschreiben. Bei der Beschreibung von Klimaänderungen zum Beispiel reicht die Palette vom messbaren CO<sub>2</sub>-Anstieg (Watson et al. 2001) bis zur Umschreibung der Körperverfassung von Tieren (Krupnik und Jolly 2002). Eine Aufschlüsselung von sich verändernden Wetterereignissen ergibt eine Unterscheidung zwischen beobachtbaren und messbaren Elementen (Tabelle 2).

Im Klimabericht einer Unterorganisation der UNO (Watson et al. 2001) finden sich folgende Beobachtungskategorien von Klimaänderungen:

- Konzentrationsindikatoren (z.B. CO<sub>2</sub> in ppm)
- Wetterindikatoren (z.B. globaler Anstieg der Oberflächentemperatur in %)
- Biologische und physikalische Indikatoren (z.B. Ausbleichung der Korallenriffe)
- Ökonomische Indikatoren

Die Konzentrationsindikatoren sind in jedem Falle gut messbar, größtenteils jedoch schwierig zu beobachten. Für die Ethnoklimatologie sind aber die beobachtbaren Indikatoren von größerem Interesse. Dazu sind Wetterindikatoren, biologische und physikalische Indikatoren besser geeignet (Anmerkung: Der Vorteil einer Betrachtung der beobachtbaren Elemente des Klimawandels ist die relativ einfache Handhabung. Dadurch könnte in bewohnten Gebieten ein sehr dichtes Messfeld erreicht werden, das mit Messstationen in dieser Form nicht erreicht werden könnte). Darüber hinaus existieren Beobachtungskategorien, bei denen meteorologische Erscheinungen durch die verschiedenen Sinnesorgane (von Mensch oder Tier) wahrgenommen werden (Sehen, Fühlen, Riechen, Schmecken, Hören). Dieses Wissenschaftsfeld ist allerdings nur unzureichend dokumentiert.

Tabelle 2: Meteorologische Elemente und die Möglichkeiten ihrer Umschreibung durch beobachtbare Erscheinungen (Pfister 1999)

beobachtbare Elemente	Umschreibung durch beobachtbare Erscheinungen	nur messbare Elemente
Niederschlag: Form, Auftreten, Dauer	Winter: Vereisung von Gewässern (Ausdehnung, Dauer, Tragfähigkeit)	Luftdruck
Schneebedeckung: Auftreten, Dauer	Schneehäufigkeit (Verhältnis von Schnee- und Regentagen)	
	Sommer: pflanzenphänologische Beobachtungen	Lufttemperatur
Gewitter	Menge und Qualität des Weinmosts Alpfahrtstermine, unzeitige Schneefälle	
Nebel: Auftreten, Dauer, Sichtweite	Himmelsbedeckung und Niederschlagshäufigkeit	Sonnenscheindauer
	Beschreibung der aufgetretenen Schäden	Windstärke
Wind: Richtung, Dauer, Stärke (Schäden)	Niederschlagshäufigkeit, Überschwemmungen, Niedrigwasser	Niederschlagsmenge

Bei der Forschung zu diesem Gebiet bietet es sich an, Menschen zu befragen, die im engen Kontakt mit der Natur stehen. Daher werden als Fokusgruppen in solchen Arbeiten oft indigene Völker (z.B. Huber und Pedersen 1997; Orlove 1998; Vedwan und Rhoades 2001).

Die Aussagen dieser Fokusgruppen spiegeln reale (im engeren Sinne das „Überleben“ betreffende) Beobachtungen von meteorologischen Situationen und die daraus resultierende Betroffenheit wider (vgl. Abbildung 5). Im Mittelpunkt für die meisten BeobachterInnen steht jener Ausschnitt des Geschehens, der zu ihrem Alltag in einem engeren Zusammenhang steht (Pfister 1999). Dadurch ergibt sich eine völlig andere Aufschlüsselung der Beobachtungen als zum Beispiel beim obengenannten Climate Change Report (Watson et al. 2001). Exemplarisch werden hier beobachtete Veränderungen der Inuits in der Arktis angeführt (Krupnik und Jolly 2002). Diese sind:

- Eisdicke
- Eischarakteristik
- Schlechte Körperversorgung bei vielen Tieren
- Früherer Beginn der Vegetationszeit
- Höhere Häufigkeit von Extremwetterereignissen
- Steigende Temperaturen im Permafrost
- u.a.

(Anmerkung: Es ist auffällig, dass sich die angeführten Begriffe gegenseitig überschneiden, aber auch sehr aus dem alltäglichen Leben gegriffen sind.)

Krupnik und Jolly (2002) fassen in ihren Untersuchungen über die Inuits in der Arktis verschiedene Beobachtungen zu Klimaveränderungen dieser indigenen Bevölkerungsgruppe

zusammen. Sie wählen einen multimethodischen Ansatz für ihre Untersuchungen, der aus Interviews, partizipatives Mapping, Fokusgruppen, teilnehmende Beobachtung und Videodokumentation besteht. In Australien untersuchten Trapper et al. (2004) die Wahrnehmung von Jahreszeiten. Sie dokumentierten die Benennung und den Ursprung von Jahreszeiten, die von Aborigines benutzt werden.

Vedwan und Rhoades (2001) haben im westlichen Himalaya-Gebiet Untersuchungen über die Wahrnehmung von Klima und Klimawandel durch die ansässigen Apfelbauern angestellt und sich unter anderem auch der Frage gewidmet, ob die Menschen dort nur Wetter oder auch Klima wahrnehmen können, und haben eine Verbindung zwischen den beschriebenen Klimaveränderungen und dem Wachstumszyklus der Äpfel, die dort einen der bedeutsamsten Wirtschaftssektoren darstellen, bemerkt.

*„Es ist interessant zu erwähnen, dass das Muster der wahrgenommenen [Klima]veränderungen, die durch die Bauern beschrieben werden, mit dem Wachstumszyklus der Äpfel verbunden ist.“ (Vedwan und Rhoades 2001. Eigene Übersetzung)*

### 2.2.3 Anpassungen an Wetter und Klima

Ausgehend von dem Modell der Klimabetroffenheit (Abbildung 5), gibt es für den Menschen zwei verschiedene Möglichkeiten mit der gegebenen klimatischen Situation umzugehen (Krupp 1995):

- Modifikation der klimatischen Situation
- Anpassung an die klimatischen Situation

Gezielte Klimamodifikationen – meist mit dem Zweck Extremereignissen wie Hagel oder Dürren vorzubeugen – führten zu keinen Erfolgen (Krupp 1995). In Ballungszentren hingegen findet Klimamodifikation. Das veränderte Klima wird dann als „Stadtklima“ bezeichnet:

*„Die anthropogene Veränderung der städtischen Oberfläche ist eine wesentliche Ursache für die als Stadtklima bekannte Klimamodifikation.“ (Förster 2002)*

Die übliche Methode auf Klimabetroffenheit zu reagieren stellt allerdings die Anpassung dar (Krupp 1995). Die Anpassungsmaßnahmen an das Wetter finden täglich statt:

*„Die Anpassung an das Wetter ist eine selbstverständliche Alltagshandlung, die von Menschen bei der Wahl der Kleidung, Verkehrsmitteln oder Freizeitbeschäftigung durchgeführt wird.“ (Krupp 1995)*

Für Krupp (1995) ist der kulturelle Zusammenhang ein entscheidender Faktor für die Entstehung von meteorologischem Wissen und somit auch für die Entstehung von Anpassungsprozessen. Er beschreibt das „sozial konstruierte Wissen“, welches als Synonym für „lokales Wissen“ (siehe 2.2.6) verstanden werden kann:

*„...[Es] ist davon auszugehen, dass Anpassungsprozesse nicht vom physikalischen Klima, sondern vom sozial konstruierten Klimawissen bestimmt werden.“ (Krupp 1995)*

Krupp (1995) unterscheidet weiter implizite (unbewusste, beiläufige oder zufällige) und explizite (bewusste und zielgerichtete) Anpassungen. Diese werden scheinbar nicht vom physikalischen Wissen, sondern vom sozial konstruierten Klimawissen bestimmt (Krupp

1995). Explizite Anpassungsmaßnahmen werden bewusst und zielgerichtet ergriffen, um sich auf bestimmte meteorologische Situationen vorzubereiten (Küstenschutz, Abschluss einer Sturmversicherung). Implizite Anpassungsmaßnahmen finden unbewusst, beiläufig oder zufällig statt und dienen anderen Zielen als der Anpassung an das Klima.

Extreme Wetter- und Klimaereignisse können auch als Ereignisse definiert werden, mit denen der Mensch nicht umgehen kann, das heißt für die er keine Anpassungsmaßnahme getroffen hat.

#### **2.2.4 Vorhersage von Wetter und Klima**

Die wissenschaftlichen Methoden zur Wettervorhersage sind statistische Verfahren. Daneben haben sich in der bäuerlichen Meteorologie andere Prognosemethoden entwickelt, wie folgendes Zitat zeigt:

*„Ist an Vinzenz (22.Januar) Sonnenschein, gibt es viel und guten Wein.“ (Malberg 2003)*

In Schriften, die sich mit solchen Regeln beschäftigen (Binder 2000; Malberg 1999), sind historische Betrachtungen zur bäuerlichen Meteorologie zu finden und zahlreiche Möglichkeiten zur Wettervorhersage angeführt. Diese Regeln versuchen über unterschiedliche Aussagezeiträume (mehrere Stunden bis Wochen) Auskunft über ein meteorologisches Ereignis zu geben. Manchmal dienen sie überhaupt der Erntevorhersage (Malberg 2003) und oft können sie Entscheidungsgrundlagen für das Wirtschaften liefern.

Formal gibt es verschiedene Arten von Wetterregeln. Malberg (1999) unterscheidet kalendergebundene Klimaregeln, Wetterregeln, Witterungsregeln, Tierregeln, Pflanzenregeln und Ernteregeln. Eine andere Form der bäuerlichen Meteorologie ist das Benutzen von Wetterzeichen. Auch astronomischen Ereignisse können zur Wetterprognose herangezogen werden. Bei den kalendergebundenen Klimaregeln wird eine beobachtete Wettersituation kategorisiert und je nachdem, ob Übereinstimmung mit dem Kalendertag vorhanden ist, können Rückschlüsse auf einzelne Bereiche des Wirtschaftens getroffen werden.

*"Früher war die vorherrschende Lehrmeinung, dass Bauernregeln nur selten richtig liegen. Als man aber Ende des 20. Jahrhunderts begann, sie statistisch zu überprüfen und dabei auf das Entstehungsgebiet der jeweiligen Regel achtete, stellte man fest, dass Bauernregeln als Erfahrungswerte relativ häufig zutreffen. Wie der Meteorologe Jörg Kachelmann im Jahr 2004 mehrfach in Fernsehinterviews zu bedenken gab, muss die Entstehungszeit jeder Regel und eine eventuelle Verschiebung des Kalendariums seither in Betracht gezogen werden - denn die Einführung des Gregorianischen Kalenders hat viele alte Bauernregeln "aus dem Tritt gebracht". Berücksichtige man dies jedoch, seien viele regionale Regeln von erstaunlicher Zuverlässigkeit." (Wikipedia 2007)*

Wetterregeln sind also mit dem Ort ihrer Entstehung verbunden. Daher sind die Regeln meist nur lokal anwendbar. Oder anders gesagt: Die jeweilige soziale Struktur hat diese Regeln hervorgebracht (Harwick 2002), daher kann nicht angenommen werden, dass ihre Gültigkeit über den Wirkungsbereich dieser Struktur hinausgeht.

*„Als gute Beobachter waren die Bauern in der Lage, die Beziehung zwischen Wetteränderungen und lokalen Wetterzeichen herauszufinden. Manche von ihnen*

*werden nach wie vor verwendet, das Problem dabei ist, dass sie ortsabhängig sind, sie wo anders anzuwenden könnte in eine falsche Richtung führen“ (Harwick 2002)*

Neben der lokalen Anwendbarkeit, stellt sich des weiteren die Frage, ob nicht auch die zeitliche Dimension – in Form von Klimaänderungen - eine wichtige Rolle in der Zuverlässigkeit dieser Regeln spielt. Lokales Wissen ist akkumuliertes Erfahrungswissen. Wenn sich die klimatischen Bedingungen während der Akkumulationszeit ändern, ist die Verlässlichkeit der Wetterregeln ebenfalls verändert – meist verschlechtert. Krupnik und Jolly (2002) weisen bereits auf die Schwierigkeiten, die mit der Treffsicherheit von Wetterregeln auftreten, hin und bringen diese im direkten Zusammenhang mit Klimaveränderungen.

### **2.2.5 Wetterrituale und Bräuche**

Die Verflechtung von Kultur (soziale Dimension) und Klima (atmosphärische Dimension) spielt in der Ethnoklimatologie und Ethnometeorologie eine zentrale Rolle. Eine Ausprägung dieser Interaktion sind Wetterrituale und Bräuche.

*„Der frühzeitliche Mensch sah in den Himmelserscheinungen das Wirken der Götter.“ (Malberg 2003)*

Huber und Pedersen (1997) beschreiben das soziale Umfeld als einen der wichtigsten Faktoren in Bezug auf den Umgang mit Wetter und Klima. In Tibet zum Beispiel wurden und werden Wettergegebenheiten systematisch mit dem sozialen Leben verbunden und mit einem Verhaltenscode des guten Benehmens korreliert und somit ein „moralisches Klima“ beziehungsweise ein „moralischer Raum“ geschaffen (Huber und Pedersen 1997). In solchen Wissenssystemen provozieren menschliche Handlungen Reaktionen der Natur beziehungsweise einer göttlichen Macht. Somit ist eine aktive Mitgestaltung möglich.

Besonders Negativereignisse, wie Naturkatastrophen, werden konsequent in den moralischen Bereich übertragen.

*„Bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts wurden Naturkatastrophen in erster Linie unter religiösen und sittlichen Aspekten betrachtet.“ (Pfister 1999)*

Im Gegensatz dazu ist in unseren modernen Wissenssystemen die aktive Gestaltung lediglich auf das Klima beschränkt, das Wetter scheint generell nicht beeinflussbar (Krupp 1995).

### **2.2.6 Die Bedeutung des lokalen Wissens**

Wenn die Meteorologie ihrem Wesen nach global ausgerichtet ist, wäre die Ethnometeorologie (und auch die Ethnoklimatologie) ihrem Wesen nach lokal ausgerichtet. Daher spielt das lokale Wissen für dieses Forschungsgebiet eine besondere Rolle.

*„Die Meteorologie ist ihrem Wesen nach global ausgerichtet“ (Liljequist und Cehak 1984)*

Ein breites Spektrum an Forschungsfragen wird unter den Titeln Ethnometeorologie und Ethnoklimatologie behandelt. Die Gemeinsamkeit liegt in der Herstellung einer Verbindung zwischen den sich ändernden physikalischen Gegebenheiten - den meteorologischen Erscheinungen, welche Klima, Witterung und Wetter umfassen (Krupp 1995) - und der Wahrnehmung und dem Wissen der Betroffenen in Bezug auf diese Gegebenheiten. Ein Teil der Literatur, der zum Thema „Ethnoklimatologie und Ethnometeorologie“ zu finden ist,

stellt theoretische Überlegungen zu der Erhebung und der Verwendung von lokalem Wissen an.

Pfister (1999) postuliert für die klassischen Atmosphärenwissenschaften folgende Überlegung:

***„Wer sich mit Klima und Wetter und damit experimentell (durch Beobachtung und Messung) erhobenen Daten beschäftigt, muss sich automatisch mit Fragen der Analyse und Diagnose dieser raumzeitlichen Informationen auseinandersetzen. In der meteorologischen und klimatologischen Analytik und Diagnostik wird sehr oft eine vierdimensionale (raumzeitliche Betrachtungsweise) gewählt.“***

Wer sich mit Daten der Ethnoklimatologie und Ethnometeorologie beschäftigt, muss sich automatisch einer fünften Dimension, der sozialen Dimension, widmen. Diese fünfte Dimension wird in der Literatur meist als „das lokale Wissen“ bezeichnet. Bei der Frage, was nun lokales Wissen sei, stößt man auf unterschiedlichste Herangehensweisen.

Zahlreiche Begriffe wie zum Beispiel: „traditionelles Wissen“ („traditionelles lokales Wissen“, „traditionelles ökologisches Wissen“), „indigenes Wissen“ etc. sind mit „lokalem Wissen“ verbunden. Eine genaue Differenzierung wird in dieser Arbeit nicht vorgenommen. Dazu und zur geschichtlichen Entwicklung empfiehlt es sich Berkes (Berkes, Colding und Folke 2000) zu lesen.

Eine verbreitete Definition ist, den Begriff „lokales Wissen“ mit altem und unwissenschaftlichem Wissen gleichzusetzen. In diesem Fall steht dann lokales (altes, unwissenschaftliches) Wissen im Gegensatz zum globalen (neuen, wissenschaftlichen) Wissen.

Diese Definition ist für diese Arbeit nicht tauglich, weil ein in der Gegenwart existentes, praxis- und zukunftsorientiertes Wissen dokumentiert und analysiert wird, und nicht ein Wissen, das ausschließlich als statisches Ergebnis einer historischen Entwicklung angesehen wird. Huber und Pedersen (1997) stellen das lokale Wissen – das in diesem Fall auch als laienhaftes Wissen bezeichnet werden könnte – dem ExpertInnenwissen der MeteorologInnen gegenüber:

***„Globales Umweltwissen unterscheidet sich von traditionellem Umweltwissen dadurch, dass es durchwegs quantitativ ist...Es gibt noch traditionelles Wissen zu Wetter, aber die Regeln zum Wetter werden durch die Meteorologen bestimmt.“***  
***(Huber und Pedersen 1997. Eigene Übersetzung)***

In einer allgemeinen Form definiert die RCAP (Royal Commission on Aboriginal Peoples) lokales Wissen:

***„Traditionelles Wissen ist der kumulierte Körper aus Wissen und Glauben - durch kulturelle Transmission über Generationen weitergegeben – über das Verhältnis von Lebewesen (einschließlich des Menschen) untereinander und zu ihrer Umwelt.“***  
***(Berkes 1997. Eigene Übersetzung)***

Für Berkes (1997) ist für das lokale Wissen sein kultureller Kontext entscheidend, ohne den das Wissen keinen Sinn macht:

***„Dieses Wissen, so wie jedes Wissen, ergibt nur in seinem eigenen kulturellen Zusammenhang einen Sinn.“***  
***(Berkes 1997. Eigene Übersetzung)***

Lantz und Turner (2003) unterscheiden darüber hinaus das traditionelle phänologische Wissen, welches für sie wie folgt definiert ist:

***„Das TPK [traditional phenological knowledge] umfasst alles Wissen über biologische Saisonalität, einschließlich der Beobachtung von Lebenszyklusänderungen in spezifischen Pflanzen- oder Tierarten [...], sprachliche Hinweise auf phänologische Ereignisse, traditionelle saisonbezogene Zeitkonzeptionen und spirituelle Glaubensvorstellungen über Ursache und Wirkung von saisonalen Änderungen.“ (Lantz und Turner 2003. Eigene Übersetzung)***

In dieser Arbeit wird die Definition der Forschungsgruppe Wissenssysteme, Innovationen am Institut für Ökologischen Landbau verwendet, um lokales Wissen einzugrenzen. Diese beinhaltet folgende Kriterien:

- Kontextspezifisch
- Lokal
- Dynamisch
- Praktisch
- Soziale Verknüpfung

Diese Kriterien treffen sehr gut auf die Themenstellung dieser Arbeit zu, denn für das lokale Wissen zu Wetter, Klima und Klimawandel ist nicht nur der kulturelle Kontext ausschlaggebend, sondern auch die lokale Ausprägung.

Heutzutage wird oft die Frage nach dem Nutzen einer Forschungstätigkeit aufgeworfen. Orlove (2002) bietet dafür eine vielversprechende Perspektive für die Zukunft an:

***„Wenn in manchen Fällen das traditionelle Wissen in Medizin, Landwirtschaft und Architektur Fuß fasst, könnte so etwas auch in den Atmosphärenwissenschaften erreicht werden.“ (Orlove 2002. Eigene Übersetzung)***

Forschung zu lokalem Wissen kann sowohl der Wissenschaft als auch den WissensträgerInnen zu gute kommen. Krupnik und Jolly (2002) führen in ihren Untersuchungen folgende Vorteile an:

- Hilfe zur Dokumentation und dadurch Erhaltung von Traditionen
- Unterstützung der Gemeinden, ihr traditionelles Wissen in situ zu bewahren und zu kommunizieren
- Lokales Wissen als Grundlage für Entscheidungsträger
- Erarbeitung von Werkzeugen und Rahmenbedingungen für einen Austausch zwischen indigener Bevölkerung und Wissenschaft

Aber lokales Wissen kann nicht nur als Chance gesehen werden. Maurstad (2002) hat sehr anschaulich die Gefahren, die mit der Publikation von lokalem Wissen verbunden sind, aufgezeigt und verschiedenen Szenarien für den Umgang mit dem lokalen Wissen der Fischer an der norwegischen Küste entworfen. Sie wirft die Frage auf, wer die Entscheidung über die Veröffentlichung von lokalem Wissen treffen darf. Diese Frage spielt vor allem im Zusammenhang mit Umweltmanagement (Konfliktpunkt kommerzielle Nutzung und Umweltschutz) eine große Rolle. Folgende Lösungsansätze werden von ihr diskutiert:

- InformantInnen die Entscheidung überlassen
- „IPR“ (Intellectual Property Rights) – rechtliche Absicherung von Wissen
- Errichtung von Vertragswerken
- Vertrauen in das Verhältnis „WissenschaftlerIn – InformantIn“
- Einbindung der InformantInnen in das Umweltmanagement

### 2.2.7 Partizipative Umweltforschung und partizipatives Umweltmanagement

Die partizipative Umweltforschung und das partizipative Umweltmanagement entstehen aus dem Ansatz, dass wissenschaftliches und laienhaftes Wissen gleichberechtigt sind und sich ergänzen.

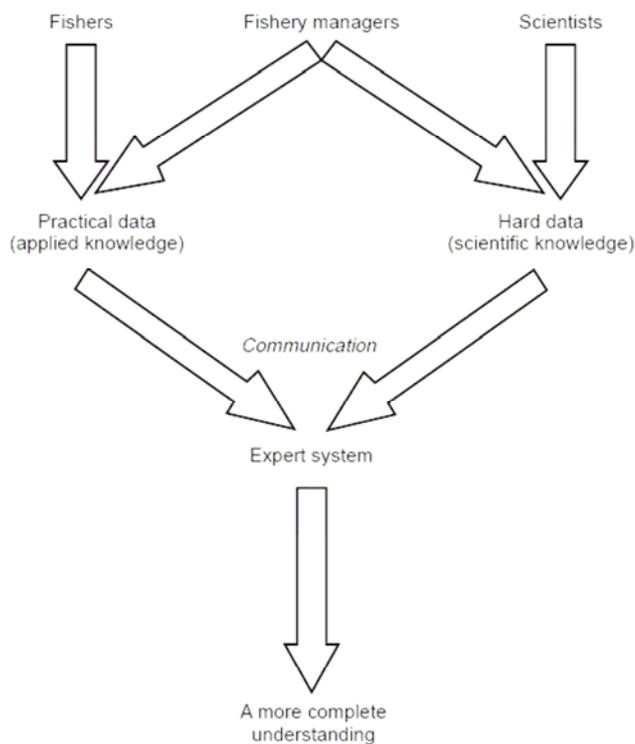


Abbildung 6: Kombination von Datenquellen in Expertensystemen (Makinson und Nottelstad 1998)

Makinson und Nottelstad (1998) unterscheiden in ihrer Untersuchung zu Expertensystemen das „angewandte“ und das „wissenschaftliche“ Wissen, das im Idealfall zu einem besseren Verständnis führen kann.

Nicht jede Umweltforschung und nicht jedes Umweltmanagement, das die lokale Bevölkerung einbindet, ist jedoch als partizipativ anzusehen. Denn die Schlüsselfrage ist, ob auch ein Mitsprache- und Mitbestimmungsrecht in Planung und Durchführung gewährleistet ist. Wenn diese Rechte nicht vorhanden sind, ist die Partizipation nur unvollständig vorhanden.

## 2.3 Weinbau

### 2.3.1 Botanische Beschreibung der Rebe

Prinzipiell lassen sich 3 verschiedene Arten von Serien der Gattung Vitis (Weinrebe) unterscheiden, die auch in der weltweiten Produktion eine Rolle spielen:

- Reben amerikanischer Herkunft
- Reben europäischer Herkunft
- Hybride aus den obengenannten Reben

Die einzelnen Rebsorten zeichnen sich durch unterschiedliche klimatische Ansprüche und unterschiedliche Resistenz gegenüber Schaderregern aus, wobei vor allem die Resistenz amerikanischer Reben („vitis labrusca“) gegen die Reblaus von großer Bedeutung ist (Cheers 1997). Durch diese wurde erst der Einsatz des Prinzips „Edelsorte/Unterlage“ als Reaktion auf die Schäden möglich. Dieses Prinzip wurde auch für den europäischen Weinbau im letzten Jahrhundert zum Standard. Für die weitere Systematik und Morphologie der Rebe wird auf die Fachliteratur verwiesen (Redl 1996).

Die drei maßgeblichen Einflussfaktoren auf das Rebenwachstum und damit auf die Weinqualität sind (Smart 1985):

- KLIMA: Strahlung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Niederschlag, Verdunstung.
- BODEN: Tiefe, Struktur, Wasser- und Nährstoffversorgung.
- BEWIRTSCHAFTUNG: Edel-/Unterlagssorte, Pflanzdichte, Schnitt, Stockpflege, Bodenbearbeitung, Rebschutz, Beregnung, Ertrag.

### 2.3.2 Weinbau und Klima

Der Zusammenhang zwischen den klimatischen Gegebenheiten und dem guten Wachstum einer Pflanze ist bei der Weinrebe besonders auffällig. Dies ergibt sich aus den speziellen Klimagegebenheiten, nach denen die Gattung Vitis verlangt:

***„Dass der Weinbau und die Weinqualität spezielle Klimaanforderungen stellt ergibt sich schon aus den klar klimatologisch abgegrenzten Weinanbaugebieten.“ (Formayer et al. 2004)***

Oft liefern Weinproduktionsdaten wichtige Informationen, um Rückschlüsse auf die klimatischen Gegebenheiten vergangener Zeiten ziehen zu können. Pfister (1999), der Untersuchungen über Klimavariationen, die seit dem 16. Jahrhundert stattfanden, anstellt, benutzt den Weinanbau als Proxyindikator:

***„Im mittleren Drittel begünstigten die klimatischen Bedingungen ein Wachstum von Bevölkerung und Wirtschaft: Warme Spätfrühlings- und warm-trockene Sommermonate in Verbindung mit milden Septembermonaten und kühl-trockenen Wintern luden zur Anlage neuer Weinberge und einer Aufstockung der Viehbestände ein, was über einen vermehrten Anfall von Mist eine Ausdehnung des Getreide und Weinbaus erlaubte.“ (Pfister 1999)***

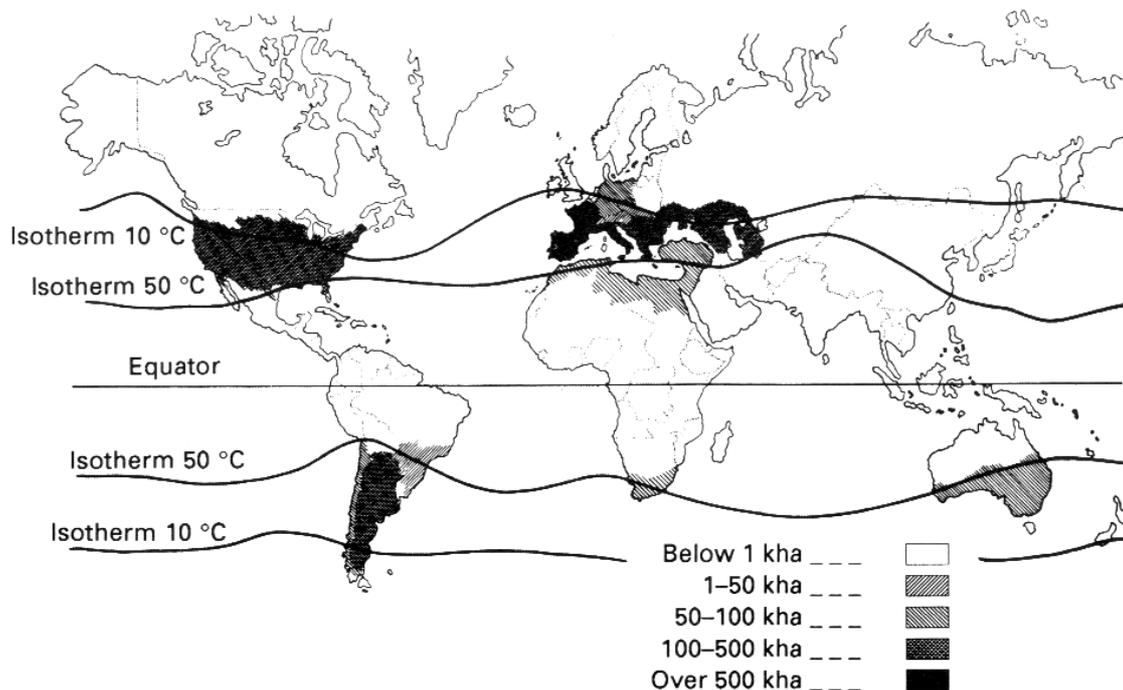


Abbildung 7: Verteilung der weltweiten Weinanbaugebiete (Amerine und Joslyn 1970. Entnommen aus Mullins, Bouquet und Williams 2004)

Landsteiner (1999) führt mehrere Vorteile bei der Verwendung der Weinpflanze als Klimazeiger an:

- hohe Empfindlichkeit gegenüber Klimaveränderungen
- sehr lange Wachstumsperiode
- Ertrag pro Fläche, Erntezeitpunkt und Zuckergehalt können als Indikatoren verwendet werden

Die Schwierigkeiten ergeben sich jedoch in der Praxis, weil nicht nur das Klima auf das Wachstum dieser Pflanze Einfluss hat:

*„Versucht man diesen Klimaeffekt jedoch objektiv zu quantifizieren stößt man auf einige Schwierigkeiten. Dies rührt daher, dass nicht allein das Klima für die Mostqualität verantwortlich ist, sondern auch viele andere Faktoren eine Rolle spielen. Hierzu zählt der Einfluss des Bodens, die verwendete Rebe und Unterlage bzw. deren Kombination, und natürlich der Einfluss der Bewirtschaftung (Rebstockdichte, Mengenreduktion etc.), die dem Weinbauern ein gewisses Maß an Handlungsspielraum gewähren.“ (Formayer et al. 2004)*

Doch auch in der Praxis des Weinbaus sind Hinweise zu finden. Ein Indiz stellen die speziellen landwirtschaftlichen Jahresberichte für Weinbau dar. Sie beinhalten die für die WinzerInnen wichtigen Parameter. Folgende Indikatoren werden im Allgemeinen angeführt: Lufttemperaturen (Vegetationsruhe - Vegetationszeit), Bodentemperaturen, Windrichtungen und Hagel (eigene Zusammenstellung aus meteorologischen Berichten). In Portugal werden solche Berichte durch das Institut für Meteorologie veröffentlicht, mit dem selbstdefinierten

Ziel ein besseres Verständnis für Klima, Ernteentwicklung und Ertrag zu gewährleisten (Climaat 2006).

Mikroklimatisch betrachtet, lassen sich unzählige Einflussfaktoren auf das Pflanzenwachstum anführen. Wind und Strahlung seien hier stellvertretend mit Zitaten angeführt:

#### **Wind**

*"An allen Standorten zeigte sich, dass der Wind einen extrem starken Einfluss auf das Temperaturverhalten hatte" (Formayer et al. 2004)*

*„Auch landwirtschaftliche Kulturen leiden unter andauerndem Wind. Die Bestände erwärmen sich weniger und trocknen rasch aus, mit der Folge deutlicher Ertragseinbußen.“ (Häckel 1985)*

*„Ausgedehnte Wälder und Windschutzstreifen verbessern das Kleinklima beträchtlich. Sie führen zu ausgeglichenerem Mikroklima und schützen (vor allem in den Randgebieten) gegen kalte Winde aus dem Norden oder Westen.“ (Redl 1996)*

#### **Strahlung**

*„Auch Wein lässt, an einer geschützten Wand angebaut, selbst in einem sonst ungeeignetem Klima überraschende Qualitäten erwarten. Dabei spielt auch die langwellige Strahlung eine wichtige Rolle...“ (Häckel 1999)*

Auch Krankheiten von Pflanzen stehen im engen Zusammenhang mit den klimatischen Gegebenheiten.

*“Krankheiten an Pflanzen sind beeinflusst von Wettergegebenheiten und jede Krankheit hat ihre eigenen spezifischen Anforderungen“ (Harwick 2002)*

Die Rebkrankheiten können nach ihren Schaderregern kategorisiert werden (Tabelle 3). Das Ausmaß der Schäden wird durch folgende Faktoren bestimmt (Redl 1996):

- Art des Erregers
- Befallsbereitschaft der Reben
- Witterungskonstellation
- natürliche Begrenzungsfaktoren im Weingarten
- ergriffene Abwehr- oder Bekämpfungsmaßnahmen (Rebschutz)

Die Reblaus ist die prominenteste Vertreterin der Schaderreger. Sie verursachte verheerende Schäden und trug somit zum Niedergang des Weinbaus in weiten Teilen Europas bei (Redl 1996):

*„Die Reblaus ist ein alter, existenzbedrohender Feind der Rebe. Seitdem vor vielen Jahrzehnten das Pfropfen von europäischen Reben auf resistente amerikanische Unterlagsreben in den Weinbau Eingang gefunden hat, ist sie aber nahezu bedeutungslos geworden und vielerorts sogar in Vergessenheit geraten.“ (Redl 1996: 474)*

Andere wichtige Schaderreger sind in Tabelle 3 angeführt oder bei Redl (1996) nachzulesen.

Weinbauern wissen um diese Faktoren meist besser bescheid als Meteorologen. Unter diesem Aspekt wird das nächste Kapitel beleuchtet.

Tabelle 3: Die Schaderreger der Rebe mit Beispielen (Redl 1996)

Schaderreger	Beispiele
Virosen, Viroide und virusähnliche Krankheiten	Blattrollkrankheit, Holzrunzeligkeit, Adernekrose
Phytoplasmosen	Vergilbungskrankheit
Bakterielle Erkrankungen	Mauke
Pilzliche Krankheiten	Falscher/Echter Mehltau, Roter Brenner,...
Tierische Schädlinge	Spinnmilben, Reblaus, Vögel, Wühlmäuse
Höhere Pflanzen (Unkräuter und Ungräser)	„Konkurrenzpflanzen“
Abiotische (nichtparasitäre) Faktoren	Chlorose, Frostschäden, Hagelschäden, Immissionsschäden

### 2.3.3 Bewirtschaftung und Praxis

Dieses Kapitel fasst die wichtigsten Arbeitsschritte und Bewirtschaftungspraxen in Österreich zusammen.

#### 2.3.3.1 Bewirtschaftungssysteme

Im Lauf der Jahrhunderte haben sich im Weinbau unterschiedliche Bewirtschaftungsformen gebildet. Im folgenden Kapitel werden Unterscheidungen bezüglich Erziehungsformen und Produktionsverfahren behandelt.

##### 2.3.3.1.1 Erziehungsformen

Drei Erziehungsformen können unterschieden werden (Redl 1996). Diese sind:

- Niedere Erziehungsformen
- Mittelhohe Erziehungsformen
- Hohe Erziehungsformen

Dabei spielt unter anderem das lokale Wissenssystem immer eine wichtige Rolle, wie das folgende Zitat zeigt:

*„Die Wahl der Erziehungsart wird noch immer im entscheidenden Maße von regionaler Tradition geprägt.“ (Redl 1996)*

Weitere Einflüsse, welche die Wahl der Erziehungsform bestimmen, sind nach Redl (1996):

- Geländeform
- Größe der Rebfläche
- betriebswirtschaftliche Entscheidungen
- klimatische Bedingungen
- angepflanzte Rebsorte

##### 2.3.3.1.2 Produktionsverfahren

Mit der Einführung der Hochkulturen hat sich der Weinbau zum Intensivweinbau entwickelt. Neben den konventionellen Produktionsverfahren, sind aber auch ökologisch orientierte Verfahren entwickelt worden.

Tabelle 4 gibt Auskunft über die Ziele und Maßnahmen der verschiedenen Produktionsverfahren. Die Unterscheidung der verschiedenen Verfahren wird auch über gesetzliche Grenzwerte festgelegt. Im Kapitel 2.3.3.2 werden die maßgeblichen Bestimmungen der EU bezüglich Rebschutz beschrieben.

