



Österreichische Vereinigung für
Agrar- Lebens- und Umweltwissenschaftliche
Forschung

RIEBELMAIS IN VORARLBERG

Kulturgeschichte – Herkünfte - Verwendung



Endbericht

Dipl.Ing. Dr. Richard Dietrich

Dipl.Ing. Helmut Reiner

ÖVAF, Büro Vorarlberg, Lerchenauerstr. 45, 6923 Lauterach

Im Auftrag: Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Landwirtschaft (Va);
Aktenzahl : Va-6870

Lauterach, Wien im Juni 2006

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG	1
2. EINLEITUNG	7
3. GESCHICHTE UND IDENTITÄT VON RIEBELMAIS	11
3.1. HERKUNFT VON MAIS AUS AMERIKA VOR 1500	11
3.2. IDENTITÄT VON WEIßMAIS: BOTANIK, GENETIK, WARENKUNDE.....	11
3.3. BEKANNTWERDEN VON MAIS SÜDLICH UND NÖRDLICH DER ALPEN IM 16. JH.	14
3.4. DER MAIS WIRD HEIMISCH IN DER VORARLBERGER LANDWIRTSCHAFT UM 1700.....	16
3.5. AUFSTIEG UND NUTZUNG AM HÖHEPUNKT UM 1870	18
3.6. NIEDERGANG IM 20. JAHRHUNDERT.....	20
3.7. DER MAIS ALS FUTTERPFLANZE	21
3.8. EIN RÜCKBLICK IN DIE SORTENGESCHICHTE.....	23
4. DIE MAISMÜLLEREI IN VORARLBERG	27
5. NUTZUNG	30
5.1. RIEBEL, POLENTA UND STERZ: DIE BREISPEISEN IM ALPENRAUM	30
5.2. ÜBERGANG VON MAIS- ZU WEIZENGRIESS	32
5.3. STELLENWERT VON RIEBELMAIS HEUTE	34
6. SAMMLUNG VON HERKÜNFTE	38
6.1. HERANGEHENSWEISE BEI DER SAMMLUNG.....	38
6.2. BESCHREIBUNG DER HERKÜNFTE.....	40
6.3. WEITERE HERKÜNFTE AUS ÖFFENTLICHEN SAMMLUNGEN.....	51
6.4. GENETISCHE ANALYSEN	52
6.5. LAGERUNG DER HERKÜNFTE.....	56
6.6. DIE VERMAHLUNG VON KLEINMENGEN HEUTE	58
7. AUSWAHL UND WEITERE VORGANGSWEISE	59
7.1. ANBAU AUSGEWÄHLTER HERKÜNFTE.....	59
7.2. MÖGLICHE FORTSETZUNG DER ARBEIT.....	61
8. LITERATUR	63

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

ABBILDUNG 1: TYPISCHE VERTRETER DES WEIßEN VORARLBERGER (RHEINTALER) TÜRKENS AUS DER INVENTARISIERUNG 2005/06	4
ABBILDUNG 2: ERSTER BESUCH IN SALEZ DURCH EINE VORARLBERGER DELEGATION ZUR EVALUIERUNG DER PROJEKTIDEE IM JUNI 2005	8
ABBILDUNG 3: ARBEITSBESUCH IN SALEZ/CH MIT GF HANS OPPLIGER, RICHARD DIETRICH UND BRIGITTE FRICK (V.L.N.R.).....	8
ABBILDUNG 4: GESPRÄCHE MIT EHEM. MÜHLENBETREIBERN. HR. GUNZ (LINKS) UND DR. GUNTRAM JUSSEL (RECHTS)	33
ABBILDUNG 5: GRIESS FÜR DIE RIEBELHERSTELLUNG IN UNTERSCHIEDLICHEN IM HANDEL ANGEBOTENEN PACKUNGEN BEI SPAR 2005.....	34
ABBILDUNG 6: ERGEBNISSE ZU KALIUM UND MAGNESIUMGEHALTEN IM SCHWEIZER RIBELMAIS IM VERGLEICH MIT ÄHNLICHEN PRODUKTEN (QUELLE: HTTP://WWW.RIBELMAIS.CH /DIPLOMARBEIT.HTM)	35
ABBILDUNG 7: MAISCHIPS SIND HEUTE AUS GESUNDHEITLICHEN GRÜNDEN KARTOFFELCHIPS ÜBERLEGEN. DIE KOMBINATION AUS HEIMISCHEM ROHSTOFF UND INNOVATIVER VERARBEITUNG KÖNNTE ÜBERLEGENSWERT SEIN.....	37
ABBILDUNG 8: BESTÄNDE VON RIEBELMAIS AM 12.9. 05 (LINKS EINE SORTE IN LAUTERACH/A; RECHTS VERGLEICHSANBAU VERSCHIEDENER SORTEN IN SALEZ/CH).....	39
ABBILDUNG 9: ERKENNBARE ABNEHMENDE EINKREUZUNG VON SILOMAIS (GELBE KÖRNER) IN WEIßEN RIEBELMAIS IM LAUTERACHER RIED 2005 (VON LINKS NACH RECHTS)	41
ABBILDUNG 10: BAUM OHNE "WURZEL": DIE SUMME DER LÄNGE DER ÄSTE ENTSPRICHT DER ERRECHNETEN GENETISCHEN DISTANZ VERSCHIEDENER MAIS-LANDSORTEN. ZWEI DEUTLICH GRUPPEN SIND ERKENNBAR (QUELLE: ESCHHOLZ T).	54
ABBILDUNG 11: LAGERUNG UND TROCKNUNG IN TRADITIONELLER WEISE HERRSCHT AUCH NOCH HEUTE VOR.....	56
ABBILDUNG 12: DIE LAGERUNG IN DER AUTOGARAGE (LINKS) ERSCHEINT KEINE GUTE LÖSUNG AUFGRUND DER MANGELNDEN LUFTZIRKULATION UND DER ENTSTEHENDEN AUTOABGASE.	57
ABBILDUNG 13: HR. FEND AUS ALTACH IST EIN SEHR ENGAGIERTER RIEBELMAISBAUER, DER DEN ANBAU, ALS AUCH DIE LAGERUNG SEHR GUT BEHERRSCHT	57
ABBILDUNG 14: MAISMÜHLEN AUS WEILER UND HÖCHST, DIE HEUTE NOCH (HAUPTSÄCHLICH FÜR FUTTERMAIS) IN VERWENDUNG SIND.	58

TABELLE 1:	HERKÜNFTE VON VORARLBERGER RIEBELMAIS (2005-06)	3
TABELLE 2:	PREISRELATIONEN MAIS- ZU WEIZENGRIEB ZWISCHEN 1804 UND 2006	33
TABELLE 3:	ÜBERSICHT ÜBER DIE GESAMMELT HERKÜNFTE, HERBST – WINTER 2005/06 (FETT GEDRUCKT M. URSPRUNG VORARLBERG)	40
TABELLE 4:	ÜBERSICHT ÜBER DIE HERKÜNFTE AUS DER TIROLER GENBANK, DIE AN DER ETH ZÜRICH UNTERSUCHT WURDEN (ÜBERMITTLUNG DURCH CHRISTIAN PARTL, AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG)	51
TABELLE 5:	GENETISCHE UNTERSUCHUNGEN AN DER ETH ZÜRICH VON ZWEI AKTUELL GESAMMELTEN HERKÜNFTE (DA07, R05)) IM VERGLEICH MIT ANDEREN LANDSORTEN DER TIROLER GENBANK UND DER SCHWEIZ (ESCHHOLZ 2006)	53
TABELLE 6:	AUSGEWÄHLTE HERKÜNFTE VON WEIßEM RIEBELMAIS AUS VORARLBERG FÜR DIE „LANDSORTE06“	59

1. ZUSAMMENFASSUNG

Dieses Projekt liefert einen Beitrag zur jüngeren Geschichte des Türkens (= Riebelmais) in Vorarlberg und dessen fast vollständigem Verschwinden vom Speiseplan der Vorarlberger. Erstmals wurde die noch vorhandene Vielfalt dieser Landsorte durch die intensive Sammlung von Herkünften in Vorarlberg dokumentiert und provisorisch gesichert. Ergänzend wurde die verbliebene Nutzung beleuchtet und Ansätze für die weitere Entwicklung aufgezeigt.

Rheintaler Riebelmais ist auf Schweizer Seite ausführlich erforscht und durch umfassende Aktivitäten dokumentiert und heute am Markt wieder erhältlich (www.ribelemais.ch). In einem seit 1999 laufenden Projekt konnten noch 25 Herkünfte dieser Landsorte aufgespürt und gesichert werden. Auf Vorarlberger Seite waren bisher keine Aktivitäten zur Erhaltung bekannt. Ein verhängnisvolles Versäumnis hinsichtlich eines bedeutenden Kulturgutes, welches mit der landwirtschaftlichen Tradition und der Ernährung der Bevölkerung über Jahrhunderte aufs engste verknüpft war.

Kulturgeschichte und Herkunft des Türkens

Der Vorarlberger Riebelmais ist ein Hartmais (Rundmais). Für die Identität ist aber die weiße Farbe des Mehlkörpers (Endosperm) bestimmend. Andere Kornfarben bilden die Ausnahme. In der Geschichte des Mais hatte der Weißmais eine überragende Bedeutung, weil sein Mehl dem Weizenmehl beigemischt werden konnte, ohne dass dies auf den ersten Blick zu erkennen war.

Mit den Eroberern kam der Mais bereits in einer großartigen Vielfalt aus dem neu entdeckten Amerika nach Europa. 1503 war der Mais in den Handelsregistern von Sevilla verzeichnet und durch die Handelsbeziehung gelangte er in den folgenden Jahren nach Venedig, das zur „zweiten Heimat“ des Mais wurde. Noch heute finden sich im Veneto und in Friaul alte Genotypen des Mais, insbesondere Weißmaistypen, die unserem Riebelmais ähnlich sind (Sorten: Bianco Perla, Zamengo Bianco, Righetta Bianca, Cimalunga) (Brandolini 2001). Im Rheintal konnten nur frühe Sorten heimisch werden, die über viele Jahre aus dem Sortenpool Norditaliens durch Versuch und Irrtum ausgelesen worden waren.

Der Mais muss in Vorarlberg unter gebildeten Leuten schon sehr früh bekannt gewesen sein. Der Süden Deutschlands und die Schweiz waren damals ein großes Zentrum der humanistischen Gelehrsamkeit, der Medizin und der Botanik. Die Kräuterbücher des Hieronymus Bock (1539) und des Leonhard Fuchs (1543) sind aufschlussreiche Dokumente aus jener Zeit. Viele Waren aus Italien müssen über den Splügenpass und das Rheintal durch Vorarlberg durchgegangen sein.

Das erste Auftreten des Türkens im Rheintal fällt in die Mitte des 17. Jahrhunderts. Im Jahre 1650 kommt er in Balgach, auf der schweizerischen Seite des Rheintales auf der Höhe von Dornbirn unter den Einkünften des dortigen Pfarrers vor. 1682 geben in Hohenems mehrere Bauern „tirckhisch Korn“ als Zehent. Sein Anteil wuchs rasch und etwa um 1800 hatte der Mais das wichtigste traditionelle Getreide Vorarlbergs, den Dinkel, bereits überflügelt.

Das Jahr 1869, also kurz vor der Eröffnung der Arlbergbahn, wird als Höhepunkt des Türkenanbaues genannt (Fessler 1987, S. 293). In diesem Jahr wurden **1832 ha (3071 Joch) mit Schwerpunkt im Bezirk Dornbirn** angebaut. Die letzte Blüte erlebte der Riebelmais in Vorarlberg nach dem 2. Weltkrieg zur Selbstversorgung. Dazu lieferte Riebelmais auf kleinen Flächen hohe Erträge zur Ernährung der Familie. Nach Abschluss des Staatsvertrages und besserer Verfügbarkeit von Getreide aus Ostösterreich gingen die Anbauflächen zurück.

Die Österreichische Agrarstatistik zeigt für das Jahr 2005 für Vorarlberg nur mehr eine Körnermais-Anbaufläche von 42 ha. Davon wurden 365 t geerntet (Statistik Austria 2005). Die Verwendung dieser Menge dürfte zu fast 100 Prozent für Futterzwecke sein. Nach eigenen Recherchen zum Riebelmaisanbau im Herbst 2005, ist in Vorarlberg nur mehr von ca. **20 – 30 Kleinflächen** für den Riebelmais-Anbau auszugehen, die in der Agrarstatistik nicht mehr aufscheinen, handelt es sich bei den Produzenten doch überwiegend um Nicht-Landwirte mit Kleinflächen.

Sortenvielfalt – Sammlung der Herkünfte

Die Recherche nach Riebelmaisherkünften wurde methodisch vorbereitet und im Herbst 2005 umgesetzt. Die gesammelten Muster wurden traditionell als Kolben getrocknet und zwischengelagert. Bis zur Fertigstellung dieses Berichtes konnten durch weitere Kontakte und Gespräche zusätzliche Muster gesammelt werden.

Riebelmais findet sich heute in Vorarlberg praktisch nicht mehr in landwirtschaftlichen Vollerwerbsbetrieben. Der Anbau erfolgt vielmehr im gärtnerischen Maßstab, also auf kleinen Flächen von 10 – 200 m² für die Selbstversorgung. Die Aussaat, Düngung, Unkrautbekämpfung, Anhäufeln und Ernte finden händisch statt. Wegen des damit verbunden hohen Arbeitsaufwandes könnte derzeit auch kein realistischer Verkaufspreis kalkuliert werden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten bei **22 Vorarlberger Riebelmaisproduzenten in Summe 27 Herkunftsmuster** gesammelt werden. Ein Muster war aufgrund des Alters und Wurmbefall nicht mehr verwendbar. Ein Produzent lieferte aufgrund einer Missernte kein Muster nach.

Von den verfügbaren 25 Herkünften sind **fünf von dunkler (roter) Farbe**, die restlichen **20 haben die typische weiße Farbe**, die teilweise ins goldige hineingeht.

Tabelle 1: Herkünfte von Vorarlberger Riebelmais (2005-06)

Nr.	Zuname	Vorname	Strasse	Plz	Ort	Ernte-jahr	Bezug	Bezeichnung
1	Böckle	Veronika	Kommingerstrasse 84	6840	Götzis	2004	Liechtenstein	Riebelmais hell
2	Böckle	Paul	Kommingerstrasse 122A	6841	Götzis	2004	eigen	Rheintaler Mais
3	Böckle	Veronika	Kommingerstrasse 84	6840	Götzis	2005	Liechtenstein	Riebelmais rot
4	Dietrich	Adolf	Lerchenauerstr. 45	6923	Lauterach	2005	eigen	Riebelmais
5	Rein	Lena	Steinacker 47	6850	Dornbirn	2005	eigen	Rheintaler Mais
6	Danner	Fritz	Hintere Achmühlstrasse 1	6850	Dornbirn	2005	Stadelmann	Nenzinger Riebelmais hell
7	Danner	Fritz	Hintere Achmühlstrasse 1	6850	Dornbirn	2005	Stadelmann	Nenzinger Riebelmais dunkel
8	Danner	Karl	Höchsterstr. 131	6850	Dornbirn	2005	eigen	Türken Rheintalmais
9	Wohlgenannt	Markus	Margarethenweg 16	6850	Dornbirn	2005		kein Muster
10	Mathis	Josef	Bildsteinerstr. 70	6858	Schwarzach	2005	Hepp	Riebelmais
11	Stark	Josef	Kohlgr 3	6800	Feldkirch	2003	Liechtenstein	Riebeltürgga
12	Hämmerle	Sigurd	Königshofstr 8	6890	Lustenau	2000	Vater	Rheintaler Riebel
12A	Hämmerle	Sigurd	Königshofstr 9	6891	Lustenau	2005	Vater	Rheintaler Riebel
13	Bäuerl. Schul- und Bildungszentrum	Konrad Nenning		6845	Hohenems	2005	Schüler	Weißer Riebelmais
14	Nachbauer	Elisabeth	Felg 4	6844	Altach	2003	??	Türgga weiß
14A	Nachbauer	Elisabeth	Felg 5	6845	Altach	2003	Schw.eltern	Türgga rot
15	Fend	Peter	Zum Pur , 5	6844	Altach	2005	eigen	Türgga weiß
16	Scheffknecht	Anselm	Forststr 22a	6890	Lustenau	2005	Nachbar	Rheintaler Türgga
17	Bildstein	German	Rautenastr. 37	6832	Röthis	2002	eigen	Org. Türgga
18	Summer	Robert	Walgastr. 20	6833	Weiler	2005	eigen	Riebelmais
18A	Summer	Robert	Walgastr. 21	6834	Weiler	2001	eigen	Riebelmais
19	Zwischenbrugger	Sigrid	Walgastr. 32	6833	Klaus	2004	Ex-Schwager ??	Org. Türgga
20	Leipold-Schneider	Gerda	Schützenstr. 10	6973	Höchst	2005	Grabher	Riebelmais
21	Grabher	Meta	Sonnengarten 21	6973	Höchst	2005	Barth	Türgga
22	Schneider	Theophil	Im Städtle 2	6973	Höchst	1990	eigen/nicht keimfähig	Türgga
23	Dietrich	Adolf	Lerchenauerstr. 45	6923	Lauterach	?	im Haus gefunden	Hartmais rot
24	Greif	Diebert	Pariser Str. 14	6923	Lauterach	2005	Wirt Herbert	Riebelmais weiss

Drei Muster wurden von den Bewirtschaftern als Liechtensteiner Herkünfte bezeichnet. Abzüglich weiterer zwei Herkünfte mit unbekannter Bezugsquelle verblieben somit **20 „echte“ Riebelmaisherkünfte aus Vorarlberg** (oben fett gedruckt), wovon sechs Herkünfte (Nr. 12-12A, 18-18A und 21-22) jeweils paarweise aus der gleichen Vermehrungslinie stammen, nämlich entweder vom gleichen Produzenten aus unterschiedlichen Jahren oder von verschiedenen Bewirtschafter aus dem Jahr 2005. Drei dieser 20 Herkünfte mit Ursprung Vorarlberg wiesen eine rote Körnerfarbe auf.

Aus den Herkünften mit Ursprung Vorarlberg lassen sich grob vier Gruppierungen bilden:

1. rote Herkünfte: Nr. 7, 14A, 23
2. lange, schlanke, fast zylindrische Kolben, weiß bis goldig glänzend: Nr. 5, 12, 12A, 13, 15, 16, 18, 18A
3. etwas kürzere, konische Kolben, weiß: Nr. 4, 10, 17, 20, 21

4. sonstige Herkünfte (bisher nicht zuordenbar): Nr. 2, 6, 8, 24



Abbildung 1: Typische Vertreter des Weißen Vorarlberger (Rheintaler) Türkens aus der Inventarisierung 2005/06

Nutzung

Die Geschichte der verschiedenen Breispeisen wird kurz erläutert bevor in diesem Kapitel genauer auf den Riebel als traditionelle Nahrung der Vorarlberger eingegangen wird. Dieser Riebel wurde bis in die 1960er Jahre ausschließlich aus Türgga (Riebelmais) hergestellt. Mit zunehmendem Wohlstand und Aufgabe der Eigenproduktion gewann der Weizengriess an Boden und wird heute typischerweise zur Hälfte zugemischt. Im Handel erhältlicher „Riebelgriess“ besteht zu 100 % aus ungeputztem Weizengriess mit Keimlings- und Kleieanteilen und hat einen leicht bräunlichen Farbton.

