

ITADA

Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique
Grenzüberschreitendes Institut zur rentablen umweltgerechten Landwirtschaft



Abschlussbericht zum Projekt 2.1.4

Prüfung krankheitsresistenter neuer Apfelsorten für Tafel –und Industrieobst mit dem Ziel der Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln

Projektleitung:	Michael Würth (RPFR)	D
Projektpartner:	Joël Guiot / Hervé Bentz (VEREXAL), Obernai (Berichterstatter) Dr. Franco Weibel (FiBL), Frick Christian Keim (SUAD 67)	F CH F
Mitbeteiligte:	Litterst / Dederichs (ALLB Freiburg) Schneider (Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald)	D D
Projektlaufzeit:	1999 - 2001	

Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Landwirtschaft (RPFR)
Verger Expérimental d'Alsace (VEREXAL)
Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL)

ITADA-Sekretariat: 2 allée de Herrlisheim, F-68000 COLMAR
Tel.: 00333 89229550 Fax: 00333 89229559 eMail: itada@wanadoo.fr www.itada.org

ITADA

Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique
Grenzüberschreitendes Institut zur rentablen umweltgerechten Landwirtschaft

**Das Aktionsprogramm II ^{bis} des ITADA untersteht der Trägerschaft des
Conseil Régional d'Alsace und wird kofinanziert durch:**

Europäischer Regionalentwicklungsfonds (INTERREG Programm II Oberrhein Mitte-Süd)
Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg
Conseil Régional d'Alsace
Agence de l'Eau Rhin Meuse
Landwirtschaftliche Berufsverbände des Elsass
Schweizer Eidgenossenschaft
Kantone Basel-Stadt, Basel-Landschaft und Aargau

Projekt 2.1.4

**Prüfung krankheitsresistenter neuer Apfelsorten für Tafel –und Industrieobst
mit dem Ziel der Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln**

wurde durchgeführt von:

Projektleitung:	Michael Würth (RPFR)	D
Projektpartner:	Joël Guiot / Hervé Bentz (VEREXAL), Obernai (Berichterstatter)	F
	Dr. Franco Weibel (FiBL), Frick	CH
	Christian Keim (SUAD 67)	F
Mitbeteiligte:	Litterst / Dederichs (ALLB Freiburg)	D
	Schneider (Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald)	D

Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Landwirtschaft (RPFR)
Vergers Expérimental d'Alsace (VEREXAL)
Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL)

Inhaltsverzeichnis

1. PROJEKTSTRUKTUR	5
2. AUSGANGSSITUATION IN DER REGION UND PROBLEMSTELLUNG	5
3. VORKENNTNISSE UND VERFÜGBARE ARBEITEN	6
4. ZIEL DES VORHABENS	6
5. EINGESETZTE METHODEN	6
5.1 BONITUREN	6
5.2 VERSUCHSSTANDORTE	7
5.3 BEWIRTSCHAFTUNG	7
5.4 UNTERSUCHTE SELEKTIONSKRITERIEN	8
5.5 SORTEN	9
6. DETAILLIERTE ERGEBNISSE	10
6.1 ZEITPUNKT DER VOLLEN BLÜTE (F2)	10
6.2 VEGETATIVE ENTWICKLUNG	11
6.3 PRODUKTIVITÄT DER SORTEN	12
7. ANFÄLLIGKEITEN	13
7.1 SCHORF	13
7.2 MEHLTAU	13
7.3 WEITERE ANFÄLLIGKEITEN	14
8. QUALITÄTSMERKMALE	16
8.1 ZUCKERGEHALT	16
8.2 SÄUREGEHALT	17
8.3 ESSQUALITÄT	17
9. GESAMTBEURTEILUNG	23
10. UMSETZUNG IN DIE PRAXIS	27
11. AUSBLICK UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	27

ANHANG:

1	Gruppierung des Apfelsortiments nach Archetypen	28
2	Lehr- und Versuchsgarten Opfingen: Quartier der schorffresistenten Apfelsorten	30

ABSCHLUSSBERICHT

1. PROJEKTSTRUKTUR

PROJEKTTHEMA:

Prüfung krankheitsresistenter neuer Apfelsorten für Tafel –und Industrieobst mit dem Ziel der Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln.

BETEILIGTE:

Projektverantwortlicher :	Michael Würth	(RPFR)
Projektpartner :	Joël Guiot / Hervé Bentz	(VEREXAL)→ (Berichterstatter)
	Christian Keim	(SUAD 67)
	Dr. Franco Weibel	(FIBL)
Mitbeteiligte :	Litterst / Dederichs	(ALLB Freiburg)
	Schneider	(LRA Breisgau-Hochschwarzwald)

DAUER DES VORHABENS: 1999 bis 2001.

2. AUSGANGSSITUATION IN DER REGION UND PROBLEMSTELLUNG:

Die umweltschonende integrierte Produktion (IP) von Kernobst ist in den Obstanbaugebieten heute als Standard anzusehen. Zudem gewinnt die Erzeugung von Obst nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus weiter an Bedeutung. Auch der Liebhaberanbau wünscht sich Sorten, die einen geringen Pflanzenschutzaufwand benötigen.

Um den notwendigen Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln noch weiter zu reduzieren, eine Forderung, die heutzutage aus ökologischer und zunehmend auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht immer vordringlicher wird, kommt der Sichtung des Sortenspektrums bei Apfel auf vorhandene Resistenzen eine große Bedeutung zu. Viele interessante neue Apfelsorten mit Resistenzeigenschaften haben in den drei zurückliegenden Jahren das Sortenspektrum bereichert, regionalspezifische Anbauerfahrungen liegen hierzu häufig aber noch nicht vor. Die obstbauliche Praxis braucht deshalb abgesicherte Sortenempfehlungen für anbauwürdige, marktfähige Sorten. Außerdem müssen die Resistenz- und Leistungseigenschaften der Sorten über einen längeren Beobachtungszeitraum - möglichst an unterschiedlichen Standorten - getestet werden.

3. VORKENNTNISSE UND VERFÜGBARE ARBEITEN:

An den Versuchsstandorten in Frankreich, Schweiz und Deutschland wurden schon vor Beginn des zweiten ITADA-Arbeitsprojekts verschiedene Apfelsorten auf Resistenzeigenschaften geprüft und grundlegende Erfahrungen gesammelt. Die beteiligten Versuchsansteller verfügen zudem über enge Kontakte zur Praxis und zu weiteren Versuchsanstellern aus obstbaulichen Versuchsanstalten sowie Hochschulinstituten, die sich mit ähnlichen Fragestellungen befassen.

In der Fachpresse werden regelmässig Arbeiten von Forschern veröffentlicht, die sich mit dieser Thematik beschäftigen. Diese Ergebnisse können aber nicht direkt in die regionale Praxis umgesetzt werden, da die Standortbedingungen für den Apfelanbau - von Ostdeutschland bis zu Südfrankreich (siehe Bibliografie) - sehr unterschiedlich sind.