Tabelle 4 (Fortsetzung nächste Seite): Kennzeichnung der verschiedenen Produktionsverfahren (Redl 1996)

	Konventionell	Biologisch-dynamisch	Organisch-biologisch	Naturnah-integriert
Allgemeine Ziele	primär ökonomisch	Geschlossener Betriebskreislauf	Verlebungigung des Bodens	ökologisch und ökonomisch
Betriebliche Ziele	Rentabilität durch Ertragsoptimierung	Förderung organischer Prozesse	Kreislauf lebender Substanzen	Umweltschonung bei Hinnahme von Ertragseinbußen
Bodenbearbeitung	intensive Bodenbearbeitung, meist offener Boden	flach biologisch (Bodentiere, Pflanzen), Vertiefung der Krume	flach, mechanisch lockernd	ganzflächige Begrünung mit großer Pflanzenvielfalt oder Abdeckung (Stroh), auch Teilzeitbegrünung
Düngung	Mineraldüngung nach Bodenuntersuchung, oft Vernachlässigung der organischen Düngung, teilweise Gründüngung	organische Wirtschaftsdüngung (Stallmists, Gülle, Kompost), Flächenkompostierung	organische Wirtschaftsdüngung (Stallmist, Gülle, Kompost), Flächenkompostierung, Kompostpräparate	vorwiegend schwerlösliche Mineraldünger, ausgewogene organische Düngung
Pflanzenschutz	vorwiegend chemisch, vorbeugend oft routinemäßig	keine chemischen Pflanzenschutzmittel, Selbstregulation, Mittel müssen pflanzliche Basis aufweisen, Kupfer- und Schwefelpräparate (Bioschwefel)		Beachtung von Schadschwellen, Ansiedlung von Nützlingen, chemisch (ergänzend) nur wenn notwendig
Unkäter	Herbizide zur Unterstockbehandlung, in der Reihe mechanisch	mechanisch und thermisch		keine Anwendung von Bodenherbiziden
Kosmische Einflüsse	keine Beachtung	Mondstellung f. Pflanzzeiten und Pflegemaßnahmen	keine Beachtung	keine Beachtung

### 2.3.3.2 Pflegemaßnahmen

#### *Rebschnitt*

Als Rebschnitt wird der während der Vegetationsruhe (in Österreich Dezember bis März) durchgeführte jährliche Rückschnitt des einjährigen Holzes (mitunter auch geringer Teile des Altholzes) bezeichnet. Es werden Erziehungsschnitt (beim Auspflanzen) und Ertragsschnitt unterschieden.

### **Stockpflegearbeiten**

Im Allgemeinen werden zwei Arten der Stockpflegearbeiten unterschieden:

- Rebstammputzen (Entfernung der Wasserschosse)
- Laubarbeit (Entfernung von Blättern mit dem Ziel die Assimilationsbedingungen der Rebe sowie die Weinqualität zu verbessern)

In der zeitlichen Abfolge werden folgende Laubarbeitsmaßnahmen unterschieden: Jäten, Einstricken, Ausgeizen, Einkürzen, Auslauben.

***„Eine große kompakte Laubmasse trocknet auch nach Regen und Tau nicht so schnell ab, vermindert die Luftbewegung im Bestand beträchtlich und lässt ein ungünstiges Mikroklima entstehen. Dadurch kommt es zu einem verstärkten Auftreten von Pilzkrankheiten an Trieben, Blättern und Trauben.“ (Redl 1996)***

### **Bodenpflege**

Die Bodenpflege kann mechanisch oder händisch erledigt werden. Es können die Rebgasse (sofern eine solche existiert) oder der Unterstockbereich verbessert werden. Die Begrünung und das Abdecken spielen vor allem in der biologischen Landwirtschaft eine wichtige Rolle. Über die chemische Bodenpflege schreibt Redl (1996):

***„Diese Form der Bodenpflege wird mit stärkerem Umweltbewusstsein immer mehr abgelehnt. Eine chemische Unkrautbekämpfung mit Blattherbiziden im Weinbau sollte erst dann eingesetzt werden, wenn die Verunkrautung im Unterstockraum auf andere Weise nicht mehr beseitigt werden kann.“***

### **Düngung**

Wenn das Nährstoffangebot des Bodens auf Dauer nicht ausreicht, um Entwicklung der Reben und hohe Erträge sicherzustellen, wird eine Zufuhr an Pflanzennährstoffen in Form von organischen und mineralischen Düngemitteln nötig (Redl 1996). Der Bedarf für Düngung kann ermittelt werden durch:

- Bodenuntersuchungen,
- den Ernährungszustand der Pflanzen oder
- den (bilanzierten) Nährstoffentzug.

Es werden in Bezug auf die Anwendung Boden- und Blattdüngung unterschieden.

### **Bewässerung**

Redl spricht von einem Wasserverbrauch von 250 bis 300 Litern. Der Verbrauch ist unter anderem

***„Für die Erzeugung von einem Kilogramm Trockenmasse benötigt der Rebstock 250 bis 300 Liter Wasser.“  
(Redl 1996)8***

von der jeweiligen Rebart abhängig. Ein Vergleich des Wasserbedarfs der verschiedenen Rebartarten ergibt folgendes Bild (Tabelle 5):

Tabelle 5: Wasserbedarf der verschiedenen Rebartarten (Mitte Juni – Mitte Oktober; Redl 1996)

Rebart	Wasserverbrauch [l/ m <sup>3</sup> ]
Europäerrebe	360 – 824
Amerikanerrebe	723 – 2.085
Pfropfrebe	432 – 989

Eine künstliche Wasserzufuhr ist in jenen Fällen zweckmäßig, wo das Wasser boden- und witterungsbedingt zum qualitäts- oder quantitätsbegrenzenden Faktor wird. Es werden verschiedene Verfahren zur Bewässerung angewandt (Redl 1996):

- Tropfbewässerung
- Beregnung
- Andere Bewässerungsverfahren (z.B. Untergrundbewässerung)

Es wird angenommen, dass Bewässerung die Qualität des Weins herabsetzt, weshalb sie in bestimmten Gebieten Europas verboten ist (Mullins, Bouquet und Williams 2004).

### **Rebschutz**

Die Bekämpfungsmaßnahmen im Rebschutz richten sich nach dem jeweiligen Produktionsverfahren (Tabelle 4; Redl 1996; EC 2007[2]):

- Konventioneller Rebschutz
- Rebschutz bei biologischer Wirtschaftsweise (EU-Verordnung Nr. 2092/91)
- Integrierter Rebschutz (EU-Verordnung Nr. 2078/92)

Die praktische Anwendung von Rebschutzmittel umfasst Sprühen, Spritzen, Streichen, Tauchen und Streuen (Redl 1996).

#### **2.3.3.3 Traubenernte**

Die Traubenernte - oder auch Weinlese – ist eine arbeitstechnische Hürde, weil für diese Arbeit meist mehr Menschen als im übrigen Jahr benötigt werden:

***„Bei modernen Erziehungsmethoden und händischer Lese ist die Traubenernte mit rund 40 Prozent des gesamten Arbeitsaufwandes im Weingarten eine oft nur schwer zu bewältigende Arbeitsspitze.“ (Redl 1996)***

Für den Erntezeitpunkt sind Zucker- und Säuregehalt in den Trauben und der Gesundheitszustand der Trauben ausschlaggebend (Redl 1996). Drei Arbeitsschritte können in der konventionellen Traubenernte unterschieden werden (Redl 1996):

- Abschneiden der Weintrauben vom Rebstock und Sammeln in Lesebehältern
- Transport von Lesebehältern in den Lesewagen (eventuell mit Maischevorrichtung)

- Transport der Weintrauben/Maische aus dem Weingarten zum Weinkeller

Diese Angaben gelten für die meisten österreichischen Weingärten, für Extremlagen muss jedoch ein geringerer Mechanisierungsgrad angenommen werden. Speziell für die Weinernte in Kleinterrassen ist der Arbeitsaufwand beträchtlich:

***„Nur noch in schwer zugänglichen Extremlagen, wie etwa in Kleinterrassen, müssen die Trauben in Butten herausgetragen werden.“ (Redl 1996)***

## 3 Methoden

### 3.1 Allgemeines

Die Diplomarbeit wurde im Zeitraum Dezember 2005 bis Mai 2007 erstellt und umfasst vereinfacht die Arbeitspakete Literaturrecherche und Feldarbeitsvorbereitung, Feldarbeit und Auswertung (Tabelle 6).

Tabelle 6: Arbeitsplan nach Paketen

Arbeitspaket	von	bis
fachlich/inhaltliche Vorbereitung der Feldstudie (Arbeitshypothesen, Ziel, ...)	01.12.2005	15.06.2006
Methodische Vorbereitung der Feldstudie (Fragebogen, Gesprächsleitfaden)	01.02.2006	15.06.2006
Feldstudie insgesamt:	30.06.2006	13.10.2006
Fachliche und methodische Feinabstimmung mit Partnern	01.03.2006	15.06.2006
Literaturrecherche an Partnerinstitutionen		
Auswahl der Gemeinden		
Praetest	01.07.2006	30.07.2006
Diskussion Praetestergebnisse und Umarbeitung der Methodik auf den Azoren	15.07.2006	15.08.2006
Planung der weiteren Erhebungen		
teilnehmende Beobachtung	01.08.2006	10.10.2006
Befragung		
Anwendung partizipativer Methoden		
Datenanalyse	15.10.2006	30.06.2007
Ergebnisdarstellung		
Diskussion		
Layout		
Organisatorisches		

Die Methoden der explorativen Phase und der Datenerhebung orientieren sich am aktuellen Stand der empirischen Sozialforschung (Atteslander 1968; Bernard 2002; Kirchhoff 2003; Schmidt 2000; Strauss und Corbin 1996). In der explorativen Phase stellt die Literaturrecherche die wichtigste Methode dar. Die Literaturübersicht baut auf den Recherchen von Burger-Scheidlin (n.d) und Christanell (n.d.) – MitarbeiterInnen des Instituts für ökologischen Landbau an der Universität für Bodenkultur (Wien) – auf. Angesichts der Tatsache, dass die Wissenschaftszweige „Ethnometeorologie“ und „Ethnoklimatologie“ relativ jung sind, werden in Einzelfällen Publikationen wissenschaftlicher und populärwissenschaftlicher Natur, aber auch Interneteinträge verwendet. Von Beginn an

wurde ein Forschungstagebuch geführt, um den Forschungsablauf nachvollziehbar zu gestalten.

*"Die Erfahrung hat gezeigt, dass es sich lohnt, ein Forschungstagebuch zu führen."  
(Atteslander 1968)*

Die einzelnen Schritte der Feldforschungsphase werden im Kapitel 3.4 (Datenerhebung) erläutert.

## 3.2 Forschungsregion

In dieser Arbeit wurden Interviews auf zwei Inseln der Azoren (Pico und Terceira) durchgeführt. In diesem Kapitel wird zuerst ein Gesamtüberblick bezüglich Geschichte, Geographie, Demographie, Kultur, Klima und Landwirtschaft über das Archipel gegeben, später wird auf Besonderheiten in den zwei Forschungsregionen eingegangen, wobei dabei der Schwerpunkt auf der Insel Pico liegt und Terceira nur kurz charakterisiert wird.

### 3.2.1 Azoren

Die Azoren sind zwar vielen EuropäerInnen aus Wetterberichten bekannt, tatsächlich wissen aber nur die wenigsten, wo genau die Azoren liegen, geschweige denn, wie diese Inseln beschaffen sind. Wakonigg (2002) beschreibt diesen Umstand im nebenstehenden Zitat sehr treffend.

*„Bei kaum einer anderen Inselgruppe ist die Diskrepanz zwischen der guten Geläufigkeit des Namens und der geringen Kenntnis der tatsächlichen geographischen Bedingtheiten größer als bei den Azoren.“ (Wakonigg 2002)*

#### 3.2.1.1 Historisches

Die Entdeckung der Azoren wird meist Heinrich dem Seefahrer zugeschrieben und mit 1427 datiert (Bernecker 2001). Allerdings sind einzelne Inseln bereits in Karten von Handelsleuten aus Genua aus dem Jahre 1339 eingezeichnet (Butel 1999).

*"Die Bevölkerung besteht durchwegs aus Nachkommen von seit dem 15. Jh. eingewanderten Portugiesen, dazu einigen anderen Westeuropäern..." (Wakonigg 2002)*

Ebenso wie Madeira und Porto Santo wurde das Archipel der weitreichenden Verwaltung des Christusordens unterstellt (Bernecker 2001). Bald wurde auch versucht, Zuckerrohr und Rebstöcke auf den verschiedenen Inseln anzupflanzen.

*„Den Unternehmungen Heinrichs kam zugute, dass auf den bis dahin nicht agrarisch genutzten Inselgruppen hohe landwirtschaftliche Erträge erzielt werden konnten. Insbesondere das Zuckerrohr erbrachte weitaus gewinnbringendere Ernten als in den Mittelmeerregionen, in denen es schon seit längerer Zeit kultiviert wurde. Zugleich wuchs die Nachfrage nach Arbeitskräften, die teils mit schwarzafrikanischen Sklaven, teils mit portugiesischen, italienischen und flämischen Fachleuten gedeckt wurden.“ (Bernecker 2001)*

Im Gegensatz zu Madeira gedieh das Zuckerrohr auf den Azoren nur schlecht, während sich der Weinbau aufgrund des Klimas schnell ausbreitete (Machado 1998). Andere wirtschaftliche Bedeutung erhielt die Erschließung von Fischereigründen (Butel 1999).

Für Portugal waren die Azoren und insbesondere Terceira bald ein wichtiger Anlaufpunkt für seine Expeditions- und Entdeckungsfahrten – vor allem wegen der vorherrschenden

Westwinde auf der Rückreise zum portugiesischen Festland (Butel 1999). Während des Krieges zwischen England und Spanien Ende des 16. Jahrhunderts gab es Versuche seitens Englands die Azoren aus strategischen Gründen zu erobern, die jedoch erfolglos blieben (Butel 1999). Anfang des 17. Jahrhunderts gelang es den Spaniern, die Inseln bis 1640 besetzt zu halten (Mühleisen und Medling 2005), ehe die Portugiesen wieder die Herrschaft über das Archipel übernahmen. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts konnten große Orangenexporte verzeichnet werden und auch erste Tabakfelder, Ananas- und Teeplantagen wurden angelegt. Seit dem Jahre 1895 besteht für die Azoren innere Selbstverwaltung.

Während der Errichtung des diktatorischen Regimes Salazars (in den Jahren 1932 bis 1974) – auf das im weiteren Verlauf der Geschichte auch der Entwicklungsrückstand Portugals im europäischen Vergleich zurückgeführt werden kann – kam es auch auf den Azoren zu Revolten, die jedoch wie im übrigen Portugal erfolglos blieben (Bernecker 2001). Salazar errichtete seinen „Estado Novo“:

*„Portugal wies während des ´Estado Novo´ mit seiner autoritären Staatstruktur nicht nur im politischen Bereich vormoderne Charakteristika auf; auch die Wirtschaft hatte – trotz gewaltiger Anstrengungen – gegenüber dem europäischen Durchschnitt einen deutlichen Entwicklungsrückstand zu beklagen.“ (Bernecker 2001)*

Nach dem Ende des Regimes durch die „Nelkenrevolution“ erhielten die Azoren im Jahre 1976 die innenpolitische und administrative Autonomie (Mühleisen und Medling 2005). Im Jahre 1986 trat Portugal der „Europäischen Gemeinschaft“ bei. Die Azoren sind heute eine autonome Provinz Portugals.

### **3.2.1.2 Geographie, Demographie und kulturelle Besonderheiten**

Die Azoren liegen in der Mitte des Nordatlantiks (Abbildung 1) mit der geographische Lage von 37 - 39,5° nördliche Breite und 25 – 32° westliche Länge. Dort treffen folgende große tektonische Platten (Wakonigg 2002) aufeinander:

- Afrikanische Platte
- Eurasische Platte
- Amerikanische Platte

Die Inseln sind zwischen 200.000 und 5 Mio. Jahre alt. Alle Inseln sind vulkanischen Ursprungs, und werden daher oft als „ozeanische“ Inseln bezeichnet. Dieser Umstand begünstigt das Vorkommen endemischer Pflanzen und Tiere (Wakonigg 2002) - 56 blühende endemische Pflanzenarten sind bekannt (Schmitz 2000). Die Azoren sind nach wie vor vulkanisch aktiv. Seit der ersten Besiedelung im 15. Jahrhundert sind 34 vulkanische Aktivitäten aufgezeichnet worden (Tavares 2002), wodurch immer wieder Auswanderungswellen hervorgerufen wurden. Die letzte Aktivität wurde im Jahre 1998 registriert.

Die Azoren gliedern sich in drei Inselgruppen:

- Westliche Gruppe (2): Corvo, Flores
- Mittelgruppe (5): Faial, Pico, São Jorge, Graciosa, Terceira
- Östliche Gruppe (2): São Miguel, Santa Maria

Die Inseln haben eine Gesamtfläche von 2.304 km<sup>2</sup> und liegen zwischen 6km und 500km voneinander entfernt (Wakonigg 2002). Die Einwohner von São Miguel und Terceira machen 78% der Gesamtbevölkerung (237.000 EW) aus (Wakonigg 2002). Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte liegt bei 103 EW/km<sup>2</sup>.

Landwirtschaft und Fischerei machen 12,6% der Erwerbstätigkeiten aus (Dienstleistungen: 38,4%, Handwerk und Industrie: 48,5%). Die Arbeitslosigkeit liegt bei 2,8% (Mühleisen und Meding 2005). Neben den Personen, die offiziell in der Landwirtschaft tätig sind, gibt es eine Großzahl an Menschen, die Landwirtschaft und Fischerei zur Deckung des Eigenbedarfs betreiben.

*„Selbstversorgung aus Garten und Meer hat Tradition.“ (Mühleisen und Meding 2005)*

Die Religion spielt auf den Azoren eine bedeutsame Rolle. Der überwiegende Teil der Bevölkerung (95%) bekennt sich zur römisch-katholischen Konfession (Mühleisen und Meding 2005). Mühleisen und Meding (2005) stellen auch einen Zusammenhang zwischen den Lebensbedingungen auf den Azoren und dem Glauben her:

*„Über Krankheiten und Naturkatastrophen, denen man fernab des Festlands ausgeliefert war, konnte nur der Glaube hinweghelfen.“*

Dorffeste haben im sozialen Leben eine besondere Bedeutung. Den ganzen Sommer über finden in jeder Gemeinde mehrtägige Veranstaltungen mit Musik, Folklore, Essen und Trinken statt, wobei die Schutzpatrone meist eine bedeutende Rolle spielen (Schmitz 2000).

### **3.2.1.3 Wetter und Klima**

#### **3.2.1.3.1 Wetter**

Das Wetter auf den Azoren ist sehr wechselhaft. Ein azorianisches Sprichwort besagt:

*„Jeder Tag hat vier Jahreszeiten.“ (Schmitz 2000)*

Aber auch von Insel zu Insel ist das Wetter sehr unterschiedlich (Schmitz 2000). Extremwetterereignisse spielen durch die Lage des Archipels eine große Rolle. Hurrikans haben in der Geschichte schon mehrmals auf der Insel Pico große Schäden angerichtet. Rósario (2005) berichtet von einem Unwetter im Februar 1973 mit Windgeschwindigkeiten um die 150 km/h an der Nordseite der Insel Pico. Überschwemmungen, bei denen manche Häuser bis zu 3 m unter Wasser standen, waren die Folge.

#### **3.2.1.3.2 Klima**

Die Azoren liegen im Einflussbereich der Westwindzone der nördlichen Hemisphäre, aber auch des subtropischen Hochdruckgürtels (Abbildung 8) - unter den alten Seefahrern waren diese Gebiete unter dem Namen Rossbreiten bekannt (Liljequist und Cehak 1984). Im Speziellen liegen die Azoren in der subtropischen Zone der Antizyklone der nördlichen Hemisphäre (Abbildung 8). Der dominierende Klimafaktor ist die Antizyklone der Azoren (Instituto de

*„Das vielzitierte Azorenhoch ist bestenfalls im Sommer länger wirksam, während ansonsten und vor allem im Winter die wechselhafte zyklonale Witterung der ektropischen Westwindzone mit häufigem und reichlichem Regen vorherrscht.“ (Wakonigg 2002)*

Meteorologia 2007). Durch die Insellage wird das Klima auf den Azoren im Allgemeinen als "subtropisch-(hoch)ozeanisch" bezeichnet (Schmitz 2000; Wakonigg 2002).

Ein wichtiger klimatischer Einflussfaktor ist der Nordatlantische Strom, also der nach Osten abgetriebene Golfstrom (Liljequist und Cehak 1984). Die Wassermassen des Meeres schaffen oder modifizieren die Luftmassentypen der Atmosphäre - auf den Azoren führt dies zum Beispiel dazu, dass ein Wasserwirbel um das „Azorenhoch“ geschaffen wird (Liljequist und Cehak 1984).

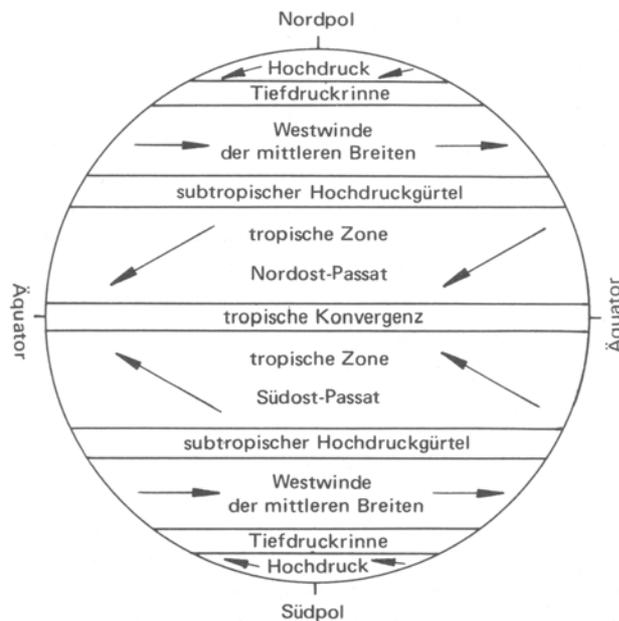


Abbildung 8: Idealierte planetarische Strömung nahe der Erdoberfläche (Liljequist und Cehak 1984)

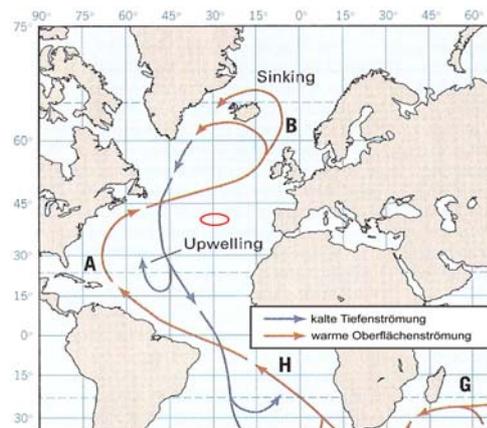


Abbildung 9: schematische Darstellung der Lage der Azoren (rot umrandet) in Bezug auf die verschiedenen Meeresströmungen (nach Strahler und Strahler 1997 [nach Gordon A.J., Nature 382:399-400, August, 1996.]

Ozeanische Klimate zeichnen sich im Allgemeinen durch einen ausgeglichenen Temperaturgang aus. Die Durchschnittstemperaturen auf den Azoren bewegen sich bei 8 bis 9 Kelvin Jahresschwankungen zwischen 14 bis 15°C im Februar und 22 bis 23°C im August (Abbildung 10 und Abbildung 11). Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen – wie aus den Abbildung 10 und Abbildung 11 ersichtlich ist – um 17°C. Der Jahresniederschlag liegt in Horta (Faial) bei 970 mm. In Lajes (Terceira) ist der Jahresniederschlag mit 1.270 mm deutlich höher.

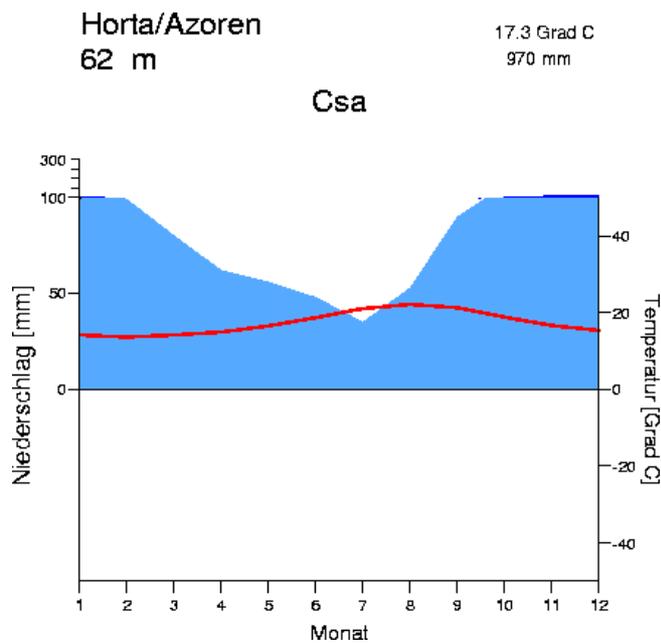


Abbildung 10: Klimadiagramm Horta/Faial (Klimadiagramme.de 2007)

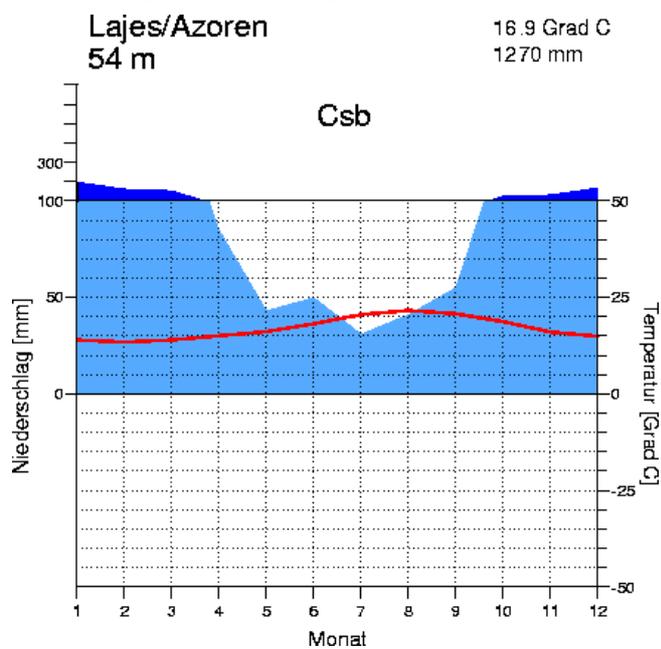


Abbildung 11: Klimadiagramm Lajes/Terceira (Klimadiagramme.de 2007)

Aufgrund der unzureichenden Daten, die von den meteorologischen Stationen zur Verfügung gestellt werden, ist ein direkter quantitativer Vergleich der Forschungsregionen nur bedingt sinnvoll. Beide Stationen sind am jeweiligen Flughafen der Insel untergebracht. Auf der Insel Pico sind keine oder nur unvollständige Klimadiagramme zu erhalten. Es erhebt sich auch die Frage, ob lokale Messungen einen solchen Vergleich überhaupt zulassen, weil durch Einzelmessungen wohl kaum Repräsentativität erreicht wird, auch wenn die beiden Stationen eine vergleichbare Lage (Pico: Nord; Terceira: Nordost) aufweisen.

Eine Klimaklassifizierung nach Köppen ergibt, dass vier unterschiedliche Klimaregionen auf den Azoren anzutreffen sind (Kottek 2006):

- Cfb: warm temperiert, vollfeucht, warmer Sommer
- Cfc: warm temperiert, vollfeucht, kalter Sommer
- Csa: warm temperiert, sommertrocken, heißer Sommer
- Csb: warm temperiert, sommertrocken, warmer Sommer

*„Das augenfälligste Kennzeichen des Klimas ist [...] eine in allen Jahreszeiten hohe Luftfeuchtigkeit im immer ozeanisch geprägten Luftkörper der Grundsicht, die [...] eine hohe Neigung zu niedriger Bewölkung, Nebel und sogar sommerlicher Schwüle zur Folge hat.“ (Wakonigg 2002)*

Nur zwei Inseln (Sao Miguel, Santa Maria) sind im Juli und August arid, weshalb Bewässerung in der Landwirtschaft nirgends nötig ist (Wakonigg 2002).

### **3.2.1.3.3 Klimaveränderungen**

Im Allgemeinen sind die ökonomischen Standbeine kleiner Inseln Landwirtschaft und Tourismus (Watson 1998). Diese beiden Wirtschaftssektoren reagieren beide sensibel auf „externe“ Einflüsse und sind stark von klimatischen Faktoren abhängig (Watson 1998). Am augenscheinlichsten in bezug auf Klimaveränderungen ist ein prognostizierte Anstieg des Meeresspiegels. Watson prognostizierte im Jahre 1998 einen Anstieg um 5 mm pro Jahr. Die Auswirkungen sind dabei von Insel zu Insel unterschiedlich (Watson 1998). Folgende Konsequenzen wären dabei denkbar (Watson 1998):

- Auswirkungen auf die maritimen Ökosysteme
- Landverlust und erhöhte Erosion
- höhere Kosten für Infrastrukturmaßnahmen
- direkte und indirekte Auswirkungen auf den Tourismus

### **3.2.1.4 Weinbau**

Der Landwirtschaftssektor ist ein bedeutsamer Wirtschaftszweig auf den Azoren. Wichtige Exportprodukte umfassen Milchprodukte, die rund ein Viertel des Konsums in Portugal abdecken, und Rindfleisch, das 70% der Exporte ausmacht.

*"In Summe ist die gesamte landwirtschaftliche Struktur weder innovativ noch wirklich im EU-Raum marktwirtschaftlich konkurrenzfähig, nicht einmal die Rinderwirtschaft angesichts der Massenproduktion auf dem europäischen Festland und der geradezu liebevoll-nostalgischen Methode der Milchanlieferung z.T. noch auf Eselsrücken oder auf kleinen einachsigen Pferdefuhrwerken." (Wakonigg 2002)*

Neben Wein sind Tee, Tabak, Zucker, Ananas und Mais wichtige traditionelle landwirtschaftliche Produkte.

*"Was das Kulturland anlangt, sind alle höheren Teile der Insel (mit Ausnahme der immer noch den in 800-900 m auch als regelrechten Nebelwald ausgebildeten Lorbeerwald tragenden Steiflanken) Rinder-Weideland, während die Küstenzone eher agrarisch genutzt wird, wobei hier nach der allgemein wichtigsten Nutzpflanze Mais der Wein an zweiter Stelle zu nennen ist. Dieser wird durchwegs auf von Trockenmauern eingefassten, meist recht kleinen Parzellen angebaut, wo er mit einem*

*reichlichen Unterwuchs an konkurrierenden Kräutern zu kämpfen hat. Örtlich bestimmen diese Weingärten durchaus das Gepräge der Kulturlandschaft, doch von einer richtigen "Agrarlandschaft" kann nicht wirklich die Rede sein. Zu seicht und zu steinig ist die Bodenkrume, um die Bestellung von größeren Flächen mit dem Pflug zu gestatten." (Wakonigg 2002)*

#### **3.2.1.4.1 Die Geschichte des Weinbaus auf den Azoren**

Die Kolonialisierung der Azoren begann im 15. Jahrhundert. Kurz darauf sind schon die ersten Weine produziert worden und die Weingärten breiteten sich aufgrund einer großen Anzahl an „geeigneten“ Flächen, die ein warmes und trockenes Mikroklima bieten, schnell aus (Machado 1998). Jedoch wird in der Literatur immer wieder auf die mühsame Neuanlage der Weingärten hingewiesen (Machado 1998; Azorenportal 2007).

*"Zuerst einmal mussten die Lavabrocken beiseite geschafft werden. Die Humusschicht auf den kleinen geschaffenen Feldern war aber nur dünn. Die Obst- und Weingärten machten und machen bis heute viel Arbeit." (Azorenportal 2007)*

Als Höhepunkt des Weinbaus auf den Azoren wird das 17. Jahrhundert bezeichnet, in dem der Export der Weine sogar bis Russland reichte und der Wein seinen höchsten Bekanntheitsgrad erreichte (Machado 1998).

Nachdem die meisten europäischen Weinreben durch Mehltau (*Oidium tuckeri*) zerstört worden waren, wurde im 19. Jahrhundert die Sorte Isabela, eine amerikanische Rebsorte, eingeführt (Machado 1998). Da die Kultivierung dieser Sorte unter anderem aufgrund der höheren Resistenz gegenüber Krankheitserregern relativ einfach ist (Machado 1998), blieb diese Sorte bis heute auf den Azoren erhalten.

Als der Mehltau durch Schwefeleinsatz beherrschbar war, tauchte durch die Einfuhr von resistenten Reben aus Amerika ein anderer Erreger in den Weingärten auf, nämlich *Phylloxera vastatrix* – die Reblaus (Machado 1998). Wiederum erfolgte ein Einbruch in der Weinproduktion.

Heute befindet sich der Weinbausektor auf den Azoren in einer Umbruchsphase. Zum einen werden Versuche mit neuen Sorten aus Europa gestartet, aber es werden auch neue Anpflanzungs- und Erziehungssysteme ausprobiert. Hinzu kommt die Ernennung einer Fläche von 987 Hektar auf der Insel Pico zum Weltkulturerbe (UNESCO 2007), die nicht nur die Bewahrung alter Anlagen bewirkt, sondern auch mit finanzieller Unterstützung der WinzerInnen verbunden ist (Kapitel 3.2.2.3).

#### **3.2.1.4.2 Weinbaugebiete und Rebsorten**

Weinbau spielt vor allem auf Pico, Terceira und Graciosa eine wichtige Rolle. Die Erträge sind von Jahr zu Jahr und von Insel zu Insel sehr unterschiedlich (Tabelle 7).

Nach der Herkunft sind drei Rebsorten zu unterscheiden, die auf den Azoren angebaut werden (Machado 1998):

- amerikanische Sorten und ihre Hybride
- „traditionelle“ Sorten: eventuell mit Ursprung in Sizilien (Machado 1998)
- europäische Sorten

Tabelle 7: Weinproduktion Azoren in Hektoliter 1987 - 1989 (Ribeiro de Lima 1992)

	1987	1988	1989
Azoren	37.423	62.882	54.674*
St.Maria	147	2.351	1.832
S.Miguel	14.533	22.262	16.367
Terceira	7.265	11.293	12.321
Graciosa	2.182	4.902	1.200*
S.Jorge	1.502	2.539	2.015
Pico	11.660	19.085	20.485
Faial	132	447	454
Flores	-	-	-
Corvo	-	-	-

(\*...geschätzt)

Für die Produktion ist die Unterscheidung von „zertifizierten“ Sorten, also Rebsorten, die für die Produktion von zertifizierten Weinen zugelassen sind, und „nicht zertifizierten“ Sorten von Bedeutung. Die Produktion von Trauben für zertifizierte Weine ist nur in den ausgewiesene Zonen der Inseln erlaubt.

Die zertifizierten Sorten umfassen beim Rotwein „Agronómica“, „Aragonês“ („Tinta Roriz“), „Cabernet-Franc“, „Cabernet Sauvignon“, „Castelão (Periquita)“, „Complexa“, „Merlot“, „Pinot Noir“, „Rufete“, „Saborinho“, „Tinta Barroca“, „Touriga Franca“, „Touriga Nacional“ und „Vinhão“.

Die zugelassenen Weißweinsorten sind „Arintho“ („Pedernã“) , „Bical“, „Chardonnay“, „Fernão“, „Pires“, „Galego Dourado“, „Generosa“, „Gewurtraminer“, „Gouveio“, „Malvasia“, „Malvasia-Fina“, „Moscatel Graúdo“, „Riesling“, „Rio Grande“, „Seara Nova“, „Sercial“, „Tália“, „Terrantez“ , „Verdelho“ und „Viosinho“.

Auf den Azoren wird vor allem die Weißweinsorte „Verdelho“ angebaut, die sich durch ihre Süße auszeichnet. Unter dem Begriff „Verdelho“ werden die Sorten „Verdelho“, „Arintho“ und „Terrantez“ zusammengefasst.

Bei den amerikanischen Reben, die nur für den Eigenverbrauch (Einfuhrverbot der EU) zugelassen sind, trifft man vor allem „Isabela“ und „Seibel“ an. Die amerikanischen Sorten zeichnen sich durch besondere Resistenz gegenüber Krankheitserregern, durch hohen Wasserverbrauch und durch hohe Erträge aus.

Es gibt drei zertifizierte Weinbaugebiete. Sämtliche Gebiete liegen unterhalb von 100 m ü.M. (Machado 1998). Die Zertifizierung erfolgt über die Weinbaukommission in Madalena/Pico. Heute existieren 6 ProduzentInnen, die zertifizierte Weine herstellen, nämlich 3 Kooperativen und 3 private ProduzentInnen.