Während in den 70er Jahren noch monatlich ca. 6 - 8 t Maisgriess pro Monat verkauft wurden (Hagen 2005, Rhomberg 2006), gingen diese Mengen bis heute kontinuierlich zurück. Mais hatte über viele Jahre ein „Arme-Leute“-Image, weil er in Notzeiten die Mäuler stopfte und zur Selbstversorgung auch der Arbeiterschichten oder Kleinhandwerker eine bedeutende Rolle spielte. Heute liegen die Verkaufsmengen für weißen Maisgriess in Vorarlberg zwischen 12 und 20 t. Dieser stammt vom Weltmarkt und wird gegenwärtig in Salzburg vermahlen. Die Mengen für den als „Riebelgrieß“ vermarkteten Weizengrieß bewegen sich bei etwa 40 t, also gut

dem Doppelten.

Auch heute noch wird Riebelmais fast ausschließlich für den Hauptzweck Riebel in unterschiedlichen Variationen verwendet. Traditionell wird auch „Hafaloab“ im unteren Rheintal mit Riebelmais und anderen Zutaten als Beilage zu Hauptgerichten hergestellt. Mit der 1. Riebelolympiade belebte die größte Vorarlberger Tageszeitung das Thema in den 1980er Jahren. Dazu wurden eine Vielzahl von Rezepten eingesendet. Die meistens versuchten den traditionellen Riebel durch Zugaben schmackhafter Beigaben (Rosinen, Nüsse, etc.) für den modernen Gaumen aufzubereiten. Dies erscheint nicht zwingend notwendig, da viele Berichte während der Bearbeitung des Projektes die Beliebtheit von Riebel belegen. Dies auch überraschenderweise bei Kindern.

Als Resümee zur heutigen Situation kann festgehalten werden, dass der wohlstandsbedingt abnehmende Trend beim Riebelessen seinen Tiefpunkt erreicht haben dürfte und heute andere Gründe (Gesundheit, Identität, Traditionsbewusstsein, etc.) wichtiger geworden sind und dem Riebel als Vorarlberger Spezialität wieder einen Platz auf dem Speiseplan sichern sollten.

Eine Belebung der ursprünglichen Verwendung von Maisgriess aus heimischem Anbau sollte konkret angegangen werden, um dem Riebel seine ursprüngliche Identität wieder zu geben. Neben der Chance auf eine geschmackliche Aufbesserung und mehr Wertschöpfung für einige heimische Landwirte wird damit ein Stück Tradition wieder zurechtgerückt. Dazu gehört auch die Bemühung um eine geschützte Ursprungsbezeichnung nach EU-Recht für „Türken“ aus Vorarlberg.

Ausblick und weitere Vorgangsweise

Als Pilotversuch wurde eine Mischung von neun ausgewählten weißkörnigen Herkünften (110 Pflanzen), welche nach Auskunft der Besitzer aus eigenem Nachbau oder aus dem eigenen Dorf stammen im Juni 2006 angebaut. Dies erfolgte in Abstimmung mit der ETH Zürich (Eschholz T). Diese als „Ramsch-Versuch“ bekannte Methode soll die genetische Vielfalt der gefundenen weissen Riebelmaisherkünfte in einer Landsorte vereinen. Ein Vergleichsversuch mehrerer Herkünfte wurde ebenfalls versuchsweise angelegt.

Gespräche mit einer großen Vorarlberger Mühle zur weiteren Zusammenarbeit sind haben die grundsätzliche Machbarkeit aufgezeigt.

Die begonnene Arbeit hat durchwegs ein positives Echo gefunden. Während der Projektdauer wurde in mehreren Zeitungen und vom ORF (V-Heute) über das Projekt berichtet.

Folgende Themen sind für eine Fortsetzung der Arbeit vorgesehen:

- Die Vorarbeiten (gesammelten Herkünfte, Kontakte) sichern und für die

Öffentlichkeit verfügbar machen,

- Interessentenberatung und Aufbau eines Netzwerkes
- die Inventarisierung (Sammlung weiterer Herkünfte) weiter verfolgen, um die ganze Breite des Genpools zu erfassen,
- Ausgewählte Herkünfte detaillierter untersuchen (Vergleichsanbau und genetische Charakterisierung),
- Möglichkeiten einer verstärkten Nutzung prüfen,
- die Chancen und Risiken einer Umsetzung untersuchen (Wirtschaftlichkeitsrechnung) und
- die notwendigen Rahmenbedingungen abklären und Verantwortlichkeiten festlegen.

2. EINLEITUNG

Das Projekt Riebelmais hat viele Väter. Zum einen ist es Tradition im Hause des Autors eigenen Riebelmais anzubauen, zu mahlen und zu essen. Zum anderen ergab sich vor kurzem eine Verknappung der eigenen Vorräte und es stellte sich die Frage ob „echter“ Türken (= in Vorarlberg angebaut) überhaupt noch zu kaufen sei. Eine Recherche und verschiedene Telefonate führten letztendlich nach Altstätten in der nahen Schweiz, wo im dortigen Lagerhaus ein 5 kg-Sack gekauft werden konnte. Dieses unerfreuliche Ereignis zur „Versorgungssituation“ in Vorarlberg gab den entscheidenden Anstoß zu diesem Projektansuchen.

Der Schweiz kommt bei diesem Projekt eine Vorbildfunktion zu. Das Landwirtschaftliche Zentrum St. Gallen und der Verein Rheintaler Ribelmais am Rheinhof in Salez haben dieses Projekt aufgrund der bestehenden Kontakte mit angeregt und wesentlich erleichtert. Hans Oppliger und Brigitte Frick arbeiten seit Jahren intensiv an der Sammlung und Erfassung von Riebelmais-Herkünften im Schweizer Rheintal. Ein Verein wurde dazu gegründet, der vielfältige Aktivitäten entfaltet (www.ribelmais.ch).

Im Juni 2005 konnte während eines Besuches einer Abordnung wichtiger Entscheidungsträger am Rheinhof in Salez die Bedeutung der schweizerischen Arbeit vermittelt werden und die Arbeit mit Unterstützung mehrerer Abteilungen des Amtes der Vorarlberger Landesregierung gestartet werden.

Seither besteht eine laufende Kooperation und von Schweizer Seite wurde immer wieder praktische Hilfestellung (z.B. Erfassungsmethodik, Lagerung) angeboten. Verschiedene Arbeitgespräche fanden statt.



Abbildung 2: Erster Besuch in Salez durch eine Vorarlberger Delegation zur Evaluierung der Projektidee im Juni 2005

Zum Beispiel konnten die schweizerischen Erfahrungen zur Sammlung der Herkünfte genutzt werden. Standards zur Beschreibung der Herkünfte, zur Trocknung und zur Lagerung wurden bereitwillig erteilt. Vielen Dank an die KollegInnen in der Schweiz an dieser Stelle.



Abbildung 3: Arbeitsbesuch in Salez/CH mit GF Hans Oppliger, Richard Dietrich und Brigitte Frick (v.l.n.r.)

Bei der Sammlung der Herkünfte in Vorarlberg waren wir auf Auskünfte vieler Personen angewiesen. Besonders jenen die Samenmaterial und Informationen bereitstellten sei herzlich gedankt. Aber auch allen anderen, die durch ihre Auskünfte zum Gelingen dieser Studie beigetragen haben, herzlichen Dank.

Zu Beginn der Arbeit wird der Versuch unternommen, die Kulturgeschichte und die naturwissenschaftlich-technische Entwicklung zusammenzuführen und für das Land Vorarlberg beide Aspekte zu vereinen.

Herr Dr. Aureliano Brandolini, der langjährige Leiter des größten Mais-Forschungsinstitutes in Italien, übergab uns sein neu erschienenes Werk über den Mais in Italien, das die Geschichte und die Biologie des Mais gleichermaßen berücksichtigt (Brandolini 2005). Brandolini hat vor allem die frühe Einführung von Weißmais dokumentiert und die Genotypen beschrieben. In der Genbank in Bergamo sind alle diese Typen lagernd. Dr. Brandolini führte durch das Institut und erklärte die Maistypen. Einige Typen dürften dem Vorarlberger Riebelmais entsprechen.

Die klassischen Arbeiten in den Vorarlberger Bibliotheken wurden ausgewertet, darunter besonders zu erwähnen: Bilgeri (1948) über den Getreidebau in Vorarlberg, der die Quellen sorgfältig und umfassend bearbeitet hat. Die Einführung des Mais in Vorarlberg ist im 2. Band sehr genau dokumentiert. Weiters sind die neuen Arbeiten von Roland Walcher (2000), Hubert Weitensfelder (2003) und Leopold Schneider (1998) zu erwähnen.

Alte Literatur aus der Österreichischen Nationalbibliothek erbrachte einige zusätzliche Aspekte, insbesondere das Kräuterbuch des Hieronymus Bock (1532) und das Standardwerk über den Mais von Johann Burger (1809). In der Vorarlberg Landesbibliothek wurden die Mitteilungen des Vorarlberger Landwirtschaftlichen Vereins aus dem 19. Jh. studiert. Die Mitteilungen der Vorarlberger Bauernkammer halfen die Sortenentwicklung und Nutzung des Maises in Vorarlberg im 20. Jahrhundert nachzuzeichnen.

Jede Kulturpflanze ist das Ergebnis der Arbeit von Bauern, die über Jahrtausende die nützlichen Merkmale immer weiter verbessert haben. Am Wildgras Teosinte, dem wild wachsenden Ahnen des Mais, kann man noch wenig vom großen Potential der Kulturpflanze Mais erkennen, die heute eine tragende Säule der Welternährung ist. Bauern, Soldaten, Seefahrer, Säumer, Verleger, Künstler, Ärzte, Botaniker, Landwirte, Züchter, Getreidehändler, Müller und viele andere waren jene handelnden Personen, die jeweils in ihrer Zeit mit dazu beigetragen haben, dass der Mais heute auf der ganzen Welt angebaut und genutzt wird. Die Geschichte des menschlichen Handelns und die Naturgeschichte des Mais sind daher eng miteinander

verwoben. In diesem Bericht soll daher versucht werden für das Land Vorarlberg beide Aspekte zu vereinen, sodass deutlich wird, warum der Mais in Vorarlberg eine so große Bedeutung erlangen konnte.

Eine Reihe persönlicher Gespräche mit lebenden Zeitzeugen in Vorarlberg speziell aus dem Müllereibereich wurden geführt, denen wir ebenfalls herzlich für die Auskünfte danken möchten.

3. GESCHICHTE UND IDENTITÄT VON RIEBELMAIS

3.1. HERKUNFT VON MAIS AUS AMERIKA VOR 1500

Wie alle Getreide gehört Mais zur Familie der Gräser (Poaceae). Der Charakter der Pflanze hebt sich jedoch sehr stark von den anderen Getreidearten ab. Mais wurde nicht in den Trockengebieten des vorderen Orients im Kontext einer Viehzuchtkultur domestiziert, sondern in einem „gärtnerischen Feldbau“ der Indianer Mittelamerikas. Die ältesten zeitlich gesicherten Funde wurden in Höhlen des Tales von Tehuacan in Südmexiko gemacht. Die Funde stammen aus der Zeit von 5200 bis 3400 v. Chr.

Als die Europäer mit dem Mais Bekanntschaft machten, hatte sich diese Kulturpflanze in unterschiedlichen Kultursorten über fast die gesamte Neue Welt und damit in unterschiedlichste Klimate ausgedehnt von Norddakota fast 50 ° nördlicher Breit bis 35 ° südlicher Breite in den Kordillarentälern. In den Anden gibt es bis heute zahlreiche Kultursorten des Mais, die zwischen 3500 und 3800 m Seehöhe angebaut werden können. Es war eine große Variabilität entstanden, die sich nicht nur auf den Wärmebedarf der Pflanze bezog, sondern auch auf den Wasserbedarf und die Reaktion auf die Tageslänge. Dies sollte bei der Einführung des Mais in Europa eine besonders wichtige Rolle spielen. (Röser M. 1992, Brandolini A. 2005)

Hans-Peter Rosmanith hat in seiner jüngst erschienen Riebelfibel (2006) der Kulturgeschichte des Mais breiten Raum gegeben und den Ursprung des Goldenen Kornes der Indianer beschrieben.

3.2. IDENTITÄT VON WEIßMAIS: BOTANIK, GENETIK, WARENKUNDE

Das herausragendste Merkmal beim Mais sind wohl seine getrennt geschlechtlichen Blüten. Die weiblichen Blüten sind in den Blattachsen und haben besonders lange, fädige Staubblätter. Hieronymus Bock (1539) glaubt noch, dass „solche Fruchtkol-

ben mit reinen zarten und langem Haar geschmückt sind, um vor Vögeln und Gewürm behütet und beschirmt zu bleiben“. Die männlichen Blüten stehen in einer langen Rispe, dem „Rohr gleich wie ander Korn“.

Heute nennen wir eine solche Pflanze einhäusig (monözisch): der Pollen wird von den männlichen Blüten anderer Individuen auf die weiblichen Blüten übertragen, die auf Fruchtständen (Kolben) weit unterhalb angeordnet sind. Hieronymus Bock konnte diesen Zusammenhang noch nicht erkennen: „Das größt und verborgen Geheimnis der Natur an diesem Gewächs ist, dass die Ähren sich nit wie am andern Korn befrüchtigen, sondern ein jeder knopfichter Stamm, stoßt zu den Seiten herausser lange, dicke und runde kolbechte Ähren ...“

Jedenfalls ist der Mais sofort als Getreidepflanze zu identifizieren und wird im Kräuterbuch des Hieronymus Bock auch erstmals den Getreiden beigeordnet. Dieser Umstand hat, ganz im Gegensatz zu vielen anderen Kulturpflanzen aus der Neuen Welt, deren Nutzungswert nicht so offensichtlich war, die rasche Aufnahme des Mais in Europa wesentlich begünstigt. Man muss auch bedenken, dass die Mohrenhirse (*Sorghum bicolor*) mit ihren großen Blättern und die Kolbenhirse (*Setaria italica*) mit dem kolbenähnlichen Fruchtstand damals weit verbreitet und allgemein bekannt waren.

Der wesentliche Unterschied zu den Getreiden der alten Welt ist der hohe Wasserbedarf des Mais und die Fähigkeit auf relativ feuchten Böden noch gut zu gedeihen. Diese Eigenschaften haben dem Mais in Europa ganz neue ökologische Nischen geöffnet, in denen die alten Getreide aus den Trockengebieten des nahen Ostens nicht so erfolgreich sein konnten. Seine Erfolge im Tal der Etsch, im Veltlin und im Rheintal sind dafür gute Beispiele.

Eine große Bedeutung für die Einführung des Mais in Vorarlberg hatte sicherlich die Reifezahl. Die Reifezahl, auch Rz oder FAO-Zahl, ist die in vergleichbaren Versuchen ermittelte Anzahl der Tage von der Aussaat bis zur Gelbreife des Mais. Frühreife Sorten (190 bis 250 Tage) können noch in Gebirgstälern angebaut werden; in heißen Regionen wie im Osten Österreichs oder im Süden Europas wählt man spät reifende Sorten (360 – 480 Tage).

Im Rheintal konnten nur frühe Sorten heimisch werden. Um diese aus dem Sortenpool Norditaliens auslesen zu können, musste zunächst einmal in Norditalien eine

große Variabilität bezüglich der Reifezahl heimisch werden. Im 16. und 17. Jahrhundert konnte die Auswahl zunächst ja nur auf Versuch und Irrtum beruhen.

Weitere wichtige Merkmale betreffen das Maiskorn. Für die Maismüllerei ist die Härte des Kornes und die Unterscheidung von Zahnmais und Hartmais wichtig. Für die Identität des Vorarlberger Riebelmais ist aber die Farbe des Mehlkörpers (Endosperm) prägend. Riebelmais ist ein Weißmais.

Heute kennen wir vor allem Mais mit gelber und oranger Farbe. Im gelben und orangen Mais findet sich eine Pigmentierung im Endosperm. Chemisch handelt es sich um Carotinoide, mit den zwei Hauptgruppen Carotine und Xanthophylle. Im gelben und orangen Mais finden sich die Verbindungen: β -Carotin, β -Cryptoxanthin, Lutein und Zeaxanthin. Im Weißmais fehlt die Pigmentierung. Die Genetik dieser Färbung ist inzwischen geklärt. Hat das Gen die Ausprägung y ist der Mais weiß, hat das Gen die Ausprägung Y ist der Mais gelb. (Y Großbuchstabe bedeutet „Yellow vorhanden“ und ist in der Vererbung dominant über y Kleinbuchstabe bedeutet „yellow nicht vorhanden“). Da das Endosperm des Mais triploid ist (den dreifachen Chromosomensatz hat) kann Y dreimal vorkommen (YYY) und so entsteht die tief orange Farbe des Endosperm von Polenta-Mais. Weißmais (yyy) wird eigens gezüchtet und ist unter den Spezialmais-Sorten (speciality corns) sehr gefragt. (Poneleit C.G. 2001) Die Farbe des Endosperm kann allerdings überdeckt werden durch eine leicht rötliche Färbung des Perikarp (die äußerste Schale bestehend aus mütterlichem Gewebe) und eine blaue, fast schwarz scheinende Anthocyanfärbung der Aleuronschicht. (diese liegt zwischen Perikarp und Endosperm und ist wie dieses aus der Kreuzung beider Eltern hervorgegangen und daher triploid) (Brandolini 2005)

In der Geschichte des Mais hatte der Weißmais eine überragende Bedeutung, weil sein Mehl dem Weizenmehl beigemischt werden konnte, ohne dass dies auf den ersten Blick zu erkennen war. So schreibt Hieronymus Bock (1539), der schon alle Farbausprägung des Mais kannte (etlichs braun, etlichs weiß etlichs geel), dass der Mais „gut schön weiß meel, unnd süß brott/doch etlicher massen eins frembden geschmacks“ ergibt. Für die Einführungsgeschichte in Vorarlberg dürfte noch dazu kommen, dass es auch unter den Weißmaissorten alle Reifegruppen gibt, darunter eben auch sehr frühe, die jedenfalls im Rheintal zur Reife kommen.

An dieser Stelle muss betont werden, dass etwa um 1918 z.B. in den USA gleich viel Weißer Mais wie Gelber Mais angebaut wurde. Vor allem in Ost-Afrika wird überwiegend Weißmais angebaut: Äthiopien, Zimbabwe, Tanzania, Kenya, Malawi und Zambia. Von einer Mühle in Pretoria erhielt ich Fotos von gekochten Produkten aus Weißmais, darunter ein „crumbly porridge“, das ganz aussieht wie ein etwas zu wenig gerösteter Stopfer. In vielen Ländern Afrikas ist der Weißmais, wie einst in Vorarlberg, auch heute ein wichtiges Grundnahrungsmittel. (FAO 1997)

3.3. BEKANTWERDEN VON MAIS SÜDLICH UND NÖRDLICH DER ALPEN IM 16. JH.

In den Berichten und Briefen über die Seefahrten des Columbus finden sich zahlreiche Erwähnungen des Mais. Schon bei der ersten Reise bekommt man die Pflanze zu Gesicht und sie erinnert an „panizo“ die Mohrenhirse (*Sorghum bicolor*), die damals im ganzen Mittelmeergebiet sehr bekannt war. Die Körner würden aussehen, wie die der Kichererbse und seien so groß wie Haselnüsse. Vermahlen seien die Körner des Mais „weißer als der Schnee“.