4. ZIEL DES VORHABENS:

Fortführung der 1996 angelegten Sortenversuche (ITADA-Arbeitsprogramm II).

Begründung: Zur Klärung von Versuchsfragen im Apfelanbau (Dauerkultur) sind Auswertungen über einen langjährigen Zeitraum unerlässlich, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen.

- ◆ Prüfung des Sortenspektrums auf Resistenzeigenschaften
- ◆ Anbaueignung für konventionellen und Bioanbau
- ◆ Baumeigenschaften
- ◆ Erträge
- ◆ Fruchtqualität
- ◆ Eignung für verschiedene Vermarktungswege:
 - Verarbeitungsware
 - Tafelware für Direktverkauf oder Grosshandel
 - Hausgarten.
- ◆ Prüfung der Machbarkeit einer Steigerung des Angebotes an Ökware.

5. EINGESETZTE METHODEN:

5.1 BONITUREN

- ◆ Bonitur auf Krankheiten (Schorf, Mehltau, Feuerbrand, Rengenflecken, etc..) und Schädlinge (Lausarten, Milben).
- ◆ Ertragsermittlung
- ◆ Fruchtqualität – äussere (Größenklassen/Farbe etc.) und innere (Zucker-/Säuregehalt, Fruchtfestigkeit, Lagerverhalten, Shelf-life)
- ◆ Degustation zur Ermittlung der äusserlichen und geschmacklichen Akzeptanz beim Konsumenten.

5.2 VERSUCHSSTANDORTE: Obernai (F); Frick/Oberwil sowie in bis zu 11 Biobetrieben (CH) und Freiburg (D) ; 120 Sorten insgesamt.

◆ **Freiburg-Opfingen/Lehr- u. Versuchsgarten (D):**

- Pflanzjahr ab 1993 : 74 Sorten im Vergleich mit 5 Standardsorten
- pro Sorte 5 Bäume
- Standortfaktoren: 700 mm Niederschlag; Lössboden; Jahresdurchschnittstemperatur 10,6°C; 280 m ü. M.

◆ **Obernai/Versuchsstation Verexal (F):**

- Pflanzjahr ab 1994: 57 Sorten
- 4-10 Bäume pro Sorte
- Standortfaktoren: 600 mm Niederschlag; tiefgründiger Lössboden; Jahresdurchschnittstemperatur 11,4°C, 185 m ü. M.

◆ **Oberwil /Fibl (Schweiz):**

- Pflanzjahr September 1994, 32 Sorten im Vergleich mit 2 Standardsorten
- Standortfaktoren: 320 m ü. M.; 792 mm. Niederschlag (dav. 425 mm von Mai – Sept.); Jahresdurchschnittstemperatur 9,0°C; Löss-Pararendzina über fossilen Horizonten.

◆ **Frick /Fibl (Schweiz) sowie 11 Biobetriebe**

- Pflanzjahr ab 1996, 18 Sorten im Vergleich mit 2 Standardsorten
- 16 Bäume in zwei Versuchsanlagen verteilt, Ringversuch 2 x 5 Bäume
Exaktversuch 3 x 2 Bäume
- Standortfaktoren: 1040 mm/Jahr Niederschlag; Jahresdurchschnittstemperatur 7,6°C, 520 m ü. M, lehmiger Ton.



5.3 BEWIRTSCHAFTUNG

Kultur- und Pflanzenschutzarbeiten wurden in Freiburg-Opfingen, in Obernai und in Frick nach guter fachlicher Praxis vom Personal der Versuchsstationen durchgeführt.

- ◆ **OPFINGEN :**
 - Dauerbegrünung der Fahrgasse
 - Unterstockbehandlung mit Kontaktherbizid
 - 1 x Kupferbehandlung im März
 - Insektizide nach IP-Regeln bei Bedarf
 - weder Mehltau- noch Schorfspritzung
 - Mehltautriebe werden im Herbst entfernt
 - leichte Handausdünnung bei sehr hohen Ertragserwartungen.

- ♦ VEREXAL : - Dauerbegrünung der Fahrgasse
 - Unterstockbehandlung mit Herbizid
 - Kupferbehandlungen im März und im November
 - Insektizide nach IP-Regeln bei Befall
 - keine Schorfspritzung
 - keine Mehltaubehandlungen ausser einer im April 2001
 - Mehltautriebe werden im Winter entfernt
 - keine Ausdünnung.

- ♦ FRICK.: - Dauerbegrünung der Fahrgasse
 - mechanische Unterstockbehandlung
 - Ringversuch: Praxisüblich gepflegt mit Ausdünnung und Aphiziden gemäss den schweizerischen Richtlinien des biologischen Landbaus
 - Exaktversuch: ohne Ausdünnung und Aphizide
 - im Frühjahr 3 x Schwefel gegen Mehltau
 - Entfernung der Mehltautriebe während der Saison

Die Düngung erfolgte an allen Standorten nach Bodenanalysen.

5.4 UNTERSUCHTE SELEKTIONSKRITERIEN

- | | |
|-------------------------|---|
| ① Anfälligkeiten: | Mehltau - Schorf
Canker – Monila
Feuerbrand
Mehlige Apfelblattlaus
Blutlaus / Faltenlaus / Grünlaus
sonstige Krankheiten und Schaderreger
physiologische Störungen. |
| ② Produktionsverhalten: | Ertrag /Baum
Selbstregulierung
Reifezeit |
| ③ Qualitätsmerkmale: | Zuckergehalt (Brix)
Säuregehalt (titrierbare Säure)
Essqualität – Degustation
Aussehen – Fruchtgröße – Fruchtgewicht
Haltbarkeit – Festigkeit |
| ④ Verschiedenes: | Phänologie
Wuchstärke. |

Bonitiert wurde nach harmonisierten Boniturbältern mit gemeinsam festgelegten Befallsklassen (1 bis 5): Befallsklasse 1: kein Befall; Befallsklasse 5: starker Befall

5.5 SORTEN

In den Anlagen in Oberwil, Opfingen, Frick und Obernai sind insgesamt 120 schorffresistente Apfelsorten aufgepflanzt worden. Jedes Jahr kommen neue aktuelle Sorten dazu. Im Rahmen dieses Projektes wurden aber nur die gemeinsamen Sorten ausgewertet sowie Sorten, die an einem Standort als besonders interessant auffielen.