- Cooperativa Vitivinícola da Ilha do Pico – Madalena/Pico
- José Duarte Garcia – São Roque/Pico
- Curral D’Atlantis Sociedade Vitivinícola LDA – Madalena/Pico

- Adega Cooperativa da Graciosa – Santa Cruz/Graciosa
- Adega Cooperativa da Biscoitos – Praia da Vitoria/Terceira
- Casa Agrícola Brum – Praia da Vitoria/Terceira

### 3.2.1.4.3 Förderungen im Weinbau

Die Azoren sind derzeit „Ziel-1-Region“ (Ziel 1: Förderung der Entwicklung und der strukturellen Anpassung der Regionen mit Entwicklungsrückstand) der EU. Daher spielen die verschiedenen Förderprogramme wie FEDER oder INTERREG III B (EC 2007) eine wichtige Rolle in der Landwirtschaft.

Die EU-Kommission formuliert die wirtschaftlichen Probleme von Regionen in äußerster Randlage, zu denen eben auch die Azoren gezählt werden, folgendermaßen:

*„Ihre Schwierigkeit der Wirtschaftsentwicklung und der Rentabilität großer Investitionen verbunden mit einer hohen Arbeitslosigkeit (insbesondere unter jungen Leuten) machen diese Regionen zu den ärmsten der Union.“ (EC 2007)*

Daneben existieren noch nationale Förderprogramme, wie zum Beispiel PRODESA, ein Entwicklungsprogramm der Azoren.

## 3.2.2 Charakterisierung der Insel Pico

### 3.2.2.1 Allgemeines

Pico ist mit einem Alter von rund 200.000 Jahren die jüngste Insel des Archipels (Schmitz 2000). Die Insel hat ihren Namen vom gleichnamigen Berg, welcher die Insel vor allem im Westen dominiert. Mit 2.351m ist er der höchste Berg Portugals (Schmitz 2000).

Pico ist zwar die zweitgrößte Insel der Azoren (483 km<sup>2</sup>), aber mit rund 15.000 EinwohnerInnen nur relativ gering besiedelt (Schmitz 2000). Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte liegt bei 31 EW/km<sup>2</sup>, wobei die Gemeinde Madalena am dichtesten besiedelt ist (Tabelle 8).

Tabelle 8: Bevölkerungsdichten der Gemeinden (Forjaz 2004)

Gemeinde	Dichte [EW/km <sup>2</sup> ]
Madalena	41
Lajes do Pico	33
São Roque	25

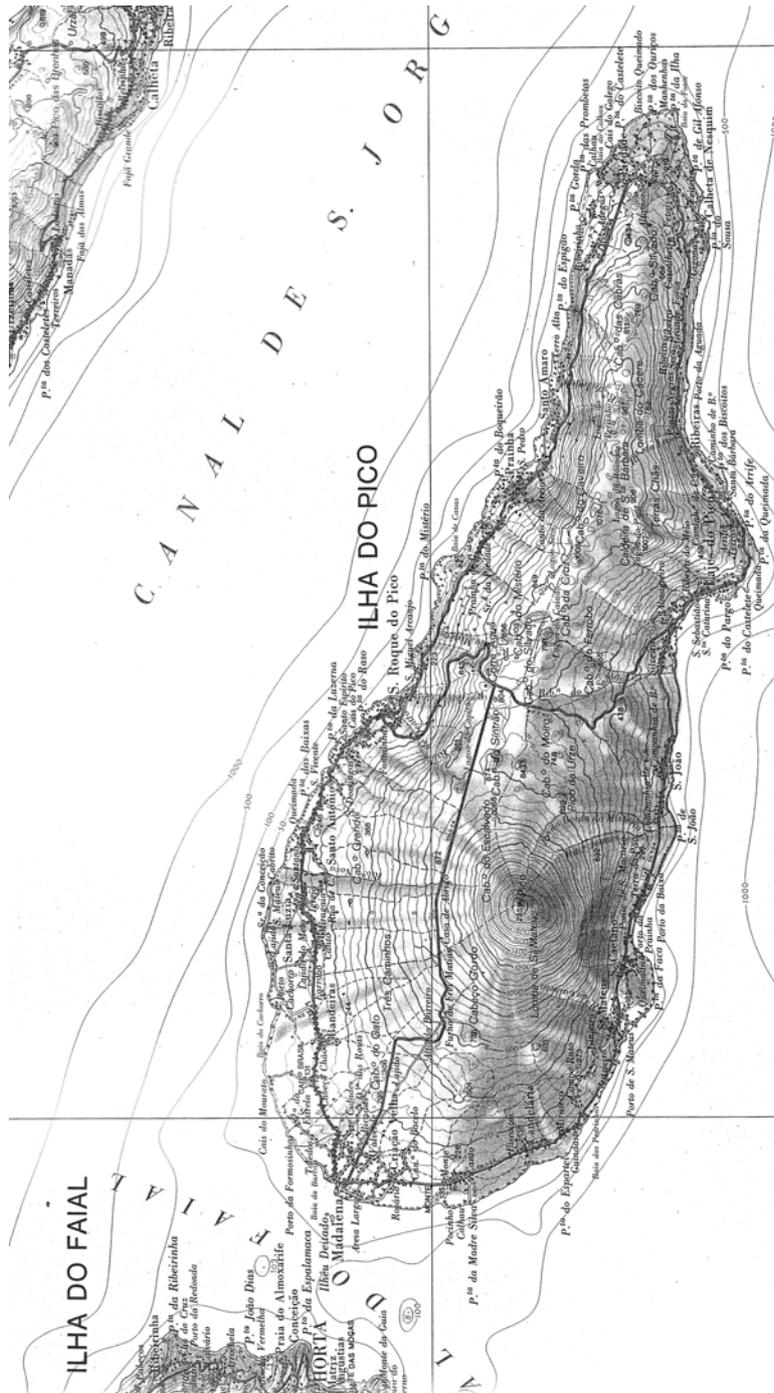


Abbildung 12: Übersichtskarte von Pico (Instituto Geográfico e Cadastral 1969)

### 3.2.2.2 Klima

Das Klima der Insel Pico ist ebenso wie das der übrigen Inseln des Archipels ozeanisch geprägt. Erwartungsgemäß liegen die Regionen höheren Niederschlags im Inselinneren, wo Jahressummen bis 2.800mm vorkommen. Als einzige Ausnahme ist die Spitze des Inselberges anzuführen wo mit Jahresniederschläge zwischen 600 mm und 800 mm die geringsten Niederschläge der Insel zu verzeichnen sind (Abbildung 14). Die Küstenregionen

sind durchwegs trockener mit Jahresniederschlagssummen von 600 mm bis 1.000 mm, wobei an den östlichen Küstenstreifen mit mehr Niederschlag zu rechnen ist.

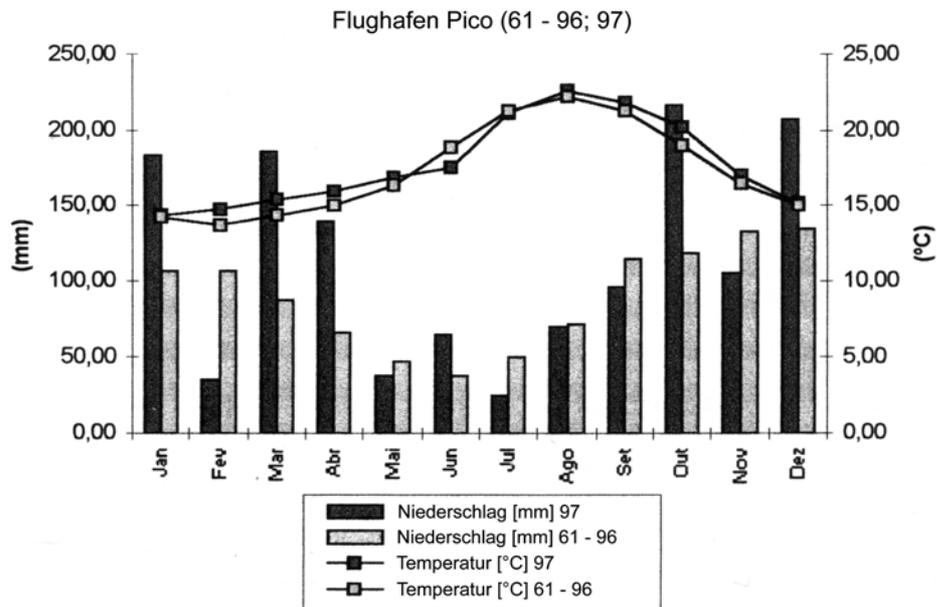


Abbildung 13: Klimadiagramm Flughafen Pico/Azoren (überarbeitet nach Machado 1998)

Die Aufzeichnungen der meteorologischen Station des Flughafens Pico für die Jahre 1961 bis 1996 geben zusätzlich noch Auskunft über Luftfeuchtigkeit, Strahlung und über Tage, an denen die Windgeschwindigkeit von 55km/h überschritten wurden (Tabelle 9).

Tabelle 9: Mittelwerte für meteorologische Messungen (1961 bis 1996) – Flughafen Pico (Machado 1998)

Messung	Mittelwert
Jahresniederschlag	1.073 l/m <sup>2</sup>
Luftfeuchtigkeit	> 70% (permanent)
Strahlung	1.795 h/a
Windgeschwindigkeit über 55 km/h	28 d

Hydrologisch gesehen, ist die Insel im Westen durch eine Armut an Wasserläufen gekennzeichnet, aber auch im östlichen Teil hat sich noch kein richtiges Gewässernetz gebildet (Wakonigg 2002).

Die höchsten Jahresdurchschnittstemperaturen sind in den windgeschützten Küstenregionen anzutreffen.

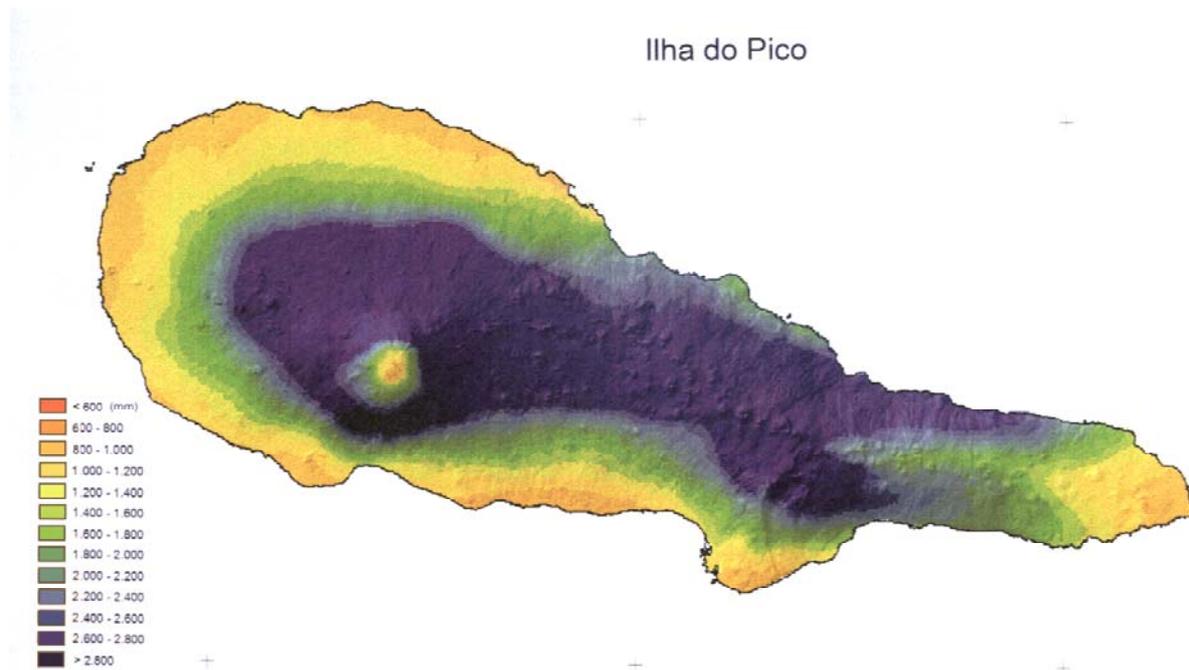


Abbildung 14: mittlerer jährlicher Niederschlag auf Pico (Forjaz 2004)

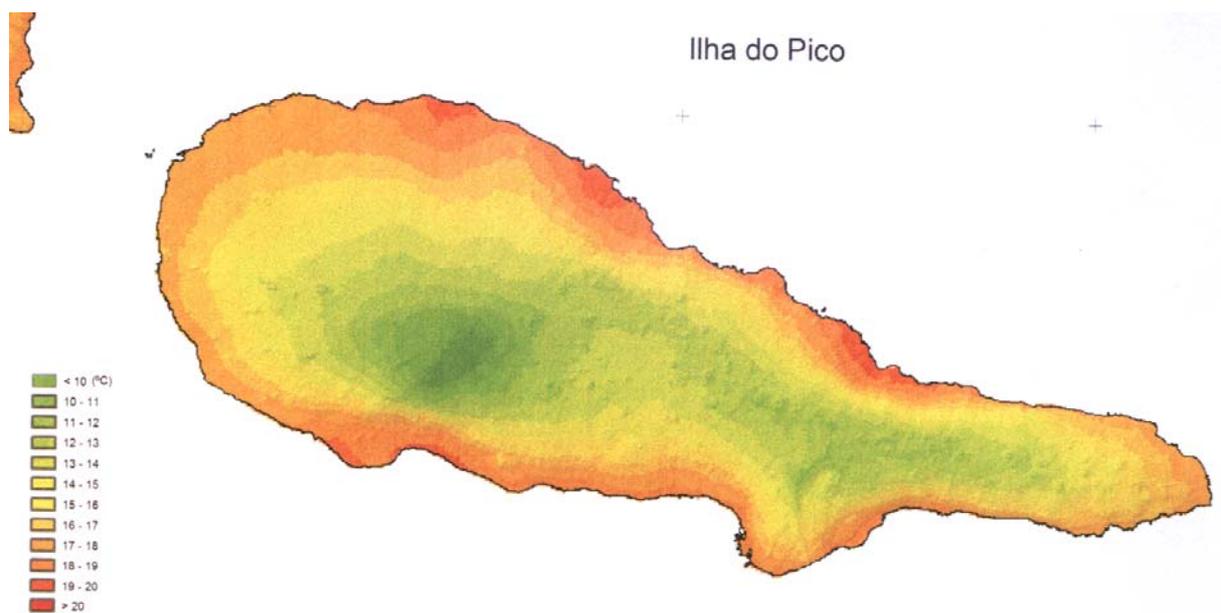


Abbildung 15: mittlere jährliche Temperatur auf Pico (Forjaz 2004)

### 3.2.2.3 Weinbau

Die Landschaft auf Pico ist landwirtschaftlich geprägt, 64% der 483 km<sup>2</sup> Inselfläche sind der Landwirtschaft gewidmet. Der Weinanbau nimmt 76,5% der landwirtschaftlichen Flächen,

*"Man benötigt das Ackerland. Es ist rar auf Pico. Der Vulkanismus hat aber seine positive Seite: die Lava war und ist noch heute Baustoff für die inseltypischen schwarzen Steinhäuser und Mauern. Letztere schützen den Wein vor dem Seewind." (Azorenportal 2007)*

also ungefähr 236 km<sup>2</sup>, ein (Região Autónoma dos Açores 1988). Der Gini-Koeffizient von 0,77 weist auf einen hohen Grad der Konzentration der Flächen beziehungsweise auf große Unterschiede in der Einkommensverteilung hin (Região Autónoma dos Açores 1988).

Die wichtigsten Gemüse- und Getreideanbausorten und die wichtigsten Obstsorten sind in Tabelle 10 zusammengefasst. Bei Gemüse stehen an erster Stelle Mais und Kartoffeln, bei den Obstsorten sind Orangen am meisten verbreitet.

Tabelle 10: Die wichtigsten Gemüse- und Getreideanbausorten mit Nutzflächen (Pico) - (Região Autónoma dos Açores 1988: Stand 1985).

Sorte	Fläche [ha]
Mais	882
Kartoffel	229
Süßkartoffel	149
Saubohnen	70
Yams	52
Bohnen	40
Zwiebel	44
Lupinienkern	33
Weizen	6

Tabelle 11: Die wichtigsten Obstsorten mit Flächen in Prozent der gesamten Obstflächen (Pico)

Sorten	Fläche [%]
Orangen	63,0
Bananen	10,1
Äpfel	8,5

Die Produktionsmengen für Wein sind von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich. In Abbildung 16 sind Produktionsdaten der Weinkooperative Pico (CVIP) dargestellt. Die traditionellen Sorten (in Abbildung 16 gelb) schwanken zwischen keinem Ertrag und 150 Tonnen Traubenernte. Ein deutlicher Einbruch ist im Jahr 1969 zu erkennen, wo die praktisch keine Trauben verarbeitet wurden. Ab dem Jahr 1971 beginnt die Kooperative auch amerikanische Rebsorten (in Abbildung 16 rot) für die Weinproduktion heranzuziehen – mit wechselnden Ernteerträgen. Bis auf wenige Jahre liegen sie durchwegs über den Erträgen der traditionellen Sorten. Der größte Ertrag ist im Jahr 1991 mit 650 Tonnen geernteter Trauben zu verzeichnen.

Im selben Jahr, beginnt auch die Aufnahme europäischer Sorten in die Weinproduktion – nämlich der weißen Sorten „Generosa“, „Seara Nova“ und „Rio Grande“ und der roten Sorten „Periquita“ und „Agronómica“, die zum Jahr 2002 bereits mehr als ein Drittel des Ernteumfangs ausmachen. Die Jahre 2001 und 2003 brachten die größten Ernteausfälle seit dem Jahr 1969.

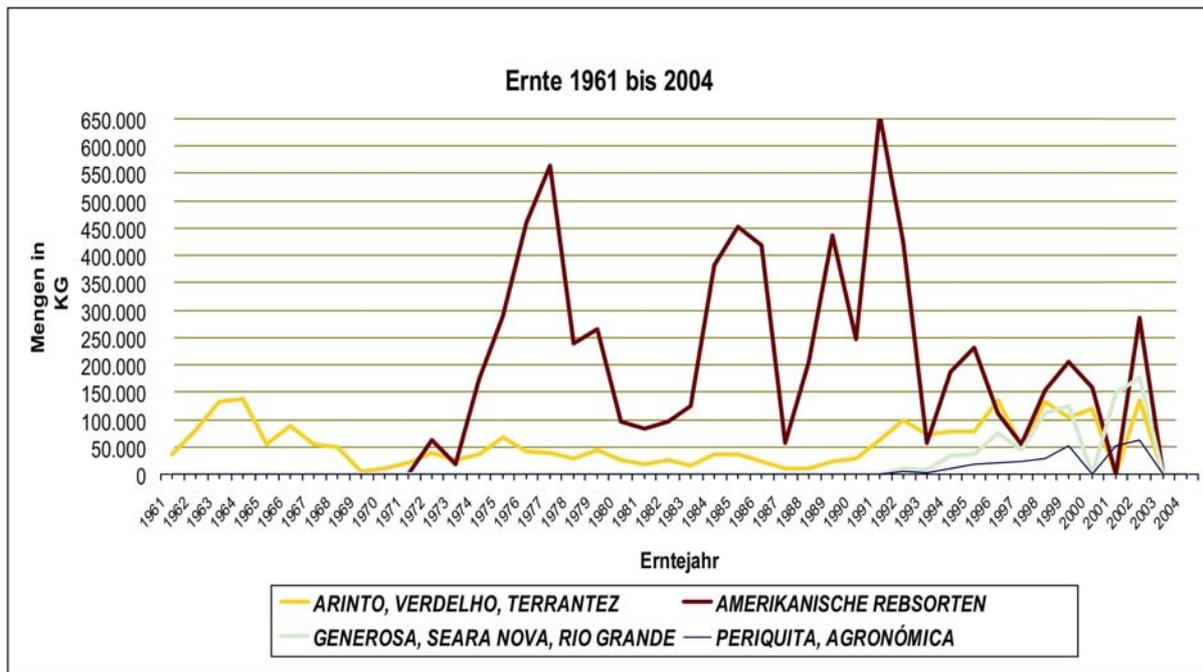


Abbildung 16: Erntemengen 1961 - 2004 der Kooperative in Madalena (CVIP) nach Sorten (von der CVIP zur Verfügung gestellt)

Der Großteil der Weinproduktion ist für Subsistenz oder entzieht sich einer offiziellen Vermarktung. Teils stellen kleine Arbeitsgemeinschaften geringe Weinmengen für den Eigenbedarf her. Nur kleine Mengen werden exportiert, wobei die Hauptinsel der Azoren São Miguel (1.000 hl) und die USA (1.700hl) die größten Abnehmer sind (Região Autónoma dos Açores 1988).

Die Vermarktung der zertifizierten Weine erfolgt auf Pico zum Großteil über die Kooperative in Madalena, die zirka 280 Mitglieder zählt. Es existieren außerdem zwei private Betriebe, die zertifizierten Wein herstellen.

### Weinanbaugebiete

Die größten Weinanbaugebiete befinden sich im Westen der Insel direkt an der Küste. Wahrscheinlich hat der Weinbau der Azoren hier seinen Ursprung.

Das Weinbaugebiet der Insel Pico wurde im Jahre 2004 zum Welterbe der UNESCO erklärt (UNESCO 2007). Unter Schutz stehen auf 987 ha Weinanbaugebiet (mit 1.924 ha Pufferzone) verschiedene Landschaftselemente:

- Netzwerk der ummauerten Felder („Currais“)
- „Feldhütten“ - Unterschlupf
- Schotterwege entlang der Küste und der Felder
- Kleine Häfen und funktionale Gebäude
- Gezeiten-Brunnen
- Häuser, Herrenhäuser und Kirchen

In der Begründung zur Ernennung zum Weltkulturerbe heißt es:

*„Die außergewöhnlich schöne und menschengemachte Landschaft kleiner steinummauerter Felder ist ein Zeugnis über Generationen von Kleinbauern, die in einer feindseligen Umgebung einen nachhaltigen Lebensstil und einen hochgeschätzten Wein schufen.“ (UNESCO 2007)*

Die Ernennung zum Weltkulturerbe ist mit eigenen Förderungen verbunden, die an WinzerInnen vergeben werden. Sie werden für die Bewahrung der oben genannten Landschaftselemente vergeben.

### 3.2.3 Vergleichende Charakterisierung der Insel Terceira

Terceira ist die drittgrößte Insel der Azoren und ist mit rund 70.000 EinwohnerInnen auf einer Fläche von 397 km<sup>2</sup> (Schmitz 2000) deutlich dichter besiedelt als die Insel Pico (Tabelle 12).

Tabelle 12: Bevölkerungsdichten der Gemeinden, Terceira (Forjaz 2004)

Gemeinde	Dichte [EW/km <sup>2</sup> ]
Praia da Vitória	127
Angra do Heroísmo	148

Terceira stand unter wechselnder Herrschaft von Spanien und Portugal und war vor allem im 15. und 16. Jahrhundert ein wichtiger Handelshafen und Ziel von Piraterie (Schmitz 2000).

Das Klima auf Terceira zeichnet sich durch höhere Jahresniederschläge im Vergleich zu Pico aus.

Die traditionellen Weinbaugebiete der Insel Terceira liegen im Norden um Biscoitos, wo sich auch ein Weinmuseum befindet (Schmitz 2000).



Die meisten WinzerInnen bauen sowohl rote als auch weiße Weinsorten an, wobei ein Teil der Trauben für die eigene Weinproduktion verwendet, der Großteil jedoch an die Kooperative in Madalena oder an private Weinproduzenten verkauft wird. Die wichtigsten Weißweinsorten sind die auf den Azoren traditionellen Reben „Verdelho“, „Arrinto“ und „Terrantez“, bei den Rotweinsorten dominieren die amerikanischen Reben „Saibel“ und „Isabel“.

Neben dem Wein werden meist noch andere Nutzpflanzen kultiviert. Kartoffeln und Mais sind am weitesten verbreitet. Zwei Drittel der Befragten halten auch Tiere, wobei es sich dabei meist um Kühe, Schweine und Hühner handelt. Manche WinzerInnen verfügen auch über Weideflächen in höheren Lagen der Insel.

Als Beruf geben 80% LandwirtIn (oder Beschäftigte/r in der Landwirtschaft) an. Ein Drittel der Befragten verfügt über eine (schulische) landwirtschaftliche Ausbildung.

### **3.3.2 AkteurInnen im Weinbau**

Es wurden im Laufe der Feldforschungsphase mehrere im Weinbausektor aktive Personen befragt. Dazu zählen:

- MitarbeiterInnen des Amts für ländliche Entwicklung (Madalena/Pico)
- MitarbeiterInnen der Weinkommission (Madalena/Pico)
- Kooperativenmitglieder

Und im weiteren Sinne wurden als Akteure im Weinbau folgende Personen befragt:

- ein Meteorologe
- ein Chronist

### **3.3.3 Lokale Verwaltung**

Die Erlaubnis für die Forschungstätigkeit wurde vom Amt für ländliche Entwicklung erteilt. Während der Feldforschungsphase hielt ich mehrmals Rücksprache mit den MitarbeiterInnen der Weinkommission, einerseits um sie die Feldforschung betreffend auf dem laufenden zu halten, andererseits um Anregungen für meine Tätigkeit zu erhalten.

Mit einer abschließenden Präsentation der erhobenen Daten, einer vorläufigen Analyse und der anschließenden Diskussion mit VertreterInnen des Amts für ländliche Entwicklung und VertreterInnen der Weinkommission wurde noch auf lokale Anregungen und Bedenken eingegangen. Die Gründe dafür werden im Kapitel „Berücksichtigung ethischer Fragen“ (Kapitel 3.4.6) erläutert.

### **3.3.4 Stichprobenziehung**

Für die erste Interviewserie wurde ein Verzeichnis der Weinkommission über die EigentümerInnen von Weingütern (N=280) der Insel Pico verwendet und eine Stichprobe (n=28) entnommen. Aufgrund der Unvollständigkeit des Verzeichnisses und Schwierigkeiten bei der Kontaktaufnahme, wurden die weiteren Stichproben mittels „Schneeballprinzip“ (Atteslander 2006) ermittelt. Dabei wurde darauf geachtet möglichst WinzerInnen unterschiedlichen Alters und mit unterschiedlichen Lagen ihrer Weingärten zu befragen.

Die größten Schwierigkeiten ergaben sich während der Weinernte, da in dieser Zeit die meiste Arbeit für die Weinbauern ansteht. Zwar war ich eine willkommene Arbeitshilfe bei der Weinlese, aber es war äußerst schwierig GesprächspartnerInnen zu finden.

Die Intervieworte waren meist dort, wo ich die Leute das erste Mal angetroffen habe, also im Weingarten oder an ihrem Arbeitsplatz (Tabelle 14). Wenn es nicht möglich war, das Interview gleich nach der ersten Kontaktaufnahme zu machen, wurden auch Termine zu Hause ausgemacht.

Tabelle 14: Intervieworte für Leitfadeninterviews

Interviewort	Anzahl der Interviews
Weingut/Weinbetrieb	13
anderer Arbeitsplatz	6
zu Hause	2

### 3.4 Datenerhebung

Die Datenerhebung orientiert sich an einem multimethodischen Zugang nach Krupnik und Jolly (2002). Die Eckpfeiler sind Beobachtung, Befragung und partizipative Methoden. Die Auswahl der Methoden erfolgte nach der Literaturrecherche. Teilweise sind die angewandten Methoden modifiziert, um sie den lokalen Gegebenheiten anzupassen.

#### 3.4.1 Überblick

Die Feldforschung fand vom 2. Juli bis zum 12. Oktober 2006 statt (Tabelle 15) und wurde in sechs Phasen unterteilt. Die wichtigsten Methoden umfassen Leitfadeninterviews, Mapping, Seasonal Calendar, Fotoerkennung, Free Listing und eine abschließende Präsentation mit Diskussion. Die weiteren Methoden umfassen Fotografie (~750 Photographien), Feldtagebuch, Mindmapping (~10), Informelle Gespräche (~15), Diskussion mit Akteuren (~10) und Personenfragebögen (15).

Tabelle 15 (Fortsetzung nächste Seite): Anzahl der eingesetzten Methoden nach den unterschiedlichen Feldforschungsphasen und zeitlicher Ablauf (LI – Leitfadeninterviews, MA – Mapping, SC – Seasonal Calendar, FE – Fotoerkennung, FL – Free Listing, PR – Präsentation)

Phasen	Bezeichnung	LI	MA	SC	FE	FL	PR	Zeitraum
1.Phase	Informelle Interviews (Pico)	0	0	1	0	0	0	2.Juli – 14.Oktober 2006
2.Phase	Pretest (Pico)	1	0	1	0	0	0	31.Juli 2006
3.Phase	Interviewserie (Pico)	7	4	3	0	2	0	8. - 19.August 2006
4.Phase	Interviewserie (Terceira)	3	2	0	0	0	0	1. - 13.September 2006
5.Phase	vertiefende Interviewserie (Pico)	8	2	0	3	0	0	25.September - 13.Oktober 2006

6.Phase	Diskussion Kritik (Pico)	0	0	0	1	0	1	12.Oktober 2006
1.- 6. Phase	Gesamt	19	8	6	4	2	1	2.Juli – 14.Oktober 2006

### 3.4.2 Beobachtung

Unter Beobachtung wird das systematische Erfassen, Festhalten und Deuten sinnlich wahrnehmbaren Verhaltens zum Zeitpunkt seines Geschehens verstanden (Atteslander 2006).

Um die Folgerungen aus den Beobachtungen nachvollziehbar zu gestalten, ist es wichtig die Dokumentation, welche mittels Feldheft und Forschungstagebuch durchgeführt wird, gewissenhaft zu machen, eine unabdingliche zusätzliche Unterstützung ist hier die Fotografie (Atteslander 2006; Kapitel 3.4.5). Die Literatur bietet zur teilnehmenden Beobachtung nur Ratschläge zur Durchführung. Ein standardisiertes Vorgehen ist aufgrund der unterschiedlichsten Formen, die erst im Feld bestimmt werden können, nicht möglich (Atteslander).

Bei der Erhebung der Daten spielt die Verzerrung eine große Rolle. Prinzipiell werden folgende Verzerrungsfaktoren in der Beobachtung unterschieden (Atteslander 2006):

- Selektive Wahrnehmung des Beobachters
- Teilnahme des Beobachters im Feld

Diesen Verzerrungsfaktoren wurde durch Reflexion und Führung eines Feldtagebuch begegnet.

Die in dieser Arbeit zur Anwendung gekommene teilnehmende Beobachtung kann wie folgt klassifiziert werden (nach Atteslander 2006):

- aktiv

Wie oben angeführt konnte ich bei mehreren unterschiedlichen Betrieben mitarbeiten. Ich versuchte jeweils dieselben Tätigkeiten wie die dort arbeitenden Personen durchzuführen.

- wenig strukturiert

Beim ersten Betrieb arbeitete ich vor allem, um eine sprachliche Feinabstimmung zu ermöglichen und mich in die lokale Gesellschaft integrieren zu können. Im weiteren Verlauf brachte ich vor allem mit der gezielten Auswahl der Betriebe nach Kriterien wie modern/traditionell oder Eigentum/Kooperative eine Struktur in meine Vorgehensweise.

- offen

Bevor ich bei den unterschiedlichen Betrieben zu arbeiten begann, informierte ich die verantwortlichen Personen über meine Forschungstätigkeit und bat sie, mich für unterschiedliche Zeiträume (Tage bis Wochen) mitarbeiten zu lassen.

Um die Beobachtung gerade im ersten Monat zu intensivieren, aber auch um eine sprachliche Anpassung zu erreichen, wurde schon in der Planungsphase die Mitarbeit an einem Weingut festgelegt. Dadurch wurde das persönliche Verständnis für die lokalen Bewirtschaftungssysteme und Pflegemaßnahmen gefördert. Außerdem benutzte ich verschiedene Chroniken der Bibliothek in Madalena (Pico), um mir ein Bild von der Landwirtschaft auf Pico im letzten Jahrhundert machen zu können.

Während der ersten zwei Interviewphasen arbeitete ich beim größten Einzelproduzenten am Weingut, in der Abfüllanlage und in der Belieferung der regionalen Kunden gegen Kost und Logis. Der Betrieb ist einer der modernsten der Azoren, sowohl was Bewirtschaftungssystem als auch Weinproduktion betrifft.

Während der 3.Phase lebte ich drei Wochen im Zelt (Weltkulturerbe) auf dem Weingut eines Mitglieds der Kooperative in Madalena im Weinbaugebiet „Lajidos“. Dort verrichtete ich die traditionellen Arbeiten, die zu dieser Zeit anfielen.

Auf der Insel Terceira (4.Phase) konnte ich sofort bei der Kooperative in „Biscoitos“ bei Abfüllung und Weinernte helfen und so auch Kontakt für die weiteren Interviews knüpfen.

Die 5.Phase auf Pico war vor allem von der Weinernte geprägt. Ich hatte die Möglichkeit bei der Traubenernte mitzuarbeiten und die Weinproduktion bei verschiedenen Betrieben kennen zu lernen. Während der zweiten und dritten Septemberwoche war die teilnehmende Beobachtung deshalb unentbehrlich, weil die WinzerInnen aufgrund der Traubenernte bei den Interviews „kurz angebunden“ waren.

### **3.4.3 Befragung**

Ganz allgemein gesprochen, bedeutet Befragung Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Personen, wobei dabei nicht wie bei der Beobachtung soziales Verhalten insgesamt, sondern lediglich verbales Verhalten in Form von Antworten erfasst wird (Atteslander 2006). Diese Antworten können als Meinungen und Bewertungen aufgefasst werden (Atteslander 2006).

Bei Befragungen können sich zahlreiche Probleme ergeben. Ein Beispiel ist in einer Diplomarbeit über Bodenfruchtbarkeit beschrieben: die Interviewpartnern willigten nur selten zu Gesprächsaufnahmen mittels Tonbandgerät ein (Maurer 2004). Prinzipiell wäre es für die Nachvollziehbarkeit des Forschungsprozesses wünschenswert, wenn die Gespräche im Originalwortlaut zitiert werden könnten. Das ist in der Praxis jedoch nicht immer möglich. In der oben genannten Diplomarbeit wird erwähnt, dass besonders bei "Geschichten aus dem Dorf" keine Aufzeichnungen durch die Forscherin gemacht werden durften.

Bei meinen Befragungen ergab sich diese Problematik nur selten und zwar dann, wenn ich Aufzeichnungen zu den Personendaten machen wollte. Daher umging ich dieses Problem, indem ich bei den Interviews die Personaldaten nicht mittels Tonbandgerät aufzeichnete.

Folgende Typen der Befragung kamen zum Einsatz:

- Informelle Gespräche
- Leitfadeninterviews
- ExperInneninterviews
- Gruppendiskussion

### 3.4.3.1 Informelle Gespräche

Informelle Gespräche dienen explorativen Zielen, also zur Klärung von Zusammenhängen im Sinne eines offenen Konzepts (Atteslander 2006). Gordon (1977) spricht von sieben Punkten, die beim offenen Konzept zu beachten sind:

- Abgrenzung des Problems
- Abfolge der Fragen
- Relevante Antwortkategorien
- Reichweite der Antwortkategorien
- Auffinden der richtigen InformantInnen
- Sprachliche Besonderheiten
- Hemmschwellen der Kommunikation

Informelle Gespräche dienten in dieser Arbeit vor allem dazu, ExpertInnen ausfindig zu machen und Einblick in die sozialen Strukturen beziehungsweise Interaktionen zu bekommen.

### 3.4.3.2 Leitfadeninterviews

Als „Nachteile“ gegenüber dem standardisiertem Interview sind folgende zu berücksichtigen (Atteslander 2006):

- Höhere Anforderungen an die Interviewerin oder den Interviewer
- Stärkere Interviewereinflüsse, Abhängigkeit der Datenqualität von der Qualität der Interviewer
- Höhere Anforderungen an die Bereitschaft der oder des Befragten zur Mitarbeit und an deren oder dessen sprachliche und soziale Kompetenz
- höherer Zeitaufwand als bei standardisierten Befragungen
- Geringere Vergleichbarkeit der Ergebnisse und damit schwierigere Auswertbarkeit

*„Wesentlich bei Leitfadengesprächen ist die Fähigkeit der oder des Forscher(s), zentrale Fragen im geeigneten Moment zur Diskussion zu stellen.“  
(Atteslander 2006)*

Die Interviewereinflüsse – die auch als Verzerrungsfaktoren aufgefasst werden können - können minimiert werden, sofern die Fragen in einer offenen und nicht suggestiven Weise gestellt werden. Allerdings bedarf es für die Erstellung eines solchen Fragebogens sorgfältiger Vorbereitung, besonders wenn Sprache und Kulturunterschiede zusätzliche Verzerrungsfaktoren darstellen. Deshalb ist die Feinabstimmung mit den lokalen Akteuren von großer Bedeutung.