Die Zusammenstellung der Zitate durch Aureliano Brandolini (2005) zeigt, wie die Pflanze in den Berichten und Briefen langsam Gestalt annimmt und es gibt zahlreiche Hinweise, dass auch schon „Muster“ verschickt wurden. Schließlich mussten sich die Schiffe, die aus der neuen Welt zurückkamen auch proviantieren und da war sicher auch Mais ein guter Vorrat. 1503 war der Mais in den Handelsregistern von Sevilla verzeichnet und durch die Handelsbeziehung gelangte er in den folgenden Jahren nach Venedig, das zur „zweiten Heimat“ des Mais wurde. In der Umgebung Venedigs wurde er zuerst angebaut. Noch heute finden sich im Veneto und in Friaul alte Genotypen des Mais, insbesondere Weißmais (Sorten: Bianco Perla, Zamengo Bianco, Righetta Bianca, Cimalunga), die in der Regionalen Küche als Spezialitäten wieder sehr beliebt sind (Brandolini 2001).

Den weiteren Weg nach Norden, das Heimischwerden des Mais in Südtirol und den Weg über den Brenner hat Roland Walcher (2000) in seiner Arbeit Geschichte des Mais im Überetsch ausführlich dokumentiert. Noch im 16. Jh. breitete sich die Maiskultur auf die Poebene, besonders auf den nördlich des Po gut bewässerten Teil, und den Alpenrand aus und erreichte das Herzogtum Mailand, die heutige Lombar-

dei. Mailand liegt im Schnittpunkt des großen Handelsweges von Genua nach Augsburg (Coppola 1979).

In Vorarlberg muss der Mais unter gebildeten Leuten schon sehr früh bekannt gewesen sein. Der Süden Deutschlands und die Schweiz waren damals ein großes Zentrum der humanistischen Gelehrsamkeit, der Medizin und der Botanik. Es gab nicht nur starkes Interesse für die Waren, die über den Splügen Pass und den St. Gottard aus Italien kamen, sondern auch für alle Neuigkeiten und wissenschaftlichen Informationen. Viele Waren müssen durch Vorarlberg durchgegangen sein. Die Feldkircher Handelsfamilie Furtenbach stand zum Beispiel in direkter Geschäftsverbindung mit den Fuggern, die in Augsburg große Gärten mit exotischen Pflanzen hatten. Auf einem Altarbild von Hans Burgkmair in der Alten Pinakothek in München wird die Offenbarung des Johannes und die Darstellung des Heiligen Erasmus und des Heiligen Martin vor dem Hintergrund exotischer Pflanzen dargestellt - darunter findet sich ein Maiskolben. (Das Altarbild ist zwar mit 1518 datiert, einige Pflanzen könnten aber auch später hinzugefügt worden sein). Vielleicht bekam Burgkmair diese fremden Pflanzen in den Gärten der Fugger zu Gesicht.

Die wissenschaftliche Neugier spricht besonders aus den Schriften des Hieronymus Bock, dessen Beitrag für die Einführung des Mais von besonderem Interesse ist. Hieronymus Bock war protestantischer Pfarrer und Arzt in Strassburg. In seiner Heimat Hornbach hatte er die heimischen Pflanzen („so in deutschen Landen wachsen“) genau studiert, darunter auch die Getreide – Bock stammte aus einer der reichsten Getreidegegenden, dem Kraichgau. Im nicht illustrierten „Kreuter Buch“ von 1539 aus Strassburg findet sich bei den Getreiden auch das faszinierende Capitel XXVI: „Von dem Welschen Korn/oder Türken“ mit dem einführenden Satz: „Unser Germania würt bald Felix Arabia heißen/ die weil wir so vil frembder gewächs von tag zu tag auß frembden landen in unsern grund gewenen / under welchen dz groß Welsch korn nit das geringste ist / onzweifel erstmals von kauffleutte auß warmen feisten Landen zu uns geführt / dann er will gutten grund haben und mag zu mal kein frost od reiffen dulden / gleich wie die frembden Bonen.“ Erstmals hatte Bock Maiskörner „bei einem land kremer vier oder fünf“ zu Gesicht bekommen. „als ich nun mit fleiß nach solcher frucht fortschet / ward mir zur antwort sie keme aus India“. Bock reist auch in der Schweiz - Alpenpflanzen werden in

seinem Werk besprochen –und im Wallis sieht er vielleicht auch Maispflanzen. In einer neuen weiteren Auflage 1546 wird das Kreuterbuch mit Holzschnitten bebildert und der beauftragte junge Maler liefert eine gute botanische Abbildung des Mais, offensichtlich nach der Natur gefertigt – der Mais war also zumindest bei Straßburg schon angepflanzt worden. Die erste Illustration des Mais findet sich im Kräuterbuch des Leonhard Fuchs, der in Tübingen im Herzogtum Württemberg als Arzt und Botaniker wirkte. (1542 lateinische /1543 deutsche Ausgabe). Hier zeigt der Künstler allerdings eine Mais-Pflanze, die wie die meisten anderen Getreide bestockt, was beim Mais eher nicht der Realität entspricht. Für Mais existiert übrigens eine interessante Zusammenstellung aller Erwähnungen und Abbildungen in den Kräuterbüchern des 16. Jahrhunderts von Finan J.J. (1950).

In dieser Zeit stand die Stadt Lindau in engen Handelsbeziehungen mit Mailand. Die Waren wurden über den Comosee verschifft und in Chiavenna, dem Eingangstor ins Veltlin, umgeschlagen. Säumer brachten die Waren über den Splügenpass und die Via-Mala Schlucht nach Chur und weiter nach Feldkirch. In Fussach wurden die Waren wieder auf das Schiff verladen und nach Lindau gebracht. Durch diesen Handelsweg war das Rheintal direkt mit einem wichtigen Maisanbaugebiet verbunden (Helbok K. 1975). Gab es keinen friedlichen Handels- und Kulturaustausch, so verbanden kriegerische Ereignisse am Beginn des Dreißigjährigen Krieges Vorarlberg, Graubünden, das Veltlin und Mailand (1620/22). Soldaten und Söldner nahmen sich ihren Proviant und Besatzer forderten Abgaben. Der Mais dürfte dabei eine wachsende Rolle gespielt haben. Aureliano Brandolini weist darauf hin, dass es im Veltlin einige alte Weißmaisgenotypen gibt, deren Verwandtschaft mit dem Vorarlberger Riebelmais auf diese Zeit zurückgehen dürfte.

3.4. DER MAIS WIRD HEIMISCH IN DER VORARLBERGER LANDWIRTSCHAFT UM 1700

„Trotz der erwiesenen Anpassung an unser Klima wäre das exotische Korn noch nicht so bald zur allgemeinen Bedeutung gekommen. Da musste erst was Besonderes kommen, das dem Mais die Felder zu öffnen vermochte. Die letzten Jahrzehnte des 17. Jahrhunderts waren erfüllt von Krieg, Missernten, schweren Wintern, Teuerung und Hungersnot“ schreibt Bilgeri (1948) und belegt dies mit zahlreichen

Quellen aus Gerichtsprotokollen und Zinsbüchern.

Im Osten steht Österreich im Krieg mit den Türken. 1683 wird Wien belagert. Im Westen versucht Ludwig XIV Frankreich bis zum Rhein auszudehnen. 1681 wird Strassburg von Frankreich annektiert. Die spanisch-österreichische Besitztümer Habsburgs sind bedroht. Im Spanischen Erbfolgekrieg (1701-1714) waren die Franzosen mit den Bayern verbündet und französische Soldaten kamen ins Land. In dieser Zeit gibt es in Vorarlberg und am Bodensee zahlreiche Einquartierungen von Truppen und große finanzielle und materielle Not.

Zuvor hatte sich auf dem Bodensee ein florierender Getreidehandel mit Schiffen entwickelt, ausgehend von den Häfen Radolfzell, Ludwighafen, Überlingen und Mersburg (Göttmann 1991). Vorarlberg hatte sich schon auf die Getreideversorgung aus den Schwäbischen Getreidegebieten eingestellt. 1650 war der Kornmarkt in Bregenz als Getreidehandelsplatz neu organisiert worden. Die Getreideausfuhrhäfen am Bodensee richteten nun in der Krise immer wieder so genannte Fruchtsperren ein. Diese waren vor allem gegen die Eidgenossenschaft gerichtet. Man hoffte die „herren Eydtenossen mit sperrung der fruchten und victualien von der frantzösischen auff der hohen Allierten seithen zu bringen“. (Bilgeri Seite 89)

Das erste Auftreten des Türkens im Rheintal fällt in die Mitte des 17. Jahrhunderts. Im Jahre 1650 kommt er in Balgach, auf der schweizerischen Seite des Rheintales auf der Höhe von Dornbirn unter den Einkünften des dortigen Pfarrers vor. 1682 geben in Hohenems mehrere Bauern „tirckhisch Korn“ als Zehent. 1689 geht es in Gerichtsprotokollen um die Entwendung von Maiskolben, was bereits eine Ausweitung des Anbaues zeigt. Besonders berührend sind die vielen Gerichtsprotokolle, in denen es immer wieder um die Entwendung von nur wenigen Kolben geht: „Ein junger Kerl von Mundtlingen war abendts über den Rhein gefahren, in hoffnung etwas korns für sich und sein mutter umb baares gelt an die hand zu bringen, aber aldorten von der wacht angefallen und mit drey kugeln durchschossen .. „ Ein Ansuchen der Beamten in Feldkirch den bekannten Täter festzunehmen, wurde nicht erledigt (Bilgeri 1948, S 89). Am 1. Oktober 1714 sagte Jakob Weiß von Lauterauch aus: „er habe vor einem Jahr gesehen, das die Reinerin dem Georg Kienz zwei kolben Welsches Korn genommen...“

Aus der Zeit Maria Theresias gibt es weitere Rückschlüsse auf die Maisflächen in

Vorarlberg (Statistik des Jahres 1769): Unter allen Vorarlberger Gemeinden war damals Dornbirn mit 151 Vierteln Aussaat an der Spitze; dies entspricht einer Fläche von rund 1200 Viertel Land (Bilgeri S 94). An der Schwelle des 19. Jahrhunderts hatte der Mais im ganzen genommen den Dinkel, das wichtigste traditionelle Getreide Vorarlbergs, jedenfalls überflügelt und sich an die Spitze aller Getreidearten gesetzt (S 95). Bilgeri (S 91) weist auf die besondere agrargeschichtliche Bedeutung des Türkenanbaues hin: „Mit seinen kleinen Flächen wirkte der Türkenanbau auf die Flurverfassung wie das Eis in den Felspalten: eine Ausweitung war nur noch möglich, wenn das uralte System des gemeinsamen Anbaues in den Feldern mit seiner wie naturgewollten Ordnung durchlöchert oder ganz zertrümmert wurde“. Der Mais hatte, bedingt durch seinen späten Anbau im Mai und durch seine späte Ernte im Oktober/November die klassische Dreifelderwirtschaft endgültig zur Auflösung gebracht.

3.5. AUFSTIEG UND NUTZUNG AM HÖHEPUNKT UM 1870

Werkowitsch C. (1887) hat in seinem Werk „Das Land Vorarlberg“ zum 25. Jubiläum des Bestehens des Landwirtschaftlichen Vereines der Getreidewirtschaft auch dem Maisanbau viel Aufmerksamkeit gewidmet. Das im Land produzierte Getreide war nur für den eigenen Verbrauch bestimmt, konnte aber den Bedarf bei weitem nicht decken. Die Einfuhr erfolgte mit Schiffen und Fuhrwerken aus Deutschland auf den Bregenzer Kornmarkt. Jeden Freitag war Markttag und es sollen 70 – 90 mehrspännige Fuhrwerke mit Weizen, Spelz, Roggen, Gerste und Hafer in Bregenz angekommen sein. Im Jahr 1871 wurden 10.526,6 Tonnen Getreide aus Deutschland, aber nur 405,4 T aus Vorarlberg und 330,4 T aus Österreich über den Bregenzer Kornmarkt gehandelt, davon waren 116,4 T Mais.

Im Jahre 1872 ging die Vorarlberg-Bahn von Lindau nach Bludenz in Betrieb, worauf Getreide aus Deutschland direkt bis Feldkirch, Bludenz oder Buchs transportiert werden konnte. 1884 wurden die Arlbergbahn eröffnet und im darauf folgenden Jahr in Feldkirch ein großes Lagerhaus fertig gestellt. Dies kehrte die Richtung des Getreidehandels um, insbesondere österreichisches und ungarisches Getreide kam nun durch den Arlbergtunnel und nicht mehr über Bayern und Lindau nach Vorarl-

berg. Für die Haupt-Getreide verlor damit der Kornmarkt seine Bedeutung vollständig, 1886 wurden nur mehr 440 T Weizen dort gehandelt. Mais aber hatte am Kornmarkt einen stetigen Anstieg und erreichte im Jahr 1883 sogar eine Spitze von 1291,5 T.

Das Jahr 1869 wird als Höhepunkt des Türkenanbaues genannt (Fessler 1987. S. 293). In diesem Jahr wurden 1832 ha (3071 Joch) angebaut. Nach der Fertigstellung der Arlbergbahn 1872 im Jahre 1874 waren es etwas nur mehr 1723 ha (2889 Joch) in ganz Vorarlberg. Für das Jahr 1884 wird für Vorarlberg eine Fläche von 1783 ha angegeben. Sie übertraf damit den Anbau von Weizen und Spelz zusammen genommen.

Eine Aufschlüsselung der Zahlen von 1884 zeigt auch, dass sich der Maisanbau im Wesentlichen auf die Tallagen beschränkte. Die größte Fläche hatte der Bezirk Dornbirn mit 812 ha, gefolgt von Feldkirch mit 640 ha und Bregenz mit 160 ha. Bludenz, zu den Berggebieten gerechnet, hatte 168 ha, wobei aber hier sicher der Mais des Walgaus erfasst ist. Für den Bregenzerwald finden sich keine Angaben und das Montafon hatte nur 2 ha Mais, mit einem Ertrag von nur knapp der Hälfte von dem Dornbirns. Im selben Jahr hatte das Montafon noch fast 1000 ha Weizenanbau ! (Werkowitsch 1887) Gerade durch diese Statistik erkennt man, dass der Mais nicht den klassischen Getreidebau ersetzt hat, sondern in ganz andere Fluren eingedrungen ist.

Auch wenn der Riebelmais zum wichtigsten Getreide in Vorarlberg aufgestiegen war, so unterschied sich sein Anbau von dem anderer Getreide. Die Ursache liegt darin, dass der Mais weiterhin zusammen mit der Kartoffel in der Agrarstruktur eher als Hackfrucht einzuordnen war und überwiegend Handarbeit verlangte. Nur das Pflügen und Eggen war gleich, wie beim anderen Getreide. Die späte Aussaat im Mai erfolgte als händische Saat, wobei auch mehrere Körner in ein Saatloch kamen. Das sonstige Getreide säte man als Drill- oder Breitsaat. Beim Mais mussten dann unter großem Arbeitseinsatz die Pflanzen vereinzelt und der Acker unkrautfrei gehalten werden. Die lange Vegetationszeit bot Schädlingen (im Gründlandgebiet vor allem der Drahtwurm) und Unwetter (Hagel) viel Angriffsfläche und erst im Oktober, nachdem ein Föhntag den Mais richtig abgetrocknet hatte, wurden die Kolben einzeln gepflückt. Dann begann aber erst die Nacherntearbeit: das Entfernen der Lieschen, das Zusammenbinden und Aufhängen zum Trocknen und das spätere

händische Abrebeln der Maiskörner von der Spindel. Einige Höchsterinnen und Höchster haben jüngst das ganze traditionelle Arbeitsjahr rund um den Mais nochmals nachgelebt und als Beitrag zur Agrargeschichte Vorarlbergs auch mit Fotos dokumentiert (Leipold-Schneider G. 1995).

3.6. NIEDERGANG IM 20. JAHRHUNDERT

Nicht die klassischen Faktoren der grünen Revolution wie Kunstdünger und verbesserte Sorten, sondern der Übergang zur modernen Anbau- und Erntetechnik machten aus der Hackfrucht Mais ein „echtes Getreide“. Durch die Einzelkornsaat kann heute ein Maiskorn exakt ausgesät werden, durch mechanische oder chemische Unkrautbekämpfung kann der Acker frei gehalten und vor allem kann durch das Aufmontieren eines so genannten „Maisgebisses“ auf den Mähdrescher - der die ganze Pflanze einzieht und den Kolben auffängt - der Mais heute wie jedes andere Getreide geerntet werden. Das Beratungsheft: Mais – Körnermais – Hybridmais (Kopetz 1958) herausgegeben vom Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft zeigt gerade den Übergang der alten und der neuen Techniken Mitte des 20. Jahrhunderts sehr deutlich.

Diese moderne Entwicklung hat der Riebelmais in Vorarlberg nicht mehr miterlebt. Moderne Sähmaschinen (zweireihig) mit „günstiger Saatkichte“ entstanden um 1930 im Zuge des Aufkommens der Silomaiswirtschaft (Mitteilungen der Vorarlberger Bauernkammer 1931, S.299.). Ab dieser Zeit wurde Mais verstärkt in Richtung Silomaisnutzung erprobt und angebaut.

Der angebaute Körnermais diente als Futter und für die menschliche Ernährung. Eine genaue quantitative Abgrenzung der Anbauflächen bezüglich der Verwendung ist aus den verfügbaren Quellen leider nicht möglich. Im Jahre 1947 wurden 600 ha Körnermais in Vorarlberg angebaut, 1960 160 ha und 1966 nur mehr 48 ha in ganz Vorarlberg. Auf dieser Fläche wurden 261 t geerntet (Elmenreich, Feuerstein 1968).

Die Österreichische Agrarstatistik zeigt für das Jahr 2004 für Vorarlberg nur mehr eine Anbaufläche für Körnermais von 44 ha, was die kleinste Fläche unter allen Bundesländern in Österreich ist. Davon wurden 349 t geerntet (Statistik Austria 2004). Die Verwendung dieser Menge dürfte zu 99,9 % für Futterzwecke sein. Nach eigenen Recherchen zum Riebelmaisbau im Herbst 2005, ist in Vorarlberg von

ca. 20 – 30 Kleinflächen für Riebelmais anzugehen, die aber in der landwirtschaftlichen Statistik nicht mehr aufscheinen, handelt es sich bei den Anbauern doch hauptsächlich um Nicht-Landwirte auf Kleinflächen. Die Silo- und Grünmaisfläche betrug hingegen 1.312 ha - dies ist fast das 30-fache der Fläche des Körnermaisbaus in Vorarlberg. (Statistik Austria 2004).