SORTENLISTE

120 SCHORFFRESISTENTE SORTEN AUS
DEUTSCHLAND – SCHWEIZ – USA – TSCHECHIEN – FRANKREICH – ENGLAND

GEMEINSAM AUSGEWERTETE SORTEN:

Sorte / Pflanzjahr	Opfingen	Frick / Oberwil	Obernai
AHRA	1998	1996	1999
AHRISTA	1998	1996	1999
ARIWA=FAW7262	1996		1995 1997
DELORINA	1993		1995 1994
FAW 8129		1996	1997
FLORINA	1993		1995 1996
GERLINDE	1998	1996	1999
GOLDRUSH COOP 38	1993	1996	1998
HANA	1997		1996
JULIA	1999	1996	1997
KARMINA	1997		1996
LOTOS	1997	1996	1996
MELODIE	1997	1996	1996
NELA	1997		1996
OTAVA			1995 1997
RAJKA		1996	
REMO	1993		1994
RESI	2001		1995 1998
RESISTA	1998	1996	1997
RETINA	1993		1995 1995
RUBINOLA	1997		1995 1997
SUNRISE			1996
TOPAZ	1996	1996	1996
TSR 29 TESER	1993		1994

6. DETAILLIERTE ERGEBNISSE:

6.1 ZEITPUNKT DER VOLLEN BLÜTE (F2)

Der Zeitpunkt der vollen Blüte ist nicht das Hauptkriterium bei der Sortenwahl, aber trotzdem ein wichtiges Sortenmerkmal. Der sortenspezifische Blütezeitpunkt kann das Risiko von Ernteaufgängen bei Spätfrostgefährdung mindern. Bei der Neupflanzung einer Anlage muss aus Gründen einer optimalen Befruchtung darauf geachtet werden, dass die unterschiedlichen Blühperioden der Sorten übereinstimmen.

Zeitpunkt der vollen Blüte (Stadium F2)

SORTE / BLÜTE	FRÜH	MITTEL	SPÄT
AHRA	F	OV	
AHRISTA		FV	O
ARIWA = FAW 7262			OV
DELORINA			OV
FAW 8129		F	V
FLORINA		OV	
GERLINDE		FO	V
GOLDRUSH COOP 38		FO	V
HANA	V	O	
JULIA	FV	O	
KARMINA		O	V
LOTOS		OV	
MELODIE		OV	
NELA	V	O	
OTAVA			V
RAJKA	F		
REMO			OV
RESI			V
RESISTA			OV
RETINA		OV	
RUBINOLA		OV	
SUNRISE		V	
TOPAZ	O	FV	
TSR 29 TESER		OV	

O = Angaben aus Opfingen (D) F = Angaben aus Frick (CH) V = Angaben aus Obernai (F)

Unterschiede sind auf differierende klimatische Bedingungen an den jeweiligen Versuchstationen zurückzuführen.

6.2 VEGETATIVE ENTWICKLUNG

Methodik: Die Wuchsstärke wird durch die Messung des Stammumfanges 20 cm über der Veredelungsstelle sowie durch eine visuelle Bewertung des Baumverhaltens erfasst.

Vegetative Entwicklung

SORTE / WUCHSSTÄRKE	SCHWACH	MITTEL	STARK
AHRA		VOF	
AHRISTA	V	OF	
ARIWA = FAW 7262		OV	
DELORINA		OV	
FAW 8129		F	V
FLORINA		V	O
GERLINDE		OV	F
GOLDRUSH COOP 38	OV	F	
HANA		OV	
JULIA		OV	F
KARMINA	OV		
LOTOS		OV	F
MELODIE	OV	F	
NELA		O	V
OTAVA		V	
RAJKA		F	
REMO	V auf M9	O	
RESI	V		
RESISTA	F	O	V
RETINA	V	O	
RUBINOLA		O	V
SUNRISE		V	
TOPAZ	V	OF	
TSR 29 TESER		OV	

O = Opfingen (D)

F = Frick (CH)

V = Obernai (F)

Die sortenspezifische vegetative Entwicklung variiert sehr stark, die Bandbreite reicht von "Zwerg-" bis zu "Riesenbäumen".

Für den heutigen professionellen sowie den für den Liebhaberanbau werden eher schwachwüchsige Bäume bevorzugt. Diese investieren ihre Energie eher in die Knospen- und Fruchtbildung und kommen somit schneller in den Vollertrag. Außerdem ist die Gefahr von Unfällen aufgrund der geringen Baumhöhen deutlich reduziert. Die M 9-Unterlagenselektionen gelten heute als Standard für die Erzeugung von Tafelware.

Für Verarbeitungsware oder auf „schwachen“ Böden ist die Wahl einer stärkeren Unterlage empfehlenswert. Dies kann - muss aber nicht - auch für den ökologischen Anbau zutreffend sein, um das Wachstum zu fördern. Am Versuchsstandort in Frick stehen alle Bäume auf der Unterlage FL 56, einer ruhigeren M 9-Variante.

Sorten wie Godlrush, Karmina und Melodie benötigen aufgrund ihrer Schwachwüchsigkeit eine stärkere Unterlage wie z.B. M 26 oder PI 80.

Remo braucht sogar eine sehr starke M 25, damit der Ertrag akzeptabel wird.

Die sehr unterschiedliche Bewertung der Sorte Resista ist die Folge der Differenz zwischen den Typen FAW in Frick und der Rheinbaumschule in Verexal.

6.3 PRODUKTIVITÄT DER SORTEN

Methodik: Der Ertrag in kg pro Baum wird erfasst.

Die Sorten werden nach ihrer Position gegenüber dem Durchschnittsertrag des Versuches in drei Kategorien eingeteilt.

Die Unterschiede, bezogen auf Baumalter und Unterlage, werden auch berücksichtigt.

Die Bewertung der Selbstregulierung beruht auf zwei Kriterien:

- in Frick wird von Hand bis auf 70 Äpfel pro Baum ausgedünnt, die Zahl der entfernten Früchte wird dann notiert.
- in Opfingen und Verexal handelt es sich um eine fachliche Beurteilung, die auf der Regelmässigkeit der Erträge und der Zahl der Früchte pro Blütenbüschel basiert.

SORTE / PRODUKTIVITÄT	NIEDRIG	MITTEL	HOCH	SELBST-REGULIERUNG
AHRA		OFV		-
AHRISTA			OVF	+/-
ARIWA = FAW 7262	OV			+
DELORINA		OV		-
FAW 8129	F		V	+
FLORINA			OV	+/-
GERLINDE		O	F	-
GOLDRUSH COOP 38		OV	F	-
HANA	OV			+
JULIA		V		+/-
KARMINA	V	O		+/-
LOTOS	OV		F	-
MELODIE	OV			-
NELA		O	V	-
OTAVA		V		-
RAJKA			F	-
REMO	O		V auf M 25	+
RESI	V			+/-
RESISTA	FV	O		-
RETINA	V (?)	O		+/-
RUBINOLA		O	V	+
SUNRISE			V	+
TOPAZ	V (M.A.BL)	OF		-
TSR 29 TESER		V	O	+

O = Opfingen (D) F = Frick (CH) V = Obernai (F)

M.ABL = Mehligte Apfelblattlaus.

? = RETINA im Verexal könnte nicht sortenecht sein.