Die Leitfäden wurden im Laufe der Feldforschung auf folgende Weise erstellt und verbessert:

1. Vorbereiten der 1.Interviewserie
2. Durchführung der 1.Interviewreihe
3. vorläufige Analyse und Auswertung der 1.Interviewreihe
4. Aufstellen weiterer Hypothesen und Forschungsfragen
5. Vorbereiten der 2.Interviewserie
6. Durchführung der 2.Interviewreihe (6 unterschiedliche Fragebögen)
7. Analyse und Auswertung der 1. und 2.Interviewreihe

Dieser Prozess wurde mehrmals durchgeführt, wobei vor allem zwei Grenzen zu beachten waren: Zeitfaktor und Gesprächsbereitschaft der Interviewpartnern. Durch die mehrmalige Durchführung dieses Ablaufs, konnte die Fragestellung verfeinert oder neuen Gegebenheiten angepasst werden. Die sprachliche Abstimmung wurde mit einem lokalen Experten überprüft.

Für den ersten Leitfaden wurden offene, allgemeine und einfache Fragen ausgewählt, damit die Befragten ihre Sichtweise ohne Einschränkungen darstellen konnten und auch ich als Interviewer einen schnellen Überblick über die lokalen Besonderheiten im Weinbau und im Klima erhalten konnte. Derselbe Leitfaden wurde in den zwei Forschungsregionen verwendet. Die weiteren Leitfäden wurden dann aufgrund der Analyse der Ergebnisse aus den vorhergehenden Leitfäden und unter Berücksichtigung der einzelnen Fokusgruppen entwickelt.

Hopf (2000) nennt als Vorteile von Befragung mit Fokusgruppen die sehr zurückhaltende, nicht-direktive Gesprächsführung mit dem Interesse an sehr spezifischen Informationen und die Möglichkeit zur gegenstandsbezogenen Explikation von Bedeutungen zu verbinden.

Die Auswahl der Fokusgruppen basiert auf der Analyse der vorhergehenden Phasen. Folgende Fokusgruppen wurden befragt:

- Fokusgruppe „Wetterregeln“: Personen, über die ich die Auskunft bekam, sie würden sich mit Wetterregeln gut auskennen;
- Fokusgruppe „Fotoalbum“: Personen, denen ich Fotos als „Stimulus“ unterbreitete (Kapitel 3.4.4.3);
- Fokusgruppe „AkteurInnen“: Personen, die neben ihrer Tätigkeit als WinzerInnen noch zusätzlich im Weinbausektor tätig sind oder Einfluss auf die Gestaltung des Weinbausektors haben.

### **3.4.3.3 Gruppendiskussion**

Gruppendiskussionen lassen neben den Fragen des Forschers auch Fragen der TeilnehmerInnen zu (Atteslander 2006). Es gelten wenig strukturierte Befragungen als Voraussetzung für Gruppendiskussionen (Atteslander 1993). Die Gruppendiskussion sollte

der Erkennung von Gefahren, die im Zusammenhang mit der Veröffentlichung von lokalem Wissen bestehen (Maurstad 2002), dienen.

Eine Gruppendiskussion fand am Ende der Feldforschungsphase statt und wurde mit einer Präsentation über die Forschungstätigkeit, die den Impuls zur Diskussion lieferte, verbunden.

### **3.4.4 Partizipative Methoden**

Partizipative Methoden geben dem Interviewpartner die Möglichkeit, sich zusätzlich zum Gespräch in einer nonverbalen Form auszudrücken. Außerdem kann die Interviewsituation durch partizipative Methoden „aufgelockert“ werden. Die verschiedenen Methoden wurden teils in die Interviews miteingebunden oder es wurden eigene Treffen mit den WinzerInnen ausgemacht.

#### **3.4.4.1 Saisonal Calendar**

Die teilnehmenden Personen werden aufgefordert, eine zeitabhängige Darstellung verschiedener Faktoren, die in ihrem Leben eine Rolle spielen, zu zeichnen. Dazu ist es nötig, entsprechend großes Papier und Stifte während der Forschungstätigkeit mit sich zu führen, damit auch spontan ein Saisonal Calendar erstellt werden kann.

In dieser Arbeit sind die ausgewählten Variablen mit (erwarteter) saisonaler Änderung:

- Arbeitsschritte
- Wetter
- kulturelle Ereignisse

Es ist auch möglich, den Saisonal Calendar mit den erhobenen Daten als Grundlage selbst zu erstellen. Die zusätzlichen Verzerrungsfaktoren sind zu beachten.

Die letzten zwei Seasonal Calendar habe ich selbst im Gespräch mit den Interviewpartnern gezeichnet. Der Grund dafür ist, dass sich die Interviewpartner weigerten, die Zeichnung selbst anzufertigen. Bei der Anfertigung habe ich darauf geachtet, nur ihre Aussagen aufzuzeichnen und in weitere Folge nachzufragen, ob die Zeichnungen ihren Vorstellungen entsprechen.

#### **3.4.4.2 Mapping**

Die befragte Person wird gebeten, Auffälligkeiten ihrer Umgebung in eine Karte einzuzichnen. In der Literatur ist keine Angabe zu einem sinnvollen Maßstab zu finden. Eine minimaler Maßstab, der ein Erkennen von Parzellen und Gebäuden durch die Befragten zulässt, scheint jedoch sinnvoll.

Diese Methode kann sehr gut dazu verwendet werden, um Veränderungen in der Umwelt beschreiben zu lassen.

Selbst Menschen, die nicht mit dem Kartenlesen vertraut sind, können mit dieser Methode angesprochen werden. Wenn sie sich einmal orientiert haben, finden auch sie es durchaus sinnvoll mit Karten zu arbeiten (Krupnik und Jolly 2002).

### 3.4.4.3 Fotoidentifikation

Die Diskussion, die mittels Fotos mit Motiven aus der Region angeregt wird, ist ein weiteres Mittel, um Regionalbegriffe kennen zu lernen. Den Anstoß zu dieser Idee entnahm ich aus einer Diplomarbeit zu Ethnopedologie (Mauerer 2004). Ich wählte 10 Photographien, die ich im Laufe der Feldforschungsphase auf den Azoren aufgenommen hatte, unterbreitete sie meinen InterviewpartnerInnen und stellte ihnen 4 Fragen dazu:

- Was ist dieser Gegenstand auf dem Bild?
- Wozu dient dieser Gegenstand?
- Verwenden sie diesen Gegenstand in ihrem Weingarten?
- Warum (nicht)?

Die Fragestellung ist offen und dadurch konnten auch unerwartete Antworten gegeben werden. Dadurch wurde die Richtung des Gesprächs stark vom Interviewpartner bestimmt.

### 3.4.5 Fotografie

Im Rahmen der Feldforschung wurden in etwa 750 Fotografien (Auflösung: 2560 x 1920 Pixel) erstellt, von denen auch einige noch in der Feldforschungsphase zur Erhebung weiterer Daten (vor allem lokaler Anbausysteme) benutzt wurden (Kapitel 3.4.4.3).

*„Die Fotografie akkumuliert schier ungläubliche Mengen von Informationen – das Foto eines komplexen gesellschaftlichen Ereignisses oder einer vielschichtigen materiellen Gegebenheit erfordert zu seiner Beschreibung mehrere Textseiten.“ (Harper 2000)*

Harper (2000) beschreibt die Möglichkeiten und Vorteile, die durch die methodische Anwendung von Fotografie entsteht, als Akkumulation von „schier ungläublichen“ Mengen an Information.

### 3.4.6 Berücksichtigung ethischer Fragen

Die Berücksichtigung ethischer Fragen ist gerade im Bereich "Lokales Wissen" von besonderer Bedeutung. Sie werden jedoch selten eingehender betrachtet, was wohl an der Komplexität dieses Themenbereichs liegt. Außerdem ist im allgemeinen keine "Nachbereitung" von Projekten finanziert. Diese wäre jedoch gerade bei wissenschaftlichen Arbeiten, die in sensible Wissenssysteme eindringen, von höchster Bedeutung. In Bezug auf das lokale Wissen von FischerInnen hat Maurstad (2002) untersucht, welche Auswirkungen der Forschungsprozess und vor allem das Publizieren von Ergebnissen hat. Als Grundproblematik sieht sie die Frage, wer über das preisgegebene Wissen verfügen darf und wo die Grenzen dieses Wissens liegen.

Auch für diese Arbeit ist zu prüfen, ob sich die Veröffentlichung der gewonnenen Daten für die Untersuchungsgruppe nachteilig auswirken kann. Allerdings kann dies im Rahmen einer Diplomarbeit sicher nicht in jenem Ausmaß geschehen, wie es von Maurstad (2002) beschrieben wird.

Dieser Problematik wurde durch die folgenden zwei Methoden begegnet:

- Gruppendiskussion mit AkteurInnen des Weinbausektors

- Diskussion mit anderen WissenschaftlerInnen

Die Literatur kann hier lediglich Denkanstöße liefern, die tatsächlichen Konsequenzen des wissenschaftlichen Handelns bleiben aufgrund der Komplexität des Forschungsgegenstandes verborgen.

## **3.5 Datenspeicherung**

Tonmitschnitte, eigene handschriftliche Aufzeichnungen und Aufzeichnungen der Befragten dienten der Datenspeicherung.

### **3.5.1 Gesprächsaufzeichnungen am Diktiergerät**

Die Interviewmitschnitte wurden im DSS-Format (komprimiertes Audioformat) aufgenommen und haben jeweils eine Länge von zirka 40 – 80 Minuten.

### **3.5.2 Aufzeichnungen bei Befragungen**

Zusätzlich zu den Audioaufnahmen machte ich mir handschriftliche Notizen zu den Gesprächen. Auf der einen Seite dienten diese Aufzeichnungen zur Sicherung der Daten für den Fall, dass sie verloren gingen (was bei einem Gespräch auch geschah), zum anderen erleichterten die Aufzeichnungen auch die Transkription und Übersetzung.

### **3.5.3 Selbstausgefüllte Fragebögen**

Manche Teile der Fragebögen (z.B. Personendaten) wurden von den Interviewpartnern selbst ausgefüllt.

### **3.5.4 Seasonal Calendar**

Die Seasonal Calendar wurden gemeinsam mit den GesprächspartnerInnen erstellt und beinhalten auch zusätzliche erklärende Notizen.

### **3.5.5 Gedächtnisprotokolle**

Diese Protokolle wurden angefertigt, wenn eine Aufzeichnung während des Gesprächs fehl am Platz schien oder einfach die Zeit zu kurz war. Entweder wurden diese gleich am Computer gespeichert oder kurze Gespräche auch im Forschungstagebuch notiert.

### **3.5.6 Forschungstagebuch**

Das Forschungstagebuch diente als zusammenführende Ebene dieser Diplomarbeit. Im chronologischen Verlauf wurden neue Gedanken dokumentiert und auch Aufzeichnungen zum Fortschritt der Datenerhebung gemacht. Vor allem die Entwicklung der Forschungsfragen und in weiterer Folge der daraus resultierenden Gesprächsleitfäden wurde im Forschungstagebuch vorangetrieben.

Das Forschungstagebuch umfasst zahlreiche Zeichnungen (vorwiegend Mindmaps), denn die Visualisierung von Problemstellungen ist für mich unverzichtbar.

## **3.6 Datenanalyse**

### 3.6.1 Transkription und Übersetzung

Transkription und Übersetzung führte ich stufenweise durch. Mit Hilfe der in Tabelle 16 angeführten Programme konnte zuerst eine grobe Transkription mit Übersetzung erstellt werden. Diese erste Version der Übersetzung enthielt noch unklare Stellen, die markiert wurden. Nach dem Ausdrucken und Durchlesen der übersetzten Transkripte, wurden dann im nächsten Schritt die Audiodateien ein zweites Mal angehört und die nicht übersetzten Stellen nach Möglichkeit übersetzt. Es muss hier angemerkt werden, dass einzelne Stellen nicht übersetzt werden konnten.

Die erste Hälfte der Interviews wurde noch in der Feldphase transkribiert und übersetzt. Die zweite Hälfte wurde erst in Wien bearbeitet.

Tabelle 16: Programme für Transkription und Übersetzung

Bezeichnung der Programme (Firmenname)	Charakterisierung
DSS Player Pro Dictation Module, Vers. 2.3.0. (Olympus)	Digitaler Sprachrecorder
Switch, Vers.1.05 (NCH Swift Sound)	Konverter für Dateiformate (DSS auf PCM)
Transcriber, Vers. 1.5.1 (DGA)	Transkriptionsprogramm
Word 2000, 9.0.2812 (Microsoft)	Textverarbeitungsprogramm

### 3.6.2 Codierung und Analyse

Die Analyse der Leitfadeninterviews wurde in 5 Schritte aufgeteilt (Schmidt 2000):

- Materialorientierte Bildung von Auswertungskategorien
- Zusammenstellung der Auswertungskategorien zu einem Codierleitfaden
- Codieren des Materials (mit Ausprägungen)
- Quantifizierende Materialübersichten
- Vertiefende Fallinterpretation (Hypothesen finden/überprüfen, Konzepte, neue theoretische Überlegungen)

Die Kodierung erfolgte an den ausgedruckten und übersetzten Transkripten mit Farbstiften und Kugelschreiber nach den Kategorien in Tabelle 17. Die übrigen Informationen, die von den InterviewpartnerInnen angesprochen wurden, jedoch nicht kodiert wurden, sind:

- Agrarische Strukturen in der Forschungsregion (Institutionen, Fördermittel,...)
- Soziale Strukturen in der Forschungsregion (sozialer Umgang, Treffpunkte, diskriminierte/angesehene Personengruppen,...)
- Historische Entwicklung der Region (wirtschaftlich, politisch,...)

Tabelle 17: Auswertungskategorien (Codes und Subcodes) des Codierleitfadens

Code	Beschreibung	Subcode	Beschreibung
EI	Ereignisse	EI.HI	Historische Ereignisse

		EI.FZ	Ereignisse während der Forschungszeit
WS	Wissenssystem	WS.WG	Weitergabe
		WS.BI	Bildung
		WS.ÖF	Veröffentlichung
BO	Boden	BO.VB	Verbesserung
		BO.BS	Beschreibung
WT	Wetter	WT.VO	Vorhersage
		WT.BS	Beschreibung
		WT.BR	Bräuche
		WT.KL	Klima
		WT.KV	Klimaveränderungen
PF	Pflanze	PF.PH	Physiologie
		PF.KR	Krankheiten
		PF.ER	Ernteumfang
PR	Praxis	PR.WI	gegen Witterung
		PR.LA	bevorzugte Lagen
		PR.WM	Wassermanagement
		PR.GE	Gender

Diese Systematik wurde beim Durchlesen und Codieren der Interviews angepasst und verfeinert, da Überschneidungen und fehlende Kategorien auftraten. Die quantifizierende Materialübersichten wurden in Microsoft Excel erstellt. Als hilfreich hat sich in der Phase der Analyse der mehrmalige Wechsel zwischen den verschiedenen Forschungsfragen erwiesen, weil dadurch das Spektrum erweitert und das Verständnis für komplexe Interaktionen gefördert wurde.

### 3.6.3 Text

In der textlichen Ausformulierung kann immer nur ein Teilbereich der angesprochenen Realität beleuchtet werden – nämlich jene am Interviewort zur Interviewzeit. Alles weitere stellt Theoriebildung dar, wobei das Instrument der Generalisierung einerseits Spannung gibt, andererseits jedoch die größte Gefahr birgt, dem Dilletantismus – in den Sozialwissenschaften „Empirismus“ genannt – zu verfallen. Daher sollte ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Theoriebildung und Beispielen herrschen, um weder den analytischen (leicht irreführenden) noch den deskriptiven (wenig spannungsgeladenen) Teil der Forschungstätigkeit Überhand gewinnen zu lassen.

Eine wichtige Frage ist auch, wie mit inkonsistenten Aussagen umgegangen werden soll. Die logische theoretische Argumentation der Wissenschaft hat unter Umständen in der Praxis (hier speziell der Landwirtschaft) keinen Platz. Wie soll der Forscher nun darauf reagieren? Drei Möglichkeiten bieten sich an:

- Ignorieren und nicht in den Text einbauen
- Im Interview bereits belehren und versuchen den „wahren“ Sachverhalt zu erklären
- Akzeptieren und einbauen

wobei die dritte Möglichkeit die authentischste – aber aufwendigste – darstellt.

In der Literatur wird diese Problematik angesprochen und es werden auch praktische Tipps für die Forschungstätigkeit gegeben. Meiner Erfahrung nach ist jedoch der bewusste Umgang mit inkonsistenten Antworten deshalb schwierig, weil eine unbewusste Schranke gegenüber „unlogischen“ Antworten existiert.

### **3.6.4 Mind mapping**

Mind Maps waren vor allem in der explorativen Phase von großer Hilfe, weil mit ihnen erst die Konzeptstruktur erstellt werden konnte.

## **3.7 Material und Geräte**

### **3.7.1 Stifte und Papier**

Zur handschriftlichen Aufzeichnung wurden folgende Schreibutensilien und Papierformate verwendet:

- Kugelschreiber, Bleistift, Buntstifte
- A4 – Papier
- A1 – Papier

### **3.7.2 Digitales Diktiergerät**

Olympus DSS-Player

### **3.7.3 Fragebögen**

Nach dem Pretest wurden für jede Datenerhebungsphasen eigene Fragebögen entworfen, korrigiert, gedruckt und vervielfältigt.

Da sich die Fragestellung in dieser explorativen Arbeit laufend änderten, mussten auch die Fragebögen mehrmals aktualisiert werden.

Ein Fragebogen beinhaltete:

- Deckblatt mit Informationen zu Interviewort und Interviewzeit (Abbildung 47)
- Personendatenblatt
- Fragenkatalog (4 – 15 Fragen)

### **3.7.4 Computer**

Während der gesamten Feldforschungszeit stand mir ein Laptop zur Verfügung (Modell: Sony Vaio, VGN-FS485B). Da dieser über eine eigene Stromversorgung (Akkus) verfügte, konnte ich auch in Gegenden ohne Strom digitale Aufgaben erledigen.

Für Vorbereitungs- und Nachbereitungszeit arbeitete ich an einem standortgebundenen PC (Modell: Compaq Presario 24144).

Beide Computer waren mit Windows XP und Microsoft Office – Paketen ausgestattet.

### **3.7.5 Fotoapparat**

Für die Fotodokumentation wurde eine Digitalkamera (Modell: Olympus FE 115) verwendet. Die Fotos wurden am Computer gespeichert.

### **3.7.6 Forschungstagebuch**

Das Forschungstagebuch wurde in mehreren Kategorien (Feldtagebuch, Literaturübersichten und -notizen und organisatorische Aufzeichnungen) chronologisch im Format A5 angelegt.

## **3.8 Ergebnisdarstellung**

Für die Ergebnisdarstellung wurden folgende Programme verwendet:

- Microsoft Office 2000
- Adobe Illustrator
- Adobe Photoshop

Die Ergebnisdarstellung erfolgte im Wechsel mit der Datenanalyse, um Erkenntnisse oder Querverbindungen, die sich erst im Zuge der Ergebnisdarstellung herausstellten, berücksichtigen zu können.

Im Kapitel 4 (Ergebnisse) versah ich jene Zitate, die von den InterviewpartnerInnen stammen, mit Nummern, welche im Rahmen der Feldforschung vergeben wurden. Dies geschah nicht zuletzt, um die Ergebnisse nachvollziehbar zu gestalten und bei Rückfragen ein leichtes Auffinden der originalen Textstellen zu gewährleisten.

## 4 Ergebnisse

Als Ergebnisse werden nur jene Daten verstanden, die nach dem Praetest mit den Methoden erhoben wurden, die im Kapitel 3 (Methodik) erläutert werden. Falls nicht anders angegeben, sind die Ergebnisse aus den beiden Forschungsregionen Pico und Terceira zusammengefasst. Relevante Textpassagen aus den Interviews sind in diesem Kapitel übersetzt wiedergegeben und mit den Nummern der Gesprächspartner versehen.

Im ersten Teil wird das lokale Wissenssystem charakterisiert. Im zweiten Teil werden die Beobachtungen der Weinbauern der Forschungsregionen dargestellt. Schließlich werden im dritten Teil kulturelle Besonderheiten und auch die Auswirkungen der gegebenen meteorologischen Situation besprochen. Aufgrund der Diskussion mit Akteuren und Akteurinnen im Weinbau auf den Azoren, werden einzelne Ergebnisse auf deren Wunsch nicht dargestellt.

### 4.1 Lokales Wissenssystem

#### 4.1.1 Wissensträger – Typologien

Bei den Interviews bin ich mehrmals an die selben Personengruppen verwiesen worden, wenn ich mich nach Wissensbildung und Wissensweitergabe unter WinzerInnen erkundigt habe. Daher werden im folgenden diese Gruppen als Typologien vorgestellt. Die Aufstellung basiert auf meinen eigenen Beobachtungen und auf Zitaten der GesprächspartnerInnen:

##### 4.1.1.1 Die „Nichtwisser“

Einige GesprächspartnerInnen meinten, sie hätten keine Ahnung von Wetter und Klima. Es stellte sich jedoch meistens heraus, dass sie eine andere Begriffsvorstellung von Wissen hatten. Während sie erwarteten, dass ich sie nach Schulwissen (oder Universitätswissen) befragen würde, musste ich sie immer wieder darauf hinweisen, dass mich das lokale Wissen der WinzerInnen interessiere. Die Brücke zwischen diesen beiden Verwendungen des Begriffs „Wissen“ wurde manchmal noch während des Gesprächs geschlagen. Typische Aussage der „Nichtwisser“ sind folgende:

*„Ich habe nicht studiert, ich habe nur die 4.Schulstufe gemacht!“ (005)*

*„Klima ist eine Sache, da wissen die Leute hier gar nichts!“ (011)*

Auf der anderen Seite gibt es auch Personen, die Wetterregeln nicht verwenden oder auch ablehnen. Diese wissen aber sehr wohl über Wetterregeln bescheid. Da sie aber für sich keinen Nutzen in ihrer Anwendung sehen, wollten sie auch keine Auskunft über sie geben. Folgende Aussage entstammt aus einem Interview auf der Insel Pico:

*„Es gibt Leute, die stehen in der Früh auf, schauen mal was für ein Wind weht: Nordwind, Südwind, Nordwestwind, Südwestwind...und solche Sachen...ich entnehme dem nicht soviel.“ (005)*

##### 4.1.1.2 Die „Alten“

Den „Alten“ kamen in meinen Gesprächen meist eine wichtige Rolle zu: sie stehen quasi „über den Dingen“, weil sie über mehr Wissen verfügen. Sie genießen hohes Ansehen bei den „Jüngeren“, die inzwischen vielleicht selbst schon „alt“ sind:

*„Die Alten... Wir lernen alles von den Alten...Früher haben die Leute mehr gewusst...“ (007)*

*„Früher haben die alten Leute gewusst, wenn es so und so ist wird das Wetter schlecht...FÜR EINZELNE TAGE?...Ja, nur für ein, zwei Tage. Das ist...Intuition...die Alten wissen das besser.“ (008)*

Diese zwei Aussagen verdeutlichen die zweiseitige Verwendung des Begriffs „die Alten“. Auf der einen Seite werden darunter die in der Gegenwart alten Menschen verstanden, auf der anderen Seite jedoch auch die Menschen aus früheren Zeiten.

Das Auffinden von den „Alten“ gestaltete sich schwieriger als erwartet, weil mich während meiner Suche auch – in meinem Verständnis - „alte“ Personen auf die „Alten“ verwiesen.

#### **4.1.1.3 Die „Jungen“**

Das Alter spielt bei den Antworten oft eine große Rolle. Die „weisen Alten“ werden oft den „nichtwissenden Jungen“ gegenübergestellt. Die „Jungen“ stehen für Veränderung, die meist negativ wahrgenommen wird.

*„Die Jungen?...Die wissen weniger!“ (021)*

Ein Weinbauer klammert jedoch das Alter aus. Auf die Frage, ob die „Jungen“ Wetterregeln genauso anwenden würden, sagt er:

*„Die Jungen?...Wer Wein und Kühe hat weiß über diese Dinge bescheid.“ (018)*

#### **4.1.1.4 Die „Meteorologen“**

Die MeteorologInnen – regionaler wie nationaler Institutionen – sind definitionsgemäß auch für die WinzerInnen ExpertInnen in Sachen Wetter.

*„[Die Meteorologen] die kennen sich da schon aus, weil sie solche Sachen studieren.“ (011)*

*„Man hat hier viel vom Fernsehen...vom meteorologischen Bericht im Fernsehen“ (019)*

#### **4.1.2 Wissensweitergabe**

Verschiedene Formen der Wissensweitergabe konnten identifiziert werden. Zuerst kann eine Unterscheidung nach Wissensträgern erfolgen:

- Weitergabe zwischen den WinzerInnen
- Weitergaben zwischen WinzerInnen und AkteurInnen
- Aber auch nach der räumlichen Dimension kann die Unterscheidung erfolgen:
- lokal (auf einer Insel)
- zwischen Pico und Terceira

Die meisten Wissensweitergaben konnte ich lokal beobachten. Dennoch besteht zwischen den beiden Forschungsregionen ein Wissenstransfer. Speziell auf Wetterregeln bezogen kennt zum Beispiel ein Weinbauer auf Pico (018) Wetterregeln, die auf Terceira angewandt werden.

Zusammenfassend wurden die Frage „Woher haben sie ihr meteorologisches Wissen?“ mit folgenden Kategorien beantwortet:

- Familie, Vorfahren, die Älteren
- Fernsehen, Internet
- Meteorologen
- Reden
- Studien

#### **4.1.2.1 Weitergabe zwischen den WinzerInnen**

Fast alle GesprächspartnerInnen antworten auf die Frage „Woher haben sie ihr meteorologisches Wissen?“, dass sie einen Fernseher hätten und da würden die Wettervorhersagen sowieso zu sehen sein.

*„Im Prinzip von der Familie, aber dann natürlich von Tag zu Tag. Das ist Überlieferung von Tag zu Tag. Jeden Tag lernst du einfach andere Sachen...und durch reden.“ (001)*

Andere Personen nennen auch „die Praxis“ oder „das miteinander Reden“ als ein wichtiges Element der Wissensbildung. Eine Person bezieht sich auch auf einen Lehrgang, den sie absolvierte und in dem meteorologische Fragen behandelt wurden.

#### **4.1.2.2 Weitergabe zwischen den AkteurInnen und von den AkteurInnen zu den WinzerInnen (und umgekehrt) – Fallstudie Pico**

Ich konnte vier verschiedene Einrichtungen, die für die WinzerInnen auf Pico vorrangig wichtig sind, von mir als so genannte „Akteure“ genannt, identifizieren:

- Amt für ländliche Entwicklung
- Weinkommission
- Meteorologische Station
- Kooperative

Das Amt für ländliche Entwicklung ist die zentrale Verwaltungseinrichtung für die WinzerInnen. Sie ist der Regionalverwaltung nachgeordnet. Ihre Aufgabengebiete im Weinbausektor bestehen vor allem in der Koordinierung des Anbaus. Sie kann Strafen bei Nichteinhaltung von Bestimmungen verhängen, aber ist auch zuständig für die Auszahlung der meisten Subventionen. Weiters gibt sie zahlreiche Ratgeber – wie zum Beispiel für den Umgang mit Spritzmittel heraus. Das Amt verfügt über verschiedene Versuchsflächen, wo die Produktivität einzelner Sorten, Bewirtschaftungssysteme und Pflegemaßnahmen getestet werden und auch kleinere Mengen an Wein produziert werden.

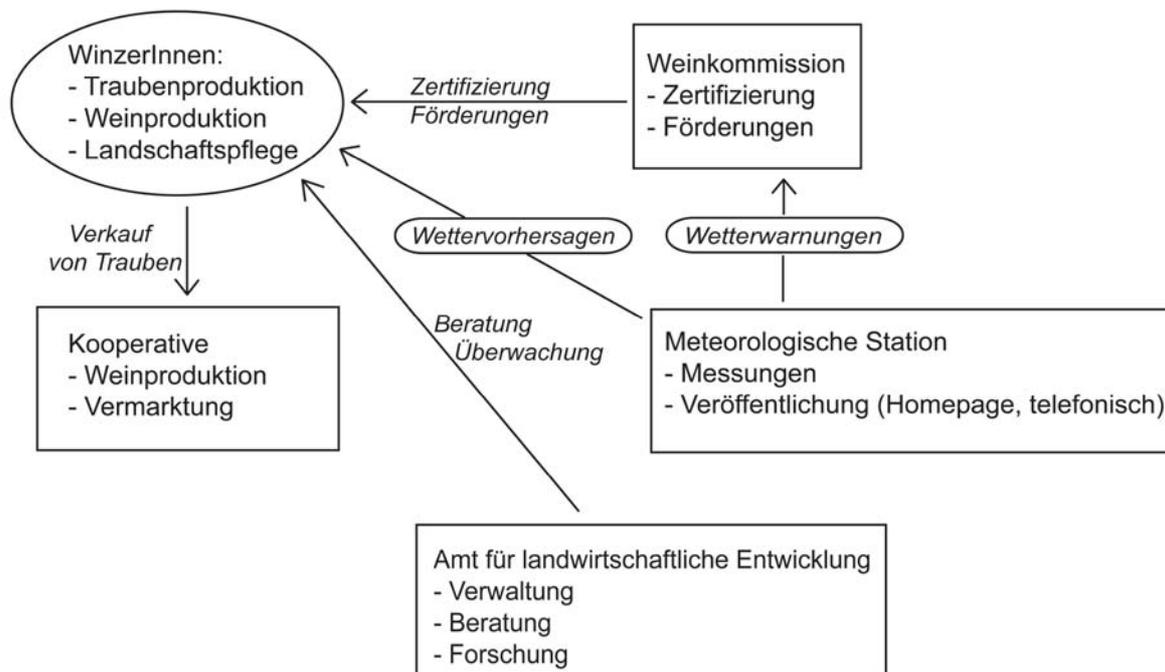


Abbildung 18: Einrichtungen im Weinbausektor und ihre Interaktion mit den WinzerInnen (eigene Abbildung)

Die Weinkommission ist für die Zertifizierung der produzierten Weine zuständig. Sie überwacht Produktionsbedingungen, zahlt aber auch bestimmte Subventionen aus. Sie wird von der meteorologischen Station verständigt, wenn die Temperatur von 10°C unter- oder von 20°C überschritten werden und somit Gefahr für die Weinreben besteht. Mir wurde jedoch auf Anfrage gesagt, dass diese Informationen zur Frühwarnung nicht an die WinzerInnen weitergegeben werden. Von der meteorologischen Station werden monatlich meteorologische Zusammenfassungen geliefert, die (im Falle der Vollständigkeit) folgende Parameter für jeden Tag enthalten: mittlere Tagestemperatur, mittlere Feuchtigkeit (um 9 Uhr), Gesamtniederschlag und maximale Windgeschwindigkeit.

Die meteorologische Station hat vor allem zwei Aufgabengebiete, nämlich die aeronautische Meteorologie und Wettervorhersagen. Die Berichte werden per Telefon von BewohnerInnen – unter anderem auch von WinzerInnen – der gesamten Insel abgefragt.

Die Kooperative in Madalena ist ein Zusammenschluss von WinzerInnen auf Pico. Das Gebäude (Abbildung 19) der Kooperative beinhaltet eine Produktions- und eine Lagerhalle, einen Weinkeller, Büros, Präsentations- und Vermarktungseinrichtungen. Die Kooperative hat (leicht schwankend) um die 100 Mitglieder, das heißt WinzerInnen, die ihre Ernte der Kooperative zur Weinproduktion verkaufen. Die Kooperative übernimmt die Weinproduktion und die Vermarktung der Weine. In einer jährlichen Vollversammlung werden die Mitglieder der Kooperative über die Betriebsdaten informiert und es wird ihnen ein Rechnungsbericht vorgelegt. Die Kooperative stellt verschiedene Funktionäre, FacharbeiterInnen und Hilfskräfte an.



Abbildung 19: Produktions- und Verwaltungsgebäude der Kooperative in Madalena

## 4.2 Wahrnehmung und Beschreibung von Wetter, Klima und Klimawandel

### 4.2.1 Wetter

#### 4.2.1.1 Generelle (zeitunabhängige) Wetterbeschreibung

Unter der generellen Wetterbeschreibung werden die Antworten auf die Frage „Wie ist das Wetter in ihrer Region“ zusammengefasst. Dabei wurden verschiedenartigste Begriffe genannt, die in Tabelle 18 zusammengefasst sind. Zwei wichtige Attribute, die von sehr vielen InterviewpartnerInnen genannt wurden, sind „wechselhaft“ und „feucht“. Eine andere Auffälligkeit sind die Angaben zu extremen Ereignissen. Die GesprächspartnerInnen geben durchwegs an, dass diese selten sind und eine untergeordnete Rolle spielen.

Tabelle 18: Gegenüberstellung der generellen Wetterbeschreibungen auf Pico und Terceira

Pico (n=6)	Terceira (n=3)
gemäßigt	gut, nie sehr schlecht
variabel, wechselhaft	unterschiedlich
nicht sehr heiß	nicht sehr kalt, viel Sonne
Feucht	Feucht
wenig Unwetter, Unwetter nicht so schlimm, selten Wirbelstürme	wenig Unwetter

#### 4.2.1.1.1 Positive und negative Wettererscheinungen

Eine weitere Fragestellung zu generellen Wetterbeschreibungen zielt darauf ab, was „gutes“ und was „schlechtes“ Wetter sei. Diese Angaben sind in jedem Falle im Zusammenhang mit

Weinbau zu sehen. Denn, wie ein Interviewpartner erkennt, sind „gutes“ und „schlechtes“ Wetter vom subjektiven Standpunkt abhängig:

*„...für manche Leute ist gutes Wetter viel Hitze [...], aber dann gibt es halt keinen Regen, den ich will. Manche Leute haben es gerne heiß für den Strand, aber für den Bauern ist das schlecht. Ein gutes Wetter ist eben nicht das gleiche für alle Leute.“ (007)*

Positive atmosphärische Einflüsse, die genannt werden, sind meist auf eine Jahreszeit bezogen. So ist es wichtig, dass nicht zuviel Regen im Mai, Juni und Juli fällt, außerdem soll es im April und Mai nicht zu kalt sein. In bezug auf Feuchtigkeit sind unterschiedlichste Aussagen zu erkennen. Sowohl Feuchtigkeit als auch Trockenheit werden als Positivkriterien angeführt.

Die negativen Wettereinflüsse sind vielfältig, wobei punktuelle Ereignisse, also extreme Wetterereignisse, eine größere Rolle spielen, als bei den positiven. Zu den punktuellen Ereignissen zählen Schlechtwetter zur Weinlese, Salzwasser (Überschwemmungen und Gischt; Kapitel 4.2.1.4), Windeinflüsse (Kapitel 4.2.1.3), Schnee und Hagel.

Tabelle 19: Gegenüberstellung der Begrifflichkeit des „guten Wetters“ und des „schlechten Wetters“

„Was ist gutes Wetter?“	„Was ist schlechtes Wetter“
Feuchtigkeit und Wärme	Tau (wegen Krankheitsgefahr)
Trockenheit	Feuchtigkeit
Nicht viel Regen/ Nicht viel Regen/ Mai + Juni + Juli nicht viel Regen	Slechtwetter zur Weinlese
Mai + April nicht kalt	Salzwasser
Nicht viel Trockenheit	Wind (Richtung)
-	Schnee
-	Hagel

Zusammenfassend ist auffällig, dass positive atmosphärische Einflüsse eher zeitunabhängig oder saisonal wahrgenommen werden, negative hingegen eher punktuell wahrgenommen werden.

Teilweise sind die Beschreibungen scheinbar widersprüchlich. So kann „gutes Wetter“ Feuchtigkeit, aber auch Trockenheit bedeuten. Dies unterstreicht lediglich die (räumliche, zeitliche und soziale) dynamische Komponente, die an Wissenssystemen zu beobachten sind.

#### 4.2.1.2 Saisonale Wetterbeschreibung

Aus den Daten der einzelnen Saisonal Calendar und den Befragungen zu saisonalen Ausprägungen des Wetters wurden zusammenfassende Seasonal Calendar erstellt. In der Mitte sind nochmals die generellen Wetterbeschreibungen angeführt. Die Angaben können sich sowohl auf Jahreszeiten als auch auf einzelne Monate beziehen. Die Angaben zu

einzelnen Monaten befinden sich im äußeren Bereich und sind mit einem Pfeil (>) gekennzeichnet.