Glücklicherweise spielte die traditionelle Selbstversorgung in Kleinstbetrieben und ehemaligen bäuerlichen Betrieben bzw. in den Gärten von Arbeitern und Stickern bis heute noch eine gewisse Rolle, sodass es möglich war eigenständige Herkünfte von Riebelmais im Herbst 2005 in Vorarlberg noch zu finden (vgl. Kap. 6.2). Inwieweit die gesammelten Herkünfte miteinander verwandt sind oder Einkreuzungen von Silo- und modernen Saatmaissorten in sich tragen, bleibt noch zu untersuchen. Offensichtliche Einkreuzungen von gelbem Mais sind an der Kornfarbe gut erkennbar und daher vermutlich auch in der Vergangenheit für die Neuaussaat ausgeklammert worden.

Der Körnermaisbau für die menschliche Ernährung in Vorarlberg ist heute quantitativ bedeutungslos, für die Erhaltung der Vorarlberger Landsorten aber von unschätzbare Bedeutung.

3.7. DER MAIS ALS FUTTERPFLANZE

Durch seine besonderen botanischen Eigenschaften hat der Mais geradezu die Kreativität gefördert und mehrere agrartechnische Neuerungen in Schwung gebracht. Die Fütterung für die Milchkühe unterschied sich sehr stark im Sommer und im Winter. Im Sommer waren die Tiere auf der Weide oder bekamen frisches Gras, im Winter aber nur Heu oder Trockenklee. Für die Milchleistung der Kühe war es außerordentlich wichtig, auch im Winter „Saffutter“ zu haben. Dafür wurden schon im 19. Jh. vergorene Rüben verwendet. Die Entdeckung, dass sich grüner, noch in der Milchreife befindlicher Mais, hervorragend vergären lässt, führte zu einer regelrechten „Silobewegung“. Hubert Weitensfelder (2003) hat in seinem Beitrag über Vorarlbergs Landwirtschaft im 20. Jh. diese Diskussion verfolgt. Im Jahre 1924 errichtete der Major Richard von Allweyer auf seinem Gut Maihof in Hörbranz erstmals einen Silo. Für das Jahr 1930 wird eine Silomaisfläche von ca. 150 ha in Vorarlberg berichtet (Mitteilungen der VlbG. Bauernkammer 1931, S.299). Die Sorten

Gelber Vorderländer und Weißer Rheintaler (aus dem Rheindelta) waren gut bekannt.

Für den Lebensmitteltechnologien ist die Qualitätsdiskussion interessant, die nach dem Auftreten von Fehlgärungen in der Käserei Bings im Jahr 1929 die Gemüter erhitzte. In der Folge wurden Sperrungen für Produzenten von „Silomilch“ verordnet. Im Rückblick erkennen wir heute, dass damals erste regionale Qualitätsprogramme definiert wurden, die heute in der Gentechnikdiskussion eine so große Rolle spielen und in vergleichbarer Weise emotionalisieren: „Baut aber ein Lieferant einer Emmentaler Käserei trotzdem – also ohne Subvention - einen Silo, so ist dieser von der Milchlieferung unverzüglich und unbarmherzig auszuschalten und wenn er das Silofutter auch nur für die Katz hat.“ schreibt Ing. Burtscher (1930) in einem Beitrag in den Mitteilungen der Bauernkammer.

Die große Bedeutung des Silomaises zeigt sich auch in der Landwirtschaftsgeschichte der Stadt Dornbirn. Im Jahr 1953 wurden in der Stadt noch 48 ha Körnermais, überwiegend von Fabrikarbeitern zur Selbstversorgung für Riebel angebaut und noch fast kein Silomais. 20 Jahre später wurden weniger als 3 ha Körnermais angebaut, aber die Silomaisfläche war bereits auf 81 ha gestiegen. Die wichtige Rolle des Silomais für die intensive Milchwirtschaft wird aus diesen Zahlen deutlich. (Matt W. 2002)

Das Prinzip des Hybridmais ist eigentlich sehr einfach und schon im Standardwerk des Österreichischen Agrarfachmanns Johann Burger (1809) über den Mais findet sich eine Stelle, die nachweist, dass er den Hybrideffekt kannte: „Wenn man kleinen und großen Mais hart neben einander säet, und die Blüthezeit beyder Arten fällt in den namlichen Zeitraum, und seine Frucht sowohl als der ganze Wuchs der Pflanze nähert sich im künftigen Jahr dem gewöhnlichen Mais. Er verliert dadurch zwar die Eigenschaft früher zur Zeitigung zu gelangen, behält aber immer noch so viel davon, daß er hinter den übrigen italienischen Sorten nicht über 8-12 Tage zurückbleibt, und erlangt nebst bei den großen Vorzug, dass seine Ähren um vieles größer als die letzteren werden, sein Produkt also vielleicht noch einmal so groß ist“. Man muss also beim Mais nur eine Elternlinie entfahnen und mit einer anderen, geeigneten Linie künstlich befruchten, worauf die geernteten Kolben „Hybridsaatgut“ ergeben.

Besonders unmittelbar nach dem 2. Weltkrieg wurde der amerikanische Hybridmais

sehr stark beworben. Österreichische Experten reisten 1947 nach Norditalien zur Maiszuchtstation in Bergamo und besuchten dort einen Maiskurs über die Hybridmaiszüchtung (Buchinger A. 1948). Auch in den Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Vorarlberg im April 1953 wird den Landwirten der neue Hybridmais vorgestellt: "Die Zeit steht eben nicht still, sie bringt immer wieder Neues und einiges ist besser als das bisherige. Und der Hybridmais ist so etwas Gutes Neues". Das nach Österreich kommende amerikanische Hybridsaatgut sei von guter Qualität. In dem Artikel in den Mitteilungen der Vorarlberger Landwirtschaftskammer wird den Landwirten das Züchtungsschema von Hybridmais genau erklärt (Buchinger A. 1953).

Vielen Bauern war dies aber trotzdem unheimlich, denn es wurde damit ja auch den Bauernfamilien, die Saatgutvermehrung aus der Hand genommen und zu einem eigenen Gewerbezweig. Wer heute Riebelmais vermehren will muss diesem Aspekt wieder seine volle Aufmerksamkeit zuwenden und sich selbst mit den weißen Maiskörnern beschäftigen. In einem eigenen Kapitel wird die Frage der Genetischen Ressourcen eingehend diskutiert werden, sie ist der Schlüssel zur Erhaltung des Vorarlberger Riebelmais.

3.8. EIN RÜCKBLICK IN DIE SORTENGESCHICHTE

In diesem Kapitel soll ein zusammenfassender Rückblick in die Sortengeschichte des Weißmaises versucht werden. Nur die Sortengeschichte ermöglicht das Verständnis der Sortenverwandtschaft und die Interpretation von Verwandtschaftsbäumen. Die genetische Charakterisierung erfasst zuerst Gruppen von Mais, die sich in Amerika herausgebildet haben. Die eigentlichen Landsorten (die mit Mikrosatelliten identifiziert werden können) wurden bereits von den Ureinwohnern Amerikas definiert. Die maximale Variabilität war damit wohl erreicht, denn der Mais hatte bis 1500 bereits einige Jahrtausende Kulturpflanzenentwicklung hinter sich. Brandolini (2005) gibt einen Überblick über die große Variabilität der Kulturpflanze Mais in Nord-, Mittel- und Südamerika. Er ordnet die Maistypen in Sortengruppen (racial complexes).

Die Einführung in Europa ist genetisch gesehen eine starke Verengung und der ausschlaggebende "Flaschenhals". Denn auch, wenn mehrere 100 Genotypen eingeführt worden wären, so war doch sicher nur ein Teil davon im Anbau erfolg-

reich. Nach der Einführung in Europa waren folgende Weiterentwicklung möglich:

1. Selektion in eine bestimmte Richtung, z.B. Verkürzung der Reifezeit. Dabei würde sich der Polymorphismus der Mikrosatelliten wohl nur wenig ändern (einige hundert Jahre in Europa - gegen 1000ende Jahre in Amerika)
2. Neue Kreuzungen und Selektion. Durch die neuen Kreuzungen werden, bedingt durch die Fremdbefruchtung bei Mais, die Genotypen nur vermischt und sind damit nur mehr schwer als Verwandtschaftsbaum erkennbar. Dies wird noch verstärkt, weil bei Kreuzungen immer ein Hybrideffekt auftritt. Es kann daher nur versucht werden, wichtige Eltern in den Accessionen der Genbanken ausfindig zu machen. Die Erforschung der Sortengeschichte ist die Grundlage zur Lösung dieser Fragen.

Brandolini vertritt die Auffassung, dass jene Maissorten, die sich im 16. Jahrhundert von Venedig aus in Italien ausgebreitet haben zur Gruppe: "Bianco Perla" (engl. Pearl White Flints) gerechnet werden. Es handelt sich um Rundmais mit weißen Körnern. Im Veneto sind heute noch die Sorten 'Cima Lunga' und 'Righetta Bianca' bekannt. Die allerersten Zahnmaissorten (ital.: Dentati Bianchi) waren nach Auffassung Brandolinis zunächst nicht erfolgreich, weil sie aus Mittelamerika stammen und damit sehr stark an den Kurztag angepasst sind. Sie konnte sich nicht so leicht nach Norden ausbreiten. Außerdem seien Ihre Körner sehr empfindlich, was die Keimfähigkeit betrifft.

Die Franzosen Rebourg und Mitarbeiter (2003) haben eine große Zahl von Amerikanischen und Europäischen Genotypen untersucht und den Ursprung der "Italian Orange Flints" (oranger italienischer Hartmais) in Maispopulationen Argentinien und Perus gefunden. Sie diskutieren auch die frühe Einführung von Rundmaistypen von der Ostküste Nordamerikas. Leider waren die für uns interessantesten Weißmaistypen (wie z.B. Bianco Perla) in dieser Untersuchung nicht mit dabei. Als interessante Schlussfolgerung wird jedenfalls festgehalten, dass man die Adaption von Mais in Europa an weiter nördlich liegende Breiten eher in einer Kreuzung von verschiedenen Introduktionen aus verschiedenen geographischen Breiten Amerikas suchen sollte als in einer langsamen Wanderung des Maises in Europa nach Norden mit einhergehender Selektion auf kürzere Reifezeit.

Der Vorarlberger Weißmais war und ist ein weißer Rund- (Hart-)mais – andere Hinweise gibt es nicht, wie auch ältere Landwirte und Müller bestätigen. Die Sorte "Weißer Rheintaler" war weit verbreitet. Ing. Schmidinger berichtet 1930 in den Mitteilungen der Vorarlberger Bauernkammer über die Erfolge, die Vorarlberger Maissorten bei einem Test auf Eignung als Silomais im Norden Deutschlands hatten. Es liegt auf der Hand, dass an das Vorarlberger Klima angepasste Sorten nördlich des "Weinklimas" in Königsberg, Berlin, Brandenburg und Hannover sehr erfolgreich sein konnten. Daneben gab es noch einen gelben Vorderländermais, der aber aus heutiger Sicht nicht als Riebelmais zu bezeichnen ist. Für Riebel wurde teilweise auch gelber und roter Mais verwendet (Jussel 2006). Dies dürfte aber eher aus der Not entstanden sein bzw. weil gerade kein anderes Saatgut vorhanden war. Bei den gefundenen Herkünften an Riebelmais findet sich keine einzige gelbe Sorte.

Wunderlich G. (1954) schreibt in Gerold's Handbuch der Landwirtschaft, dass fast alle österreichischen Maissorten durch Individualauslese aus Landsorten entstanden sind. "Jede Maisgegend hat ihre eigene Landsorte und da einerseits jeder Maisbauer seit jeher dadurch Massenauslese betreibt, dass er nur die besten Kolben für die Saatgutgewinnung auswählt, andererseits nur relativ geringe Saatgutmengen benötigt werden, ist die Zahl der österreichischen Zuchtsorten verhältnismäßig gering" Aus Vorarlberg werden die beiden Sorten 'Gelber Vorarlberger Körner- und Silomais' und 'Weißer Vorarlberger Frühmais' aufgezählt.

Die Beschreibung der Sorte: 'Weißer Vorarlberger Frühmais' lautet: Individualauslese aus Landmais aus dem Rheintal. Frühreife Sorten für alpine und pannonische Klimagebiete, längliche zylindrische Kolben, weiße rundliche kurze, sehr glasige Körner, zwölfreihig, sehr harter Grieß, gutes Mehl-Kleieverhältnis.

Dazu muss ergänzt werden, dass die (Riebel-)Maissorten mit Aufkommen des Silobaus auch für diesen Zweck erprobt wurden und wie oben beschrieben gute Erfolge zeigten.

Elmernreich und Feuerstein (1968) nennen die wichtigsten Vorarlberger Maissorten gleich nach dem 2. Weltkrieg: Runder, Gelber Burgenländischer Frühmais, Unterländer weißer Rheintalmais, Nenzinger Frühmais, sowie die neuen Hybridsorten: Wisconsin, Harrach und Austria. Offensichtlich gab es im Oberland und im Walgau eine etwas frühreifere Linie des "Weißen Rheintalmais".

In den Versuchen der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung wurden im Maisversuch 1950 (Buchinger 1951) folgende freiabblühende Sorten aus Österreich getestet: Steirischer kleinkörniger Rundmais, Kematener, Weißer Vorarlberger, Gelber Vorarlberger, Waldviertler, Marchfelder, Paduaner und Maiskönig. Otto Frummelt (1953) berichtet über einen Hybridmais-Schauversuch, bei dem die Sorten: U 47, U 39, Wisconsin 641 AA, Iowa 4316 und Loosdorfer getestet wurden. Diese verfügbaren Sorten wurden sowohl in Richtung Silomais als auch in Richtung Körnermais (für Mensch und Tier) auf ihre Erträge getestet.

Für das Jahr 1967 werden bei Elmenreich und Feuerstein (1968) nur mehr die Hybridsorten genannt. Das sind die Körnermais-Sorten: Austria 266, Austria 290, Inera 258 und die Silomais-Sorten: Austria 390 und 420. Man bemerke, dass die Sorte "Weißer Rheintalmais" zu diesem Zeitpunkt gar nicht mehr vorkommt.

Die unterschiedlichen Benennungen für Weißen Mais aus Vorarlberger in den verschiedenen Quellen dürften vermutlich auf verschiedene Herkünfte aus diesem genetischen Pool einer heterogenen Landsorte hinweisen, welche sich durch vielfältigen Nachbau in einzelnen Betrieben teilweise getrennt genetisch weiterentwickelte. Genetische Untersuchungen aller gefundenen und in Genbanken vorliegenden Herkünfte könnte hier weitere Aufklärung bringen.

4. DIE MAISMÜLLEREI IN VORARLBERG

Eines der wichtigsten Merkmale für die Maismüllerei ist die Härte des Kornes und die Unterscheidung von Zahnmais und Hartmais. Zahnmais hat ein weiches Korn mit hohem Mehlannteil und relativ wenig Schale. Das weiche Endosperm führt dazu dass das Korn oben etwas einsinkt und so das Aussehen eines Backenzahnes bekommt. (engl. dent, italienisch: indentata). Das Gegenteil ist ein sehr hartes Endosperm, das aussieht wie Horn oder Perlmutter. Solche Körner haben keine Einbuchtung und sind „hart wie Feuerstein“ (englisch: flint, italienisch: indurata). Getreide mit weichen Körnern ergeben in den ersten Schrotwalzen der Mühle einen hohen Anteil an feinem Mehl, in das allerdings kleinere Schalenteile eingemengt sind, die das Mehl etwas dunkler und mineralstoffreicher machen. Getreide mit harten Körnern zerbrechen in den ersten Schrotwalzen zu groben Teilen, das ist Grieß, von dem die feinen Schalenanteile durch Siebe und Gebläse in sogenannten Grießputzmaschinen abgesichtet werden können. Der Schlüssel zu dieser Technologie waren im Übrigen feine Gewebe und Gazen, für die Vorarlberg und das benachbarte Appenzell ja geradezu ein Kompetenzzentrum war. Grieße sind daher die Ausgangsprodukte für weiße Mehle. Im Lehrbuch der Müllerei von Pappenheim (1903) wird das Mahlen des Mais erläutert.

In relativ einfachen Mühlen, deren Mühlsteine mit Wasserkraft angetrieben wurden, läßt sich aus Gelbmais ein guter Polenta und aus Weißmais ein heller Riebelgrieß herstellen. Werkowitsch (1887) erwähnt für das Jahr 1883 in Vorarlberg 161 Mühlen. Diese dezentral liegenden Mühlen waren für die Maisverarbeitung besonders interessant, weil sie für die Bauern im Lohn auch sehr kleine Mengen verarbeiteten. Hubert Fessler (1987) hat in seiner umfangreichen Dissertation Standort und Geschichte von 91 solcher Mühlen untersucht und die Berichte alter Müller und Müllersfrauen niedergeschrieben, worunter sich zahlreiche Dokumente zum Riebelmais in Vorarlberg finden.

Andererseits konnte der Mais auch nach der Erfindung des Walzenstuhles und der Plansichter in den modern, großen Handelsmühlen, die mit Elektrizität arbeiteten und meist Bahnanschluss und eine große Silokapazität hatten, genau wie Weizen und Roggen zur gesamten Palette der Mühlenprodukte verarbeitet werden: Schrot, Grieß, Dunst und Mehl. Im Wirtschaftsarchiv Vorarlberg in Feldkirch wird eine

Rechentafel der Müller für die Ausbeute bei der Mais-Vermahlung aufbewahrt: Aus 100 kg Mais, lassen sich 80 kg Grieß bzw. Mehl und 17 kg Kleie gewinnen (3 kg sind Schwund). Alle großen Vorarlberger Mühlen: Verbandsmühle, Gunz, Eyth, Ölz, Rhomberg, Zuppinger, Rupp und Sutterlüty verarbeiteten in den 1930er Jahren Mais. Besonders in den Krisenzeiten jeweils nach dem 1. und 2. Weltkrieg stiegen die Maisvermahlungen stark an, im Jahr 1947 sogar auf 4674 Tonnen. (Handelskammer Vorarlberg 1952)

Noch nach dem 2. Weltkrieg bis in die 50er Jahre gab es noch unzählige Lohnmühlen, die den Mais regelmäßig bei den Bauern holten und wieder zustellten („Sackafahra“). Da dies noch mit Pferdefuhrwerken erfolgte und immer die gleichen Kundschaften angefahren wurden, blieb das Pferd schon von selber beim richtigen Haus stehen (Gunz 2006).

Diese kleinen Mühlen, die davon lebten, den Mais im Lohn für die Bauern zu verarbeiten, hatten mit abnehmendem Anbau immer weniger zu tun. Eine Vermischung mit gelbem Futtermais wird berichtet (Jussel 2006) und war für manche Bauern ein Problem, die dies nicht gerne akzeptierten, wenn andere Chargen mit hohen Einkreuzungsraten ihren weißen Riebelmais beim Vermahlen gelblich färbten.