+ = Gut. Kaum Alternanz. Fruchtgrösse tendenziell befriedigend.

+/- = mäßige Alternanzneigung. Fruchtgröße benötigt Ausdünnung.

- = Alternanz. Fruchtgröße tendenziell klein.

Die Erträge sind allgemein schwach, weit unter dem Niveau der IP-Produktion.

Das Ziel dieser Versuche war aber vordergründig die Resistenzeigenschaften und die Anfälligkeiten der Sorten sowie ihre Fruchtqualität zu prüfen, so dass die Anbaubedingungen denen der Praxis nicht völlig entsprachen.

Dennoch haben einige resistente Sorten ihre Überlegenheit gegenüber konventionellen Sorten, unter den gegebenen Bedingungen, beweisen können: der Ertrag der Vergleichssorten Jonagold oder Idared war deutlich schlechter.

Der virologische Status der Versuchssorten bleibt zu klären. Es besteht die Vermutung, dass garantiert virusfreie Bäume eine höhere Ertragsleistung bringen würden.

7. ANFÄLLIGKEITEN

7.1 SCHORF

Es wurde kein Schorfbefall festgestellt, auch nicht bei der Sorte Sunrise, die nicht genetisch resistent sein soll.

Diese Tatsache darf aber nicht dazu verleiten, beim Anbau resistenter Sorten auf eine Schorfbekämpfung gänzlich zu verzichten.

Bei steigendem Schorfdruck kann eine mutante Schorfrasse auftreten, die die Resistenz der Sorte dann durchbricht. Dies war z.B. bei den N.Y. Sorten in Opfingen der Fall.

Dieses Risiko wird dadurch erhöht, dass die Schorfbresistenz der Sorten meistens nur monogen bedingt ist.

7.2 MEHLTAU

Methodik: Bonitiert wird durch Auszählen der befallenen Blätter und der entfernten Mehltautriebe sowie durch eine visuelle Kontrolle.

Der Mehltau befällt die Unterseite der Blätter, wodurch eine unauffällige aber potentiell bedeutende Zerstörung der Assimilationsfläche auftreten kann.

Die Infektion ganzer Triebspitzen ist leichter wahrnehmbar. Diese kann zu einer drastischen Reduzierung des Kronenaufbaues führen.

SORTE / MEHLTAU	WENIG		MITTEL		STARK	
	Blatt	Trieb	Blatt	Trieb	Blatt	Trieb
AHRA	OF	O			V	VF
AHRISTA	OV	O	F			VF
ARIWA = FAW 7262	V	OV	O			
DELORINA					OV	OV
FAW 8129	VF	VF				
FLORINA			OV	OV		
GERLINDE	F	O	OV	F		V
GOLDRUSH COOP 38		O	O		VF	VF
HANA	OV	O		V		
JULIA	OV	FOV			F	
KARMINA	OV	OV				
LOTOS			VOF	O		VF
MELODIE		OF	OV	V	F	
NELA	OV	OV				
OTAVA			V			V
RAJKA	F	F				
REMO	OV	OV				
RESI	V					V
RESISTA	F	FO	OV			V
RETINA	O	OV	V			
RUBINOLA	OV	O				V
SUNRISE	V			F		
TOPAZ	OF	O	V	VF		
TSR 29 TESER		O			OV	V

O = Opfingen (D)

F = (CH)

V = Obernai (F)

Ein Großteil der Sorten zeigt sich ziemlich mehltautolerant. Sorten, die eine gewisse Sensibilität aufweisen, müssen nicht unbedingt von der Anbauempfehlung ausgeschlossen sein, da die Mehltaubekämpfung verhältnismäßig einfach ist.

7.3 WEITERE ANFÄLLIGKEITEN

Methodik: Die Anlagen wurden zwei bis dreimal pro Jahr systematisch kontrolliert und jede Art von Schädling, Krankheit oder physiologische Störung registriert; ebenso beim Winterschnitt.

Das geerntete Obst wurde bei der Ernte und nach der Lagerung im Naturlager (Opfingen), Kühlraum (Verexal) oder CA-Lager (Frick) kontrolliert.

Jedes Problem, das auftrat, wurde in der folgenden Tabelle vermerkt, auch wenn es nur einmal oder nur an einem Versuchsstandort gefunden wurde.

Weitere Anfälligkeiten

SORTE	DISAP. PLANT.	PHYSIOLOG.		SONSTIGES
	mehl. Apfelblattlaus	STÖRUNG		
AHRA	stark	R		BLT SM
AHRISTA	stark	LS	R	KR SM
ARIWA = FAW 7262	mittel	R		RF
DELORINA	X		X	X
FAW 8129	leicht		X	SM
FLORINA	X		X	KF
GERLINDE	leicht		R	SM PY BF RF
GOLDRUSH COOP 38	X		X	RF BF SM KL
HANA	X		X	X
JULIA	leicht-mittel	R	LS	SM
KARMINA	X	BP		X
LOTOS	X		X	MO
MELODIE	mittel-stark		X	GRL RM KF
NELA	leicht		X	TSU
OTAVA	mittel		X	RF
RAJKA	stark		X	SM
REMO	mittel		X	BLT
RESI	X		X	X
RESISTA	stark		X	SM RF
RETINA	leicht		X	GRL
RUBINOLA	X	R	F	GRL
SUNRISE	leicht		X	X
TOPAZ	stark	F		BLT RF
TSR 29 TESER	leicht		X	SB GRL

Disap. Plant. = Disaphis plantaginea (mehlige Apfelblattlaus)

KF = Krüppelfrucht

BF = Blattflecken

MO = Monilia fructigena

KF = Kelchfäule

SB = Sonnenbrand

BLT = Blutlaus

SM = Spinnmilben

PY = Fruchtfäule durch Phyllosticta-Pilze

KL = verkorkte Lentizellen

GRL = Grünlaus

TSU = Triebsucht

KR = Canker

RF = Regenflecken

x = kein Befall

BP = Bitter-pit

RM = Rostmilbe

F = Fettigkeit

R = Berostung

LS = Lentzellenspot

Mehlige Apfelblattlaus

Bei anfälligen Sorten und ungenügender Bekämpfung kann die mehligke Apfelblattlaus einen totalen Ernteaussfall verursachen. Infolge der Verkrüppelung ganzer Triebe und der Zerstörung der Blütenknospen sind Schäden in den Folgejahren unausweichlich. Dies war z.B. der Fall bei der Sorte Topaz im Versuchsgarten von Verexal.