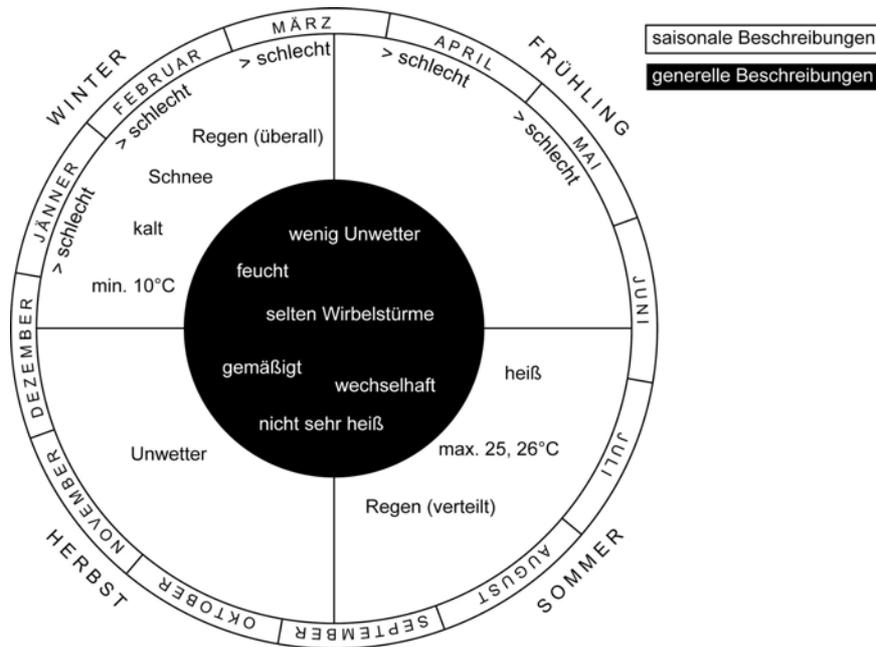


Abbildung 20: Seasonal Calendar "Wetter" - Interviews Pico (n=6)

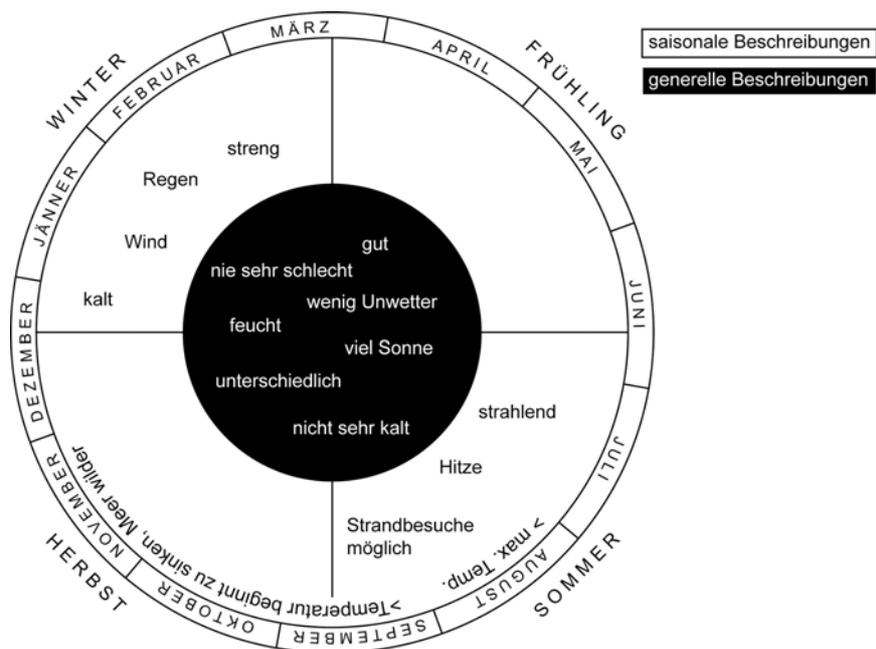


Abbildung 21: Seasonal Calendar "Wetter" - Interviews Terceira (n=3)

#### 4.2.1.3 „Vento Pior“ - Die Rolle des Windes

Der „Vento Pior“ (der „schlechteste“ Wind), wie er von den WinzerInnen genannt wird, ist entweder dadurch gekennzeichnet, dass er das Salzwasser in die Weingärten trägt (Kapitel 4.2.1.4) oder die Krankheitsanfälligkeit der Weinpflanzen durch seine Feuchtigkeit erhöht.

Die Richtung des „schlechtesten“ Windes variiert je nach Lage der Weingärten in Bezug auf das Meer oder ist vom Grad an Luftfeuchtigkeit, die er mit sich bringt, abhängig.

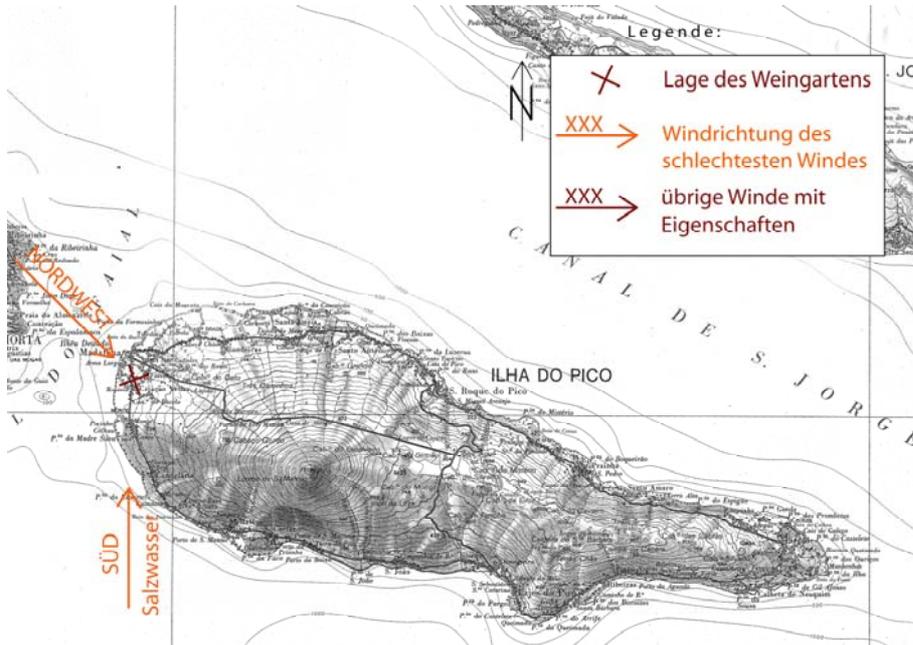


Abbildung 22: Windbeschreibung Pico (016)

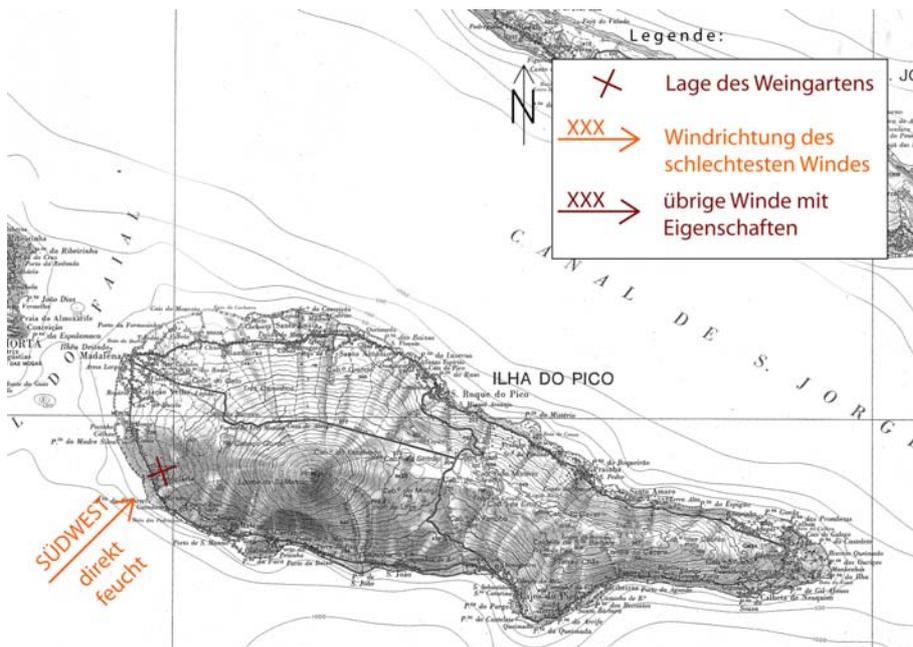


Abbildung 23: Windbeschreibung Pico (006)

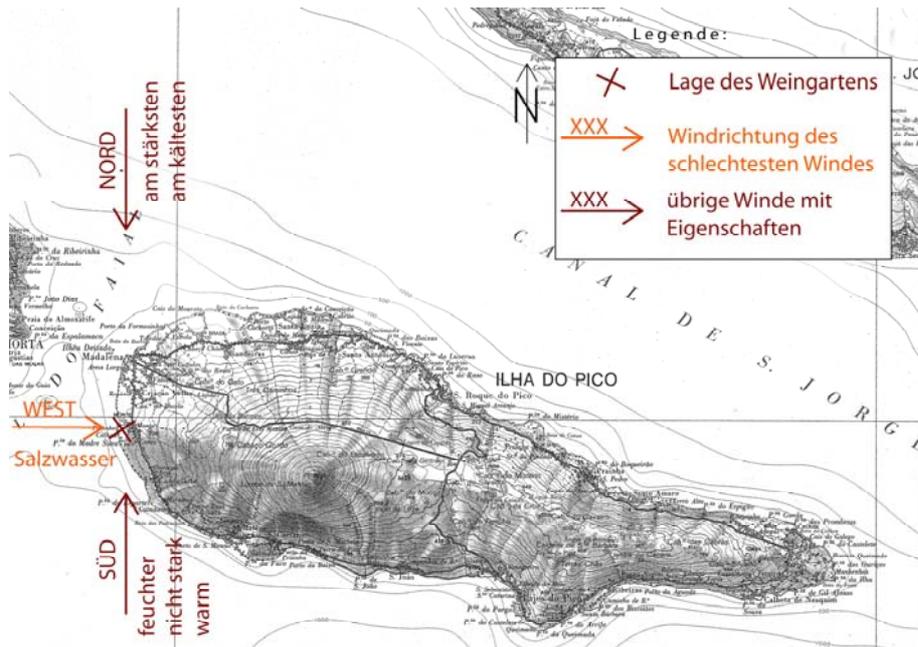


Abbildung 24: Windbeschreibung Pico (008)

Zerstörungen im Weingarten durch Windereignisse spielen keine bedeutsame Rolle. Ein Weinbauer erklärt mir gegenüber, dass nicht die mechanische Einwirkung des Windes problematisch ist. Außerdem spricht er ein anderes zentrales Problem des Weinbaus auf den Azoren an:

***„Der Wind ist hier nicht das Problem, das Problem ist die Feuchtigkeit. Die Winde sind trocken.“***

In diesem Zusammenhang spielen die „Currais“ (Kapitel 4.3.1.1) eine wichtige Rolle. Die Mauern aus vulkanischem Gestein bieten den Weinpflanzen unter anderem Schutz vor Wind.

Für die WinzerInnen hat der Wind jedoch noch eine Bedeutung. Wenn er als Extremereignis auftritt (Hurrikan), sind Schäden an Gebäuden keine Seltenheit. Ein Weinbauer berichtet, dass im Zeitraum der Jahre 1994 und 1996 das Dach seines Wohnhauses abgetragen wurde. Auch konnte ich nach zwei Hurrikanwarnungen, die während der Feldforschungsphase ausgegeben wurden, die Vorbereitungen der Bevölkerung in Madalena (Pico) auf dieses Extremereignis beobachten. Hausdächer wurden an den Dachkanten mit Sandsäcken beschwert, leichte Gegenstände verstaut und Fenster mit Brettern vernagelt. Nur wenige Menschen wagten sich auf die Strassen. Beide Hurrikans richteten aufgrund ihrer Kursänderung kaum Schäden an.

#### 4.2.1.4 „(Água) Salgada“ - Das Meer als Wetterelement

Unter Wetter werden auf den Azoren nicht nur Atmosphäreneinflüsse verstanden, sondern auch der Einflüsse durch das Meer. So sagt zum Beispiel ein Befragter (im Zusammenhang mit Wetterregeln), dass das Wetter bei Neumond schlechter wird, und meinte damit, dass das Meer rauer und wilder sei. Die dadurch entstehende Gischt wird durch den Wind an Land getragen und hat nicht selten Zerstörungen in den Weingärten zur Folge:

„(Áqua) Salgada“ ist ein Begriff, der in beinahe jedem Interview vorkommt und „Salzwasser“ bedeutet. Gerade die Weinanbaugebiete, die direkt am Meer liegen, sind jährlich in unterschiedlichem Ausmaß von durch Wind vertragenem Salzwasser betroffen. Oft zerstört das Salzwasser die sensiblen Weinpflanzen gänzlich (Abbildung 25).



Abbildung 25: Salzwasserschäden an der Weinpflanze (eigene Abbildung).

Manchmal werden auch Weingärten und benachbarte Flächen vom Meer überschwemmt. In Abbildung 26 (aufgenommen im Oktober 2006) sind zwar keine Weingärten von den Überschwemmungen betroffen, jedoch weisen die Steinblöcke im Vordergrund des Bildes – eine Sicherungsmaßnahme für die Strasse – auf große Überschwemmungsereignisse hin.



Abbildung 26: Überschwemmte Flächen nahe der Weingärten (eigene Abbildung; die roten Markierungen zeigen die Grenze zwischen Überschwemmungsgebiet und Meer).

## 4.2.2 Klima

Drei Personen konnten nach expliziter Frage nach dem Klima ihrer Region keine Antwort geben, während 8 Personen Angaben zum Klima ihrer Region machten.

### 4.2.2.1 Generelle (zeitunabhängige) Klimabeschreibungen

#### 4.2.2.1.1 Pico

Die Klimabeschreibungen auf Pico (Tabelle 20) beinhalten ähnliche Attribute wie die Wetterbeschreibungen derselben Insel. Fachbegriffe wie „gemäßigt“ finden bei der Charakterisierung des eigenen Klimas ebenso Anwendung wie allgemeine Begriffe wie „gut“. Einmal mehr ist auf Pico der Wind als wichtiges atmosphärisches Element von den WinzerInnen genannt.

*„Das Klima ist gut, wenn das Wetter gut ist.“ (019)*

Tabelle 20: Generelle Klimabeschreibungen im Vergleich (Pico und Terceira)

Generelle Klimabeschreibungen (Pico)	Generelle Klimabeschreibungen (Terceira)
feucht, wechselhaft und Wind	feucht und gemäßigt
gut	Es ist ein Klima der Veränderungen.
gemäßigt	sehr gut, nicht sehr kalt im Winter (aber Regen)
Es ist nicht schlecht, es ist nicht gut, es ist normal.	-
viel Feuchtigkeit	-

#### 4.2.2.1.2 Terceira

Zum Vergleich sind die Aussagen der InterviewpartnerInnen auf Terceira angeführt (Tabelle 20). Die Beschreibungen weisen große Ähnlichkeit mit den Beschreibungen der anderen Forschungsregion auf. Wind wird auf Terceira nicht als Charakteristikum angeführt, als positive Eigenschaft wird jedoch zusätzlich festgestellt, dass der Winter nicht kalt sei.

Die Aussage „Es ist ein Klima der Veränderungen“ sticht für mich aus den Klimabeschreibungen heraus, weil sie bei mir die Assoziation „Klimawandel“ hervorruft. Allerdings ist diese Aussage in einem Gespräch zustande gekommen, in dem bereits davor intensiv über Klimaveränderungen gesprochen wurde. Es ist wahrscheinlich, dass sie durch die Interviewtechnik (Abfolge der Fragen) beeinflusst wurde.

### 4.2.2.2 Klimaauswirkungen (Fallstudie Pico)

Bei den Befragungen wurde auch erhoben, wie sich das Klima auf Menschen, Pflanzen und Böden auswirkt. Bei den Antworten verwendeten die WinzerInnen sehr allgemeine Begriffe, die von „gut“ bis „sehr schlecht“ reichen (Tabelle 21).

Eine Person gab an, dass das Klima auf Pico für den Menschen besser sei als das Klima des kontinentalen Portugals (019).

Eine andere Person gab an, dass das Klima auf Pico für Menschen sehr ermüdend sei und die Feuchtigkeit für den Menschen mehr Stress bedeute (021). Diese Person gab auch an, dass das Klima für die Pflanzen zum Beispiel schlecht sei, wenn das Meer wild sei. Und weiter, dass es eine einfache Regel gäbe, wie die Pflanzen auf das Klima reagieren:

**„Wenn sie [die Pflanzen] es [das Klima] nicht wollen, gibt es sie auch nicht.“ (021)**

Tabelle 21: Klimaauswirkungen auf Menschen, Pflanzen und Böden (Pico).

„Wie ist das Klima für...?“		
...Menschen	...Pflanzen	...Böden
gut	gut	gut
nicht schlecht	schlecht zur Blütezeit	
sehr schlecht		

#### 4.2.2.3 Mikroklimazonen

Die WinzerInnen konnten bei den Befragungen und beim Mapping Zonen ähnlicher Feuchtigkeit oder ähnlicher Temperaturen beschreiben. Aus den Aufzeichnungen wurden zwei Karten erstellt – eine für Pico und eine für Terceira.

**„In Criação Velha, Madalena und Bandeiras ist es feuchter. Candelária ist es trockener und es gibt viel Niederschlag auf den Höhen des Pico. Und die niedrigsten Temperaturen sind immer am Pico. In Criação Velha ist es immer am wärmsten. Im April ist es kühler. Unwetter kommen nur aus dem Westen...nur aus dem Südwesten. Und im Juni aus dem Westen.“(004)**

##### 4.2.2.3.1 Pico

Auf Pico sind zwei Weinanbaugebiete sehr markant: die „Lajidos“ von Criação Velha und die Gegend um Lajido („Vinho Madeira“). Die Namensgebung für die Gebiete weisen schon auf Vorkommen von Vulkangestein hin. Die Namen „Lajido“ beziehungsweise „Lajidos“ leiten sich nämlich vom portugiesischen Wort „Laje“ ab, was soviel bedeutet wie „Steinplatte“. Diese beiden stellen die traditionellen Anbaugebiete der Insel dar, dort sind auch die alten Steinanlagen zu finden (Kapitel 4.3.1.1). Zwischen den beiden Anbaugebieten liegt eine Zone, die ebenfalls relativ trocken ist, aber – aufgrund der Besiedelung - kaum für Weinanbau genutzt wird. An der gesamten Südseite sind immer einzelne Weinanbaugebiete anzutreffen. Diese sind deutlich kleiner als jene von „Lajidos“ und „Vinho Madeira“.

##### „Lajidos“

Die „Lajidos“ von Criação Velha sind durch eine außergewöhnliche Trockenheit geprägt, die dadurch entsteht, dass große Lavafelder offen anzutreffen sind....

**„Dort unten ist nicht soviel Trockenheit notwendig...dort unten ist es immer trocken...unser Klima hier ist trocken...hier in der Gegend von Criação Velha ist Boden überall gut für den Wein.“ (014)**

Die Steine speichern die Wärme und geben sie konstant ab. Dadurch wird in dieser Gegend auch der höchste Zuckergehalt bei der Ernte erreicht.

**„Hier sind die Trauben süßer als oben. Oben geht der Gehalt vielleicht auf maximal 12°, und hier – na ja – 14, 15, 16°.“**

##### „Vinho Madeira“

Die Gegend um Lajido ist der obengenannten sehr ähnlich. Ein großer Unterschied ist dort jedoch, dass das Meer einen stärkeren Einfluss hat:

**„Das Meer hier ist schlimmer....im allgemeinen – wenn es mehr Wind gibt – kommt das Meer auch hier herauf. Das ist sehr schlecht!“ (013)**

Die höheren Lagen der Insel sind feuchter. Für Neuanlagen von Weingärten wird meist ein grober Schotter verwendet, um die Trockenheit zu fördern. Für die Weine sind die niederen Lagen am besten.

Hohe Übereinstimmung herrscht darüber, dass es am Pico, gemeint ist der Berg, den meisten Niederschlag und die tiefsten Temperaturen gibt.

Wenn die Qualität des Weins (also des Endproduktes) als Klimaindikator herangezogen wird, ist festzustellen, dass die Menschen aus Criação Velha und zum Teil auch anderer Orte überzeugt sind, dass in Criação Velha der beste Wein der Insel gedeiht.

**„In São Roque gibt es auch Wein, aber der ist nicht so wie hier. Die Qualität ist anders!“**

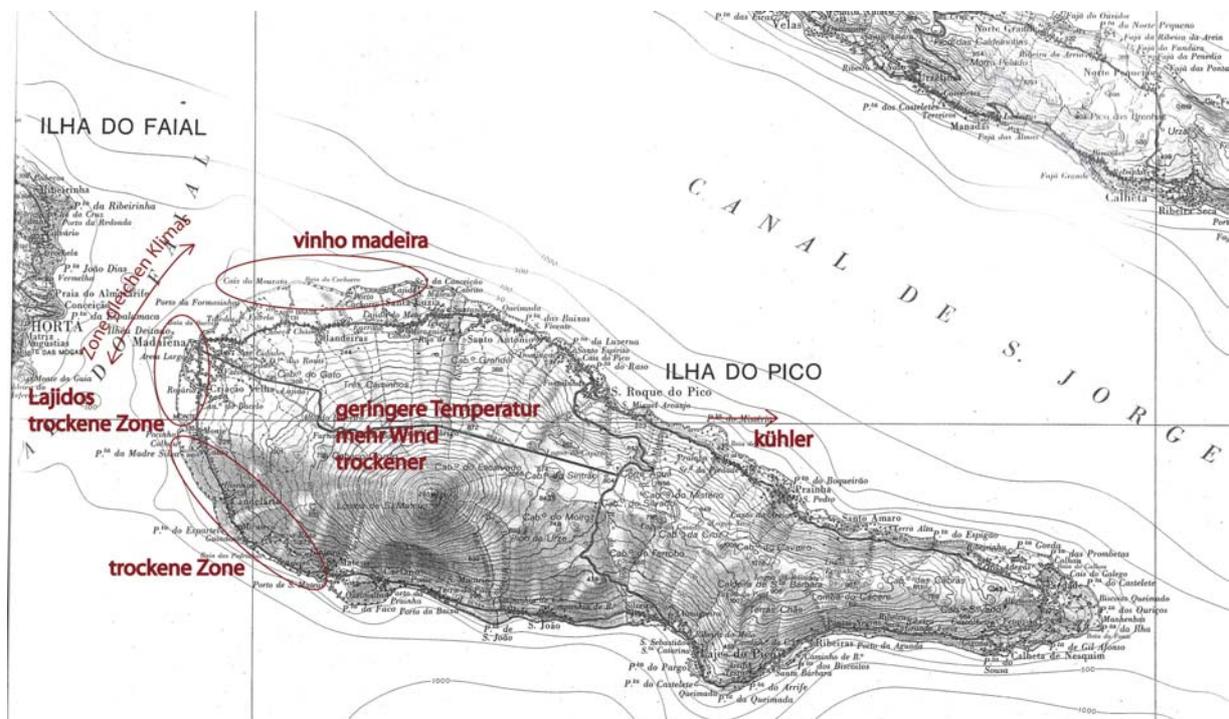


Abbildung 27: Mikroklimazonen Pico (n=6)

#### 4.2.2.3.2 Terceira

Auf der Insel Terceira berichten die WinzerInnen von klimatischen Unterschieden zwischen der trockenen und windigen Nordküste und der sonnigen und feuchten Südküste. „Biscoitos“ liegt an der Nordküste und der Name bedeutet soviel wie „Zwieback“. Die BewohnerInnen vergleichen die Steine dieser Gegend mit dem Brot, das früher den Seefahrern mitgegeben wurde. Dieses Brot wurde zweimal gebacken, um es haltbarer zu machen. Allerdings wurde es dadurch auch sehr hart. Nach diesen Steinen ist der Ort und der Boden benannt.

*„Biscoitos ist die trockenste Zone der Insel.“ (009)*

*„Mehr Regen ist im Süden, im Norden gibt es mehr Wind.“ (009)*

Eine Person, die an der Südküste lebt, erklärt:

*„Im Norden ist es schlechter...da ist es kälter...im allem ist es schlechter, kälter...das Meer ist schlimmer und kälter...Dort oben in Biscoitos ist es immer schlechter als überall anders!“ (011)*

Aufgrund des Salzwassers ist Nordwind für Biscoitos schlecht, wie derselbe Winzer berichtet:

*„Nordwind ist schlechter für Biscoitos!“ (011)*

Er liefert auch die Begründung, warum das Wetter im Süden besser sei:

*„Hier im Süden ist es wärmer...wir sind näher an der Sonne!“ (011)*

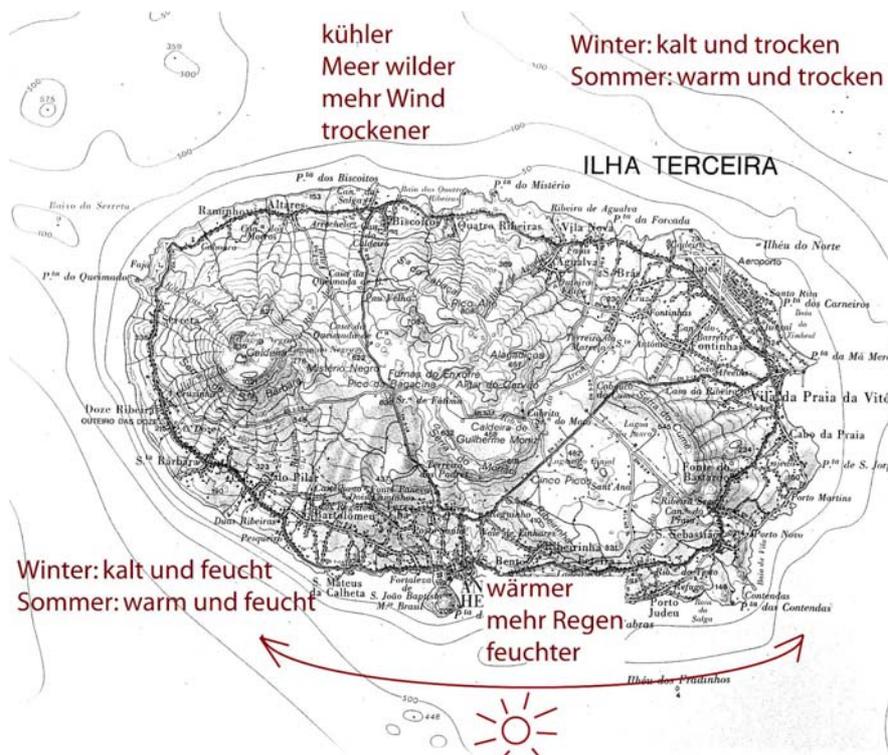


Abbildung 28: Mikroklimazonen Terceira (n=2)

### 4.2.3 Klimaveränderungen

Von den 13 Personen, die zu Veränderungen in ihrer Umgebung aufgrund von Klimawandel befragt wurden, gab der Großteil an, dass er Veränderungen wahrnehme (Tabelle 22). Die wahrgenommenen Klimaveränderungen betreffen Temperatur, Niederschlag, Feuchtigkeit, Beginn von Jahreszeiten, Meeresspiegelschwankungen und generelle Beschreibungen der Wetterlagen (Tabelle 23).

Tabelle 22: Anzahl der Wahrnehmungen von Klimaveränderungen je Person (Pico und Terceira)

Anzahl der Wahrnehmungen von Klimaveränderungen (je Person)	Personen
mind. eine	9
keine	3
k.A.	1

Definitionsgemäß spielt bei der Charakterisierung von Klimaveränderungen unter anderem die zeitliche Dimension eine wichtige Rolle. Daher sind einige Zeitangaben in den Interviewaufzeichnungen zu finden, die zwischen jetzt (als Bezugspunkt für Veränderungen) und 50 Jahren liegen. Außerdem geben viele Befragte unterschiedliche Veränderungen für Sommer und Winter an.

Generell herrscht große Übereinstimmung darüber, dass heutzutage weniger Unwetter vorkommen, das Wetter im allgemeinen besser, aber wechselhafter sei. Eine Person gibt an, dass der Meereswasserspiegel jährlich um zwei Zentimeter steige. Früher sei das Wetter beständiger gewesen und die Wettervorhersagen seien verlässlicher gewesen. Außerdem hätte es früher mehr geregnet.

Einigkeit herrscht auch bei der Einschätzung wie die Winter vor 30 beziehungsweise 50 Jahren waren - nämlich streng, mit mehr Niederschlag und mit mehr Unwettern. Für die Sommerzeit kommen zwei widersprüchliche Aussagen vor. Manchen InterviewpartnerInnen zur Folge sei es vor 50 Jahren heißer gewesen, andere geben an, dass es momentan heißer sei als früher.

Tabelle 23: Wahrgenommene Klimaveränderungen in unterschiedlichen zeitlichen Dimensionen

vor 50 Jahren	vor 30 Jahren	heute	
sehr heiß Trockenheiten heißer	Sommerbeginn im Juni	heißer weniger Regen Sommerbeginn August	SOMMER
Temperaturen anders mehr Regen beständiger besser zur Wettervorhersage		weniger Unwetter wechselhafter Wetter im allgemeinen besser Meerwasserspiegel steigt um 2cm/Jahr	ALLGEMEIN
mehr Schnee mehr Winter mehr schlechtes Wetter mehr Tage mit Regen	sehr streng	mehr Regen mehr Feuchtigkeit	WINTER

Die Indikatoren, mit denen Klimaveränderungen angegeben werden, sind in Tabelle 24 zusammengefasst. Die angegebenen Veränderungen sind verschiedenartig konkret.

Die folgenden Zitate stammen von den GesprächspartnerInnen, die angeben keine Veränderungen wahrzunehmen:

*„Nein...es gibt keine großen Veränderungen.“ (001)*

*„Es ist gleich...das schlechte Wetter kommt, wenn es kommen will...“ (004)*

*„Es ist quasi gleich geblieben...ein Jahr ist besser ein Jahr ist schlechter, aber so ist das immer.“ (006)*

Tabelle 24: Indikatoren der Klimaveränderungen mit Beispielen

Indikator	Beispiel
Allgemeine Beschreibung	„Vor 30 Jahren war der Winter sehr streng, viel schlimmer...“ (010)
Niederschlag	„In den früheren Jahren hat es mehr geregnet als jetzt, jetzt regnet es weniger.“ (005)
Temperatur	„Die Temperaturen sind anders...“ (005)
Feuchtigkeit	„Ich erinnere mich, dass es früher sehr heiß gewesen ist und Trockenheit gegeben hat...“ (018)
Unwetterhäufigkeit	„Vor 30 Jahren war der Winter sehr streng, viel schlimmer...es gibt heutzutage weniger Unwetter.“ (010)
Sommerbeginn	„Früher hat der Sommer im Juni begonnen, der Juni war ein guter Sommermonat. Jetzt beginnt er eigentlich August...Juli, August sind verspätet...“ (021)
Meerwasserspiegel	„Das Meerwasser steigt an! Um zwei Zentimeter pro Jahr...“ (009)
Möglichkeit zur Wettervorhersage	„...früher hat er [Pico] gezeigt, wie das Wetter wird, aber heute nicht mehr.“ (005)

#### 4.2.4 Wettervorhersage

In 13 Interviews wird das Thema Wettervorhersage behandelt. 10 Befragte geben Wetterregeln an, manche betonen aber, dass sie diese Regeln nicht verwenden würden. Die Anzahl der genannten Regeln liegt zwischen 1 und 4.

Die Wetterregeln beinhalten keine Angaben zu den Folgen einer Witterung, wie es bei den „Bauernregeln“ bekannt ist. Die meisten Wetterregeln beziehen sich auf Wolkenkonstellationen des Bergs Pico. Die bekannteste Regel bezieht sich auf eine Wolkenformation, die „Hut des Pico“ genannt wird (Abbildung 29).

Die wissenschaftliche Erklärung zu diesem Phänomen, das nicht nur auf der Insel Pico selbst, sondern auch auf anderen Inseln zur Wettervorhersage genutzt wird, liefert ein lokaler Meteorologe:

Nähert sich eine geneigte Front dem Archipel (Abbildung 29), trifft sie zuerst auf die Spitze des Berges Pico. Dort findet dann die erste Wolkenbildung statt. Die Wolkenformation bezeichnete der Meteorologe als „Altocúmulo lenticular - média“.

Viele WinzerInnen berichten, dass innerhalb von Stunden bis Tagen nach diesem Phänomen Schlechtwetter eintreffen würde. Manche WinzerInnen geben an, dass sie diese Regel zwar kannten, sie aber weder verwendeten, noch Vertrauen in sie hätten. Früher hätten diese Regeln zwar gestimmt, aber das hätte sich geändert. Eine andere Person sagt, dass sie zwar Wetterregeln kennen würde, man aber diese nicht niederschreiben könne (003). Drei Personen geben an, keine Regeln zur Wettervorhersage zu benutzen.



Abbildung 29: Der Pico mit einer typischen Wolkenkonstellation („Hut des Picos“)

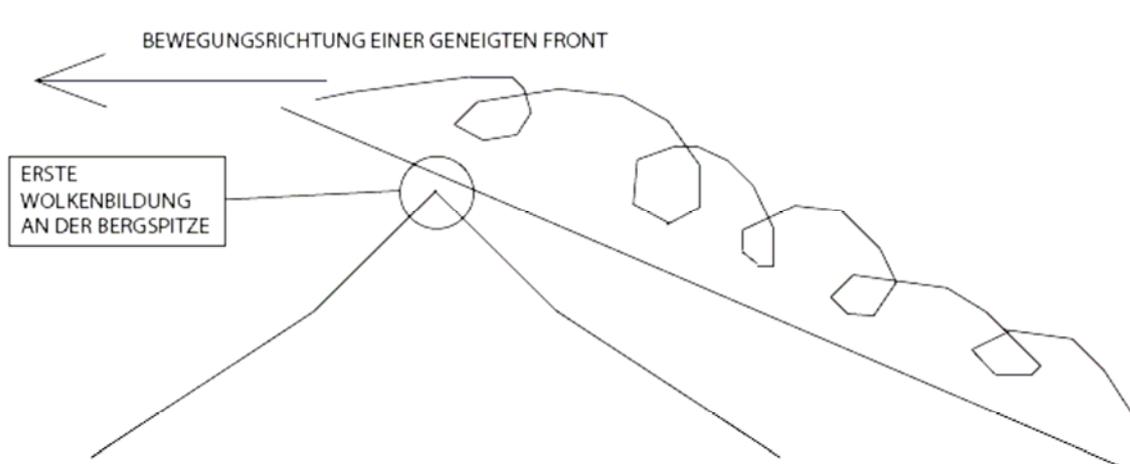


Abbildung 30: Entstehung des „Huts“ (schematische Darstellung nach einer Zeichnung eines Gesprächspartners)

Die angegebenen Wetterregeln beziehen sich auf verschiedene Kategorien von Indikatoren (Tabelle 25). Dazu zählen die Wetterlage, Wolken, Inseln, astronomische Ereignisse und im weiteren Medien.

Eine Einzelaussage trifft die Problematik, die sich mit der Dokumentation von Wetterregeln ergibt, sehr treffend:

***„Ja [ich kenne Wetterregeln]...aber das kann man nicht niederschreiben.“***

Ich hatte den Eindruck, dass Personen, die angaben, ihre Alltagsplanung nur auf professionelle Wetterberichte zu stützen, auch über eigene Regeln für die Wettervorhersage

verfügten. Jedoch wollten sie diese entweder nicht preisgeben oder sie waren sich derer Anwendung nicht bewusst.

Tabelle 25: Indikatoren der Wettervorhersage

Kategorie	Indikatoren
Wetter	Helligkeit, Sonnenscheindauer
Wolken	Form, Farbe, Größe, Anzahl
Inseln	Sichtbarkeit, Farbe
Astronomie	Sichtbarkeit von Himmelskörpern, Mondphasen
Medien	Wetterbericht

Mir sind zwei Dimensionen bezüglich Wetterregeln besonders aufgefallen. Zum ersten wird mehrmals die zeitliche Veränderung der Regeln betont (Kapitel 4.2.3) – so sei es nun schwieriger das Wetter vorherzusagen als früher. Dies kann im Zusammenhang mit einem wahrgenommenen Klimawandel gesehen werden. Die zweite Dimension ist die der Verlässlichkeit der Wetterregeln. Passend zur Typologie der „Nichtwisser“ (Kapitel 4.1.1.1), geben einige Befragte an, dass ein Verwandter die Wetterregeln zwar verwende, aber es oft passiere, dass die Voraussage sich nicht bestätige.

Die Schwierigkeit in der Befragung von Wetterregeln lag darin, mehrere Wetterregeln auf einmal zu erfragen. Denn auch wenn die Befragten über ein großes Wissen verfügten, nannten sie nur ein bis zwei Regeln. Der Grund dafür lag in diesem Fall in der Interviewtechnik und der breitgestreuten Fragestellung. Mit vertiefenden Interviews könnten sicherlich zahlreiche Wetterregeln dokumentiert werden.