Nach dem 2. Weltkrieg waren die Mühlen in Vorarlberg von den Getreidelieferungen aus dem Osten Österreichs wegen der russischen Zonengrenze vollkommen abgeschlossen. Erst nach dem Staatsvertrag 1955 stiegen die Getreidelieferungen aus Niederösterreich stark an und verdrängten wegen der besseren Qualität die andere Lieferungen bzw. den Eigenanbau in Vorarlberg zunehmend.

Eine große Innovation war die Einführung der 2 kg-Kleinpackungen aus Papier für den Handel durch die Jusselmühle im Jahre 1952 (Jussel 2006).

In diesen Jahren dürfte der Anbau von Riebelmais in der Vorarlberger Landwirtschaft über den Eigenbedarf hinaus praktisch zum Erliegen gekommen sein. Da in diesen Jahren die Vollmechanisierung in Großbetrieben im Osten bei steigenden Erträgen weiter voranschritt (Zweifler 1962), war es für Kleinbetriebe zunehmend uninteressant den Eigenanbau weiter zu verfolgen.

Parallel nahm die Zahl der Mühlen in Vorarlberg kontinuierlich ab. Fessler (1987) dokumentiert das "Mühlensterben" in den 60er Jahren. Einige Beispiele für die Betriebsstilllegung sind: Gunz Mühle/Wolfurt 1963, Winsauer Anton/Dornbirn 1964,

Brändle Mühle/Meiningern 1965, Eyth Mühle/Bregenz 1968 usw.). Österreich als Staat erreichte in den 70er Jahren die Selbstversorgung mit Weizen und Roggen und die große Müllerei wurde zu einer der wichtigsten Sparten der florierenden Lebensmittelindustrie.

Nach dem Marktordnungsgesetz vom 7.7. 1978 waren noch die Hagen-Mühle in Lustenau und die Raiffeissenverbandsmühle in Feldkirch für die Mahlmaisherstellung vorgesehen. Letztere stellte die Maisvermahlung 1979 ein. 1989 führte die Hagen Mühle den „Rheintaler Riebel“ unter dem Markennamen "Sonncorn" ein. Dieser weiße Maisgrieß stammte vom Weltmarkt. Den Versuch, Weißen Rheintalmais im Burgenland im Vertragsanbau anzubauen scheiterte jedoch am Maiszünslerbefall und der mangelnden Standfestigkeit (Hagen 2005).

Die Beschaffung des weißen Maisgrießes wurde zunehmend schwieriger, da er anfänglich aus Italien, später aus Südafrika und Tansania oder anderen Ländern stammte. Die VORGE Handesgesellschaft mit Sitz in Bregenz war ein Zusammenschluss der Vorarlberger Mühlen und Getreidehändler und wichtiger Partner für die Beschaffung auch von Weissmais für die Vermahlung (Jussel 2006).

Der Betrieb der Hagenmühle wurde 1992 in die Vorarlberger Mühlen eingebracht. Der Standort Lustenau und damit die Maisverarbeitung wurde inklusive der Markenrechte für die verschiedenen als „Sonncorn“ verkauften Maisgriestypen an die Lerchenmühle von G. Wieser in Golling/Salzburg verkauft. Diese Mühle liefert bis heute den Maisgriess an die Vorarlberger Mühlen, die ihn in 1 kg Packungen abfüllten und an den Handel ausliefern. Der Sonncorn „Original Rheintaler“ Maisgriess“ in der 0,5 kg Packung wird in Salzburg abgefüllt und teilweise auch direkt an den Handel geliefert (vgl. Kapitel 5.2).

Heute existiert keine gewerbliche Mühle zur Maisverarbeitung mehr in Vorarlberg. Es gibt auch keine Trocknungsmöglichkeit mehr für frisch geernteten Mais in Vorarlberg. Möglichkeiten bieten sich in der nahen Schweiz oder in Salzburg.

5. NUTZUNG

5.1. RIEBEL, POLENTA UND STERZ: DIE BREISPEISEN IM ALPENRAUM

Getreidestärke ist im ungequollenen und unerhitzten Zustand ungenießbar. Das geschrotete oder vermahlene Getreide muss also mit Wasser zuerst angerührt werden, quellen und dann erhitzt werden, wobei die Stärke verkleistert. Die Brotgetreide Roggen und Weizen bilden durch Sauerteig- oder Hefegärung, bedingt durch die elastischen Eigenschaften ihres Eiweißes (Kleber), einen Teig aus. Aus diesem wird dann im Backofen in der Hitze das Brot. Alle anderen Getreide werden mit Wasser oder Milch aufgekocht und können nur als Brei, Mus oder dicke Suppe konsumiert werden. Besonders die an das kühle und niederschlagsreiche Klima der Alpentäler angepassten Getreidearten: Hafer (*Avena sativa*), Gerste (*Hordeum vulgare*), Rispenhirse (*Panicum miliaceum*), Kolbenhirse (*Setaria italica*) und Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*) waren als reine Brei-Getreide früher die wichtigsten Grundnahrungsmittel, werden aber heute nur mehr als „Alternative“ genutzt. Im Alten Rom war das Wort „polenta“ schon bekannt für einen dicken Getreidebrei. Die Geschichte und Identität dieser alternativen Getreide wurden von Reiner H. (1998) übersichtlich zusammengestellt.

Aus Hafer wurde in Vorarlberg ein Habermus oder Haferkoch bereitet und aus gerollter Gerste (Anmerkung: Nacktgerste ist eine ganz junge Züchtung !) eine dicke Gerstensuppe. Die Rispenhirse hat sogar ihren zweiten Namen Brein von der Verwendung als Breispeise und die Kolbenhirse (der Fenk) ist vielen Vorarlbergern von Flurnamen bekannt. Nur der Buchweizen konnte in Vorarlberg nie eine wichtige Bedeutung erlangen. Der Mais aber hat sich an diese Ernährungskultur angeschlossen und alle anderen Brei-Getreide langsam verdrängt. Dass der Mais sich für Brei besonders gut eignet, das wusste auch schon Hieronymus Bock (1539): „Etliche machen auß dem reinen Weyssen meel brei / wie mit anderen fruchten / mit milch abbeteit“. Erkalte Brei wurde immer wieder mit Butter oder Schmalz herausgebacken und damit ist eine sehr nahrhaftes Gericht entstanden: „Der Türken wird zu Grütze gemahlen; mit Fett und Milch eingekocht genießt ihn der Bauersmann,

und hat eine Schüssel mit Milch daneben, mit welcher der TürkenriebeL, besonders wenn das Schmalz gespart ist, hinuntergespült wird.“ schreibt Weizenegger (1839).

Franz-Maier-Bruck (1981) hat in seiner wissenschaftlichen Untersuchung der österreichischen Bauernküche und Hausmannskost alle Sterze, Nocken, Schmarren, Knödel, Koche, Aufläufe, Muse, Polenta, Suppen usw. – mit einem Wort die Breispeisen im Alpenraum - zusammengefasst. Aus Buchweizen oder gelbem Mais wird in der Steiermark Sterz und in Südtirol Plenten oder Polenta zubereitet. Der graue, dunkel gefärbte Buchweizen war vielleicht auch der Grund, warum gelber oder oranger Polenta dort viel eher akzeptiert wurde.

Karl Ilg (1968) hat die "Volkstümliche Nahrungsweise" in Vorarlberg beschrieben. Der Riebel war früher die weit verbreitetste Morgenspeise. Seinem Großvater sei als Bub im Jahre 1922 in einer Bergparzelle Dornbirns sogar noch Haberriebel (Riebel aus Hafer) am Morgen gegeben worden. Menschen aus allen Bevölkerungsschichten in Vorarlberg erinnern sich an das Riebelfrühstück ihrer Kindheit und Jugend. Das Riebelfrühstück wurde in den 60er und 70er Jahren durch Brot und Müsli abgelöst.

Interessant für die Geschichte des Riebel sind noch einige weitere lebensmitteltechnologische Überlegungen. Das große Problem der Milchwirtschaft war vor der Erfindung der Kühltechnik die geringe natürliche Haltbarkeit der Milch, die ja besonders im Sommer in wenigen Tagen sauer wird. Man bedenke, dass die Käseherstellung auf der Alp ursprünglich vor allem der Haltbarmachung der produzierten Milch gedient hat. Durch das Aufkochen von Maisgrieß mit Milch entsteht ein Gel, in dem gleichzeitig die Milch abgekocht, also „pasteurisiert“ vorliegt und durch das Gel „fest“ geworden ist, wodurch eine rasche, neue mikrobielle Infektion durch Milchsäurebakterien vorerst einmal verzögert wird. Auf einer kühlen Alp kann so die Milch mehrere Wochen genussfähig gehalten werden. Der Riebel ist also auch eine einfache, aber sehr effektive, begrenzte Konservierungsmethode für das Hauptnahrungsmittel Milch.

5.2. ÜBERGANG VON MAIS- ZU WEIZENGRIESS

Ursprünglich und über Jahrhunderte gleichbleibend wurde der Riebel in Vorarlberg aus Mais hergestellt. Dieser Riebelmais ist, wie schon erwähnt, typischerweise ein weißer Rundkorn- oder Hartmais. Die Änderung der Ernährungsgewohnheiten und die zunehmende Verwendung von Weizengriess als „Riebelgriess“ hat verschiedene Gründe.

In den 60er Jahren wurde der Maisgriess zunehmend in den Haushalten durch Weizengriess ersetzt. Nach Auskunft verschiedener Personen ist zwischen dem „ausgemahlten“ Maisgriess im Handel und den Vorarlberger Originalsorten im Eigenanbau ein geschmacklich entscheidender Unterschied. Dies wird bestätigt durch den ehemaligen Geschäftsführer der Verbandsmühle in Feldkirch (Gunz 2005), als er meinte, dass die klassische Verarbeitung von Mais in der Mühle Bestandteile des Kornes entfernt, die geschmacklich wichtig sind. Bauernmühlen ergeben hier ein besseres Ergebnis.

Die Aufgabe des eigenen Türggen-Anbaus zu dieser Zeit und die Verwendung des weißen Maises aus dem Handel öffnete eine Lücke für den geschmacklich guten Weizengriess. Der zunehmendem Wohlstand, die leichte Verfügbarkeit und der günstige Preis sprachen ebenfalls für den Weizengriess. Eine Mischung von halb/halb für die Herstellung des Riebel wird heute immer wieder genannt. Somit ging die Nachfrage nach Maisgriess im Handel zurück und kommt heute in vielen Vorarlberger Haushalten im Riebel gar nicht mehr vor!

In der Riebelfibel (1984) wird dazu folgendes vermerkt:

„Stillschweigend hat eine Ablöse stattgefunden: Der Riebel wurde in den Nachkriegsjahren nicht mehr mit Maismehl oder ausschließlich mit solchem gekocht. Der Weizengrieß hielt Einzug und fand bei der Riebelzubereitung Verwendung. Anfangs wurde der Grieß gemischt mit dem Türkenmehl, später wurde letzteres weggelassen.“

Christian Gunz führte als Geschäftsführer der Verbandsmühle in Feldkirch in den 80er Jahren den „Riebelgriess“ als Markenprodukt in der 1 kg Packung für den Handel ein, welcher zu 100 % aus ungeputztem Weizengriess mit Keimlings- und Kleianteilen besteht. Der Markteinführung gingen umfangreiche Versuche und

Verkostungen voraus. Für dessen Einführung sprachen die bessere Wasseraufnahmefähigkeit und damit die geringere Kochdauer für den Riebel, sowie ein angenehmer Geschmack durch den Keimlingsanteil, der dem importierten Weißmais bei klassischer Verarbeitung in der Mühle überlegen war (Gunz 2005). Zudem war Weizen mit Erreichung der Selbstversorgung Ende der 70er Jahre bereits billiger und leichter verfügbar.

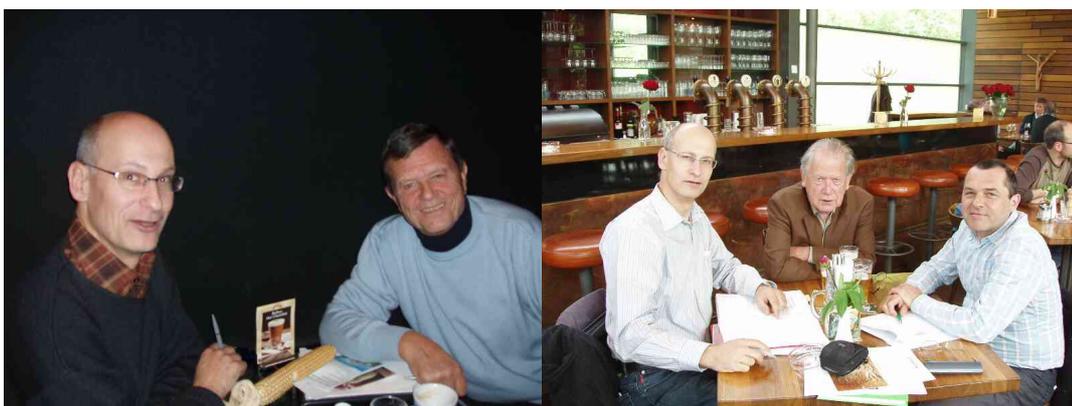


Abbildung 4: Gespräche mit ehem. Mühlenbetreibern. Hr. Gunz (links) und Dr. Guntram Jussel (rechts)

Die Forcierung von Weizengriess als kostengünstiger Variante wird durch die unten dargestellte gegenläufige Preisentwicklung der beiden Griessvarianten deutlich.

Tabelle 2: Preisrelationen Mais- zu Weizengriess zwischen 1804 und 2006

Jahr	Vergleichsbasis	Weizen-griess	Mais-griess	Preis Weizen-griess in %	Quelle
1804	Gulden/altes österr. Viertel	2G 10Kr	1G 36Kr	154%	Riebelfibel 1984
1894		15,50	10,50	148%	Fessler 1987
1982	ÖS VK Kleingepackt/100 kg	1022	1060	96%	Hagen B 2005
2005	EUR VK Endverbraucher/kg	1,19	1,49	80%	ÖVAF 2006

Lag der relative Preis von Weizengriess im 19. Jahrhundert bei etwa 150 % vom Maisgriess, so ist dieser heute bei etwa 80 % vom Maisgriess angesiedelt.

Während in den 70er Jahren noch monatlich 6 - 8 t Maisgriess pro Monat verkauft wurden (Hagen 2005, Rhomberg 2006), gingen diese Mengen bis heute kontinuierlich zurück. Mais hatte über viele Jahre ein „arme-Leute“ Image, weil er in Notzeiten

die Mäuler stopfte und zur Selbstversorgung auch der ärmeren Arbeiterschichten eine bedeutende Rolle spielte (Weitensfelder 2002, S. 318). Heute liegen die Jahresmengen für weißen Maisgriess in Vorarlberg zwischen 12 und 20 t. Die Mengen für den als Riebelgriess vermarkteten Weizengriess bewegen sich bei etwa 40 t, also gut dem Doppelten.



Abbildung 5: Griess für die Riebelherstellung in unterschiedlichen im Handel angebotenen Packungen bei SPAR 2005

Zur Klarstellung nochmals zum Inhalt der obigen Packungen: Riebelgriess enthält Weizengriess mit Keimlings- und Kleieanteilen. Der Inhalt von Maisgriess und „Rheintaler Riebel“ dürfte ident sein, da sie nur unterschiedlich verpackt sind, aber aus der gleichen Mühle in Salzburg stammen, die den Weißmais am Weltmarkt einkauft. Die lokalen Bezeichnungen auf den Packungen sind Marken bzw. der Verarbeiter und haben mit der Herkunft des Inhaltes nichts mehr zu tun.

5.3. STELLENWERT VON RIEBELMAIS HEUTE

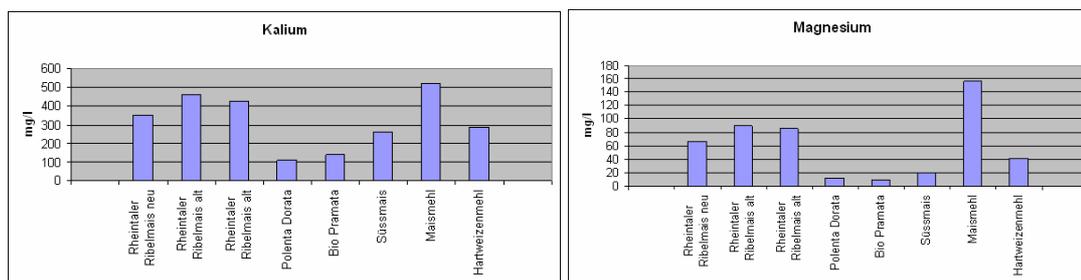
Riebel ist in aller Munde! So könnte man den Stellenwert von Riebel heute in Vorarlberg zusammenfassen. Bei vielen Anlässen (z.B. Landesbauermarkt, Jubiläumsveranstaltungen, Lustenauer Kilbi etc.) wird heute noch Riebel aus großen Pfannen angeboten. Event und Traditionspflege ergänzen sich. Die Suche nach Identität in einer zunehmend globalisierten Welt gewinnt an Bedeutung und bedarf der Symbole. Riebel kann als Symbol für Vorarlberger Sparsamkeit, einfache bodenständige Lebenshaltung und Leistungsbereitschaft. Letzteres wird durch einen Schweizer

Diplomarbeit bestätigt.

Diese belegen die erhöhte Leistungsfähigkeit mit Ribebel als Nahrungsgrundlage. In der Diplomarbeit von Karin Büchel (2005) werden die Mineralstoffe dazu genauer untersucht:

„Da sich der Ribelmais in den Nährwerte nicht von den anderen Maissorten bzw. vom Hartweizenmehl unterscheidet, dachte ich mir, der Unterschied muss wohl am Mineralsalzgehalt liegen. Ich suchte lange nach Angaben über Mineralien und Vitamine im Rheintaler Ribelmais und wurde nicht fündig. Folgedessen entschloss ich mich, den Rheintaler Ribelmais selber chemisch zu analysieren und die Mineralstoffe zu extrahieren. Da der Mineralsalzgehalt direkt mit der Säuren-Basen-Reaktion (Pufferkapazität) des Ribels zusammenhängt, führte ich parallel pH-Wertmessungen aus ([http://www.ribelmais.ch /diplomarbeit.htm.](http://www.ribelmais.ch/diplomarbeit.htm))“

Abbildung 6: Ergebnisse zu Kalium und Magnesiumgehalten im Schweizer Ribelmais im Vergleich mit ähnlichen Produkten (Quelle: [http://www.ribelmais.ch /diplomarbeit.htm](http://www.ribelmais.ch/diplomarbeit.htm))



Die hohen Kalium- und Magnesiumwerte des Rheintaler Ribelmaises sind auffällig. Der höhere Gehalt bei Maismehl wird durch den höheren mechanischen Aufschließungsgrad erklärt. Es ist bekannt, dass der Körper nur optimale sportliche Leistung erbringt, wenn die produziert Milchsäure abtransportiert und somit eine Übersäuerung verhindert wird. Vitamine und Mineralstoffe besitzen dabei sehr individuelle Funktionen. Sie sind eine Gruppe unterschiedlicher Nährstoffe mit wichtigen Funktionen im menschlichen Stoffwechsel. Sie können sich aber gegenseitig nicht ersetzen und unser Körper kann sie nicht oder nicht in ausreichenden Mengen selber herstellen. Man muss sie daher mit der Nahrung aufnehmen (<http://www.ribelmais.ch/diplomarbeit.htm>).