Physiologische Störungen

- Bitter-pit-Symptome sind ernst zu nehmen. Sie weisen auf eine problematische Aufnahme des Kalziums hin und deuten auf eine geringe Lagerfähigkeit hin. Dagegen kann man nur schwer behandeln.
- Die Fettigkeit kommt bei dem Konsumenten sehr schlecht an. Um dies zu minimieren, muss früh geerntet und optimal gelagert werden. Eine Langzeitlagerung von solchen Sorten bleibt dennoch problematisch.
- Lentizellenspot verringert den Marktwert der Ware und verkürzt die mögliche Lagerzeit.
- Die Berostung ist für kurze Vermarktungswege ein geringes Problem, sofern die Qualität ansonsten stimmt. Für den Großhandel ist diese Ware aber eher ungeeignet.

Sonstiges

- Die Triebsucht ist eine gravierende, unheilbare Krankheit, die die produzierte Ware ungenießbar macht.
Nela ist beim Verexal die einzige Sorte, die befallen wurde.
- Die Blutlaus ist weniger gefährlich, aber ebenso schwer zu bekämpfen wie die Apfelblattlaus.
- Die Grünlaus ist hauptsächlich in jungen Anlagen eine Bedrohung. Die Bekämpfung ist relativ unproblematisch. Die Wahl der Mittel ist wichtig, um eine Förderung der Milbenpopulation zu verhindern.
- Fruchtfäule und Kelchfäule lassen sich durch Sommerbehandlungen minimieren.

8. QUALITÄTSMERKMALE

8.1 ZUCKERGEHALT

Methodik: Mit einem Refraktometer wird der Gehalt an löslicher Trockensubstanz (mit Zuckergehalt hoch korreliert) in % Brix gemessen.

Bei der von den Konsumenten empfundenen Essqualität einer Sorte spielt der Zuckergehalt eine grosse Rolle. Bis zur Baumreife der Frucht nimmt dieser zu, bleibt aber nach der Ernte ziemlich stabil.

Die Wünsche des Großhandels sowie die Erfahrung zeigen, dass ein Minimum von 12% Brix erreicht werden sollte, sonst wird der Apfel als fade abgelehnt.

Zuckergehalt

SORTE / ZUCKER	< 12	12 - 13	> 13
AHRA			FV
AHRISTA		F	
ARIWA = FAW 7262		O	
DELORINA		X	
FAW 8129		F	
FLORINA			O
GERLINDE		F	
GOLDRUSH COOP 38			FO
HANA		V	
JULIA		F	
KARMINA		O	
LOTOS		O	F
MELODIE		F	
NELA	V		
OTAVA			V
RAJKA		F	
REMO	O		
RESI		X	
RESISTA			FOV
RETINA			V
RUBINOLA			V
SUNRISE	V		
TOPAZ		F	V
TSR 29 TESER		O	

O = Opfingen (D)

F = Frick (CH)

V = Obernai (F)

X = Werte aus früheren Untersuchungen (94-98).

Nur drei Sorten erreichen das gewünschte Niveau nicht:

- Nela neigt stark zum Überbehang, was die Qualität beeinträchtigt.
- Remo auf M9 leidet an Schwäche. Werte, die beim Verexal auf M25 in früheren Jahren gemessen worden sind, waren besser. Für die Mosterei ist sowieso der Säuregehalt wichtiger.
- Sunrise reift sehr früh (Mitte Juli). Frühsorten fehlt die Zeit zur Ausprägung der Aromen, aber zu diesem Erntezeitpunkt gibt es keine Konkurrenz.
- Sorten mit sehr viel Zucker sind für die Brennerei hochinteressant.

8.2 SÄUREGEHALT

Methodik: Die Einteilung der Sorten in drei Klassen erfolgt nach Messung der titrierbaren Säure im Saft sowie nach Verkostung der Äpfel am Baum.

Säuregehalt

SORTE / SÄURE	WENIG	MÄSSIG	VIEL
AHRA			X
AHRISTA		X	
ARIWA = FAW 7262	X		
DELORINA	X		
FAW 8129			X
FLORINA	X		
GERLINDE			X
GOLDRUSH COOP 38			X
HANA			X
JULIA		X	
KARMINA			X
LOTOS	X		
MELODIE			X
NELA		X	
OTAVA		X	
RAJKA	X		
REMO			X
RESI	X		
RESISTA	X		
RETINA		X	
RUBINOLA		X	
SUNRISE			X
TOPAZ			X
TSR 29 TESER	X		

Der Säuregehalt baut sich nach der Ernte ziemlich schnell ab, so dass die Ergebnisse sehr stark vom Reifezustand abhängig sind. Trotzdem widerspiegelt die Tabelle die Leittendenzen recht gut.

Für das degustative Empfinden von Süße- oder Säurebetontheit ist aber eher das Verhältnis Zucker/Säure maßgebend.

Wenn dieses Verhältniss ausgeglichen ist, dann spielen die absoluten Werte eine wichtige Rolle:

- sind sie niedrig, so wird die Sorte als fade empfunden, wie z.B. Florina, TSR 29.
- sind sie hoch, so wird die Sorte als aromareich gelten, wie z.B. Topaz, Goldrush, Rubinola.

8.3 ESSQUALITÄT

Methodik: Die Sorten sind im Laufe der Jahre mehrmals vom Fachpersonal der Versuchsanstalten verkostet und beurteilt worden.

Außerdem wurden in 2001 in Opfingen und Frick eine Reihe von Akzeptanzdegustationen nach FIBL Methodik durchgeführt, wobei eine möglichst grosse Anzahl von Prüferinnen und Prüfern die Sorten nach dem untenstehenden Muster beurteilte.

Die Sorten wurden je nach Reifezustand zu verschiedenen Terminen verkostet.

Akzeptanz-Degustation für neue Apfelsorten

Ort: _____ Datum: _____

Name und Vorname: _____

Ich bevorzuge die Geschmacksrichtung :

- mild bis süsslich
 kräftig-würzig
 betont säuerlich



©

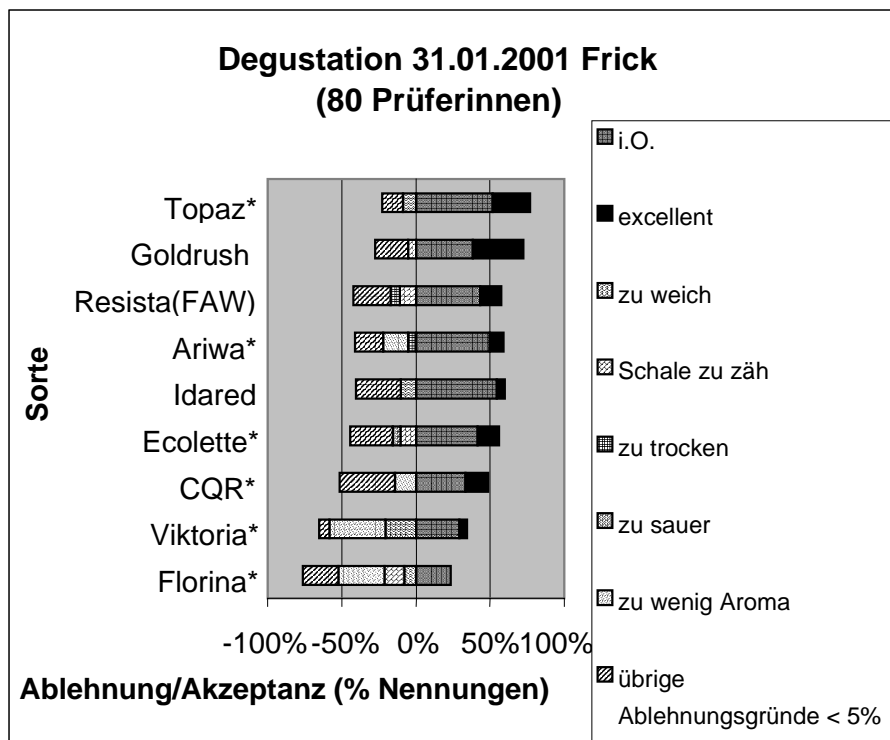
Anleitung:

1) Füllen Sie Ort, Datum, Namen, Geschmackspräferenz, Sorte, Code aus.

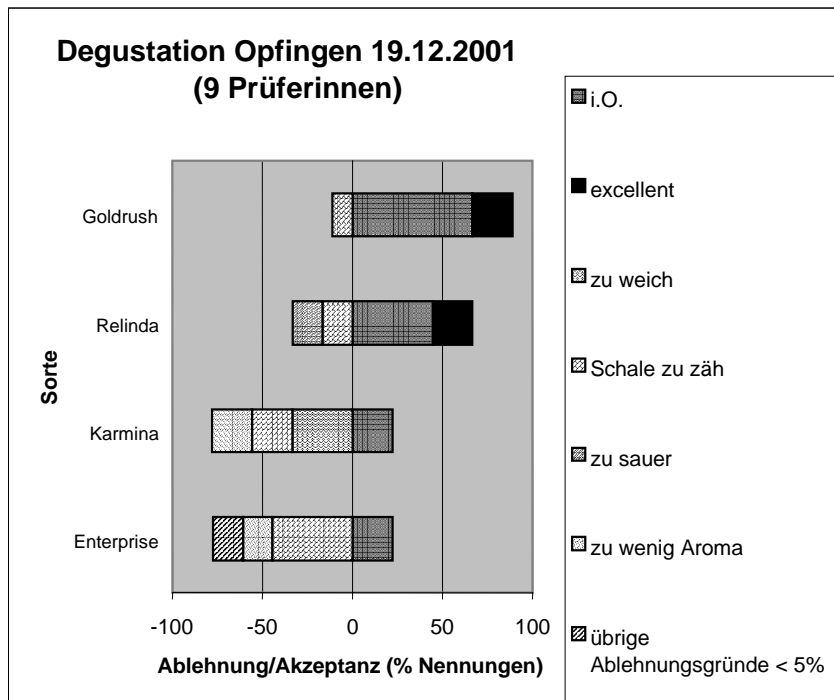
2) Kreuzen Sie unter «Reife», «Aussehen», «Essqualität», Zugehörigkeit in eine der drei Geschmacksgruppen die für Sie zutreffende Empfindung an. Nur wenn Sie die Früchte nicht in Ordnung finden, sollten Sie die unter «nicht in Ordnung» aufgeführten Mängel ankreuzen. Es können auch mehrere Mängel angekreuzt werden. Dies sind dann die Hauptgründe, warum Sie diesen Apfel ablehnen bzw. nicht wiederkaufen würden
 (F. Weibel August 2001)

Ort/Datum	Reife			Aussehen						Essqualität						Geschmacks-			Bemerkung (fakultativ)		
	unreif	genussreif	überreif	excellent	nicht in Ordnung					excellent	nicht in Ordnung					mild-süsslich	kräftig-würzig	betont säuerlich			
Sorte/Code				in Ordnung	zu gross	zu klein	Form	Farbe	Hautbeschaffenheit	in Ordnung	zu weich	zu hart/zäh	Schale zu zäh	zu trocken	zu sauer	zu süss	zu wenig Aroma	schlechtes Aroma			

a) Detaillierte Ergebnisse der Degustationen

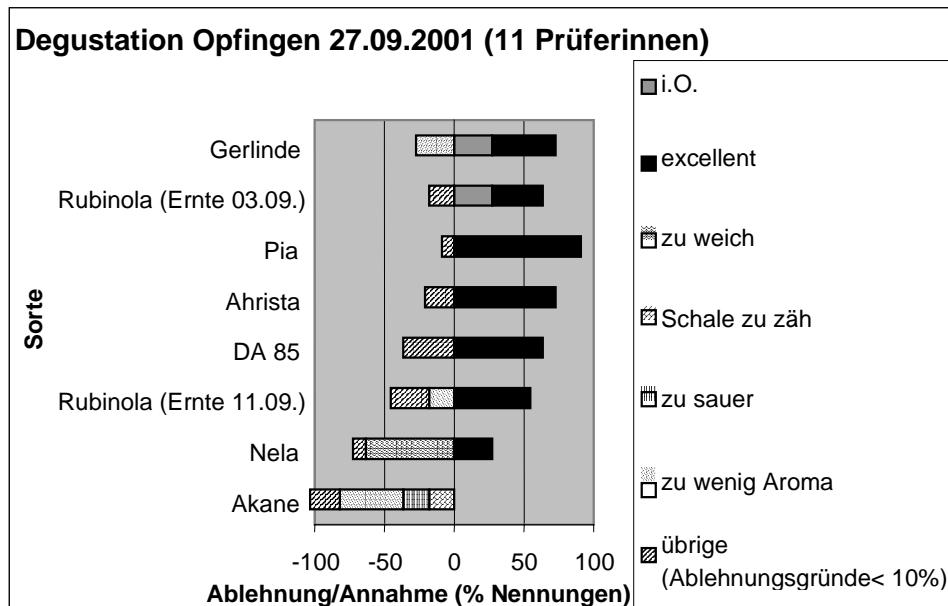


Alle servierten Sorten wurden mehrheitlich als genussreif bezeichnet und daher in die Bewertung miteinbezogen. Ausser Goldrush waren alle Sorten ab Ende Oktober in einem CA-Lager. Eine Beurteilung des Aussehens wurde an dieser Degustation nicht vorgenommen.