#### 4.2.5 Wetterzeichen

Die Wetterzeichen sind nicht Aussagen über die Zukunft, sondern über einen gegenwärtigen Zustand der Atmosphäre:

Eine Wetterregel, die vielleicht nicht nur auf den Azoren bekannt ist, wurde mehrfach genannt:

***„Wenn es regnen wird, kommen die Fliegen ins Haus.“***

Ein Weinbauer bietet auch gleich eine Gegenmaßnahme an:

***„Bevor es regnet, muss man die Türe zumachen.“***

Ein spezielles Wetterzeichen sind die „bonitos“ – eine kleine Thunfischart. Auf Pico ist der Thunfischfang von großer Bedeutung. Eine Weinbäuerin gibt an, dass das Kommen und Gehen der „bonitos“ mit der Meerestemperatur korreliert:

***„Zwischen Pico und Faial hat der Strom [im Winter] 16 – 18°C. Im April bekommt es dann 19, im Juni dann 20. Und von Juli bis September hat es dann 22°C, im Oktober wieder 20...bei 20°C kommt er und geht er.“***

Ein anderes Wetterzeichen sind feuchte Wände im Haus, die früher nur bei bestimmten Windrichtungen auftraten.

*„Der Südwind ist feuchter. Früher waren die Häuser hier nicht aus Zement und wenn der Wind aus dem Süden kam, wurden die Wände feucht. Und wenn er aus dem Norden kam, war es trocken.“*

## 4.3 Weinbau

### 4.3.1 Bewirtschaftungssysteme

In Bezug auf die Bewirtschaftungssysteme konnten von mir drei signifikante Unterschiede im Vergleich zum österreichischen Weinbau festgestellt werden:

- Die Weingärten sind durchwegs mit Trockensteinmauern eingefasst.
- Neben den europäischen Sorten, die vor allem in Form der „traditionellen“ Reben (Kapitel 3.2.1.4.2) angebaut werden, werden auch zahlreich amerikanische angebaut.
- Biologische Landwirtschaft spielt keine Rolle.

#### 4.3.1.1 Alte und neue Anlagen

Auf den Azoren – wie auch auf anderen Inseln des Atlantiks (wie zum Beispiel Madeira) – haben sich besondere Bewirtschaftungssysteme über Jahrhunderte entwickelt. Im Weinbau sind diese Anbaumethoden mit hohem Arbeitsaufwand verbunden. Daher entschließen sich mehr und mehr WinzerInnen für industriell-maschinellen Methoden. Es entstehen dadurch neue Anlagentypen, die an den Maschineneinsatz angepasst sind und das obwohl die Anbauflächen insgesamt abnehmen. So findet zum Beispiel eine Verdrängung der Rebstöcke durch Mais (Abbildung 31).

Neben den „alten“ und „neuen“ Anlagen existiert eine Vielzahl an unterschiedlichen Abstufungen zwischen diesen beiden.

##### 4.3.1.1.1 Alte Anlagen

Die Steinmauern („Currais“) sind in mehrfacher Hinsicht nützlich. Zum ersten war es bei der Errichtung der Weingärten einfacher die vielen Steine in der Erde direkt am Feld aufzustapeln, als sie mühsam an andere Orte zu schleppen. Der zweite Vorteil dieser Mauern ist, dass sie als Windschutz fungieren. Schließlich bieten die schwarzen Steine den Pflanzen noch zusätzlich einen Wärmespeicher, der sich während der Sonnenstunden aufwärmt, und somit kann der Zuckergehalt gesteigert werden. Dies berichten mehrere WinzerInnen.

*„Die „currais“ sind dazu da, die Wärme zu bewahren und den Zuckergehalt zu heben.“  
(016)*

Zwei verschiedene Formen der „Currais“ existieren. Zum einen gibt es rechteckige abgeschlossene Formen, zum anderen runde, halboffene Formen.



Abbildung 31: Zunehmende Verdrängung der Weinanbauggebiete durch Mais auf Pico (rechts Wein – links Mais)

Die eckigen „Currais“ sind vermehrt in den westlichen Weinbaugebieten in der Gegend von Criação Velha anzutreffen. In einer Einheit befinden sich meist drei bis vier Weinpflanzen. WinzerInnen, die Flächen bewirtschaften, die im von der UNESCO geschützten Gebiet liegen und die traditionelle Form aufweisen, werden begünstigt, indem sie Förderungen für den Erhalt, die Instandhaltung und die Nutzung der Anlagen erhalten. Seit der Ernennung zum Weltkulturerbe ist das Abtragen der Mauern verboten.

Die zweite Form von Steinmauern für Kulturpflanzen existiert vor allem im Norden der Insel (Region um Lajido, Kapitel 4.2.2.3.1). Ursprünglich sind diese Bauwerke für Feigenplantagen gemacht worden, werden aber heute hauptsächlich für den Weinbau genutzt.



Abbildung 32: Eckige „Currais“ (Pico)



Abbildung 33: Halbrunde Mauern (Pico)

#### 4.3.1.1.2 Neue Anlagen

Die neuen Anlagen sind dadurch gekennzeichnet, dass die Unterteilungen durch die Steinmauern wegfallen. Zum Teil wurden die Mauern vorher abgetragen oder es wurde neue Standorte – zum Beispiel durch Rodung – geschaffen. Bei diesen Anlagen sind unterschiedlichste Erziehungsformen anzutreffen. Es ist scheinbar noch wenig Erfahrung vorhanden, welche von ihnen sich günstiger auf die Erträge auswirkt. Wichtig für die Neuanlage von Weingärten ist der Schutz vor Wind und Salzwasser.

Ein Weinbauer erzählt von seinem Weingarten, den er erst vor zwei Jahren erneuert und alle Steinmauern entfernt hat. Als Ersatz hat er Hecken angepflanzt, die Schutz gegen das Salzwasser bieten sollten. Der Weingarten ist ungefähr 400 Meter von der Küste entfernt. Er berichtet, dass im Jahr 2005 das Salzwasser „alles“ (Anmerkung: die Weinpflanzen) zerstört habe.



Abbildung 34: Neuangelegte Weingärten (Pico)

#### 4.3.1.2 Sorten

In allen untersuchten Weingegenden werden sowohl weiße als auch rote Rebsorten angebaut, wobei unter den weißen die „traditionellen“ Sorten („Verdelho“) dominieren, während unter den Rotweinsorten vor allem amerikanische Reben verwendet werden. Unter „Verdelho“ wird sowohl die Rebsorte, als auch die ganze Gruppe „traditioneller“ Sorten („Verdelho“, „Arrinto“, „Terrantez“) verstanden, wie das folgende Zitat umschreibt:

***„Wir nennen ihn „Verdelho“, aber „Verdelho“ gibt ´s wenig. Der „Arrinto“ produziert 2, 3 oder 4 mal soviel“ (O14)***

Die erste Nennung auf die Frage, welche weißen Sorten im Weingarten der befragten Person angebaut werden, ist bei 11 von 14 Personen „Verdelho“ (als Gesamtheit aus den Sorten „Verdelho“, „Arrinto“ und „Terrantez“). 3 Personen geben europäische Sorten als erstes an. Insgesamt werden folgende Rebsorten genannt: „Verdelho“, „Arrinto“, „Terrantez“, „Viosinho“, „Gouveio“, „Boal“, „Fernão Pires“, „Rio Grande“, „Generosa“ und „Verdelho de Gouveio“.

Bei den roten Sorten ist bei 13 Personen die häufigste Erstnennung (8 mal) „Cheiro“ (amerikanische Sorten „Isabel“ und „Saibel“). Danach folgen mit 4 Nennungen „Merlot“ und mit einer Nennung „Agronómica“. Weitere genannte Sorten sind „Cabernet Sauvignon“, „Complexa“, „Pirricita“, „5000“, „Cirray“, „Sargazo“, „Syrah“, „Alicante Bouchet“ und „Madeira“.

#### **4.3.1.3 Biologische Landwirtschaft**

Bei der Frage, ob sie ökologischen Landbau betreiben, geben die meisten WinzerInnen an, dass sie „biologische“ Düngemittel und Pflanzenschutzmittel verwenden. Die Recherche bei der Weinkommission ergab jedoch, dass es sich keineswegs um die den Vorschriften der biologischen Landwirtschaft entsprechenden Mittel handelt.

Eine Person gab an, eine Saison Versuche mit biologischer Landwirtschaft gemacht zu haben, die allerdings erfolglos blieben.

#### **4.3.2 Pflegemaßnahmen**

Ein Überblick über die üblichen Arbeitsschritte, die in der Forschungsregion Pico zu erledigen sind, ist aus den Seasonal Calendar ersichtlich. Mit unterschiedlicher Häufigkeit und Betonung treten die Pflegemaßnahmen (Rebschnitt, Stockpflegearbeiten, Bodenpflege, Düngung und Rebschutz) und die Traubenernte auf. Von den verschiedenen Arbeitsschritten, die im österreichischen Weinbau zu erledigen sind, sind im Groben alle auch auf den Azoren relevant, mit einer Ausnahme, nämlich Bewässerung. Diese spielt im Weinbau auf den Azoren keine Rolle. Die sechs Seasonal Calendar sind unterschiedlich stark differenziert. Während manche WinzerInnen sich damit begnügten, drei Angaben zu den anfallenden Pflegemaßnahmen zu machen, gaben andere den genauen Arbeitsaufwand für jede einzelne Tätigkeit an.

Bei den unterschiedlichen Arbeitsschritten, die im Seasonal Calendar genannt werden, sind die wichtigsten „Schnitt“ und „Weinlese“. Oft werden die Arbeiten kombiniert, sodass zum Beispiel das „Anheben der Weinstöcke“ (Kapitel 4.3.2.2.2), das Entlauben und die Feigenernte am selben Tag erledigt werden (Abbildung 35).

Wenn man sich bei den Pflegemaßnahmen die Anzahl der Nennungen ansieht, fällt auf, dass einzig die Bewässerung in den Beschreibungen völlig fehlt (Tabelle 26). Eine andere Auffälligkeit ist, dass - obwohl in den gefragten Kategorien keine Krankheiten befragt wurden - zwei WinzerInnen verschiedene Krankheiten aufzählen.



Abbildung 35: Pflegemaßnahmen und Feigenernte gehen Hand in Hand

Tabelle 26: Nennungen der Variablen im Seasonal Calendar (n=5)

Pflegemaßnahmen	Anzahl	Häufigkeit	Einzelnenennung	keine Nennung
Rebschnitt	4	0,8	0	0
Schnitt	3	0,6	0	0
Vorschnitt	1	0,2	1	0
Stockpflegearbeiten	2	0,4	0	0
Laubarbeiten	1	0,2	1	0
Anheben der Weinstöcke	2	0,4	0	0
Einsammeln der Steine/Stecken	2	0,4	0	0
Bodenpflege	1	0,2	1	0
Düngung	3	0,6	0	0
Bewässerung	0	0,0	0	1
Rebschutz	4	0,8	0	0
Traubenernte	5	1,0	0	0
Vermehrung	1	0,2	1	0
Arbeitsaufwand	2	0,4	0	0

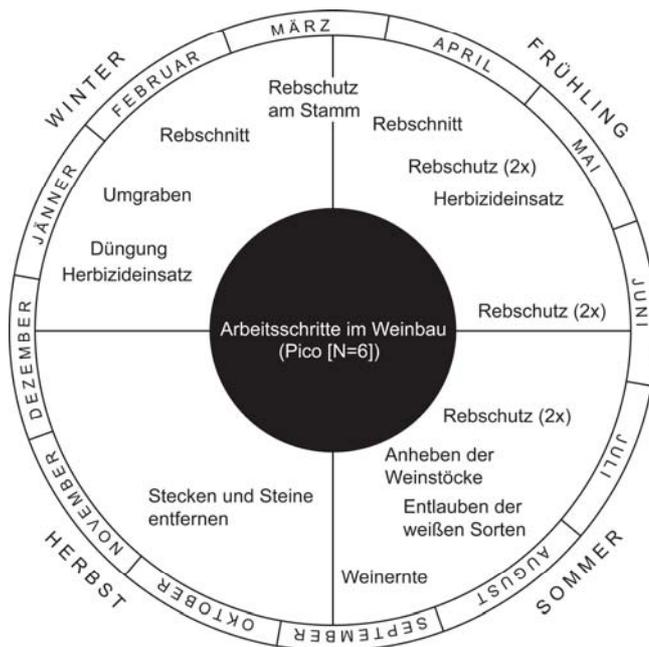


Abbildung 36: Seasonal Calendar „Pflegemaßnahmen“ – Pico (n=6)

#### 4.3.2.1 Rebschnitt

Beim Rebschnitt werden zwei verschiedene Arten unterschieden. Der Vorschnitt wird im November und nur von manchen WinzerInnen durchgeführt. Die zweite Schnitt wird im Zeitraum Februar bis April durchgeführt.

#### 4.3.2.2 Stockpflegearbeiten

Folgende drei Arten der Stockpflegearbeiten sind zu erledigen:

- Laubarbeiten
- Anheben der Weinstöcke mittels Stecken und Steinen
- Einsammeln der Stecken und Steine

##### 4.3.2.2.1 Laubarbeiten

Die Laubarbeiten werden für die weißen Rebsorten im August durchgeführt. Dabei werden die Blätter, welche die Trauben beschatten, entfernt. Somit ist das Entfernen der Blätter eine Unterstützung im Reifeprozess der Trauben. Zusätzlich wird das Auffinden der Trauben während der Ernte erleichtert.

##### 4.3.2.2.2 Anheben der Weinstöcke

In den alten Anlagen werden die Weinstöcke im Sommer angehoben, um die Trauben vor der Feuchtigkeit (und somit vor Pilzbefall) des Bodens zu bewahren. Im Winter werden diese Hilfsmittel entfernt, damit die Pflanze wieder vor Wind geschützt wird. Die Hilfsmittel sind unterschiedlich und richten sich nach den Sorten. Für die weißen Sorten werden ein oder mehrere Steine der umgebenden Mauern verwendet (Abbildung 37; Abbildung 38),

während für die roten Sorten Holzstecken verwendet werden (Abbildung 38). Nach der Weinlese werden diese beiden Hilfsmittel wieder entfernt.



Abbildung 37: Anheben des Weinstocks mit Steinen (eigenen Abbildung)

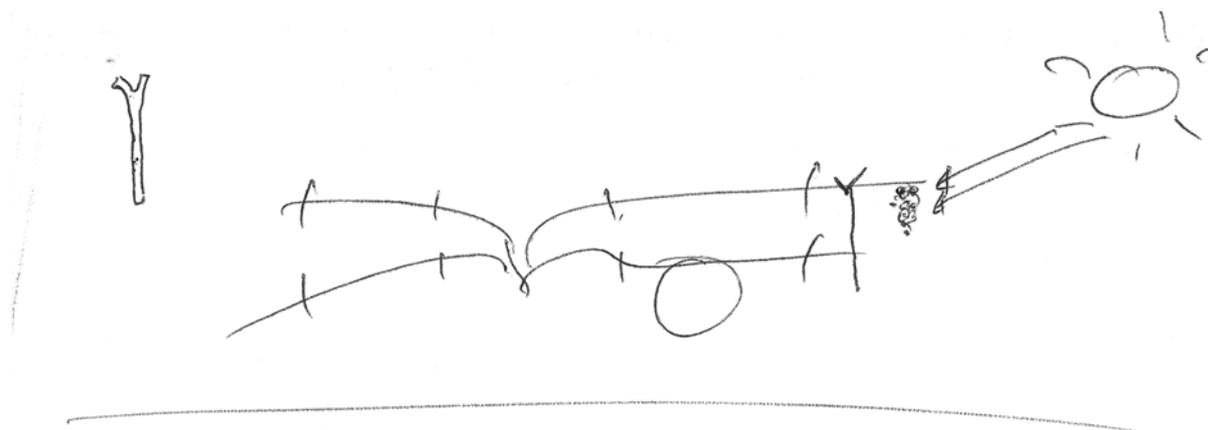


Abbildung 38: Anheben des Weinstocks mit Stecken oder Stein (Zeichnung eines Gesprächspartners)

In der Zeichnung eines Gesprächspartners (Abbildung 38) ist in der Mitte die Weinpflanze angedeutet. Die Trauben werden von der Sonne bestrahlt. Neben den Trauben ist ein Stecken eingezeichnet, daneben ein Stein. Beide dienen zum „Anheben des Weinstocks“. Links oben ist eine Detailzeichnung eines Stecken angefertigt.

#### 4.3.2.2.3 Einsammeln der Stecken und Steine

Das Einsammeln der Stecken und Steine passiert im Herbst, entweder im Zuge der Weinernte oder später in einem eigenen Arbeitsschritt. Die Stecken werden an verschiedenen Punkten im Weingarten für das nächste Jahr bereitgelegt. Die Steine hingegen werden meist auf die umgebenden Steinmauern zurückgelegt.



Abbildung 39: Einsammeln der Stecken (eigenen Abbildung)

#### 4.3.2.3 Böden und Bodenpflege

Die WinzerInnen wissen über die Bedeutung eines guten Bodens bescheid. Allerdings ist Bodenbearbeitung in den traditionellen Anbaugebieten kaum möglich, weil es sich dabei meist um Steinböden handelt. Folgende zwei Arten von Böden werden nach ihrer Zusammensetzung unterschieden:

- Erdböden
- Steinböden

Auf Erdböden findet die Weinernte später statt. Sie sind meist in höheren Lagen und feuchter. Daher sind sie unter den WinzerInnen weniger beliebt. Für die Neuanlage von Weingärten ist es sehr gebräuchlich, dunklen Schotter auf den Mutterboden aufzubringen.

Steinböden kommen in zwei verschiedenen Formen vor: „Lajido“ und „Biscoitos“. „Lajido“ gleicht in der Struktur einer Steinplatte. In diese werden Löcher eingebohrt, in denen die Weinpflanzen stehen. Auf Pico ist dieser Boden in der Gegend von Criação Velha anzutreffen.

*„...ein Erdboden ist das eine, der Boden aus „Lajido“ ist ein anderer...aber hier in der Gegend von Criação Velha ist der Boden überall gut für den Wein...„Lajido“ ist aus Steinen, aber um guten Wein zu produzieren, ist „Lajido“ der bessere [Boden].“ (014)*

Außerdem wird bei diesem Boden der höchste Zuckergehalt erreicht.

*„Ein guter Boden macht eine gute Pflanze, ein schlechter Boden eine schlechte Pflanze, die nichts produziert.“(021)*





Abbildung 40: Spritzmitteleinsatz in einer neuen Anlage

Für das Aufbringen der Spritzmittel kommen vor allem tragbare Geräte (Abbildung 40) zum Einsatz. Einzelne WinzerInnen verwenden in neuen Anlagen auch motorisierte Fahrzeuge zum Versprühen.

### 4.3.3 Traubenernte

Die Traubenernte wird meist im Familienverband oder mit Bekannten durchgeführt. Es gibt auch bezahlte ErntehelferInnen.

Der Erntezeitpunkt richtet sich nach Art und Lage des Weingartens und nach der Sorte. So beginnt die Ernte auf Terceira früher als auf Pico, bei gleichen Sorten beginnt sie in hohen Lagen später. Bei Erdböden ist sie ebenfalls später als bei Steinböden.

Für Pico gilt, dass die weißen Sorten Ende August bis Anfang September geerntet werden, während die roten erst Mitte bis Ende September geerntet werden. Ein wichtiges Qualitätsmerkmal für die Bestimmung des genauen Erntezeitpunktes ist der Zuckergehalt. Andere WinzerInnen richten sich nach der Färbung der Triebe. Wenn sie sich rot färben, ist der Zeitpunkt der Traubenernte richtig.

### 4.3.4 Zeitaufwand

Zwei Winzer geben Auskunft darüber, wie viel Zeit sie während des gesamten Jahres in den Weingärten aufwenden. Der erste gibt an, dass er für 1,5 Hektar Weinfläche, die er alleine bewirtschaftet, im gesamten Jahr 130 Tage mit Pflegemaßnahmen beschäftigt sei (Winter: 30 Tage; Frühling: 50 Tage; Sommer: 50 Tage), und für die Weinernte zirka 50 Tage aufwende.

Der andere Winzer gibt eine Aufschlüsselung der Arbeitsstunden nach der Art der Tätigkeit an. Er bewirtschaftet eine Weinfläche von 0,6 Hektar und wendet dafür zirka 282 Stunden Arbeitszeit auf (Abbildung 41).

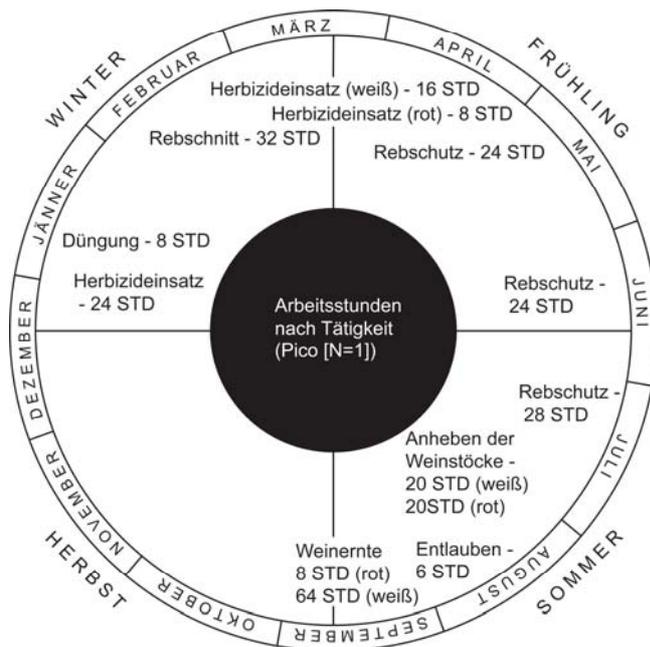


Abbildung 41: Arbeitsstunden nach Tätigkeiten – Pico (n=1)

#### 4.3.5 Verwertung der Trauben

Die zwei üblichen Möglichkeiten zur Verwertung der Trauben sind:

- Herstellung von Wein beziehungsweise von Schnaps
- menschlicher Verzehr

Die meisten WinzerInnen verkaufen einen Teil der Ernte und verwenden den anderen für die eigene Weinproduktion und den eigenen Verzehr. Der Verkauf richtet sich zum Großteil an die lokalen Kooperativen, nur wenige WinzerInnen geben ihre Trauben an private ProduzentInnen ab. Am lokalen Markt (Supermärkte) werden nur sehr selten Trauben angeboten. Falls doch werden sie meist aus Südamerika importiert. Die Verwertung als Speisetrauben hat im Bereich der Subsistenz allerdings größere Bedeutung.

#### 4.4 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Aus der geschlechtsspezifischen Verteilung der InterviewpartnerInnen ist ersichtlich, dass der Weinbau nach außen hin zumindest von Männern dominiert ist. Von den 21 GesprächspartnerInnen, mit denen Leitfadeninterviews durchgeführt wurden, sind nur drei Frauen. Bei der Stichprobenziehung mittels „Schneeballprinzip“ sind der Forscher und die Forscherin auf die GesprächspartnerInnen angewiesen. Durch sie werden die weiteren GesprächspartnerInnen bestimmt. Im meinem Fall waren die ersten Kontaktpersonen in der Forschungsregion Männer. Diese haben mir auch vor allem Kontakte zu anderen Männern ermöglicht. Da ich allerdings auch über ein (unvollständiges) Verzeichnis der GrundbesitzerInnen der Insel Pico verfügte, konnte ich auf diesem Wege auch eine Frau kontaktieren, die dann im folgenden auch bereit war, mit mir ein Gespräch zu führen. Die übrigen zwei Frauen konnte ich in der Kooperative in Madalena befragen.

Ein weiteres Beispiel für das geschlechtsspezifische Ungleichgewicht ist die Anwendung der partizipativen Methoden. Sämtliche Seasonal Calendar wurden nur von Männern erstellt. Unter anderem war dazu folgende Situation bemerkenswert:

Im Zuge eines Interviews versuchte ich, eine Frau dazu zu bewegen, einen Seasonal Calendar zu erstellen. Der Interviewort war eine Gaststätte, die die Gesprächspartnerin betrieb. Im Gastraum befanden sich auch andere Personen. Als ich sie bat, mir eine Zeichnung über das Wetter und über die Tätigkeiten, die im Weingarten über das Jahr zu erledigen sind, zu erstellen, meldete sich ein Mann zu Wort und verlautbarte:

***„Sie ist eine Frau, die kann das nicht.“***

Im Anschluss schalteten sich zwei Männer mehrmals in das Gespräch ein, die Frau hielt bei verschiedenen Fragen immer wieder Rücksprache mit ihnen und versuchte, sie auch in das Gespräch einzubinden. In dieser Situation war es nur schwer vermeidbar, das Interview als Gruppengespräch weiterzuführen, weshalb ich mich entschloss, die männlichen Personen in das Gespräch mit einzubinden.

## 5 Diskussion

Angesichts der Vielzahl an Daten, werden im folgenden nur ausgewählte Ergebnisse besprochen und in weiterer Folge den Forschungsfragen und der Literatur gegenübergestellt.

### 5.1 Theoretische Vorüberlegungen

#### 5.1.1 Theorie der Wetterbeschreibung

Die Beschreibung der beobachteten Elemente und Erscheinungen verlangt – zumindest in dieser Arbeit – nach einer Kategorisierung. In bezug auf die Qualität der Aussagen können zwei Unterscheidungen getroffen werden:

- wissenschaftliche Beschreibungen (mit dem Versuch zu objektivieren)
- laienhafte Beschreibungen (subjektive Erfahrungen widerspiegelnd)

Jedoch gibt es dazwischen eine Vielzahl an Abstufungen, eine Einteilung nach diesem Schema ist sehr vereinfachend und mit Vorsicht zu betrachten. Denn es soll daraus keine Gegenüberstellung dieser beiden Wissenssysteme (Wissenschaft – Laienwissen) entstehen, sondern es soll vielmehr eine praktische Benennung der Beobachtungen ermöglicht werden.

Bezogen auf die zeitliche Dimension können drei Arten der Wetterbeschreibung identifiziert werden:

- zeitunabhängige Wetterbeschreibung
- saisonale Wetterbeschreibung
- punktuelle Wetterbeschreibung

Zeitunabhängige Wetterbeschreibungen sind für das gesamte Jahr gültig und bedürfen daher keiner Zeitangabe. Sie zeichnen sich durch einen geringen Differenzierungsgrad bezogen auf die einzelnen Wetterelemente aus. Bei dieser Form der Wetterbeschreibung verzichten die meisten WinzerInnen auf genaue Erörterungen der atmosphärischen Verhältnisse. Oft werden klimatologische Begriffe genannt, wie zum Beispiel „gemäßigt“ oder „feucht“. Die verwendeten Begriffe dürften stark vom wissenschaftlichen Fachjargon beeinflusst sein. Am ehesten würde dieser Form der Wetterbeschreibung – die ja offensichtlich auch Klimabeschreibungen enthält – den Klimabeschreibungen in den Atmosphärenwissenschaften entsprechen.

Saisonale Wetterbeschreibungen beziehen sich auf bestimmte Perioden des Jahres. Es können dies die klassischen Jahreszeiten (Frühling, Sommer, Herbst, Winter) sein oder aber auch andere Perioden, die zum Beispiel durch einzelne Monate definiert werden. Bei dieser Form der Wetterbeschreibungen kommen auch unterschiedliche Grenzwerte zur Anwendung. Ein Winzer erklärt zum Beispiel, dass die Temperaturen im Winter nie unter 10°C fallen.

Punktuelle Wetterbeschreibungen erfordern eine genaue Zeitangabe im Bereich von Tagen. Der Differenzierungsgrad der einzelnen Wetterelemente ist sehr hoch. Die WinzerInnen können sehr genaue Angaben über deren Erscheinungsformen und Auswirkungen machen. So erklärt zum Beispiel eine Winzerin, dass Regen zur Erntezeit sehr schlecht ist wegen der daraus resultierenden Arbeitsbedingungen, aber auch wegen pflanzenphysiologischen Vorgängen, die dazu führen können, dass die Trauben platzen. Ein anderer Gesprächspartner erklärt außerdem, dass Regen bei der Ernte den Zuckergehalt in den Trauben vermindert. Über punktuelle Ereignisse wissen die WinzerInnen am meisten zu erzählen. Am ehesten ist die Beschreibung dieser Ereignisse mit der wissenschaftlichen Beschreibung von Extremwetterereignissen vergleichbar.

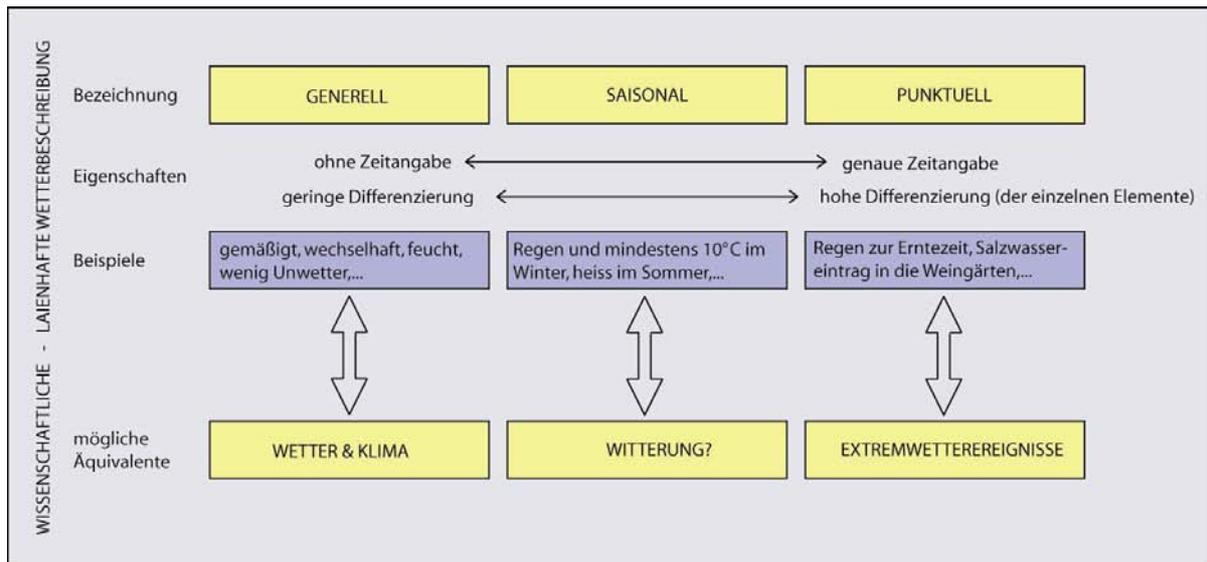


Abbildung 42: Laienhafte und wissenschaftliche Wetterbeschreibung

Aus dieser Gegenüberstellung ist auch eine andere Auffälligkeit gut verständlich. Wenn die WinzerInnen gefragt werden, was gutes Wetter sei, so antworten sie oft mit allgemeinen Antworten – also wenig differenzierten Beschreibungen. Im Gegensatz dazu beschreiben sie Negativeinflüsse meist punktuell und konkret. (Die Gründe dafür könnten in einer psychologischen Ebene liegen, weil der Mensch sich eher für die Probleme und Lösungen interessiert, während Dingen die funktionieren weniger Beachtung geschenkt wird. Somit ist ein höherer Grad an Wissen zu Negativeinflüssen als zu Positiveinflüssen zu erwarten.)

Eine weitere Möglichkeit Wetterbeschreibungen zu kategorisieren ist die Einteilung von messbaren und beobachtbaren Erscheinungen, wie sie Pfister (1999; Kapitel 2.2.2) vornimmt. Diese ist auf jeden Fall erweiterbar. Die WinzerInnen auf Pico und Terceira verwenden für die Beschreibung des Wetters vor allem beobachtbare Erscheinungen wie Niederschlag und Wind, aber auch eben nur messbare Erscheinungen, zu denen Pfister ja auch Lufttemperatur und Windstärke zählt. Nachdem diese zwei meteorologischen Erscheinungen von den WinzerInnen beschrieben werden, kann auch angenommen werden, dass sie wahrgenommen werden. Mit der Annahme, dass (fast) alle meteorologischen Erscheinungen über die Sinnesorgane des menschlichen Körpers wahrnehmbar sind, führt dies zu der folgenden Einteilung:

- beobachtbar

- hörbar
- fühlbar
- riechbar?
- schmeckbar?

Diese Einteilung ist an die fünf Sinneswahrnehmungen des Menschen angelehnt.

### 5.1.2 Modell der „Laienvorhersage“

Die laienhafte Wettervorhersage kann mit Hilfe des folgenden Modells (Abbildung 43) dargestellt und erklärt werden:

Ziel der Vorhersage ist es ein Ereignis  $W(P)$  – in diesem Fall ein meteorologisches Ereignis – zu prognostizieren, eventuell auch mit dem Nutzen, sein Handeln diesem kommenden Ereignis anpassen zu können.

Im Sinne eines probabilistischen Modells tritt das Wetterereignis  $W(P)$  mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit  $P$  auf.

Die Erwartung einer Person  $E(F)$ , welches Ereignis eintreten werde, ist nun von der Summe der Erfahrungen  $F$  (eigene und fremde, die gemeinsam ein kollektives Wissen ergeben) abhängig, die mit der Vorhersage gemacht wurden.

Das wahre Ereignis tritt nun auf und bestätigt oder widerspricht der Erwartung  $E$ . In jedem Fall leistet der Vergleich der Situationen  $W(P)$  und  $E(F)$  einen Beitrag zum Erfahrungswissen der Person oder des Kollektivs. Denn die Übereinstimmung oder Widersprüchlichkeit stellt eine weitere Erfahrung mit der Vorhersage eines Ereignisses dar und die Person  $P$  kann eine bessere Vorhersage aufgrund der Erweiterung der Erfahrungen  $F$  treffen.

Dieser theoretische Ansatz soll lediglich die Abhängigkeit der Vorhersagen von Zeit beschreiben. Eine Annahme nach der oben angeführten Theorie könnte sein, dass sich die Wetterprognosen über die Zeit verbessern, aber sie klammert die Variabilität der Eintrittswahrscheinlichkeit – in diesem Fall die Klimaveränderung aus, wiederum eine zeitabhängige Variable. In den Interviews weisen manche WinzerInnen sogar explizit darauf hin, dass die Verlässlichkeit der Vorhersagen im Gegensatz zu früher (Zeithorizont 30 bis 50 Jahre) abgenommen hat.

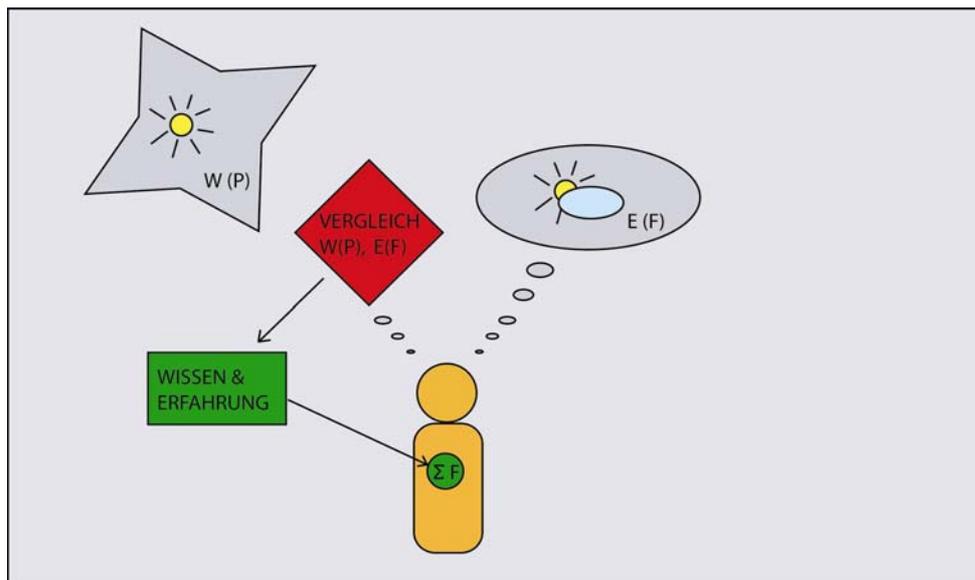


Abbildung 43: Modell der „Laienvorhersage“ ( $W(P)$  – meteorologisches Ereignis mit der Wahrscheinlichkeit  $P$ ;  $E(F)$  – Erwartungswert eines meteorologischen Ereignisses aufgrund der Erfahrungswerte;  $\Sigma F$  – Summe der Erfahrungswerte)

## 5.2 Diskussion anhand der Forschungsfragen

### 5.2.1 Wetter

#### FF1: Wie nehmen die WinzerInnen Wetter wahr und wie beschreiben sie es?

Bei einem Vergleich zwischen den Aussagen, die von der Wissenschaft, und denen, die von den WinzerInnen auf den Azoren über meteorologische Elemente getroffen werden, können einige Unterschiede festgestellt werden (Tabelle 27). Strahlung, Luftdruck, Konzentration und Ablagerung von Luftbestandteilen und Wärmestrom werden von den WinzerInnen in keinem Interview genannt. Es ergibt sich so eine relativ große Übereinstimmung mit den Elementen die Pfister (1999) als nur messbar einstuft.