Einige Schlaglichter sollen den kulinarischen bzw. gesellschaftlichen Stellenwert von

Riebel bzw. Maisgriess etwas beleuchten:

Der ehemalige Spitzensportler Marc Girardelli führt Riebel als Lieblingsessen an (VN 27.1.2005). Riebel und Käskartoffeln wurden zur Feier anlässlich des 100. Geburtstages von Alt-LH Ulrich Ilg (VN 8.4.05). Das VN Archiv weißt für die letzten Jahre etwa 28 Einträge für das Wort Riebel auf.

Die Vorarlberger Mühlen bieten unter <http://www.vorarlbergermehl.at> einige Riebelrezepte, leider ohne einen Hinweis auf die Verwendung von Maisgriess.

„Haferloab beinhaltet Maisgriess und ist eine wunderbare Beilage zu Schweinebraten und sauren Rüben und besonders in der Hofsteigregion bekannt. Die Wolfurter tragen den Beinamen „Hafalöabler“.

Die Herstellung unterscheidet sich von Haushalt zu Haushalt etwas. Folgendes Rezept stammt von Günter Hämmerle, 6890 Lustenau aus dem Internet (<http://www.3sat.de/3sat.php?http://www.3sat.de/kulinarisches>):

1 Tasse Maisgrieß, 1 Tasse Mehl, 1 Tasse Brösel, 1 gekochte Kartoffel, 2 Eier, Salz, Muskatnuss, 250-500 ml Milch

Maisgrieß, Mehl, Brösel und die Gewürze in eine Schüssel geben. Die kochende Milch einrühren, sodass eine feste Masse entsteht. Masse abkühlen lassen, die Eier und die gekochte Kartoffel in den Teig einreiben. Aus dem Teig längliche Laibchen formen. Laibchen in Salzwasser etwa 45 Minuten mehr ziehen als kochen lässt.

Als Resümee zur heutigen Situation kann festgehalten werden, dass der wohlstandsbedingt abnehmende Trend beim Riebeessen seinen Tiefpunkt erreicht haben dürfte und heute andere Gründe (Gesundheit, Identität, Traditionsbewusstsein, etc.) wichtiger geworden sind und den Riebel als Vorarlberger Spezialität wieder beleben.

Eine ergänzende Belegung der ursprünglichen Verwendung von Maisgriess aus heimischem Anbau und damit geschmacklich besseren Sorten sollte überlegt werden, um dem Riebel seine wahre Identität wieder zu geben. Neben der Chance auf eine geschmackliche Aufbesserung und Wertschöpfung für die Landwirtschaft ist heute schon klar, dass dieses Lebensmittel aus lokaler Produktion seinen „fairen“ Preis haben muss um bestehen zu können. Etwas was in Zeiten des täglichen Preisdumpings bei Lebensmitteln nicht als selbstverständlich angenommen werden kann.

Kochkurse zum Thema Riebel könnten angeboten werden, da in vielen Familien diese Tradition verlorengegangen ist, Kinder aber gerne Riebel essen.

Die Entwicklung von neuen Verwendungsmöglichkeiten wären in einer getrennten Arbeit zu überlegen. Möglichkeiten bieten sich in der sehr präsenten Haubengastronomie in Vorarlberg, wo der ursprüngliche Riebeltürgga nicht existiert, weil nicht angeboten. Ziel könnte sein Beilagen mit Polentagriess durch heimischen Maisgriess zu ersetzen.

Visionen zukünftiger Verwendung könnten auch in Richtung Gesundheitssnack (z.B. Chips) gehen, wie mit der folgenden Abbildung angedeutet werden soll.



Abbildung 7: Maischips sind heute aus gesundheitlichen Gründen Kartoffelchips überlegen. Die Kombination aus heimischem Rohstoff und innovativer Verarbeitung könnte überlegenswert sein.

6. SAMMLUNG VON HERKÜNFTE

6.1. HERANGEHENSWEISE BEI DER SAMMLUNG

Riebelmais wurde in Vorarlberg über Jahrhunderte in vielen Haushalten vom eigenen Samen weitergezüchtet. Wie unterschiedlich sich diese verschiedenen Typen über die Jahrhunderte durch individuelle Auswahl bei verschiedenen Erzeugern entwickelten war eine interessante und zentrale Frage dieses Projektes. Gibt es eine gute Übereinstimmung oder ist die Landsorte „Riebelmais“ sehr heterogen in den wichtigsten Merkmalen?

Die Sammlung von weiteren Herkünften (Akzessionen) von Riebelmais in Vorarlberg sollte diese Frage umfassend beantworten, indem möglichst viele Herkünfte von Riebelmais gesammelt werden. Da kein Verzeichnis der Vorarlberger Riebelmaiserzeuger existiert wurden zur Auffindung drei grundsätzliche Wege gewählt:

- Persönlicher Brief an die Ortsbäuerinnen mit der Bitte um Auskünfte
- Aufruf über die Medien an die landwirtschaftliche Bevölkerung
- Persönliche Ansprache von potentiellen Kontaktpersonen über das Projekt „Alte Kernobstsorten“
- Suche vom fahrenden Auto aus (kleine Maisfelder)
- Weiterführende Hinweise von Anbauern oder Verarbeitern (kleine Mühlen)

Zur Aufnahme wurde ein Fragebogen und eine Anleitung für die Sammlung von Riebelmais-Herkünften in Vorarlberg entworfen.

Ziel war die Sammlung erntefrischer Kolben ab Acker oder Samen die vorrätig gehalten werden. Das Alter war dabei nicht entscheidend, sofern die Samen trocken gelagert wurden.

Falls Feldstandorte entdeckt wurden mussten die Besitzer ausfindig gemacht werden (Nachbarn, Gemeinde, Grundbuch). Wo kein Besitzer festgestellt werden konnte wurden Infozettel mit der Bitte um Rückmeldung hinterlassen.

Wichtig war die richtige Zuordnung d.h. die Vorab-Klärung ob es sich tatsächlich um

Riebelmais handelt. Dieser unterscheidet sich in einigen Merkmalen von herkömmlichen Silomaisarten. Grundsätzlich sind die bepflanzten Flächen gering und schon so nicht mit Silomais zu verwechseln. Zum Unterschied von Silomais weisen Riebelmais-Bestände ungleiche Pflanzenhöhen auf.



Abbildung 8: Bestände von Riebelmais am 12.9. 05 (Links eine Sorte in Lauterach/A; Rechts Vergleichsanbau verschiedener Sorten in Salez/CH)

Auf dem rechten Bild steht in der Mitte eine (noch grüne) Reihe Silomais als Vergleichspflanzung. Links davon sind alte frühreifere Landmaissorten der Schweiz aus der Genbank Changins zu sehen, rechts davon neuere Riebelmaissorten, die im Schweizer Rheintal gesammelt worden sind, erkennbar.

Die Herkünfte wurden mittels folgendem Fragebogen erfasst:

Angaben Halterperson

Name: Vorname: Adresse: PLZ, Ort: Telefon:

Name Produkt

ID-Nummer

Ursprüngliche Herkunft

Name Ort

Farbe

Anzahl gesammelte Kolben

Sammeltag

Andere Kulturen, welche mit Riebelmais angepflanzt werden

Bemerkungen

6.2. BESCHREIBUNG DER HERKÜNFTE

Es konnten 27 Herkünfte an Riebelmais in Vorarlberg ausfindig gemacht werden. Nur vier davon stammen von aktiven Landwirten. Die zumeist älteren Anbauer sind traditionsbewusste Hobbygärtner, die für den Eigenbedarf anbauen.

Ein Muster war aufgrund von Wurmbefall nicht mehr verwendbar. Ein Produzent lieferte aufgrund einer Missernte kein Muster nach.

Tabelle 3: Übersicht über die gesammelt Herkünfte, Herbst – Winter 2005/06 (fett gedruckt m. Ursprung Vorarlberg)

Nr.	Zuname	Vorname	Strasse	Plz	Ort	Ernte-jahr	Bezug	Bezeichnung
1	Böckle	Veronika	Kommingerstrasse 84	6840	Götzis	2004	Liechtenstein	Riebelmais hell
2	Böckle	Paul	Kommingerstrasse 122A	6841	Götzis	2004	eigen	Rheintaler Mais
3	Böckle	Veronika	Kommingerstrasse 84	6840	Götzis	2005	Liechtenstein	Riebelmais rot
4	Dietrich	Adolf	Lerchenauerstr. 45	6923	Lauterach	2005	eigen	Riebelmais
5	Rein	Lena	Steinacker 47	6850	Dornbirn	2005	eigen	Rheintaler Mais
6	Danner	Fritz	Hintere Achmühlstrasse 1	6850	Dornbirn	2005	Stadelmann	Nenzinger Riebelmais hell
7	Danner	Fritz	Hintere Achmühlstrasse 1	6850	Dornbirn	2005	Stadelmann	Nenzinger Riebelmais dun
8	Danner	Karl	Höchsterstr. 131	6850	Dornbirn	2005	eigen	Türken Rheintalmais
9	Wohlgenannt	Markus	Margarethenweg 16	6850	Dornbirn	2005		kein Muster
10	Mathis	Josef	Bildsteinerstr. 70	6858	Schwarzach	2005	Hepp	Riebelmais
11	Stark	Josef	Kohlq. 3	6800	Feldkirch	2003	Liechtenstein	Riebeltürgga
12	Hämmerle	Sigurd	Königshofstr. 8	6890	Lustenau	2000	Vater	Rheintaler Riebel
12A	Hämmerle	Sigurd	Königshofstr. 9	6891	Lustenau	2005	Vater	Rheintaler Riebel
13	Bäuerl. Schul- und Bildungszentrum	Konrad	Neuning	6845	Hohenems	2005	Schüler	Weißer Riebelmais
14	Nachbauer	Elisabeth	Felg. 4	6844	Altach	2003	??	Türgga weiß
14A	Nachbauer	Elisabeth	Felg. 5	6845	Altach	2003	Schw. Eltern	Türgga rot
15	Fend	Peter	Zum Pur. 5	6844	Altach	2005	eigen	Türgga weiß
16	Scheffknecht	Anselm	Forststr. 22a	6890	Lustenau	2005	Nachbar	Rheintaler Türgga
17	Bildstein	German	Rautenastr. 37	6832	Röthis	2002	eigen	Org. Türgga
18	Summer	Robert	Walgastr. 20	6833	Weiler	2005	eigen	Riebelmais
18A	Summer	Robert	Walgastr. 21	6834	Weiler	2001	eigen	Riebelmais
19	Zwischenbrugger	Sigrid	Walgastr. 32	6833	Klaus	2004	Ex-Schwager ??	Org. Türgga
20	Leipold-Schneider	Gerda	Schützenstr. 10	6973	Höchst	2005	Grabher	Riebelmais
21	Grabher	Meta	Sonnengarten 21	6973	Höchst	2005	Barth	Türgga
22	Schneider	Theophil	Im Städtle 2	6973	Höchst	1990	eigen/nicht keimfähig	Türgga
23	Dietrich	Adolf	Lerchenauerstr. 45	6923	Lauterach	?	im Haus gefunden	Hartmais rot
24	Greif	Diebert	Pariser Str. 14	6923	Lauterach	2005	Wirt Herbert	Riebelmais weiss

Von den verfügbaren 25 Herkünfte sind fünf von dunkler (roter) Farbe, die restlichen 20 haben die typische weiße Farbe, die teilweise ins goldige hineingeht.

Drei Muster wurden von den Bewirtschaftern als Liechtensteiner Herkünfte bezeichnet. Abzüglich weiterer zwei Herkünfte mit unbekannter Bezugsquelle verblieben somit 20 „echte“ Riebelmaisherkünfte aus Vorarlberg (fett gedruckt), wovon drei (Nr. 12-12A, 18-18A und 21-22) paarweise aus der gleichen Linie stammen, nämlich entweder vom gleichen Produzenten aus unterschiedlichen Jahren oder von ver-

schiedenen Bewirtschafter aus dem Jahr 2005.

Drei dieser 20 Herkünfte mit Ursprung Vorarlberg wiesen eine rote Körnerfarbe auf, die restlichen sind alle weiß.

Durch zu geringe Abstände zu Silomaisfeldern kommt es teilweise zu Einkreuzungen von Silomais, erkennbar an gelben Körnern. Da die gelbe Körnerfarbe bei Silomais dominant ist kann die Einkreuzung gut erkannt werden. Bei dem rotfarbigen dunklen Riebelmais ist dieser selbst dominant und daher sind dort die Einkreuzungen von Silomais nicht erkennbar.

Für die folgende Abbildung wurden die Kolben entsprechend ihrer Entfernung in der Pflanzreihe vom benachbarten Silomaisfeld (quasi links vom Bild) aufgelegt um die deutlich erkennbare abnehmende Einkreuzung von links nach rechts zu demonstrieren.



Abbildung 9: Erkennbare abnehmende Einkreuzung von Silomais (gelbe Körner) in weißen Riebelmais im Lauteracher Ried 2005 (von links nach rechts)

Während links in den ersten beiden Kolben viele gelbe Körner erkennbar sind, finden sich solche auf der rechten Seite fast nicht mehr.

Die gesammelten Herkünfte wurden nach ihrem Eingang nummeriert. In dieser ersten Sichtung der Herkünfte an Vorarlberger Riebelmais kann nur eine grobe Charakterisierung vorgenommen werden. Für eine detaillierte Beschreibung fehlte es teilweise an der notwendigen Kolbenzahl. Manche Herkünfte wurden auch nur als Samen übergeben, womit noch kein Rückschluss auf die Kolbenform und –größe möglich war.

Erstes Ziel dieser Beschreibung ist die Auswahl von Herkünften für einen vergleichenden Anbau. Nicht alle gesammelten Herkünfte stammen aus Vorarlberg. Bei drei Herkünften wurde als Bezugsquelle Liechtenstein angegeben, bei zwei weiteren gab es dazu keine klare Auskunft.

Die folgende Beschreibung umfasst die Herkünfte die selber in der Familie vermehrt wurden oder von Nachbarn übernommen wurden und so eine nachvollziehbare Herkunft aufweisen. Zum Vergleich ist noch eine zusätzliche rote Herkunft aus Liechtenstein angeführt.

Nr. 2 Böckle Paul Rheintaler Riebelmais	
Herkunftsart: Götzis	
Farbe: weiß	
Jahr: 2002	
Bezug der Samen: eigen	
Kolbengröße/-form: -	
Anzahl Reihen: -	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: weiße, große Körner; 5/06 zur Vermehrung nach Schoppertau	

Nr. 3 Böckle Veronika Riebelmais rot	
Herkunftsart: Götzis	
Farbe: rot	
Jahr: 2004	
Bezug der Samen: Liechtenstein	
Kolbengröße/-form: -	
Anzahl Reihen: -	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: schöne, große Körner;	

Nr. 4 Dietrich Adolf Riebelmais	
Herkunftsart: Lauterach	
Farbe: weiß	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: eigen	
Kolbengröße/-form: mittel; 23 x 5,1 cm	
Anzahl Reihen: 12	
Einkreuzung: erkennbar	
Beschreibung: kräftige, konische, weiße Kolben, eher große Körner, wenig Silomais	

Nr. 5 Rein Lena Rheintaler Riebelmais	
Herkunftsort: Dornbirn	
Farbe: leicht goldig, glänzend	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: eigen	
Kolbengröße/-form: schlank groß	
Anzahl Reihen: 10 – 16	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: weiße, zylindrische Kolben, Körner eng aufsitzend (wurde genetisch untersucht)	

Nr. 6 Danner Fritz Nenzinger Riebelmais	
Herkunftsort: Dornbirn	
Farbe: sehr schön weiß	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: Stadelmann, Dornbirn	
Kolbengröße/-form: 16*3,7	
Anzahl Reihen: 10	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: kleine sehr weiße Körner; kleine Kolben; neben Nr. 7 angebaut	<p>Im Bild unten ist Ribelmais aus der Schweiz zum Vergleich</p>

Nr. 7 Danner Fritz Nenzinger Riebelmais	
Herkunftsort: Dornbirn	
Farbe: rot	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: Stadelmann, Dornbirn	
Kolbengröße/-form: 16,3*3,5	
Anzahl Reihen: 8 - 10	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: kleinere kompakte Kolben; genetisch untersucht (hohe Inzuchtrate), neben Nr. 6 angebaut	

Nr. 8 Danner Karl Rheintalmais	
Herkunftsart: Dornbirn	
Farbe: sehr weiße Körner	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: eigen	
Kolbengröße/-form:	
Anzahl Reihen: 12	
Einkreuzung:	
Beschreibung: sehr weiße Körner, sitzen sehr fest	

Nr. 10 Mathis Josef Riebelmais	
Herkunftsart: Schwarzach/Dornbirn	
Farbe: leicht gelblich	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: Hepp, Dornbirn	
Kolbengröße/-form: mitteldick	
Anzahl Reihen: -	
Einkreuzung: -	
Beschreibung: eher dicke, konische Kolben, gelbliche Körner,	

Nr. 12 Hämmerle Sigurd	
Herkunftsart: Lustenau	
Farbe: weiß	
Jahr: 2000	
Bezug der Samen: vom Vater	
Kolbengröße/-form: groß	
Anzahl Reihen: 10 – 14	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: stumpfe, große, eher konische, weiße Kolben	

Nr. 12A Hämmerle Sigurd	
Herkunftsart: Lustenau	
Farbe: weiß	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: vom Vater	
Kolbengröße/-form: groß	
Anzahl Reihen 12 - 14	
Einkreuzung: gering	
Beschreibung: große, konisch-zylindrische Kolben, mit Einkreuzung, große Körner, verpilzte Kolben	

Nr. 13 Bäuerl. Bildungszentrum Hr. Nennung	
Herkunftsart: Hohenems	
Farbe: leicht goldig glänzend	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: von Schüler vor ca. 15 Jahren	
Kolbengröße/-form: 27 x 4,3	
Anzahl Reihen: 12, 14	
Einkreuzung:	
Beschreibung: sehr lange, zylindrische Kolben, Foto oben, s. groß, lang, schlank, leichter Gelbstich (goldig), hohe Pflanzen	<p>Im Bild unten ist Ribelmais aus der Schweiz zum Vergleich</p>

Nr. 14A Nachbauer Elisabeth	
Herkunftsart: Altach	
Farbe: rot	
Jahr: 2003	
Bezug der Samen: Schwiegereltern (Mühle)	
Kolbengröße/-form: -	
Anzahl Reihen -	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: sehr kleine, konische Kolben, nur ein Kolben	

Nr. 15 Fend Peter
Herkunftsort: Altach
Farbe: weiß
Jahr: 2004
Bezug der Samen: vom Vater
Kolbengröße/-form: 27,5 x 4,7
Anzahl Reihen: 12 – 16
Einkreuzung: nicht erkennbar
Beschreibung: s. große, zylindrische, weiße, schlanke, lange Kolben, Körner fest sitzend, Kolben mit den meisten Körnern, pflanzte jährlich