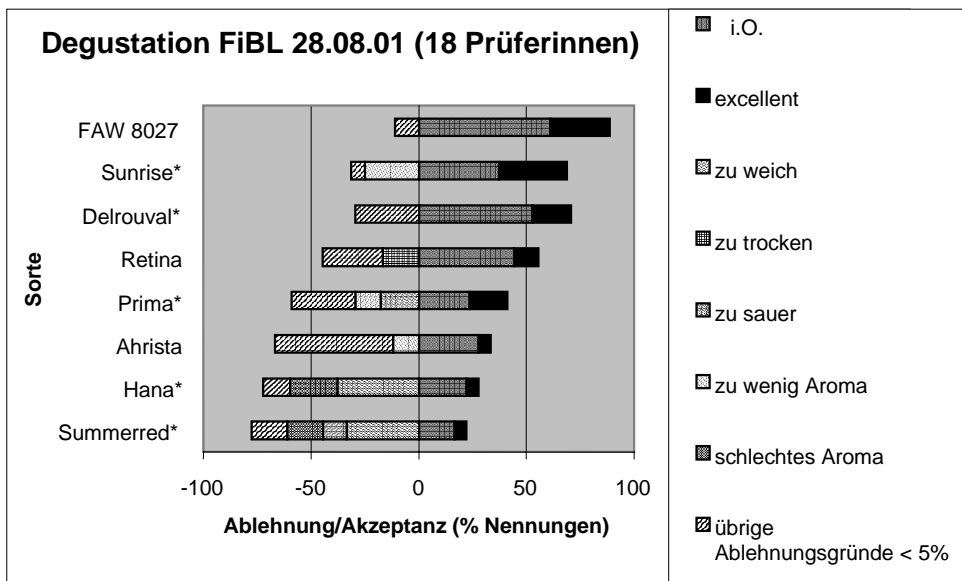
Nicht gewertet wurden die Sorten Resista wegen 66.6 % Nennungen "überreif" und die Sorte Angold mit 44.4 % "überreif"-Nennungen

Beim Aussehen lag Relinda mit 44.4 % "excellent"- und 55.6 % "in Ordnung"-Nennungen vorn. Enterprise hatte (44.4/33.3 %); aber 22 % Nennungen "zu dunkel". Goldrush und Karmina hatten je 88.9 % Nennungen "in Ordnung".



Nicht in die Bewertung der Essqualität einbezogen, da mehrheitlich (> 1/3 der Nennungen) als überreif empfunden, sind hier : Galak (63.6 %), Hana (45.5), Retina (63.6) und Reka (54.5).

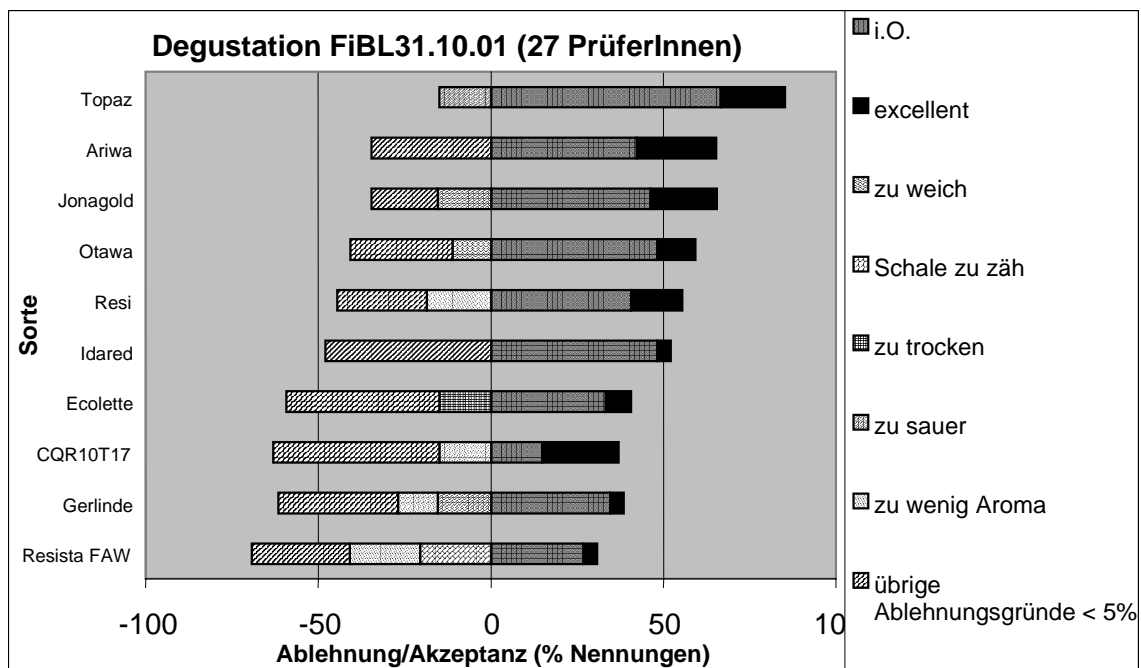
In der Bewertung des Aussehens hatte Rubinola, 1. Ernte mit 45.5 % excellent und 54.5 % i.O. Nennungen die Nase vorn. Sehr gut schnitten auch DA 85 (36.4/54.6) und Rubinola 2. Ernte (27.3 /72.7) ab. Nennenswerte Beanstandungen des Äusseren wurden nur für Akane (27.7 % zu klein, 18.2 % Farbe) und Ahrista (Farbe und Form 36.6 %) angegeben.



* = Referenzsorten, nicht aus den FiBL-Sortenversuchen

Wegen mehr als 1/3 Nennungen "überreif" wurden die Sorten Gravensteiner (61.1 %) und Delcorf (=Delbarestival) (61.1 %) nicht in die Auswertung miteinbezogen

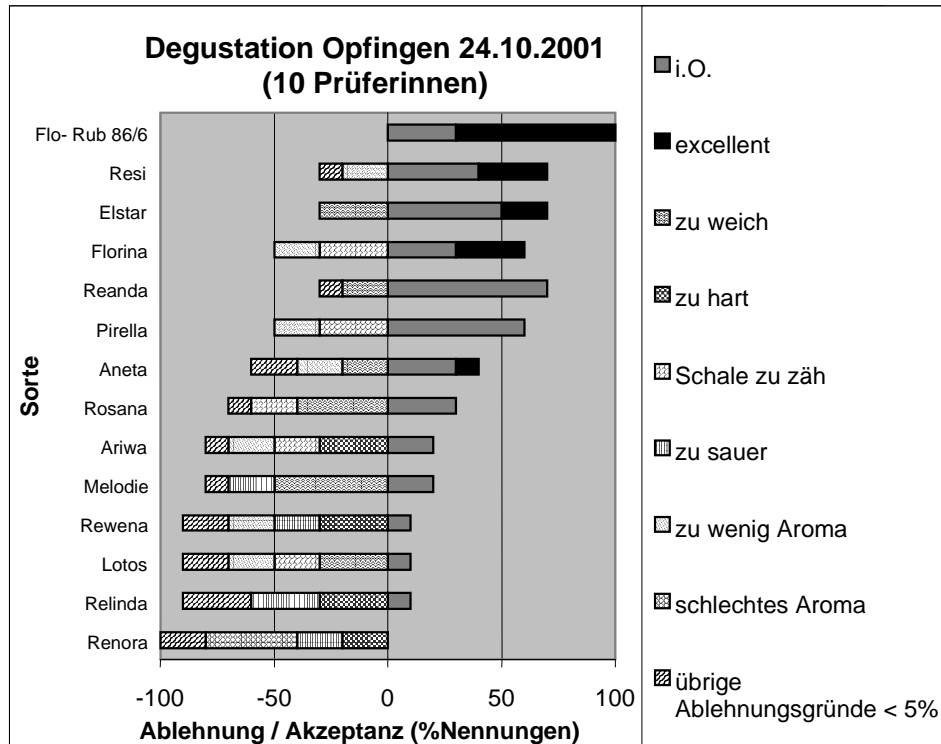
Bezüglich Aussehen waren die Sorte Retina mit 52.9 % "excellent"-Nennungen und 47.1 % "in Ordnung"-Nennungen an der Spitze, gefolgt von Sunrise (50/50), Delrouval (44.4/55.6) und Prima (35.3/52.9)
 Beanstandungsnennungen für das Äussere erhielt FAW 8027 (27.8 % zu klein, Farbe) und Summerred (11.1 zu gross, 16.6 Farbe)