Die erste und einfachste Beschreibung des Wetters führt über die Attribute „gut“ und „schlecht“. Allerdings hilft es wenig zu wissen, dass das Wetter auf den Azoren gut oder schlecht ist, wenn man nicht weiß, was die Begriffe „gut“ oder „schlecht“ für die jeweilige Person konkret bedeuten. Daher wurden in die vertiefenden Interviews auf Pico auch die Fragen aufgenommen, was gutes beziehungsweise schlechtes Wetter sei (Kapitel 4.2.1.1.1).

Es wird davon ausgegangen, dass die WinzerInnen ihre Angaben zu guten und schlechten meteorologischen Einflüssen zum Weinbau in Bezug setzen. Dies ist zwar eine Vereinfachung, da die Frage nicht immer so eindeutig gestellt wurde, aber entsprechend dem Modell der Betroffenheit nach Krupp (1995; Abbildung 5), scheint es durchaus sinnvoll. So wäre dann der Weinbausektor auf den Azoren die spezifische Lebenssituation, die zusammen mit der vorhandenen Klimasituation eine Klimawirkung hervorruft, welche Betroffenheit auslöst. Wenn nun von einem erweiterten Modell Betroffenheit wiederum die Beschreibung der Klimasituation mitbestimmt, können die Aussagen der WinzerInnen zu „gutem“ beziehungsweise „schlechtem“ Wetter als Aussage über die Einflussfaktoren auf

die Weinpflanze gewertet werden. Die spezifische Situation besteht allerdings nicht nur aus Weinbau – der Weinbau ist jedoch die Gemeinsamkeit der Befragten, die restlichen Aktivitäten werden aufgrund des Stichprobenumfangs nicht berücksichtigt.

Tabelle 27: Meteorologische Elemente der Wissenschaft und der WinzerInnen auf den Azoren im Vergleich

meteorologische Elemente der Wissenschaft	meteorologische Elemente der WinzerInnen
Strahlung	-
Wind	Wind
Luftdruck	-
Konzentration und Ablagerung von Luftbestandteilen	-
Temperatur	Temperatur
Wärmestrom	-
Feuchte	Feuchte
Bewölkung	Bewölkung
Nebel	Nebel
Niederschlag	Niederschlag
-	Meer

Es lassen sich die für den Weinbau relevanten Klimaeinflüsse nach Smart (1985) auch bei den Angaben der WinzerInnen zum Großteil wiederfinden. Die Strahlung als nur messbares Element wird von den WinzerInnen allerdings nicht erwähnt. Der Windeinflusses hingegen wird von den WinzerInnen feiner unterschieden. Für sie spielt neben der Windgeschwindigkeit auch die Windrichtung eine entscheidende Rolle, denn für sie besteht ein ganz klarer Zusammenhang zwischen Windrichtungen und Krankheiten an den Weinpflanzen. Daher sind sie auch in der Lage, die verschiedenen Windrichtungen qualitativ zu bewerten.

Ein weiteres Wetterelement, das bei Smart (1985) nicht vorkommt, ist das Meer. Das Meer wird zwar als Einflussfaktor für verschiedene Vorgänge in der Atmosphäre dargestellt, der direkte Einfluss wird jedoch meist vernachlässigt. Dies lässt sich auf die großräumige Betrachtungsweise, der die Meteorologie im Allgemeinen unterliegt, zurückführen. Im Gegensatz dazu sind die WinzerInnen auf den Azoren an der lokalen Wettersituation und dem Mikroklima interessiert, weil durch sie die Wachstumsbedingungen der Weinpflanze und somit auch der Ernteertrag bestimmt werden.

*„Die Wassermassen des Meeres schaffen oder modifizieren wirksam die Luftmassentypen der Atmosphäre.“  
(Liljequist und Cehak 1984)*

Die Gischt des Meeres ist am ehesten mit den in der Literatur beschriebenen Phänomenen Schneetreiben und Sandsturm vergleichbar. Liljequist und Cehak (1984) bringen die Intensität von Schneetreiben und Sandsturm mit Windgeschwindigkeiten in Verbindung. Eine ähnliche Korrelation zwischen Wind und Intensität von Gischt und in weiterer Folge von Salzwasserschäden wäre zu erwarten.

Tabelle 28: Das Wachstum der Weinpflanze beeinflussende Faktoren (im Vergleich: Smart 1985 und WinzerInnen der Azoren)

Faktoren von Smart	Faktoren der WinzerInnen
Strahlung	-
Temperatur	Wärme, Kälte
Luftfeuchtigkeit	Feuchtigkeit, Trockenheit
Windgeschwindigkeit	Wind, Windrichtung
Niederschlag (Verdunstung)	Regen, Schnee, Hagel, Tau
-	-
-	Salzwasser
-	(Schlechtwetter)

Eine andere interessante Frage ist, inwiefern die Definition von Extremereignissen durch die Wissenschaft zutreffend ist. Für die WinzerInnen ist „Schlechtwetter zur Weinlese“ ein negativer Wettereinfluss. Allerdings ist Schlechtwetter an und für sich kein Extremereignis. Unter der Annahme, dass die Weinernte nur wenige Stunden bis Tage dauert, kann ein solches Ereignis nur jährlich auftreten. Es ist daher ein Ereignis, das statistisch selten ist, womit es der Definition von Extremereignissen durch das IPCC (2001; Kapitel 2.1.3) übereinstimmen würde.

Auffällig ist, dass positive Einflüsse eher saisonal und negative Einflüsse eher punktuell wahrgenommen werden.

## **FF2: Welche Regel zur Wettervorhersage (Wetterregeln, Witterungsregeln, Ernteregeln, Klimaregeln) kennen die WinzerInnen?**

Die WinzerInnen auf den Azoren verfügen über verschiedene Regeln zur Wettervorhersage. Vereinfacht gesehen basieren alle diese Regeln auf der Beobachtung verschiedener Indikatoren in ihrer Umwelt (Tabelle 25, Abbildung 44). Sie dienen dazu, künftige atmosphärische Zustände vorherzusagen. Dazu zählen Witterung, Wolken, andere Inseln, Himmelskörper, Mondphasen, aber auch Medien. Der zeitliche Rahmen ist durch wenige Tage (1-3) begrenzt (Ausnahme: Wettervorhersagen der Medien für eine Woche). Längerfristige Aussagen werden nicht getroffen.

Einige Indikatoren (Sichtbarkeit, Farbe und Helligkeit) sind in engem Zusammenhang mit der generellen Witterung. Sie lassen sich aus ihr ableiten. So lässt zum Beispiel die Sichtbarkeit eines Sterns („klare Nacht“) Rückschlüsse auf die Bewölkung, aber auch auf den momentanen atmosphärischen Zustand – die Witterung – zu.

Eine andere Gruppe von Indikatoren betrifft Wolkenform, Wolkenanzahl und ihre Verteilung.

Wissenschaftliche, meteorologische Vorhersagen beziehen sich ebenfalls auf atmosphärische Zustände, die jedoch großräumiger erfasst werden.

Eine Art der Wettervorhersage kommt gänzlich ohne Beobachtung der Atmosphäre aus, nämlich die Vorhersage mittels Mondphasen. Dabei wird unterschieden, ob gerade Voll- oder Neumond ist, und danach wird die Prognose erstellt. So gibt es das Sprichwort: „meia lua, mea dia, mea cheia“ was soviel bedeutet wie „Zum Halbmond zu Mittag ist halbe Flut.“

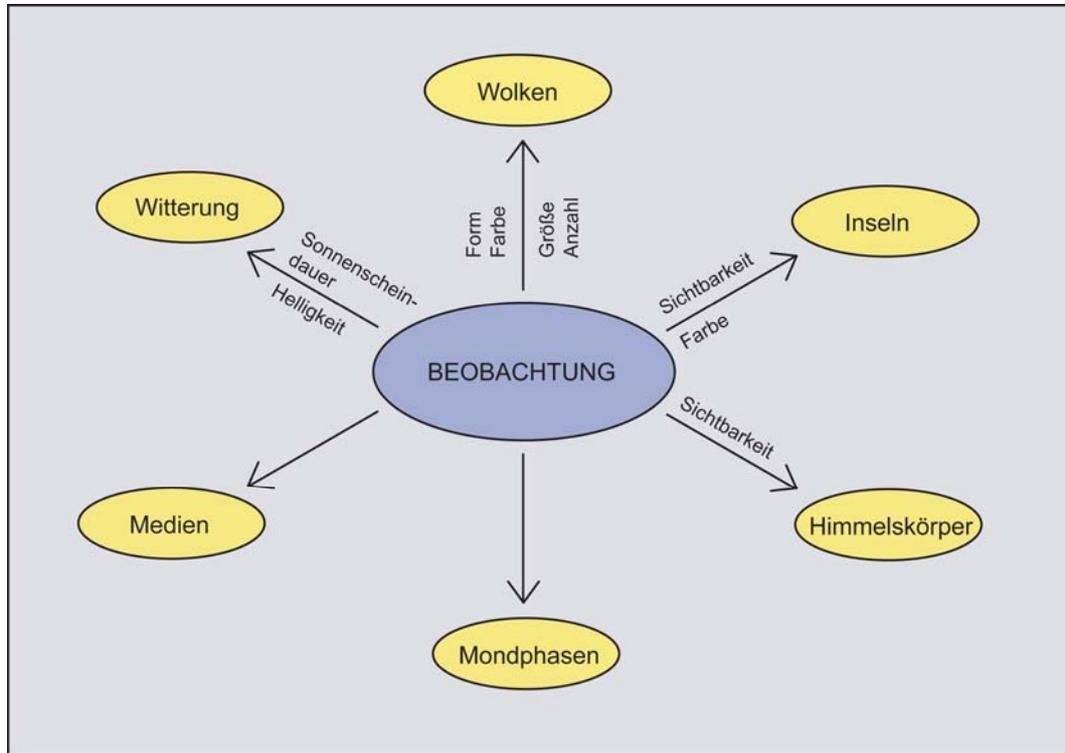


Abbildung 44: verschiedene Formen der Wettervorhersage

**FF3: Wie passen die WinzerInnen ihre Bewirtschaftungsweise an das Wetter an? Welche technischen Maßnahmen werden gesetzt?**

Krupp (1995) unterscheidet langfristige und kurzfristige Anpassungsmaßnahmen an atmosphärische Zustände. So stellt die Kleidungswahl eine kurzfristige (im Bereich von Stunden), während der Bau eines Deiches eine langfristige (im Bereich von Jahrhunderten) Anpassung dar. Eine Eigenschaft von Anpassungsmaßnahmen in den Bewirtschaftungsweisen ist, dass sie über lange Zeiträume passieren. Daher sind solche Anpassungen auch meist als Klimaanpassungen zu verstehen, da das Wetter nur der Momentanzustand der Atmosphäre ist. Deshalb sind die meisten Anpassungsmaßnahmen auch unter Forschungsfrage 6 angeführt.

Eine kurzfristige Anpassungsmaßnahme wird unter Forschungsfrage 4 behandelt.

**FF4: Pflegen die WinzerInnen Bräuche, durch die ungünstige Witterungseinflüsse abgehalten werden sollen? Wenn ja, welche?**

Im Rahmen dieser Arbeit konnten keine Bräuche ausfindig gemacht werden, die gegen Witterungseinflüsse verwendet werden. Allerdings ist zu bemerken, dass die Unterscheidung von Bräuchen und Maßnahmen nicht unbedingt scharf ist. So könnte auch die folgende Handlung als Brauch oder auch als Anpassungsmaßnahme gedeutet werden:

Ein Winzer nimmt aufgrund seiner Beobachtung der Witterungsverhältnisse an, dass es bald regnen würde. Da er auch annimmt, dass die Fliegen dadurch in sein Haus kommen würden, schließt er präventiv die Türe.

Bei allen Interviews erhielt ich keine Angaben zu Bräuchen, die im Zusammenhang mit dem Wetter stehen. Die Frage „Haben sie Bräuche gegen schlechtes Wetter?“ stieß fast immer auf Unverständnis.

## 5.2.2 Klima und Klimawandel

### FF5: Wie nehmen die WinzerInnen das Klima wahr und wie beschreiben sie es?

Die Wahrnehmungen und Beschreibungen des Klimas sind schwieriger darzustellen als die Angaben zum Begriff „Wetter“. Es war im Zuge der Feldarbeit nicht einfach, Aussagen zur Frage „Wie ist das Klima in ihrer Region?“ zu erhalten. Die GesprächspartnerInnen antworteten des öfteren, dass sie die Frage, wie das Klima sei, bereits durch die Wetterbeschreibung beantwortet hätten. Es spricht auch einiges dafür, dass dies auch berechtigt ist, denn:

Die wissenschaftliche Definition von Klima, die etwas Universelles und Großräumiges beinhaltet, steht der subjektiven und somit selektiven (und lokalen) Wahrnehmung diametral gegenüber. Die subjektive Wahrnehmung des Klimas kommt daher jener des Wetters sehr nahe!

Wenn Gates (1977) postuliert, dass das Klima über drei verschiedenen Kategorien definiert wird (Klimasystem, Klimazustand, Klimaänderung) ist das für den Alltag der WinzerInnen eben nicht sehr brauchbar. Sie würden eher folgender Aussage zustimmen:

***„Das Klima ist gut, wenn das Wetter gut ist.“ (019)***

Da kommt zum Beispiel die Definition von Krupp (1995), die im Klima die „Gesamtheit der meteorologischen Erscheinungen“ sieht, schon näher.

***„Klima ist für den Menschen nur erfahrbar als die Gesamtheit der Wettererscheinungen an seinem Lebensort; insofern ist das Klima als Umwelterfahrung ´das typische Wetter´...“ (Stehr und Storch 1999)***

Daher ist es auch verständlich, wenn manche WinzerInnen zum Teil Schwierigkeiten hatten, die Begriffe „Wetter“ und „Klima“ zu unterscheiden. Auf die Frage, wie das Klima in ihrer Region sei, antworteten viele sinngemäß:

***„...das ist doch dasselbe...die Frage habe ich doch schon beantwortet...“ (Zitat eines Gesprächspartners)***

Dies lässt den Schluss zu, dass von vielen WinzerInnen keine eindeutige Abgrenzung zwischen den Begriffen „Wetter“ und „Klima“ vorgenommen wird.

Der Anspruch der „Gesamtheit“ kann nur über eine Akkumulation von subjektiven Wahrnehmungen und Beschreibungen errungen werden, was in diesem Falle für eine Vergrößerung der Stichprobe sprechen würde. Eine andere Option wäre es, einen andere Fragestellung im Umgang mit den WinzerInnen zu verwenden, wie zum Beispiel „Was ist die typische Wetterlage in ihrer Region?“ oder „Wie ist das Wetter im allgemeinen?“.

## **FF6: Wie passen die WinzerInnen ihre Bewirtschaftungsweise an das Klima an? Welche technischen Maßnahmen werden gesetzt?**

Das Klima auf den Azoren hat aus Sicht der Wissenschaft und der WinzerInnen vor Ort bestimmte Ausprägungen: Es ist im Allgemeinen feucht, wechselhaft und windig. Auf diese Klimaausprägung reagieren die WinzerInnen mit verschiedenen Anpassungsmaßnahmen. Folgende Maßnahmen konnten im Rahmen dieser Arbeit identifiziert werden:

- Trockensteinmauern
- Anheben der Weinstöcke
- Einsammeln der Stecken und Steine
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Diese Maßnahmen dienen der Anpassung an unterschiedliche meteorologische Elemente. In Tabelle 29 sind die verschiedenen Maßnahmen nach den Hauptelementen aufgeschlüsselt.

### ***Trockensteinmauern:***

Die Trockensteinmauern sind eine Anpassung an die meteorologischen Hauptelemente Wind und Temperatur. Die Wirkung von Trockensteinmauern passiert im wesentlichen über zwei Mechanismen (Abbildung 45):

- Abhalten von Wind (1)

Wind spielt für Pflanzen eine wichtige Rolle. Burt (2002) führt Wind als einen Faktor für den Schädlingsbefall von Pflanzen an, wobei er vor allem die Verbreitung von Schädlingen durch Wind als Ursache annimmt. Formayer (2004) beschreibt zudem die Auswirkung von Wind auf das Temperaturverhalten von Weinpflanzen. Durch die bauliche Aufrauung der Geländeoberfläche wird eine Verminderung der Windgeschwindigkeiten erreicht. Dadurch wird im weiteren die Verdunstung minimiert. Die Trockensteinmauern auf den Azoren bewahren die Rebstöcke zusätzlich vor schädlichen, mechanischen Windeinwirkungen. Dieselben Funktionen werden durch Hecken erfüllt, die für die WinzerInnen eine geeignete Alternative darstellen.

- Speichern von Wärme (2)

Die Wärmespeicherung geschieht über die Lavasteine, die aufgrund ihrer schwarzen Farbe durchwegs ein hohes Wärmespeichervermögen besitzen. Die Erwärmung erfolgt aufgrund der Sonneneinstrahlung und der Umgebungstemperatur. Die Energie wird gespeichert und an die Umgebung abgegeben.

Insgesamt kann durch die Trockensteinmauern der durchschnittliche Zuckergehalt gesteigert werden. Somit können die Trauben teurer verkauft werden und der Erlös für den Winzer und die Winzerin erhöht sich.

Tabelle 29: Anpassungsmaßnahmen an die meteorologischen Hauptelemente im Weinbau auf den Azoren (ja = Zusammenhang, nein = kein Zusammenhang, ? = nicht geklärt)

Maßnahme...	...als Anpassung an:			
	1. Luftbewegung	2. Temperatur	3. Feuchtigkeit	4. Luftdruck
Trockensteinmauern	ja	ja	?	?
Anheben der Weinstöcke	nein	?	ja	?
Einsammeln der Stecken und Steine	ja	?	nein	?
Einsatz von Pflanzenschutzmitteln	nein	?	ja	?

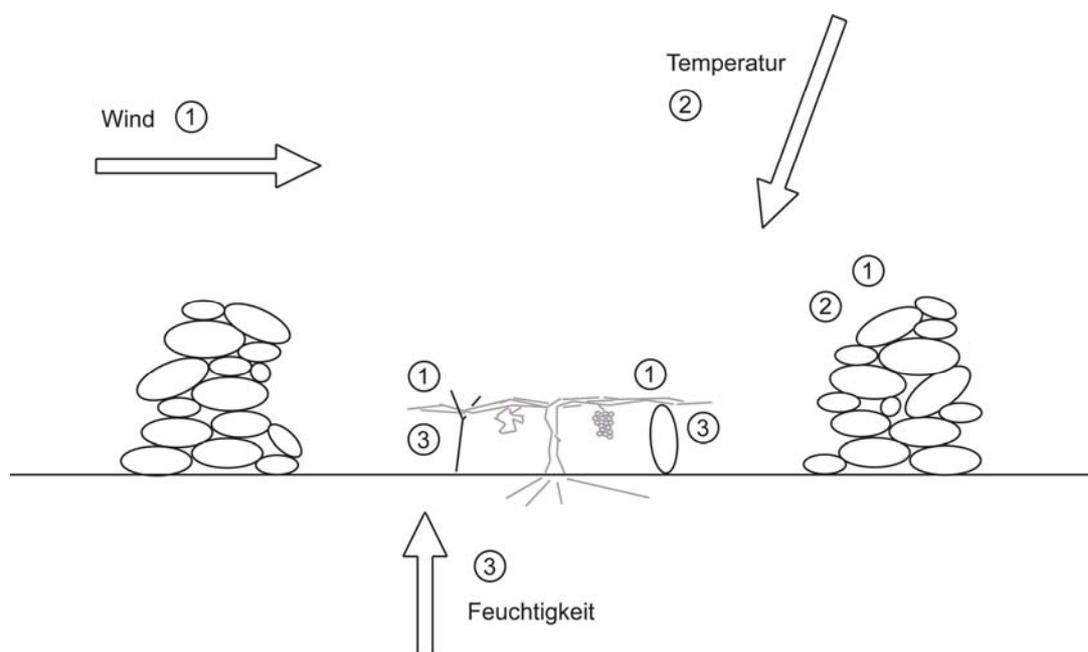


Abbildung 45: Schematische Darstellung der Funktionen von Trockensteinmauern (1, 2) und Stecken und Steinen (3).

### **Anheben der Weinstöcke:**

Eine weitere Anpassungsmaßnahme ist das Anheben der Weinstöcke, das im August erfolgt. Die WinzerInnen geben an, dass dadurch die Gefahr, dass die Trauben von Schädlingen (vor allem Pilzen) befallen werden, reduziert wird.

Aufgrund der Zunahme des Traubengewichts im August biegen sich die Zweige des Weinstocks nach unten. Dadurch werden auch die Äste nach unten gebogen und die Trauben kommen unter Umständen (je nach Verfassung der Pflanze, nach Geländeverlauf usw.) mit dem Boden in Kontakt. Zwei verschiedenen Konsequenzen sind möglich:

- Aufgrund der geringeren Luftbewegung in bodennahen Schichten kann um die Pflanze eine höhere Feuchtigkeit akkumuliert werden.

- Aufgrund des Kontakts mit dem Boden, können sich Schädlinge leichter in der Pflanze einnisten. Zusätzlich kann die Verbreitung der Schädlinge wegen der höheren Temperaturen in bodennahen Schichten begünstigt werden.

Welcher dieser beiden Mechanismen wirksam wird, ist zwar nicht eindeutig zu sagen, aber die Aussagen der WinzerInnen und auch die physikalischen Zusammenhänge deuten auf ein Zusammenwirken beider Varianten hin.

### ***Einsammeln von Stecken und Steinen:***

Das Einsammeln der Stecken und Steine wird von allen WinzerInnen, die dazu befragt wurden, praktiziert und konnte auch mehrmals beobachtet werden. Diese Maßnahme dient dem Schutze der Pflanze in den Wintermonaten. Würde sie nicht gesetzt werden, würde die Weinpflanze unnötig ungünstigen (mikroklimatischen) Bedingungen ausgesetzt werden. Die WinzerInnen gaben dabei den Wind als Ungunstoffaktor an.

### ***Einsatz von Pflanzenschutzmittel:***

Das Aufbringen von Pflanzenschutzmittel wird von den meisten WinzerInnen als direkte Maßnahme gegen die Feuchtigkeit verstanden.

Das Klima betrifft die WinzerInnen auf den Azoren in mehrfacher Hinsicht. Wie bereits zuvor erläutert wurde, gibt es unterschiedlichste technische Anpassungsmaßnahmen an die klimatischen Bedingungen. Zum anderen werden aber auch die alltäglichen Arbeiten im Weingarten von verschiedenen Wetterelementen beeinflusst. Regen ist zum Beispiel ein Wetterelement, das eine große Bedeutung für die Pflegemaßnahmen im Weingarten hat. So berichten WinzerInnen, dass sie nicht im Weingarten arbeiten, wenn es regnet.

***„Wenn es regnet kann man nicht arbeiten.“***

### **FF7: Welches Wissen existiert unter den WinzerInnen zu Klimaänderungen? Sind Veränderungen in ihrer direkten Umgebung zu beobachten, wenn ja wo?**

Das Wissen zu Klimaänderungen kann wiederum in zeitlichen, räumlichen und sozialen Dimensionen betrachtet werden.

Die meisten WinzerInnen auf Pico und Terceira sind der Meinung, dass es in ihrer Region Klimaänderungen gibt. Die Region ist dabei allerdings zu differenzieren. Manche WinzerInnen verstehen unter „ihrer Region“ die Insel, auf der sie leben, für andere ist es das gesamte Archipel, für andere wiederum zählt das Meer dazu. Wenn man die zeitliche Dimension betrachtet, betreffen ihre Aussagen Zeiträume von bis zu 50 Jahren, was auch mit dem „Erfahrungshorizont“ eines Menschen vergleichbar ist.

Sowohl für zeitliche als auch örtliche Betrachtung gilt, dass die WinzerInnen nur Aussagen über Veränderungen tätigen, die sie auch tatsächlich hätten beobachten können. So ist die Rede von einem steigenden Meeresspiegel um 2 Zentimeter pro Jahr, von der Zunahme der Unwetterhäufigkeit oder auch von der reduzierten Möglichkeit zur Wettervorhersage. Hinzu kommen Aussagen über Veränderungen von meteorologischen Parametern wie Temperatur, Niederschlag und Feuchtigkeit, aber auch Aussagen über allgemeine Wettercharakterisierung wie die Veränderungen in der Beständigkeit von Großwetterlagen. Es ist nicht überprüfbar, ob diese Aussagen aus tatsächlichen Beobachtungen stammen oder ob sie aus Medien übernommen wurden und auf die eigene Umwelt projiziert wurden. Eine

solche Unterscheidung ist wahrscheinlich auch nur bedingt sinnvoll, weil die Wissensbildung einen hohen Grad an Komplexität besitzt (Kapitel 5.2.3, FF9).

Die Ursachen der Klimaänderungen werden nur in einem Interview erwähnt. Ein Winzer macht dabei die „Umweltverschmutzung“ für sie verantwortlich.

Wertende Aussagen über Klimaänderungen betreffen vor allem die Winterzeit. Diese sei früher viel „strenger“ oder viel „schlimmer“ gewesen oder es habe mehr „schlechtes Wetter“ gegeben. Dazu passen die Aussagen, dass das Wetter jetzt allgemein „besser“ sei.

Ein Vergleich mit den beobachteten Klimaveränderungen der Inuits (Krupnik und Jolly 2002) ergibt folgendes Bild (Tabelle 30):

Übereinstimmungen bei den Indikatoren gibt es bei den folgenden drei Kategorien:

- Temperatur
- Unwetterhäufigkeit
- Beginn von Jahreszeiten

Diese Indikatoren unterscheiden sich in ihren Eigenschaften doch stark. Der Indikator „Temperatur“ ist ein meteorologisches Element, die Unwetterhäufigkeit ist ein statistisches Maß für Wettererscheinungen, während sich der Beginn von Jahreszeiten auf den saisonalen meteorologischen Zyklus bezieht. Daneben gibt es jeweils Beschreibungen von Veränderungen in der Umwelt, die sich auf sekundäre Indikatoren beziehen – also Indikatoren, die Veränderungen von nichtatmosphärischen Bedingungen beschreiben. Dazu gehören die Beobachtung des Meerwasserspiegels und Möglichkeit zur Wettervorhersage auf der einen Seite und Eisdicke und -charakteristik und die Körperverfassung von Tieren auf der anderen Seite.

Die Beschreibung von Klimaänderungen in ihrer Region funktioniert auch bei Apfelbauern im Himalaya (Vedwan und Rhoades 2001) über saisonale Zyklen. Dort werden Klimaveränderungen als zeitliche Verschiebung des idealisierten Wetterkalenders wahrgenommen. Ebenso verhält es sich mit den WinzerInnen auf den Azoren. Ihre Aussagen deuten darauf hin, dass eine Verschiebung der Jahreszeiten stattgefunden hat. Die Indikatoren der Apfelbauern umfassen Niederschlag (Regen und Schnee), Temperatur und wiederum die Häufigkeit von Extremwetterereignissen. Ihre Aussagen decken sich daher gut sowohl mit denen der WinzerInnen auf den Azoren als auch mit denen der Inuits in der Arktis.

Tabelle 30: Indikatoren für Klimaveränderungen der WinzerInnen (Azoren) und der Inuits (Arktis)

Indikatoren der WinzerInnen (Azoren)	Indikatoren von beiden Gruppen	Indikatoren der Inuits (Arktis)
Niederschlag	-	-
Temperatur	Temperatur	Temperatur im Permafrost
Feuchtigkeit	-	-
Allgemeine Wettercharakterisierung	-	-
Häufigkeit von Extremwetterereignissen	Häufigkeit von Extremwetterereignissen	Häufigkeit von Extremwetterereignissen
Sommerbeginn	Beginn von Jahreszeiten	Beginn der Vegetationszeit
Meereswasserspiegel	-	-
Möglichkeit zur Wettervorhersage	-	-
-	-	Eischarakteristik
-	-	Eisdicke
-	-	Körperverfassung bei Tieren

**FF8: Wie passen die WinzerInnen ihre Bewirtschaftungsweise an Klimaänderungen an? Welche technischen Maßnahmen werden gesetzt?**

In dieser Arbeit konnten keine Anpassungen an Klimaänderungen gefunden werden.

**5.2.3 Lokales Wissen**

**FF9: Woher stammt das Wissen der WinzerInnen zu sämtlichen angesprochenen Bereichen?**

Die WinzerInnen auf den Azoren bilden sich ihr Wissen auf verschiedene Weisen. Einerseits findet aktive Wissensbildung statt, also Wissensbildung durch Interaktion. Zum anderen findet auch passive Wissensbildung statt. In diesem Fall wird das Wissen – zum Beispiel über Fernsehen oder Radio „konsumiert“.

Das folgende Modell (Abbildung 46) stellt die verschiedenen Ebenen der Wissensbildung dar. Aktive Methoden der Wissensbildung umfassen Studien (Schule, Lehrausbildung, Weiterbildungen etc.), die Erfahrungen aus der Praxis und das Kommunizieren mit anderen WissensträgerInnen. Zu den passiven Methoden zählt die Wissensweiterbildung durch Medien, wobei es sich dabei vor allem um Radio und Fernsehen, aber auch um Internet und Zeitungen handelt.

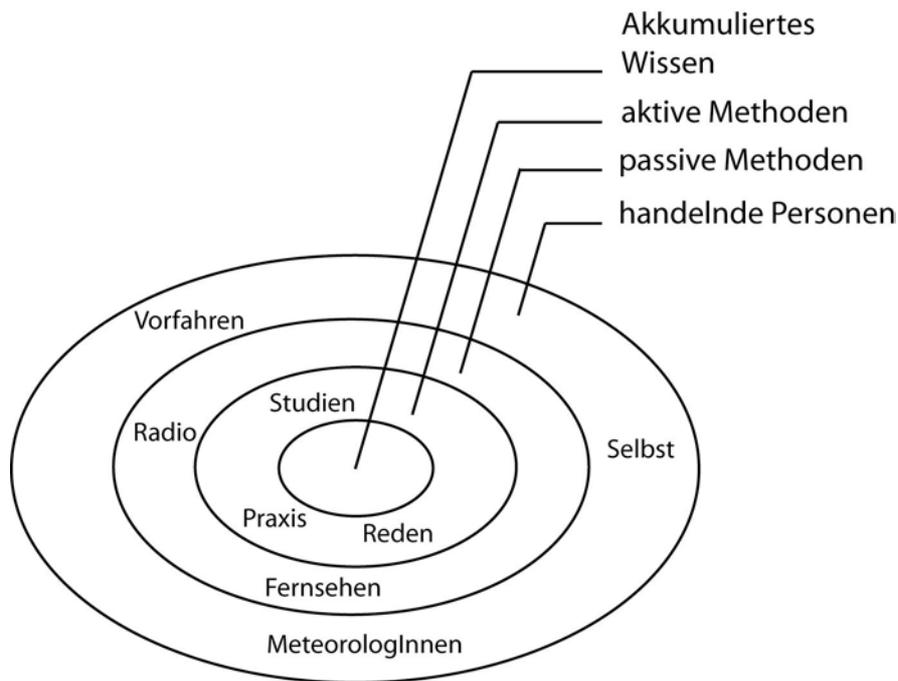


Abbildung 46: Zwiebel der Wissensbildung

**FF10: Welche geschlechtsspezifischen Unterschiede gibt es in sämtlichen angesprochenen Bereichen?**

Die geschlechtsspezifischen Unterschiede können in dieser Arbeit nicht sehr genau beleuchtet werden. Ein paar Details werden dennoch an dieser Stelle erwähnt.

Der Anteil an Frauen, mit denen Befragungen durchgeführt wurden, lag lediglich bei 14%, wobei vor allem bei den Befragungen der VertreterInnen von Institutionen ein höherer Frauenanteil festzustellen war, als bei den privat tätigen WinzerInnen.

Die Weinkooperative in Pico ist ein gutes Beispiel dafür, wie in größeren Betrieben der Azoren die Aufteilung zwischen den Geschlechtern gestaltet ist. Der Präsident der Kooperative ist männlich. Bei den Angestellten sind Administration und Flaschenabfüllung und Arbeiten, die nur von Frauen erledigt werden. Die Wartung der Abfüllmaschine obliegt einem Mann, ebenso wie die Lagertätigkeiten, die mit motorisierten Hilfsgeräten erledigt werden. Die übrige Lagerarbeit wird vor allem von Frauen bewerkstelligt. Bei der Önologin des Betriebs handelt es sich ebenfalls um eine Frau.

**FF11: Wo liegen die kritischen Punkte in der Veröffentlichung von lokalem Wissen zu sämtlichen angesprochenen Bereichen?**

Der Gefahr, die von der Veröffentlichung von lokalem Wissen ausgeht, kann auf unterschiedliche Weise begegnet werden. Von den von Maurstad (2002) vorgeschlagenen Maßnahmen, die zwar auf partizipatives Umweltmanagement bezogen sind, aber auch verallgemeinert werden können, haben vor allem zwei auch für diese Arbeit Relevanz:

- Den InformantInnen die Entscheidung überlassen
- Vertrauen in das Verhältnis WissenschaftlerIn – InformantIn.

- Einbindung der InformantInnen (in das Umweltmanagement oder eben in diesem Fall in das Diplomarbeitsmanagement)

Es wurde versucht, diese Maßnahmen in Form einer abschließenden Diskussion umzusetzen. Die Entscheidungen - wie zum Beispiel der Wunsch der teilnehmenden Personen gewisse Inhalte, die im Rahmen dieser Forschung erarbeitet wurden, nicht zu veröffentlichen – wurden respektiert. Allerdings ist anzumerken, dass es sich bei diesen Personen um AkteurInnen im Weinbau handelt, also nicht klar ist, ob diese auch tatsächlich die Interessen der kleinräumig aktiven WinzerInnen vertreten können. Diese Problematik wird von Maurstad (2002) bereits für Fischer an der norwegischen Küste beschrieben.

Die Maßnahmen Vertrauen zu schaffen und die InformantInnen in den Forschungsprozess einzubinden wurden durch einen engen Kontakt zu den AkteurInnen, bei dem unter anderem auch kritische Kommentare zur Arbeit erbeten wurden, und teilnehmender Beobachtung bei den WinzerInnen erzielt. Auch die partizipativen Erhebungsmethoden, die einen großen Spielraum für die WinzerInnen zuließen, können als eine einbindende Maßnahme verstanden werden.

## 5.3 Methodenkritik

### 5.3.1 Fazit

Am Anfang der Arbeit überlegte ich mir, welche Chancen und welche Risiken in dieser Forschungsarbeit liegen, und zwar unter dem Gesichtspunkt, dass ich als Student der Studienrichtung „Kulturtechnik und Wasserwirtschaft“ eine technische Ausbildung hinter mir habe und diese Diplomarbeit vor allem mit den Mitteln der empirischen Sozialforschung bestreiten würde. Folgender Chancen und Risiken war ich mir damals bewusst:

Tabelle 31: Chancen und Risiken der Diplomarbeit (verfasst am 12.06.2006)

Chancen	Risiken
offener Zugang, weil noch Student	wenige Wissen zur Methodik
neues Fachgebiet	keine Erfahrung mit Methoden
Ausprobieren neuer Methoden?	sprachliche Hürden

Der offene Zugang und das neue Fachgebiet würde ich heute nicht mehr alleinig zu den Chancen zählen. Im Nachhinein muss ich feststellen, dass das Einarbeiten in neue Fachgebiete (Weinbau, Meteorologie etc.) den größten Aufwand verlangte. Ich fühlte mich trotz der angeeigneten Vorkenntnisse als Laie. In der Feldforschungsphase war dies zum Teil vorteilhaft, weil ich auf die GesprächspartnerInnen nicht den Eindruck machte, ich sei ein Experte für Weinbau oder für Meteorologie. Dennoch konnte ich auch mein Wissen zu anderen Fachgebieten (z.B.: Wasserwirtschaft) einfließen lassen, was dann wieder meinen universitären Hintergrund bestärkte. Insgesamt ist die Rolle, die vom Forscher eingenommen wird, nicht zu unterschätzen. Meine Rolle würde ich als „Wissenschaftstourist, der an allem interessiert ist, die Befragten allerdings über den Zweck seiner Forschungstätigkeit meist im Dunkeln lässt, und auch sonst gute Kontakte zu den Befragten pflegt“, bezeichnen oder besser gesagt überzeichnen. Da dies mein subjektiver

Eindruck ist, behalte ich mir vor, den Schluss daraus zu ziehen, beim nächsten Mal im Vorhinein die Rolle besser zu definieren und auch im Feld konsequent einzunehmen.