Nr. 16 Scheffknecht Anselm
Herkunftsort: Lustenau
Farbe: gelblich
Jahr: 2005
Bezug der Samen: vor 20 Jahren v. Nachbar
Kolbengröße/-form: groß, schlank
Anzahl Reihen: 12, 16
Einkreuzung: erkennbar
Beschreibung: große, zylindrische Kolben, Körner gelblich, sehr groß, festsitzend



Nr. 17 Bildstein Germann
Herkunftsort: Röhthis
Farbe: leicht gelblich (Foto oben)
Jahr: 2002
Bezug der Samen: eigen
Kolbengröße/-form: 18 x 4,9
Anzahl Reihen: 17
Einkreuzung: nicht erkennbar
Beschreibung: schöne, kurze konische Kolben mit großen Körnern, ohne Einkreuzung (im Bild oben), nur 1 Kolben



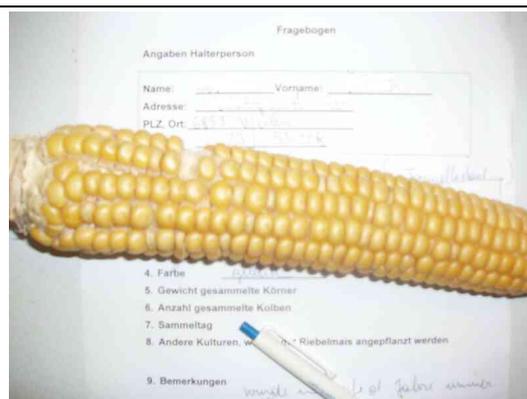
Foto unten zum Vergleich Ribelmals aus der Schweiz

Nr. 18 Summer Hubert
Herkunftsort: Weiler
Farbe: gelblich
Jahr: 2005
Bezug der Samen: eigen
Kolbengröße/-form: 24 x 4,8
Anzahl Reihen: -
Einkreuzung: deutlich erkennbar
Beschreibung: große, zylindrische Kolben, perl-weiß mit starker Silomaiseinkreuzung,

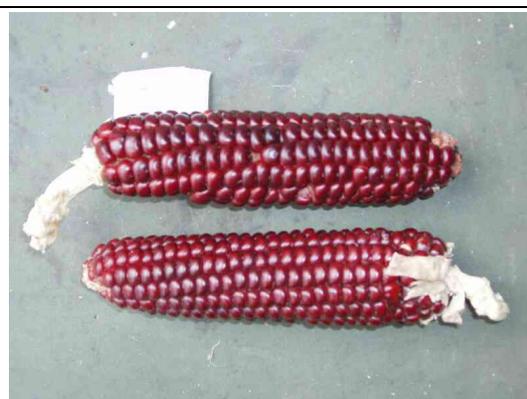


Am Foto ein Kolben unten ist Silomais mit Einkreuzung von Riebelmais

Nr. 18A Summer Hubert
Herkunftsort: Weiler
Farbe: gelblich
Jahr: 2001
Bezug der Samen: eigen
Kolbengröße/-form: 24,5 x 4,8
Anzahl Reihen: 12
Einkreuzung:
Beschreibung: mittelgroßer, fast zylindrischer Kolben, ohne Einkreuzung, gelbliche Grundfarbe, Körner locker angeordnet, nur 1 Kolben



Nr. 19 Zwischenbrugger Sigrid
Herkunftsort: Klaus
Farbe: dunkel – rot
Jahr: 2004
Bezug der Samen: ?
Kolbengröße/-form: klein 14 x 3,5
Anzahl Reihen: 12
Einkreuzung: nicht erkennbar
Beschreibung: kleine, zylindrische Kolben, Körner fest und eng sitzend



Nr. 20 Leipold-Schneider Gerda	
Herkunftsart: Höchst	
Farbe: weiß	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: Grabher (21)	
Kolbengröße/-form: 20 x 4,7	
Anzahl Reihen: 8, 12	
Einkreuzung: vereinzelt erkennbar	
Beschreibung: mittelgroße, konische Kolben, etwas stumpf, weiß glänzend, große Körner feststehend	

Nr. 21 Grabher Meta	
Herkunftsart: Höchst	
Farbe: weiß	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: Fam. Bart aus Brugg	
Kolbengröße/-form: 23 x 5,8	
Anzahl Reihen: 12	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: schöne weiße, konische, große Kolben, große Körner, sitzen etwas locker, typische Doppelreihen	

Nr. 22 Schneider Theophil	
Herkunftsart: Höchst	
Farbe: leicht goldig glänzend	
Jahr: ca. 1992	
Bezug der Samen: eigen	
Kolbengröße/-form: 28 x 4,5	
Anzahl Reihen: 10, 12, 14	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: schöne lange Kolben, leicht konisch, nicht keimfähig	

Nr. 23 Dietrich Adolf Mais rot	
Herkunftsart: Lauterach	
Farbe: rot	
Jahr: ?	
Bezug der Samen: unbekannt	
Kolbengröße/-form: 17,5 x 4,5	
Anzahl Reihen: 10, 12, 14	
Einkreuzung: nicht erkennbar	
Beschreibung: schöne rote Kolben, Hartmais, leicht konisch, typische Doppelreihen	

Nr. 24 Greif Dietbert Riebelmais	
Herkunftsart: Lauterach	
Farbe: weiß	
Jahr: 2005	
Bezug der Samen: Wirth H.	
Kolbengröße/-form: klein; 11,5 x 4,2 cm	
Anzahl Reihen: 10 - 14	
Einkreuzung: deutlich erkennbar	
Beschreibung: kurze, zyl, weiße Kolben, eher große Körner, wenig Silomais	

Weitere Herkünfte wurden wegen offensichtlich ausländischer Herkunft nicht genauer beschrieben.

Es ist sicherlich hoch interessant welche Vielfalt an Riebelmais in Vorarlberg noch existiert.

Die genetische Verwandtschaft konnte bis auf zwei Herkünfte noch nicht untersucht werden. Es ist auch zu vermuten, dass es im Laufe der Jahre immer wieder zu genetischen Auskreuzungen und Vermischungen durch benachbarten Anbau gekommen ist.

Eine grobe Einteilung soll im folgenden anhand der Kolben (Farbe, Form) vorgenommen werden:

3. rote Herkünfte: Nr. 7, 14A, 23

4. lange, schlanke, fast zylindrische Kolben, weiß bis goldig glänzend: Nr. 5, 12,

12A, 13, 15, 16, 18, 18A

5. etwas kürzere, konische Kolben, weiß: Nr. 4, 10, 17, 20, 21
6. sonstige Herkünfte (nicht zuordenbar; event. unreif): Nr. 2, 6, 8, 24

Für eine endgültige Zuordnung müssten mindestens 10 Kolben sowie weitere Faktoren wie die Pflanze selber, Jugendentwicklung, Reifezeit etc. in einem Vergleichsversuch (paralleler Anbau) ausgewertet werden.

6.3. WEITERE HERKÜNFTE AUS ÖFFENTLICHEN SAMMLUNGEN

Im Rahmen des Austausches mit Schweizer Kollegen konnte auch ein Kontakt mit dem Institute of Plant Sciences, Agronomy and Plant Breeding der ETH-Zürich hergestellt werden. Bei den dort durchgeführten genetischen Untersuchungen wurde auch Herkünfte von Mais aus der Tiroler Genbank als Referenzmaterial untersucht. Zuvor schon hatten sie vergeblich in Vorarlberg nach Herkünften von Mais gefragt.

Dies ist besonders bemerkenswert, da sich darunter auch alte Herkünfte an Riebelmais aus Vorarlberg befinden, die die eigene Sammeltätigkeit ergänzen. Weiters ist so ein genetischer Vergleich zu den neu gefundenen Herkünften aus 2005 möglich.

Tabelle 4: Übersicht über die Herkünfte aus der Tiroler Genbank, die an der ETH Zürich untersucht wurden (Übermittlung durch Christian Partl, Amt der Tiroler Landesregierung)

GB-NR	SORTE	Eingangsjahr	Material Jahr	Menge	KF
502001	Pitztaler Gelb	91	2003	60	98
502002	Pitztaler Rot	94	2000	60	91
502003	Kemater	91	2002	60	91
502006	Vorarlberger Gelb	94	2001	60	95
502007	Kemater Landmais weiss	94	2002	60	91
502008	Kemater Landmais gelb	94	2002	60	87
502009	Kemater Landmais rot	94	2002	60	94
502010	Kemater Landmais orange	94	2002	60	82

502011	Rheintaler Riebel	94	2000	60	89
502012	Nenzinger früh, rot, Götzis	94	2002	60	92
502013	Nenzinger früh, weiss, Götzis	94	2001	60	92
502014	Nenzinger früh, weiss, Frastanz	94	2000	60	98

In der obigen Listen finden sich vier Weißmaissorten, die aus Vorarlberg stammen. Weitere Herkünfte von Riebelmais finden sich bei der AGES Linz (www.genbank.at). Zu erwähnen sind die Herkünfte Nenzinger Frühsorte weiss (ACCENUMB BVAL-853027) und die Herkunft Rheintaler Ribel (BVAL-853029) die allerdings aus Salez in der Schweiz stammt.

6.4. GENETISCHE ANALYSEN

Am Institute of Plant Sciences, Agronomy and Plant Breeding der ETH-Zürich wird in einer Doktorarbeit von Tobias Eschholz Mais genetisch untersucht (Eschholz 2006). Zu seiner Vorgangsweise schrieb Hr. Eschholz am 2. Dezember 2005:

„Meine Untersuchungen mit Mikrosatellitenmarkern genomischer Mais-DNA zielen darauf ab Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Maispopulationen unterschiedlicher Herkünfte innerhalb der Schweiz zu klären, Duplikate in der Genbank und eventuell fälschlich als Landsorten eingestufte Akzessionen zu identifizieren. Beziehungen über die Grenzen hinweg sind dabei eine Ergänzung und dienen zum Vergleich.“

Mein Ansatz zielt nicht darauf ab die Popualtionsstruktur einzelner Sorten genau zu untersuchen, da ich es mit einer grossen Anzahl Schweizer Akzessionen zu tun habe.“

Am 16. Dezember 2005 konnten wir zwei ausgewählte Proben (Nr. 5 und 7) mit je 20 Körnern aus Vorarlberg zur Bestimmung einschicken.

Tabelle 5: Genetische Untersuchungen an der ETH Zürich von zwei aktuell gesammelten Herkünften (DA07, R05) im Vergleich mit anderen Landsorten der Tiroler Genbank und der Schweiz (Eschholz 2006)

Akzession	Bezeichnung	Proben- anzahl	Mittel Beobacht.	Allele	Gen. Diversität	Hetero- zygotie
DA07	Danner	12	11.5	2.3	0.312	0.070
HEWF	Pop. Aus Mexiko	12	12	5.2	0.569	0.275
HR10	Hinterrheintal	12	11.5	2.6	0.318	0.042
HR11	Hinterrheintal	12	11.8	3.7	0.514	0.160
HR13	Hinterrheintal	10	10	3.3	0.482	0.200
LT01	Linthtal	12	11.7	3.3	0.475	0.209
LT17	Linthtal	12	11.5	4.7	0.621	0.276
LT19	Linthtal	12	11.1	5.1	0.633	0.259
LT20	Linthtal	12	11.9	2.9	0.448	0.167
Mag	Magister	10	8.4	3.2	0.434	0.242
OE01	Pitztaler Gelb	11	10.9	3.4	0.509	0.036
OE02	Pitztaler Rot	12	12	3.2	0.426	0.100
OE03	Kemater	12	11.5	3.4	0.396	0.165
OE06	Vorarlberger Gelb	12	11.9	3.3	0.418	0.152
OE07	Kemater Landmais weiss	12	11.7	3.5	0.450	0.135
OE08	Kemater Landmais gelb	12	11.1	4.3	0.532	0.183
OE09	Kemater Landmais rot	12	11.1	4	0.521	0.219
OE10	Kemater Landmais orange	12	11.6	2.1	0.314	0.083
OE11	Rheintaler Riebel	11	9.7	3.1	NaN	NaN
OE12	Nenzinger früh, rot, Götzis	12	11.8	2.4	0.300	0.148
OE13	Nenzinger früh, weiss, Götzis	11	10.7	1.9	0.271	0.055
OE14	Nenzinger früh, weiss, Frastanz	12	11.3	2.8	0.399	0.125
PB04	Puschlav-Bergell	12	11.6	3.9	0.568	0.214
R05	Rein	10	8.7	3.3	0.472	0.141
RT04	Rheintal	12	11.5	3.7	0.557	0.142
RT38	Rheintal	12	11.8	3	0.328	0.150
RT39	Rheintal	10	9	4.1	0.656	0.143
RT45	Rheintal	10	9.3	4.3	0.534	0.182
RT46	Rheintal	11	10.4	5.2	0.674	0.252
RT47	Rheintal	12	11.7	4.9	0.611	0.236
TEO	Teosinte	12	11.9	2.6	0.292	0.119
UG01	übriges Graubünden	12	11.9	3.7	0.424	0.208
VS03	Vallis	12	11.7	4.3	0.553	0.243
Mittel	über alle	11.576	11.097	3.536	0.469	0.167

Genetische Diversität kleiner als 0,3 ist sehr gering für offen abblühende Maispopulationen bzw. Populationssorten im Mais (Inzuchtlinien haben max. 0,01). Dasselbe

gilt für eine Heterozygotie unter 0,1. Daraus folgt, dass in der Vergangenheit die genetische Vielfalt eingeengt wurde. Man spricht dabei von einem genetischen Flaschenhals, der z.B. durch die Weiterführung einer Population mit wenigen oder nur einem Kolben auftritt (Eschholz 2006).

Das Ergebnis der Untersuchungen basiert auf 10 Mikrosatellitenmarkern und wurde uns in verschiedenen graphischen Darstellungen mitgeteilt, welches die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Landsorten zueinander bzw. die genetische Vielfalt graphisch darstellt.

„Basierend auf der Allelfrequenz wurde mithilfe von Powermarker die Genetische Distanz nach Rogers berechnet. Die daraus resultierenden Informationen sind im Folgenden grafisch dargestellt. Dabei wird deutlich, dass die Ähnlichkeit von R05 und DA07 sehr sicher ist (Eschholz 2006).

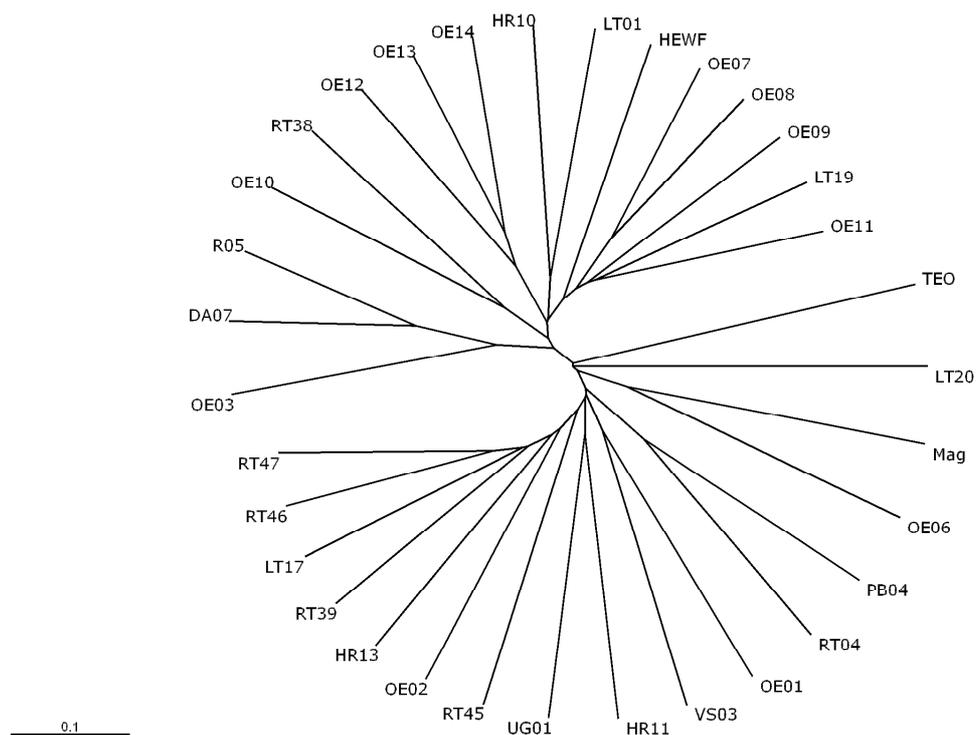


Abbildung 10: Baum ohne "Wurzel": Die Summe der Länge der Äste entspricht der errechneten genetischen Distanz verschiedener Mais-Landsorten. Zwei deutlich Gruppen sind erkennbar (Quelle: Eschholz T).

Die zwei eingesandten Herkünfte aus Vorarlberg finden sich als DA 07 und R05 in der Mitte links in obiger Abbildung. Nach Auskunft von Tobias Eschholz von der ETH Zürich (Tel. 28.4.06) lassen sich folgende Schlüsse ableiten:

- Die beiden Herkünfte DA07 und R05 sind nahe verwandt! Die Unterschiede in Farbe und Kolbengröße konnten somit genetisch nicht dargestellt werden. Auch die unterschiedliche Herkunftsbezeichnung hat sich so nicht bestätigt. Der Anbau von beiden Herkünften über viele Jahre in Dornbirn hat möglicherweise dazu beigetragen (Einkreuzung).
- Speziell die Herkunft 7 weist starke Inzucht Tendenzen auf (Allele 2,3). Dies zeigt, dass in der Vergangenheit die genetische Vielfalt eingeengt wurde, möglicherweise durch Weiterführung der Population mit wenigen oder nur einem Kolben.
- Auch die Herkunft 5 zeigt leichte Inzucht Tendenzen (Eingeschränkte genetische Variation, Allele 3,3; maximal bis 6 möglich)
- Unsere beiden Herkünfte unterscheiden sich deutlich vom typischen Rheintaler Ribelmals aus der Schweiz (RT 39 im Bild links unten). Sind jedoch einem untypischen Schweizer Rheintaler Ribelmals (RT 38) ähnlich.
- Hohe Verwandtschaft ist auch mit dem „Kemater“ - Mais (OE03), gefolgt vom Rheintaler Riebel (502011) und verschiedenen Nenzinger Riebel- Maissorten aus der Tiroler Genbank gegeben.
- Da weißer Mais rezessiv ist, kann die Einkreuzung von Silomais an der gelben Farbe der Körner gut erkannt werden. Abstände von ca. 500 m sollten jedoch eingehalten werden.
- Dunkler (Roter Riebelmais) kommt auch in der Schweiz vor.

Leider konnten nicht mehr Proben zur Bestimmung eingeschickt werden. Wichtig wäre die genauere Verwandtschaft zwischen den einzelnen im Herbst 2005 gesammelten Herkünften zu untersuchen und die Abgrenzung zum Rheintaler Ribelmals (auf Schweizer Seite mit kurzem i) zu bestätigen.

Wie in Tabelle 5 ersichtlich wurde die genetische Diversität untersucht. Zur Erhaltung dieser sollte die Weitervermehrung der einzelnen Linien auf möglichst vielen schönen Kolben basieren sollte um einen genetischen Flaschenhals zu vermeiden.