Weniger Probleme bereitete die Methodik. Angereichert durch zahlreiche partizipative Instrumente boten mir die Interviews die Chance, mit Menschen in Kontakt zu kommen, an denen ich sonst vielleicht leicht vorübergegangen wäre.

Im folgenden Kapitel stelle ich meine Erfahrungen mit der Datenerhebung vor.

### **5.3.2 Beurteilung der Datenerhebung**

Die Interviews führte ich nach den Praetests zur Gänze in Portugiesisch durch. Auf den Verzerrungsfaktor wird im Kapitel Methoden hingewiesen. Im Feld ergeben sich jedoch Probleme die auch durch Vorausplanung kaum zu umgehen sind. So ist die erste Interviewserie in einer fremden Sprache ein „Stoss ins kalte Wasser“, der sich nicht vermeiden lässt. Weitere Erfahrungen mit den Methoden werden im folgenden beschrieben:

Eine konkrete Problematik, über die ich mir bereits vor der Feldforschungsphase Gedanken machte, war, ob ich die Begriffe Wetter und Klima gemeinsam oder getrennt befragen sollte, weil ich erwartete, dass die Unterscheidung dieser Begriffe für die WinzerInnen nicht selbstverständlich seien würde. Außerdem wollte ich die wissenschaftliche Sicht nicht schon im Vorhinein als allgemein gültig erscheinen lassen. Ich entschloss mich dann aber nach einer Diskussion mit meinem Betreuer dazu, die Begriffe getrennt zu befragen, was zur Folge hatte, dass ich mich eingehender mit der zeitlichen Dimension der Begriffe „Wetter“ und „Klima“ befasste.

Die Dauer der Feldforschungsphase ist mit dreieinhalb Monaten eindeutig als zu kurz anzusehen. Das größte Problem dabei ist nämlich, dass nicht die gesamte Vegetationsperiode beobachtet werden konnte. So zum Beispiel konnte ich wichtige Pflegearbeiten des Frühlings nicht dokumentieren. Allerdings handelt es sich bei der vorliegenden Arbeit um eine Diplomarbeit, weshalb auch der zeitliche Rahmen dafür zu berücksichtigen ist.

#### ***Fallbeispiel: Mapping***

In der Literatur ist wenig zu der partizipativen Methode „Mapping“ zu finden. Daher war mir auch anfangs nicht klar, wie ich diese Methode anwenden soll. Die wichtigste Frage war für mich, welchen Maßstab ich wählen sollte. Letztlich musste ich mich dann doch nach dem spärlichen Kartenmaterial, das zur Verfügung stand, richten. Letztendlich verwendete ich für das Mapping auf Pico folgende zwei Maßstäbe:

- 1:50.000
- 1:200.000

Der detailreichere Maßstab (1:50.000) eignete sich besser, um kleinräumige Informationen zu erhalten. Es sind auf diesen Karten bereits einzelne Häuser zu erkennen, teilweise können die WinzerInnen auch die Lage ihrer Weinberge angeben. Die Orientierung gestaltete sich für die WinzerInnen allerdings schwierig, weil ich DIN A3 Kopien verwendete und auf diesen Blättern nicht die gesamte Insel abgebildet ist. Nach einer anfänglichen Orientierungsphase konnten die meisten WinzerInnen bereits ihnen bekannte Punkte

ausmachen. So beschrieb mir ein Winzer zum Beispiel die Brunnen, die in Umgebung seines Wohnortes lagen.

Mit den Karten des kleineren Maßstabs (1:200.000) ist eine höhere Übersichtlichkeit verbunden, weil die gesamte Insel abgebildet ist. Details wie einzelne Weingärten sind schwer zu identifizieren, die WinzerInnen orientierten sich vor allem an den Siedlungsgebieten und Strassen. Die Informationen, die ich mit Hilfe dieser Karten erhielt, sind vor allem zu den Wetterelementen Wind, Temperatur und Feuchtigkeit. Wetterzeichen konnten bei keinem Mapping gefunden werden.

Der Vorteil von Mapping ist aus den in Kapitel 4.2.1.3 dargestellten Ergebnissen ersichtlich. In diesem Kapitel sind die unterschiedlichen Windeigenschaften zusammengefasst. Der Zusammenhang zwischen der Lage des Weingartens in bezug auf das Meer und der Qualität des Windes wäre mit anderen Methoden nur schwer erkennbar gewesen.

Die erste Reaktion auf die Frage, ob eine Person etwas in einer Karte einzeichnen würde, ist erfahrungsgemäß, ablehnend. Die meisten WinzerInnen geben mehr oder weniger direkt an, dass sie mit Karten nicht umgehen können. Nach wenigen Minuten ist diese Skepsis allerdings abgelegt und das Interesse an der Karte überwiegt. Hier muss angemerkt werden, dass es mir auf der Insel Pico nicht möglich war eine Karte von dort zu besorgen oder auszuborgen. Ich erhielt die Karten erst in einer Bibliothek auf der Nachbarinsel Faial. Dieser Umstand ist bezeichnend dafür, dass der Umgang mit Karten für die meisten Menschen auf der Insel keineswegs selbstverständlich ist.

*“Das muss man lernen mit Karten umzugehen...von Karten versteh ich nichts...” (005)*

Welche Daten werden nun mit Mapping erhoben? Es sind dies in jedem Fall raumbezogene Daten die erhoben werden, daher könnte diese Methode auch als Geoinformationssystem (GIS) bezeichnet werden. Auf der anderen Seite geben die GesprächspartnerInnen auch andere Informationen weiter, die nicht raumbezogen sind. Dies hängt allerdings vor allem von der Art der Befragung und vom Interviewverhalten ab. Offene Konzepte werden vor allem zur Klärung von Zusammenhängen verwendet (Atteslander 1968). Die Forschungsfragen dieser Arbeit zielen auf die Erforschung von Zusammenhängen im System „Mensch – Klima – Pflanze“ ab, weshalb ich auch bei dieser Methode eine offenen Fragestellung bevorzugte.

### ***Fallbeispiel: Befragung***

Befragungen können sich als sehr tückisch erweisen. Manchmal sind die Antworten, jene, welche der Forschende gerne hören würde. Die folgenden Zitate können ohne Weiteres Kommentar diese Problematik schildern:

*„Gibt es Unterschiede oder Veränderungen?“*

*„Gibt es, gibt es...das Wetter ist sehr unterschiedlich es verändert sich sehr!“*

*„Aber zum Beispiel vor 30 Jahren, war es da...?“*

*„...schlechter! Vor 30 Jahren war der Winter viel schlechter...“*

*„Wie könnte man das Klima ihrer Region beschreiben?“*

*„Es ist ein Klima der Veränderungen!“*

### *Fallbeispiel: Geschlechtsneutrale Bezeichnungen aus dem Englischen*

Ich habe mich im Rahmen meiner Arbeit bemüht, geschlechtsneutrale Bezeichnungen zu verwenden. Bei Literatur, die aus dem Englischen übersetzt wurde, verwendete ich mit Absicht keine geschlechtsneutralen Bezeichnungen, weil die Zweigeschlechtlichkeit der beschriebenen Subjekte nicht nachgewiesen werden kann beziehungsweise eine Überprüfung einen sehr hohen Zeitaufwand bedeutet hätte. So kann ich zum Beispiel nicht sagen ob „the apple farmers“ im Himalaya tatsächlich nur Männer sind, oder ob es sich bei ihnen um Frauen und Männer handelt, was vielleicht plausibel klingt, aber tatsächlich nur mit hohem Aufwand nachweisbar wäre. Daher wurde auf diese Differenzierung verzichtet.

### *Überlegungen zum Umgang mit lokalem Wissen*

Die Beschäftigung mit lokalem Wissen setzt eine Definition von lokalem Wissen voraus. Eine „technische“ Definition, die lediglich die lokale Dimension des Begriffs umschreibt, könnte wie folgt lauten:

*„Das lokale Wissen einer Gruppe spiegelt ein Wissen wider, das unter Umständen nur in dieser Gruppe zu beobachten ist, in jedem Falle jedoch nicht überall anzutreffen ist.“  
(eigene Definition)*

In Bereich der qualitativen Sozialforschung, die einen wichtigen Eckpfeiler in der Beforschung von lokalem Wissen darstellt, kann diese Herangehensweise jedoch schnell zu einer Interviewsituation führen, in der der Fragende als „Experte“ abgestempelt wird und keine aussagekräftigen Interviews mehr führen kann. In jedem Falle wird unter lokalem Wissen in dieser Arbeit nicht das Wissen einer vorzeitlichen Gesellschaft verstanden.

Die Veröffentlichung von lokalem Wissen ist eine sensible Angelegenheit. Vor allem ist sie es dann, wenn durch Forschungsarbeiten die Geschütztheit des lokalen Wissenssystems aufgebrochen wird (siehe Maurstad 2002). Die Bedenken, die vor allem die ökonomische Gefährdung der Betroffenen in Betracht ziehen, sind ernst zu nehmen. Maurstad (2002) berichtet von einem Forschungsprojekt zu Fischerei. Im Vergleich zum Weinbausektor ist die Fischindustrie sehr mobil, weshalb auch eine stärkere Ausbeutung der Ressourcen mit dem veröffentlichten Wissen der lokalen Fischer zu befürchten wäre. Im Weinbau ist diese Problematik aufgrund der Abhängigkeit der WinzerInnen von ihrem sozialen Umfeld und wegen der zeit- und pflegeintensiven Neuanlage von Weingärten von geringerer Bedeutung.

Das räumliche Ausmaß des Klimawandels ist für den Laien schlecht abzuschätzen, weil ihm meist nur die eigene Klimasituation bekannt ist. Es handelt sich bei Befragungen von Laien eines kleinen Forschungsgebietes nur um lokal zutreffende Aussagen, die auch in den kulturellen Kontext gebracht werden müssen. Erst dann ist eine Verallgemeinerung oder „Globalisierung“ der Ergebnisse zulässig.

## **6 Schlussfolgerung und Ausblick**

Meine Erfahrungen, die ich im Zuge dieser Diplomarbeit sammeln konnte, zeigt, dass bei der Forschung über lokales Wissen zu Wetter, Klima und Klimawandel Aussagen zu Extremereignissen und klimatischen Veränderungen aussagekräftiger sind als jene zu

allgemeinen Wettersituationen und klimatischen Bedingungen. Diese könnte daraus erklärt werden, dass Änderungen und punktuelle Ereignisse für die Menschen mehr Bedeutung haben, als konstante oder regelmäßig wiederkehrende Ereignisse. Für die weitere Forschung im Bereich Ethnoklimatologie und Ethnometeorologie wären daher Fragestellungen, die auf Klimawandel und Extremereignisse (Häufigkeit, Intensität, Auswirkungen,...) bezug nehmen, in den Vordergrund zu stellen. Denn diese sind durch die klassischen Modelle der Atmosphärenwissenschaften nur unzureichend erfasst, insbesondere die Auswirkungen diese beiden Vorgänge betreffend. Und gerade die Auswirkungen von atmosphärischen Vorgängen werden aller Voraussicht nach in den nächsten Jahrzehnten von höchster Bedeutung sein.

Viele Anpassungsmaßnahmen werden in den kommenden Jahren nötig sein, um eine Lebensgrundlage des Menschen – nämlich die Versorgung mit Lebensmittel durch die Landwirtschaft – zu gewährleisten. Dies wird bereits im Klimareport des IPCC (2001) konstatiert. Es gibt noch wenig Erfahrung mit den Prozessen der Anpassung an klimatische Veränderungen. Daher scheint es durchaus sinnvoll aus gegebenem Anlass Grundlagenforschung in diesem Gebiet zu betreiben. Die Schlüsselfragen könnten lauten: „Wie wirtschafteten die Menschen vor (zum Beispiel) 50 Jahren und wie heute?“ und „Warum wirtschafteten die Menschen heute anders als früher?“. Diese Fragestellungen müssen aber stets in die sozioökonomischen Faktoren berücksichtigen. Denn wie Berkes bereits im Jahre 1997 feststellte:

***„Dieses [lokale] Wissen, so wie jedes Wissen, ergibt nur in seinem eigenen kulturellen Zusammenhang einen Sinn“ (Berkes 1997. Eigene Übersetzung)***

Der Umgang mit Extremwetterereignissen ist da schon eher ein bereits existentes Forschungsfeld für viele WissenschaftlerInnen und hat auch geschichtliche Tradition. Nicht umsonst berichten spirituelle und weltliche Werke der Antike von Katastrophen, teils moralisierend, teils deskriptiv. Im Jahre 2005 erschien eine von der WHO herausgegebene Sammlung von Studien (Kirch, Menne und Bertollini 2005) über die Auswirkungen von Extremwetterereignissen (Dürren, Fluten etc.) auf die Betroffenen vor allem unter gesundheitlichen Aspekten. Die Methodik ist dabei bemerkenswert. Manche dieser Arbeiten dokumentieren nämlich die Erfahrungen der Betroffenen sehr konkret. Auch wenn es sich meist um Beschäftigte einer Institution handelt, handelt es sich dabei um lokale Erfahrungsberichte von direkt Betroffenen. Diese Erfahrungsberichte leisten einen wertvollen Beitrag zum Verständnis des Systems „Atmosphäre – Mensch“.

Bei all diesen Betätigungsfeldern ist das lokale Wissen zu der allgemeinen klimatischen Situation ist dabei nicht zu vernachlässigen, es kann nämlich die wichtigen Querverbindungen zwischen physikalischen Phänomenen und deren sozialen Auswirkungen herstellen.

## **7 Anhang: Beispiele für Rohdaten**

Die Ergebnisse sind weitestgehend im Schema der Literaturübersicht dargestellt.

Zwei SC habe ich im Gespräch gemeinsam mit den Interviewpartnern angefertigt. Der Grund dafür ist, dass sich die Interviewpartner weigerten selbst zu zeichnen. Bei der Anfertigung habe ich darauf geachtet, nur ihre Aussagen aufzuzeichnen und in weitere Folge nachzufragen, ob die Zeichnungen ihren Vorstellungen entsprächen.

Auch bei den Mapping-Daten finden sich zum Teil durch mich angefertigte Stellen. Der Grund und die Vorgangsweise entsprechen dem SC.

Die folgenden vier Beispiele sollen einen Einblick in das Design der Fragebögen, der Seasonal Calendar und der Mapping-Unterlagen geben. Damit soll das Verständnis für die Methodik, die dieser Arbeit zugrunde liegt, gefördert werden.

**ENTREVISTA SOBRE O TEMPO, O CLIMA E AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

**PICO/AÇORES**  
FOKUSGRUPPE WETTERREGELN

im Rahmen der Diplomarbeit: "Lokales Wissen der Weinbäuerinnen und Weinbauern zu Wetter und Klima."  
(Verfasser: Günther Schattauer) Zeitraum: Jänner - Oktober 2006

Befragter: FN:

Ort:

Zeit:

Nummer der Aufnahme:

Dauer des Gesprächs:

**Dados pessoal**

**Dados pessoal**

nome

ano de nascimento

formação

profissão

morada

origem

começo do trabalho na viticultura

**Vinhas próprias**

área viticultura total

área agricultura total

castas tintas na vinha

castas brancas na vinha

destino: venda/consumo próprio

Abbildung 47: Fragebogendesign in der 5.Phase (vertiefende Interviews)



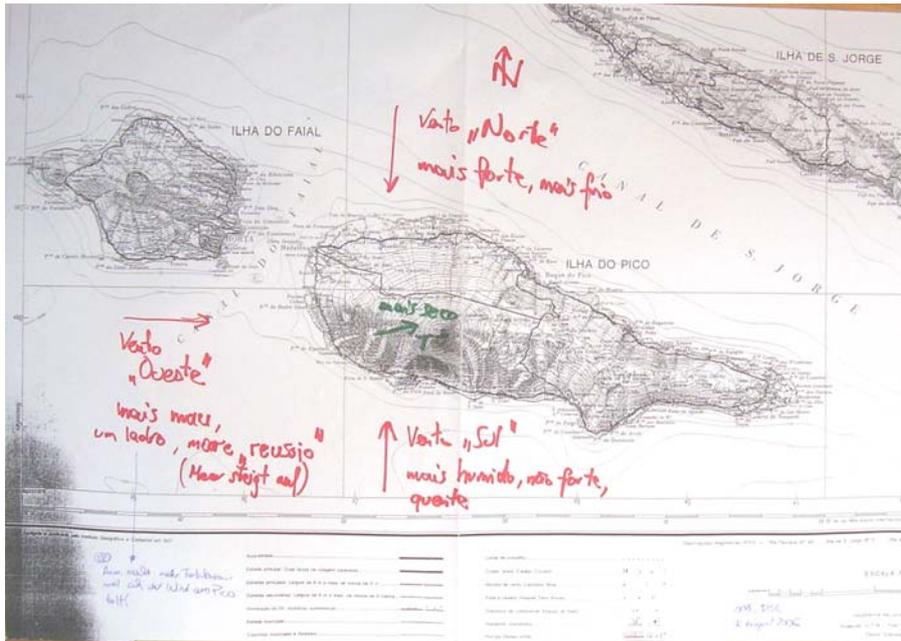


Abbildung 50: Beispiel für Mapping (vom Gesprächspartner in Zusammenarbeit mit dem Autor erstellt)

## 8 Quellenverzeichnis

- Amerine, M.A., Joslyn, M.A., 1970. Table wines. The technology of their production. University of California, Berkeley.
- Anonym, 2003. The word Ethnoclimatology. *New Scientist* 2380: 43.
- Atteslander, P. 1968. Methoden der empirischen Sozialforschung. 10.Auflage. Walter de Gruyter, Berlin.
- Azorenportal, 2007. [online] verfügbar im Internet: [www.azoren-online.com/pico/index.shtml](http://www.azoren-online.com/pico/index.shtml)
- Berkes, F., Colding J., Folke, C., 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10(5): 1251 – 1262.
- Berkes, F., Henley, T., 1997. Co-management and traditional knowledge: threat or opportunity? *Policy Options* 1997(3): 29 – 31.
- Bernard, H.R., 2002. Research methods in anthropology. 3.Auflage. Altamira Press, Walnut Creek, California.
- Bernecker, W.L., 2001. Geschichte Portugals: Vom Spätmittelalter bis zur Gegenwart. Verlag Beck, München.
- Binder, E., 2000. Bauern- und Wetterregeln. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Burger-Scheidlin, H., in Druck. Local knowledge of farmers about weather in Großwalsertal, Vorarlberg, Austria. Universität für Bodenkultur, Wien.
- Butel, P., 1999. The Atlantic. Übersetzt von Grant, H..Routledge, New York.
- Climaat, 2007. [online] verfügbar im Internet: [www.climaat.angra.uac.pt/](http://www.climaat.angra.uac.pt/)
- Cheers, G. (Hrsg.), 1998. Botanica. Das Abc der Pflanzen. Übersetzt, Afanassjew, N. et al., Könemann, Köln.
- Christanell, A., in Druck. Local knowledge about soil and weather of farmers in Western Styria. Universität für Bodenkultur, Wien.
- EC, 2007 [1]. [online] verfügbar im Internet: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/themes/rup\\_de.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/themes/rup_de.htm) (zu den Regionen in äußerster Randlage)
- EC, 2007 [2]. [online] verfügbar im Internet: <http://europa.eu/scadplus/leg/de/lvb/l21118.htm>
- Flemming, G., 1990. Klima –Umwelt – Mensch. 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag Jena, Deutschland.
- Forjaz, V.H., 2004. Atlas básico dos Açores. 2. Auflage. OVGA, Ponta Delgada, Azoren, Portugal.
- Formayer, H. et al., 2004. Objektivierung der geländeklimatischen Bewertung der Weinbaugebiete Österreichs in Hinblick auf deren Auswirkung auf die Qualität des Weines am Beispiel der Regionen um Oggau und Retz (Endbericht). Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Förster, S., 2002. Ableitung und Analyse stadtklimatologisch relevanter Parameter auf der Basis von hyperspektralen Flugzeugscannerdaten am Beispiel der Stadt Potsdam. Universität Potsdam.
- Gegnar, T., 2000. Perception of climate from the 15th century up to nowadays. Instytut Geografii, Krakau.
- Häckel, H., 1999. Meteorologie. 4. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Harper, D., 2000. Photographien als sozialwissenschaftliche Daten. In: Flick, U., Kardorf E., Steinke, I., 2000. Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg.
- Harwick, N.V., 2002. Wheat and plant diseases. *Weather* 57: 184 – 189.
- Hopf, C., 2000. Qualitative Interviews – ein Überblick. In: Flick U., Kardorf E., Steinke I., 2000. Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Rowohlt, Hamburg.
- Huber, T., Pedersen P., 1997. Meteorological Knowledge and Environmental Ideas in Traditional and Modern Societies: The Case of Tibet. *Journal of the Royal Anthropological Institute* 1997(3): 577-598.
- Humboldt, A.v., 1845. Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Band 1. Cotta'scher Verlag, Stuttgart und Augsburg.
- Instituto de Meteorologia, 2007. [online] verfügbar im Internet: <http://web.meteo.pt/pt/clima/clima.jsp>
- IPCC, 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, New York.
- Kirch, W., Menne, B., Bertolini, R., (Hrsg.) 2005. Extreme Weather Events and Public Health Responses. Springer Verlag, Berlin.
- Kirchhoff, S. et al., 2003. Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung. 3.Auflage. Leske und Budrich, Opladen.
- Klimadiagramme.de, 2007. [online] verfügbar im Internet: [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de)
- Kottek, M. et al. 2006: World Map of Köppen-Geiger Climate Classification updated. *Meteorologische Zeitschrift* 15: 259 – 263.

- Kromb-Kolb, H., Formayer, H., 2005. Schwarzbuch Klimawandel. Wie viel Zeit bleibt uns noch. Ecowin Verlag, Salzburg.
- Krupnik, I., Jolly D., (Hrsg.), 2002. The earth is faster now: indigenous observations of Arctic environmental change. Fairbanks, Alaska, USA, Arctic Research Consortium of the United States.
- Krupp, C., 1995. Klimaänderung und die Folgen – Eine exemplarische Fallstudie über die Möglichkeiten und Grenzen einer interdisziplinären Klimafolgenforschung. Edition Sigma, Berlin.
- Landsteiner, E., 1999. The crisis of wine production in late sixteenth-century central Europe: climatic causes and economic consequences. *Climate Change* 1999(43): 323 – 334.
- Latif, M., 2004. Klima. Fischer Verlag, Frankfurt am Main.
- Lentz T.C., Turner N.J., 2003. Traditional phenological knowledge of aboriginal peoples in British Columbia. *Journal of Ethnobiology* 23(2): 263 – 286.
- Liljequist G.H., Cihak K. 1984. Allgemeine Meteorologie. 3.Auflage. Vieweg Verlag, Braunschweig.
- Machado, P.L.G. 1998. Contributo para o estudo do comportamento das castas Arrinto, Verdelho e Terrantez (*Vitis vinifera* L.) na ilha o Pico. Universidade dos Acores, Angro do Heroísmo.
- Mackinson, S., Nottlestad, L., 1998. Combining local and scientific knowledge. *Fish Biology and Fisheries* 8: 481 – 490.
- Malberg, H., 2003. Bauerregeln aus meteorologischer Sicht. 4.Auflage. Springer Verlag, Berlin.
- Maurer, M. 2004. Die Bedeutung von lokalem Wissen zu Boden für eine nachhaltige Bodennutzung in Castrofilippo, Sizilien. Universität für Bodenkultur, Wien.
- Maurstad, A. 2002. Fishing in murky waters - ethic and politics of research on fisher knowledge. *Marine Policy* 26: 159 – 166.
- McGregor, G.R., Ferro C.A.T., Stephenson D.B., 2005. Projected Changes in Extreme Weather and Climate Events in Europe. In: Kirch W., Menne B., Bertolloni R. (Hrsg.), 2005. *Extreme Weather Events and Public Health and Responses*. Springer Verlag, Berlin.
- Moore, B. et al., 2001. Making Earth System Science. *IGBP Science* 4: 23 – 26.
- Mühleisen, S.U., Medling, M., 2005. Azoren. Polyglott Verlag, München.
- Mullins, M.G., Bouquet A., Williams L.E., 2004. *Biology of the Grapewine*. 8.Auflage. Cambridge University Press, UK.
- Orlove, B.S., 1998. Down to Earth: Race and Substance in the Andes. Department of Environmental Science and Policy, University of California, Davis.
- Orlove, B.S. et al., 2002. Ethnoclimatology in the Andes. A cross-disciplinary study uncovers a scientific basis for the scheme Andean potato farmers traditionally use to predict the coming rains. *American Scientist* 90: 428 – 435.
- Orlove, B.S., 2004. Factors that influence the use of climate forecasts. *Bulletin of the American Meteorological Society* 85: 1735 – 1743.
- Pfister, C., 1981. Die Fluktuation der Weinmosterträge im Schweizerischen Weinland vom 16. bis ins frühe 19.Jahrhundert. *Schweizer Zeitschrift für Geschichte* 31: 455 – 491.
- Pfister, C., 1985. Das Klima der Schweiz von 1525 - 1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft. 2. Ausgabe. Haupt, Bern.
- Pfister, C., 1999. *Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen*. Haupt, Bern.
- Redl, H., Ruckenbauer, W., Traxler, H., 1995. *Weinbau heute*. 3. Ausgabe. Leopold Stocker Verlag, Graz.
- Região Autónoma, 1988. Pico: Caracterização. Região Autónoma (Departamento Regional de Estudos e Planeamento), Azoren.
- Ribeiro de Lima, M.T., 1992. Caracterizacao físico-química do vinho “Verdelho do Pico”, tipo aperativo. Angro do Heroísmo, Azoren.
- Robbins, T., 2005. *Völker dieser Welt relaxed!* 4.Auflage. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck.
- Rósario, Manuel do, 2005. *Album histórico. Histórias que ouvi e outras que vivi*. 2. Auflage. Madalena, Azoren.
- Schmidt, C., 2000. Analyse von Leitfadeninterviews. In: Flick, U., Kardorff E., Steinke I., 2000. *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Hamburg.
- Schmitz, H., 2000. Azoren. Bergverlag Rother, Ottobrunn.
- Strahler, A., Strahler, A., 1997. *Physical Geography. Science and Systems of the Human Environment*. John Wiley & Sons, USA.
- Strauss, A., Corbin J., 1996. *Grounded Theory. Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Beltz, Psychologie-Verlags-Union, Weinheim.
- Smart, R.E., 1985. Principles of Grapevine Canopy Microclimate Manipulation with Implication for Yield and Quality. *American Journal of Enology and Viticulture* 36: 230 – 239.
- Stehr, N., Storch, H., 1999. *Klima, Wetter, Mensch*. Beck, München.

- Stern, P.C., Easterling, W.E., 1999. Making Climate Forecasts matter. National Academy Press, Washington (D.C.).
- Tavares, Z.T., 2002. Origem e evolução petrológica e geoquímica do vulcanismo na ilha do Pico – Açores. Câmara Municipal de São Roque do Pico, Azoren.
- UNESCO, 2007. [online] verfügbar im Internet: <http://whc.unesco.org/en/decisions/135>
- Urdl, M. 2005. Wissen zum Boden aus der Sicht der Wissenschaft und der von Bauern/Bäuerinnen im großen Walsertal und der Weststeiermark. Universität für Bodenkultur, Wien.
- Wakonigg, H., 2002. Geographische Reisenotizen zu den Azoren. Grazer Geographischen Mitteilungen 30 und 31.
- Wall, G. (1998). Climate Change, Tourism and the IPCC. Tourism Recreation Research 23(2): 65 – 68.
- Watson, R.T. et al., 1998. The Regional Impacts of Climate Change. An Assessment of Vulnerability. Cambridge University Press, England.
- Watson, R.T. et al., 2001. Climate Change Report 2001: Synthesis Report. Summary for Policymakers. IPCC (UN), Cambridge University Press, England.
- Weischet, W., 1988. Einführung in die allgemeine Klimatologie: physikalische und meteorologische Grundlagen. 4. Auflage. Teubner, Stuttgart.

## 9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Atlantikkarte mit Winden (Butel 1999) .....	6
Abbildung 2: Die Teilreiche der Erde (nach Strahler 1999) .....	15
Abbildung 3: Die Struktur des CLIMBER-Modell. (Moore et al. 2001. Aus Petoukhov 2000. Climate Dynamics 16 ,1-17.) .....	16
Abbildung 4: Stichworte zum Klimawandel (Pfister 1999) .....	21
Abbildung 5: Klimabetroffenheit (nach Krupp 1995).....	23
Abbildung 6: Kombination von Datenquellen in ExperInnensystemen (Makinson und Nottelstad 1998).....	32
Abbildung 7: Verteilung der weltweiten Weinanbauggebiete (Amerine und Joslyn 1970. Entnommen aus Mullins, Bouquet und Williams 2004).....	34
Abbildung 10: Klimadiagramm Horta/Faial (Klimadiagramme.de 2007).....	46
Abbildung 11: Klimadiagramm Lajes/Terceira (Klimadiagramme.de 2007) .....	46
Abbildung 12: Übersichtskarte von Pico (Instituto Geográfico e Cadastral 1969).....	51
Abbildung 13: Klimadiagramm Flughafen Pico/Azoren (überarbeitet nach Machado 1998).....	52
Abbildung 14: mittlerer jährlicher Niederschlag auf Pico (Forjaz 2004) .....	53
Abbildung 15: mittlere jährliche Temperatur auf Pico (Forjaz 2004) .....	53
Abbildung 16: Erntemengen 1961 - 2004 der Kooperative in Madalena (CVIP) nach Sorten (von der CVIP zur Verfügung gestellt).....	55
Abbildung 17: Übersichtskarte Terceira (Instituto Geográfico e Cadastral 1965) .....	57
Abbildung 18: Einrichtungen im Weinbausektor und ihre Interaktion mit den WinzerInnen (eigene Abbildung).....	74
Abbildung 19: Produktions- und Verwaltungsgebäude der Kooperative in Madalena.....	75
Abbildung 20: Seasonal Calendar "Wetter" - Interviews Pico (n=6) .....	77
Abbildung 21: Seasonal Calendar "Wetter" - Interviews Terceira (n=3) .....	77
Abbildung 22: Windbeschreibung Pico (016) .....	78
Abbildung 23: Windbeschreibung Pico (006) .....	78
Abbildung 24: Windbeschreibung Pico (008) .....	79
Abbildung 25: Salzwasserschäden an der Weinpflanze (eigene Abbildung). .....	80
Abbildung 26: Überschwemmte Flächen nahe der Weingärten (eigene Abbildung; die roten Markierungen zeigen die Grenze zwischen Überschwemmungsgebiet und Meer).....	80
Abbildung 27: Mikroklimazonen Pico (n=6) .....	83
Abbildung 28: Mikroklimazonen Terceira (n=2).....	84
Abbildung 29: Der Pico mit einer typischen Wolkenkonstellation („Hut des Picos“).....	87

Abbildung 30: Entstehung des „Huts“ (schematische Darstellung nach einer Zeichnung eines Gesprächspartners) .....	87
Abbildung 31: Zunehmende Verdrängung der Weinanbaugelände durch Mais auf Pico (rechts Wein – links Mais) .....	90
Abbildung 32: Eckige „Currais“ (Pico) .....	91
Abbildung 33: Halbrunde Mauern (Pico) .....	91
Abbildung 34: Neuangelegte Weingärten (Pico) .....	92
Abbildung 35: Pflegemaßnahmen und Feigenernte gehen Hand in Hand .....	94
Abbildung 36: Seasonal Calendar „Pflegemaßnahmen“ – Pico (n=6).....	95
Abbildung 37: Anheben des Weinstocks mit Steinen (eigenen Abbildung).....	96
Abbildung 38: Anheben des Weinstocks mit Stecken oder Stein (Zeichnung eines Gesprächspartners) .....	96
Abbildung 39: Einsammeln der Stecken (eigenen Abbildung) .....	97
Abbildung 40: Spritzmitteleinsatz in einer neuen Anlage .....	99
Abbildung 41: Arbeitsstunden nach Tätigkeiten – Pico (n=1).....	100
Abbildung 42: Laienhafte und wissenschaftliche Wetterbeschreibung .....	103
Abbildung 43: Modell der „Laienvorhersage“ (W(P) – meteorologisches Ereignis mit der Wahrscheinlichkeit P; E(F) – Erwartungswert eines meteorologischen Ereignisses aufgrund der Erfahrungswerte; $\Sigma F$ – Summe der Erfahrungswerte) .....	105
Abbildung 44: verschiedene Formen der Wettervorhersage .....	108
Abbildung 45: Schematische Darstellung der Funktionen von Trockensteinmauern (1, 2) und Stecken und Steinen (3) .....	111
Abbildung 46: Zwiebel der Wissensbildung.....	115
Abbildung 47: Fragebogendesign in der 5.Phase (vertiefende Interviews).....	122
Abbildung 48: Seasonal Calendar (vom Gesprächspartner erstellt) .....	123
Abbildung 49: Seasonal Calendar (vom Gesprächspartner in Zusammenarbeit mit dem Autor erstellt) .....	123
Abbildung 50: Beispiel für Mapping (vom Gesprächspartner in Zusammenarbeit mit dem Autor erstellt) .....	124

## 10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Räumliche Dimensionen des Begriffs „Klima“ (Flemming 1990) .....	18
Tabelle 2: Meteorologische Elemente und die Möglichkeiten ihrer Umschreibung durch beobachtbare Erscheinungen (Pfister 1999) .....	25
Tabelle 3: Die Schaderreger der Rebe mit Beispielen (Redl 1996).....	36
Tabelle 4 (Fortsetzung nächste Seite): Kennzeichnung der verschiedenen Produktionsverfahren (Redl 1996) .....	37
Tabelle 5: Wasserbedarf der verschiedenen Rebarten (Mitte Juni – Mitte Oktober; Redl 1996) .....	39
Tabelle 6: Arbeitsplan nach Paketen.....	41
Tabelle 7: Weinproduktion Azoren in Hektoliter 1987 - 1989 (Ribeiro de Lima 1992).....	49
Tabelle 8: Bevölkerungsdichten der Gemeinden (Forjaz 2004) .....	50
Tabelle 9: Mittelwerte für meteorologische Messungen (1961 bis 1996) – Flughafen Pico (Machado 1998) .....	52
Tabelle 10: Die wichtigsten Gemüse- und Getreideanbausorten mit Nutzflächen (Pico) - (Região Autónoma dos Açores 1988: Stand 1985) .....	54
Tabelle 11: Die wichtigsten Obstsorten mit Flächen in Prozent der gesamten Obstflächen (Pico) .....	54
Tabelle 12: Bevölkerungsdichten der Gemeinden, Terceira (Forjaz 2004).....	56
Tabelle 13: Arbeitskraftaufwand und Nutzflächen der GesprächspartnerInnen (Pico).....	57
Tabelle 14: Intervieworte für Leitfadeninterviews .....	59
Tabelle 15 (Fortsetzung nächste Seite): Anzahl der eingesetzten Methoden nach den unterschiedlichen Feldforschungsphasen und zeitlicher Ablauf (LI – Leitfadeninterviews, MA – Mapping, SC – Seasonal Calendar, FE – Fotoerkennung, FL – Free Listing, PR – Präsentation) .....	59
Tabelle 16: Programme für Transkription und Übersetzung.....	67

Tabelle 17: Auswertungskategorien (Codes und Subcodes) des Codierleitfadens.....	67
Tabelle 18: Gegenüberstellung der generellen Wetterbeschreibungen auf Pico und Terceira .....	75
Tabelle 19: Gegenüberstellung der Begrifflichkeit des „guten Wetters“ und des „schlechten Wetters“ .....	76
Tabelle 20: Generelle Klimabeschreibungen im Vergleich (Pico und Terceira) .....	81
Tabelle 21: Klimaauswirkungen auf Menschen, Pflanzen und Böden (Pico) .....	82
Tabelle 22: Anzahl der Wahrnehmungen von Klimaveränderungen je Person (Pico und Terceira) .....	84
Tabelle 23: Wahrgenommene Klimaveränderungen in unterschiedlichen zeitlichen Dimensionen .....	85
Tabelle 24: Indikatoren der Klimaveränderungen mit Beispielen .....	86
Tabelle 25: Indikatoren der Wettervorhersage .....	88
Tabelle 26: Nennungen der Variablen im Seasonal Calendar (n=5) .....	94
Tabelle 27: Meteorologische Elemente der Wissenschaft und der WinzerInnen auf den Azoren im Vergleich.....	106
Tabelle 28: Das Wachstum der Weinpflanze beeinflussende Faktoren (im Vergleich: Smart 1985 und WinzerInnen der Azoren) .....	107
Tabelle 29: Anpassungsmaßnahmen an die meteorologischen Hauptelemente im Weinbau auf den Azoren (ja = Zusammenhang, nein = kein Zusammenhang, ? = nicht geklärt) .....	111
Tabelle 30: Indikatoren für Klimaveränderungen der WinzerInnen (Azoren) und der Inuits (Arktis) .....	114
Tabelle 31: Chancen und Risiken der Diplomarbeit (verfasst am 12.06.2006) .....	116