Unterste Grenze bilden hier 10 Kolben. Aus eigenen Beobachtungen bei der Sammlung ist zu vermuten, dass dies in der jüngeren Vergangenheit beim Riebelmais in Vorarlberg nicht immer so eingehalten worden ist. Die beiden untersuchten Herkünfte DA07 und R05 liegen um den Mittelwert aller Proben.

Es wäre daher wichtig die derzeitigen Anbauer in dieser Richtung aufzuklären. Die Sammlung möglichst vieler Herkünfte aus dem Vorarlberger Genpool für Riebelmais kann zusätzlich einen Beitrag leisten, die genetische Vielfalt für die Zukunft zu sichern.

6.5. LAGERUNG DER HERKÜNFTEN

Die in Vorarlberg gesammelten Herkünfte werden als Kolben zusammengebunden in Dachböden, Garagen oder Vordächern auf traditionelle Art gelagert und getrocknet. Am Ende des Winters ist der Mais trocken genug und es empfiehlt sich ihn abzurebeln und luftdicht zu verschließen um einem Befall durch die Dörrobstmotte vorzubeugen.

Einige Bilder sollen die Situation heute in Vorarlberg beleuchten.



Abbildung 11: Lagerung und Trocknung in traditioneller Weise herrscht auch noch heute vor.

Sobald über mehrere Jahre gelagert wird wie im Bild links oben, sollte zur Sicherheit ein Mottenschutznetz verwendet werden.



Abbildung 12: Die Lagerung in der Autogarage (links) erscheint keine gute Lösung aufgrund der mangelnden Luftzirkulation und der entstehenden Autoabgase.

Bei größeren Mengen ist die Lagerung der gerebelten Körner in Fässern eine sinnvolle Lösung, die dies ein Anbauer in Altach praktiziert. Eine Vermahlung erst kurz vor der Verwendung verhindert den Verderb.

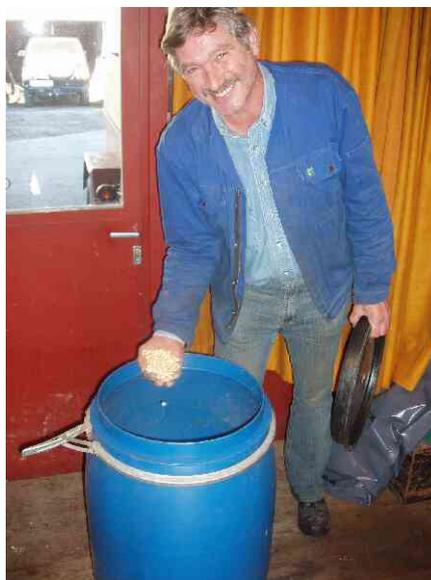


Abbildung 13: Hr. Fend aus Altach ist ein sehr engagierter Riebelmaismäbauer, der den Anbau, als auch die Lagerung sehr gut beherrscht

6.6. DIE VERMAHLUNG VON KLEINMENGEN HEUTE

Die Vermahlung ist für viele kleine Hersteller ein Problem. Bei den Befragungen und Besuchen gab es einige Hinweise auf „inoffizielle“ Dienstleistungsanbieter, die aber aus rechtlichen Überlegungen nicht genannt werden wollen. Eine gewerbliche Vermahlung würde sich derzeit nicht rechnen.

Bei zwei Lieferanten von Herkünften fanden sich noch Maismühlen, die gleichzeitig auch für die Futterbereitung eingesetzt werden.

Für den Maisgrieß wird das Ganze nach Auskunft der Besitzer zweimal gemahlen.



Abbildung 14: Maismühlen aus Weiler und Höchst, die heute noch (hauptsächlich für Futtermais) in Verwendung sind.

Ein Lehrer an der Berufsschule in Feldkirch, der mit den Vorarlberger Mühlen in Kontakt ist, hat aus der Steiermark eine Maismühle übernommen, die möglicherweise für eine größere Menge zum Einsatz kommen könnte.



Für Haushalte kann auch die Osttiroler Getreidemühle eingesetzt werden. Sie erzeugt einen Vollkorngrüss, der möglichst frisch verarbeitet werden sollte.

7. AUSWAHL UND WEITERE VORGANGSWEISE

7.1. ANBAU AUSGEWÄHLTER HERKÜNFTE

Der Riebelmais wurde über den Winter paarweise aufgehängt und getrocknet. Im Frühjahr wurden die Kolben gerebelt und Saatgut in Kunststoffsäcke abgefüllt. Die Lagerung erfolgt zwischenzeitlich in Säcken im Kühlschrank bei + 4 °C.

Als Pilotversuch wurde eine Mischung ausgewählter weißkörniger Herkünfte, welche nach Auskunft der Besitzer aus eigenem Nachbau oder aus dem eigenen Dorf stammen im Juni 2006 nach Anzucht in Presstöpfen angebaut. Dies erfolgte in Abstimmung mit der ETH Zürich (Eschholz T). Diese als „Ramsch-Versuch“ bekannte Methode soll die genetische Vielfalt der gefundenen weissen Riebelmaisherkünfte in einer Landsorte vereinen.

Tabelle 6: Ausgewählte Herkünfte von weißem Riebelmais aus Vorarlberg für die „Landsorte06“

Lfd. Nr.	Herk. Nr.	Name	Herkunftsart:	Körner:	Ernte-jahr	Benennung
1	2	Böckle P	Götzis	10	2002	Rheintaler Mais
2	4	Dietrich	Lauterach	13	2003/05	Riebelmais
3	5	Rein L	Dornbirn	10	2005	Rheintaler Mais
4	6	Danner F	Dornbirn	10	2005	Nenzinger Riebelmais hell
5	8	Danner K	Dornbirn	10	2005	Türken/ Rheintalmais
6	10	Mathis	Schwarzach	10	2005	Riebelmais
7	12	Hämmerle	Lustenau	10	2000	Rheintaler Riebel
8	12A	Hämmerle	Lustenau	10	2005	Rheintaler Riebel
9	13	LWS Hohenems	Hohenems	10	2005	Weißer Riebelmais
10	15	Fend	Altach	10	2004/2005	Türgga weiß
11	16	Scheffknecht	Lustenau	10	2005	Rheintaler Türgga
12	17	Bildstein	Röthis	10	2002	Org. Türgga
13	18	Summer	Weiler	5	2005	Riebelmais
14	18A	Summer	Weiler	5	2001	Riebelmais
15	21	Grabher	Höchst	10	2005	Türgga

Von den ausgewählten Körnern keimten 110, die als vorgezogene Pflanzen am 10.6. gepflanzt wurden. Die weitere Auswahl dieses potentiellen zukünftigen Riebel-Saatgutes soll über eine Negativauslese vor der Blüte und nach der Ernte erfolgen. Die Kriterien dafür müssen allerdings noch abgestimmt und definiert werden.

„Die Kombinationszüchtung ist eine Kreuzung verschiedener [Genotypen](#) (Linien). Es entsteht eine neue geno-, [phänotypische](#) Art, die man auf gewünschte Eigenschaften hin ausliest. Vorteil des Verfahrens ist, dass man Gene mit gewünschten Eigenschaften die auf beide Elternteile verteilt sind, sich in einem Genotyp vereinigen lassen. Durch Kreuzung können neue Eigenschaften durch Zusammenwirken von [Genen](#) die von genotypisch unterschiedlichen Eltern stammen entstehen. Es können erwünschte Merkmale verstärkt und unerwünschte zurückgedrängt werden. Der Nachteil ist, dass es sehr aufwändig ist, die unbrauchbaren, heterozygoten herauszusuchen. (<http://de.wikipedia.org>).

Der parallel laufende Vergleichsanbau ist als Vorversuch zur praktischen Prüfung ausgewählter Herkünfte gedacht und bildet für weitere mögliche Überlegungen eine wichtige Basis. In diesem Vergleichsanbau wurden im Mai 2005 neun weißkörnige Hartmaissorten aus der Sammlung 2005 in Reihen nebeneinander angebaut um diese nach agronomischen und phänologischen Kriterien beschreiben zu können. Dies Kriterien sind:

- Jugendentwicklung
- Standfestigkeit
- Blühzeitpunkt
- Reife
- Stengel- und Kolbenfäule (Fusarium)
- Stengeldicke 2. Internodium von unten
- Pflanzenhöhe
- Höhe Kolbenansatz
- Anzahl Kolben

- Kolbenlänge
- Tausendkorngewicht

Die Abtestung des Geschmacks wird noch zu klären sein. Neben den äußeren Merkmalen sind die inneren Merkmale für eine zukünftige Intensivierung des Anbaus bzw. die Vermarktung sehr wesentlich.

Neben der Sammlung und Beschreibung ist die Erhaltung der verschiedenen Herkünfte in der vorhandenen genetischen Breite von großer Dringlichkeit.

In der Ländle Zeitung der Landwirtschaftskammer wurde im Mai 2006 ein Aufruf veröffentlicht um Gartenbesitzer und Landwirte zu finden, die auf Isolationsparzellen einzelne Herkünfte vermehren.

Anschließend wurden folgende Herkünfte zur Erhaltung vergeben:

- Herkunft 7 Danner, rot wurde im eigenen Garten auf einer Kleinparzelle ausgesät,
- Herkunft 3 Böckle V und 19 Zwischenbrugger wurden nach Röthis vergeben.
- Herkunft 2 Böckle P wurde nach Schoppernau zur Vermehrung vergeben, da diese Herkunft schon einige Jahre alt war und nur in Körnerform geliefert worden war.
- Herkunft 23 Dietrich-rot wurde nach Wolfurt (Kaufmann) zur Vermehrung gegeben.

Leider meldeten sich keine weiteren Personen für einen Anbau.

7.2. MÖGLICHE FORTSETZUNG DER ARBEIT

Die begonnene Arbeit hat durchwegs ein positives Echo gefunden. Während der Projektdauer wurde in mehreren Zeitungen und vom ORF über das Projekt berichtet.

Folgende Themen sollten sind für die Fortsetzung der Arbeit vorgesehen werden:

- Die Vorarbeiten (gesammelten Herkünfte, Kontakte) sichern und für die

Öffentlichkeit verfügbar machen,

- die Inventarisierung (Sammlung weiterer Herkünfte) mit geringerer Intensität weiter verfolgen,
- Ausgewählte Herkünfte detaillierter untersuchen (Vergleichsanbau und genetische Charakterisierung),
- Möglichkeiten einer verstärkten Nutzung prüfen,
- die Chancen und Risiken einer Umsetzung untersuchen (Wirtschaftlichkeitsrechnung) und
- die notwendigen dafür genauer Rahmenbedingungen abklären und festlegen.

8. LITERATUR

- Ackermann Otto.: Der Türggen – die wichtigste Kulturpflanze im Rheintal. - Werdenberger Jahrbuch 9. Jg. , S 226-237 (1996)
- Bilgeri B.: Der Getreidebau im Lande Vorarlberg. – Montfort Heft 2/6, S 65-99 (1948)
- Bock Hieronymus (1539): New Kreuterbuch (ohne Bilder Original in der ÖNB)
- Bock Hieronymus (1546): New Kreuterbuch (mit Holzschnitten, Original in der ÖNB)
- Böhm Wolfgang: Zur Geschichte des Maisanbaues in Deutschland. – Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie. – Jg. 23, 52-58 (1975)
- Brandolini Aureliano, Brandolini Andrea: Classification of Italian maize (*Zea mays* L.) germplasm. – Plant Genetic Resources Newsletter No. 126, S 1-11 (2001)
- Brandolini Aureliano, Brandolini Andrea: Il Mais in Italia Storia Naturale e Agricola., preliminary edition in CRF Press, Bergamo, 2005
- Buchinger A.: Mais und Ölfrüchte. - Jahresbericht der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung. 1948
- Buchinger A.: Maisversuche 1950. - Jahrbuch der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung. 2. Sonderheft (Juli 1951)
- Buchinger A.: Was ist beim Anbau von Hybridmais zu beachten. - Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Vorarlberg 19. Jg. (No. 4) April 1953
- Büchel Karin (2005): Rheintaler Ribelmals - mehr als nur das Brot der armen Leute - Ribel als Sportlernahrung. Diplomarbeit am Fachgebiet Chemie der Pädagogischen Hochschule St.Gallen.
- Burger Johann: Vollständige Abhandlung über die Naturgeschichte, Cultur und Benützung des Mais oder türkischen Weizens. – Wien, J. Geistinger 1809 (Original in der ÖNB)
- Burtscher: Katastrophale Folgen der Silofütterung in der Emmentalkäserei. – Mitteilungen der Vorarlberger Bauernkammer, Jg. 5, Nr. 7, S 174-176, vom 8.4.1930
- Coppola Gauro: Il mais nell'economia agricola lombarda. – Societa editrice il Mulino, Bologna 1979

- Elmenreich F., Feuerstein G.: Die Landwirtschaft Vorarlbergs. IN: Ilg Karl: Landes und Volkskunde Geschichte, Wirtschaft und Kunst Vorarlbergs Universitätsverlag Wagner - Innsbruck, München 1968
- Eschholz Tobias (2006): Mitteilungen zum NAP-Projekt 02-201 durchgeführt bei Prof. Dr. Peter Stamp Institut für Pflanzenwissenschaften ETH-Zentrum, Universitätsstrasse 2, 8092 Zürich. Titel: Genetische Charakterisierung schweizerischer Mais Landsorten. Laufzeit: 2005-2006. Emails vom 4. Mai 2006 und 1. Juni 2006
- FAO: White Maize A traditional food grain in developing countries. Hrgs. vom International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), Rom 1997
- Fessler Hubert: Mühlen und Wasserräder in ihrer wirtschafts-, rechts- und technikgeschichtlichen Bedeutung, mit besonderer Berücksichtigung des Mühlenwesens in Vorarlberg – Diss. 3 Bde. , an der Univ. Innsbruck, 1987
- Fuchs Leonhard: New Kreutterbuch, Strassburg 1543 (Reprint im Taschen Verlag, Köln 2001)
- Frummelt Otto: Bericht über Hybridmais-Schauversuche. - Mitteilungen der Landwirtschaftskammer für Vorarlberg 19. Jg. (Nr. 1), Seite 16-18, Jänner 1953
- Göttmann F.: Getreidemarkt am Bodensee, Raum, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft (1650-1810) Aus der Serie: Beiträge zur südwestdeutschen Wirtschafts- und Sozialgeschichte (hrsg. Kollmer, Winkel) Bd 13 Scripta Mercaturae Verlag, St. Katharinen, 1991
- Gunz Christian, Bludenz: Gespräch mit dem ehem. GF der Verbandsmühle am 19.12. 2005
- Hagen Bernd: Protokoll eines Gespräches in Dornbirn am 23. Nov. 2005
- Handelskammer Vorarlberg: 100 Jahre Handelskammer und gewerbliche Wirtschaft in Vorarlberg, hrgs. Kammer der gewerblichen Wirtschaft für Vorarlberg, Teutsch, Bregenz 1952
- Helbok Klaudia: Der Weg durch die Jahrhunderte. – IN: Das Weissbuch - Die internationale Spedition Gebrüder Weiss. Bregenz 1975
- Ilg Karl: Volkstümliche Nahrungsweise. IN: Ilg Karl (Hrsg.): Landes und Volkskunde, Geschichte Wirtschaft und Kunst Vorarlbergs Universitätsverlag Wagner - Innsbruck 1961
- Jussel Guntram: Protokoll eines Gespräches in Feldkirch am 2. Juni 2006

- Kopetz M.: Mais ? Körnermais ? Hybridmais ! Eine praktische Anleitung zum rationellen Körnermaisbau. – hrsg. vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien 1958
- Leipold-Schneider Gerda: „Türggeschellat“ und „Stopfar“. – In: Höchst Rheintalgemeinde und Landkultur, Heimatbuch Bd. 2 (hrsg. Leipold-Schneider) 1998
- Maier-Bruck Franz: Vom Essen auf dem Lande – Das große Buch der österreichischen Bauernküche und Hausmannskost. – Kremayr und Scheriau, Wien 1981
- Matt Werner: Landwirtschaft. IN: Weitensfelder H., Böhler I., Matt W.: Geschichte der Stadt Dornbirn von der Frühindustrialisierung bis zur Jahrtausendwende. Verlag Stadt Dornbirn 2002
- Bauernkammer für Vorarlberg (Hrsg.): Mitteilungen der Vorarlberger Bauernkammer. Nummer 13. VI. Jahrgang. 1. August 1931.
- Pappenheim Gustav: Populäres Lehrbuch der Müllerei, Wien, Perles 1903
- Poneleit C.G: Breeding white endosperm corn. – IN: A.R. Hallauer (ed.): Speciality Corns. CRC-Press, Boca Raton, Florida 2001
- Rebourg C., Chastanet M., Gouesnard B., Welcker C., Dubreuil P., Charcosset A.: Maize introduction into Europe: the history reviewed in the light of molecular data. - Theoretical and Applied Genetics 106, pp 895 - 903 (2003)
- Reiner H.: Geschichte und Identität alternativer Getreidearten – In: Alternative Getreiderohstoffe – Technologie und Ernährungs-wissenschaftliche Bedeutung. – Wien, Sept. 1998).
- Rhomberg Franz: Persönliches Gespräch am 20.4. 2006 in Feldkirch
- Riebelfibel (1984) Hersteller und Hrsg. VGA E. Ruß&Co., Bregenz.
- Rossmann Hans-Peter: Riebel Fibel. Verlag Hämmerle 2006
- Röser M.: Die Maispflanze Kulturgeschichte und Entstehung. – IN: Amerika, Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums (Linz), Neue Folge Nr. 61, S 181-188 (1992)
- Statistik Austria Feldfruchternte 2005, Endgültige Ergebnisse, Schnellbericht 1.12, WebSite: <http://www.statistik.at>
- Schmidinger Albert Ing.: Aus der Praxis des Silomaisbaues. - Mitteilungen der Vorarlberger Bauernkammer Jg. 5 (No. 2) vom 22.1.1930

Steinberger J.: Der Mais im Sortenregister . Untersuchungen zur Identifizierung und Beschreibung von Maissorten. – Jahrbuch der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien, Seite 148- 190 (1976)

Weitensfelder Hubert: Vom Stall in die Fabrik. Vorarlbergs Landwirtschaft im 20. Jh. – IN: Geschichte der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im 20. Jahrhundert, Überreuter, Wien 2003

Weizenegger,: Vorarlberg (1839), ein Nachdruck von drei posthum redigierten Bänden aus dem Jahr 1989

Werkowitsch Constantin: Das Land Vorarlberg vom geschichtlichen , topographischen- statistischen und landwirtschaftlichen Standpunkte. Wagner´sche Universitätsbuchhandlung, Innsbruck (1887)

Wunderlich G.: Gerold´s Handbuch der Landwirtschaft - Ein Nachschlagewerk und Arbeitsbehelf für den österreichischen Landwirt. - Verlag Carl Gerold´s und Sohn, Wien 1954

Zscheischler Johannes: Handbuch Mais, Österreichischer Agrarverlag, Wien 1990