Nicht gewertet wegen mehr als 1/3 "überreif"-Nennungen wurden die Sorten Viktoria (53.9 %) und Flo-Rub 86/6 (46.2 %) sowie die Sorte FAW 8129 die zu 50 % als zu unreif gewertet wurde.

Beachtenswert ist wiederum die "Polarisierung" der Urteile bei CQR. Die Sorte ist sehr knackig, saftig hat aber wenig Aroma und wenig Säure.

Was das Aussehen betrifft lag Ariwa mit 74.1 % "excellent"-Nennungen und 18.5 % "in Ordnung" Nennungen an der Spitze. Gefolgt von Jonagold (59.3/37.0). Auch gut gefielen Resi (48.2/51.9), Gerlinde (37.0/55.6) und CQR (37.0/44.4). Bei Flo-Rub wurde hingegen zu 40.7 % die zu geringe Grösse bemängelt. Die übrigen Sorten lagen mehrheitlich im "i.O." Bereich.



Nicht in die Bewertung der Essqualität einbezogen, da mehrheitlich (> 1/3 der Nennungen) als überreif empfunden, sind hier : Remo (60 %), TSR 29 (50 %); Rosana mit 30 % überreif-Nennungen ist an der Grenze.

In der Bewertung des Aussehens hatte Pirella mit 30 % excellent und 60 % i.O. Nennungen die Nase vorn. Gut schnitt auch Resi (30/30 %) ab. Nennenswerte Beanstandungen des Äußern wurden angegeben bei Rewena (30 % Form), Relinda (29 % Farbe), Melodie und Reanda (30 % Farbe), Flo-Rub 86/6 (50 % zu klein), Resi (40 % zu klein), Aneta (40 % Farbe), Lotos (Form und Farbe 40 %)

b) Tabellarische Zusammenfassung der Qualitätsbeurteilung

Methodik: Die Sorten werden nach der mehrheitlichen Bewertung in "akzeptiert" oder "abgelehnt" eingestuft. Überschreitet diese Bewertung die Stufe von 60% der Nennungen, dann werden sie als "sehr gut" oder "schlecht" eingestuft.

ABGELEHNT						AKZEPTIERT	
>60%	1-59 %					1-59 %	>60%
SCHLECHT	MASSIG	SORTE	Ort / Datum	GUT	SEHR GUT		
		AHRA	V				
		AHRISTA	F 28/08/01 O 27/09/01				
		ARIWA	F 30/01/01 F 31/10/01 O 24/10/01				
		DELORINA	V				
		FAW 8129	V				
		FLORINA	F 30/01/01 O 24/10/01 V				
		GERLINDE	F 31/10/01 O 27/09/01 V				
		GOLDRUSH	F 30/01/01 O 19/12/01 V				
		HANA	F 28/08/01 V				
		JULIA	V				
		KARMINA	O 19/12/01 V				
		LOTOS	O 24/10/01 V				
		MELODIE	O 24/10/01 V				
		NELA	O 27/09/01 V				
		OTAVA	F 31/10/01 V				
		RAJKA	F (1)				
		REMO	V				
		RESI	F 31/10/01 O 24/10/01				
		RESISTA	F 30/01/01 F 31/10/01 V				
		RETINA	F 28/08/01 V				
		RUBINOLA	O 03/09/01 (2) O 11/09/01 (3) V				
		SUNRISE	F 28/08/01 V				
		TOPAZ	F 30/01/01 F 31/10/01 V				
		TSR29 TESER	V				

F=Frick O=Opfingen V=Verexal (1) keine Degustation , nur eine fachliche Beurteilung
(2) optimale Reife
(3) überreif

Die Sorten können klar in drei Gruppen klassifiziert werden:

- Qualitativ ansprechend sind: Ahra, FAW 8129, Goldrush, Julia, Otava, Remo (für die Verarbeitung), Resi, Rubinola, Sunrise und Topaz.
- Auf eine klare Ablehnung stoßen: Delorina, Hana, Karmina, Lotos, Melodie, Nela, Rajka und Teser.
- Unterschiedlich beurteilt werden: Retina, Resista, Gerlinde, Florina, Ariwa und Ahrista.

9. GESAMTBEURTEILUNG

Nach den bisher vorliegenden Daten und Untersuchungen ist eine abschließende Gesamtbeurteilung kaum möglich. Die gesammelten Erfahrungen sind noch nicht ausreichend. Dennoch braucht die Praxis schnell klare Empfehlungen, weil sich das Sortenspektrum immer rascher ändert

Die Untersuchungen konnten aber interessante Stärke- und Schwächeprofile der einzelnen Sorten herauschälen, die in etlichen Fällen - unabhängig vom Standort - zu Tage traten und damit als Erkenntnisse von relativ hoher Sicherheit und damit Anbaurelevanz gewertet werden können.

In der folgenden Tabelle versuchen wir eine Einteilung der Sorten vorzunehmen in 1) aussichtsreichere Sorten, 2) solche, bei denen sich Plus- und Minuspunkte noch die Waage halten bzw. die Erkenntnisbasis noch etwas schwach ist und 3) solche, die für den praktischen Anbau im Dreiländereck Deutschland-Frankreich-Schweiz wahrscheinlich zu viele Nachteile aufweisen.

Damit Praktiker die Sorten auch in ihrem Geschmackswert etwas besser einordnen können, sind die Sorten in Gruppen von Archetypen eingeteilt. Ein Archetyp ist eine Sortengruppe, die den ähnlichen Charakter im Geschmack, Aussehen, Verwendung etc. hat, wie eine weitbekannte Marktsorte. Z.B. sollten Sorten des Archetyps Golden Delicious gelb, gross, glattschalig, wohlgeformt und mild bis süsslich im Geschmack sein.

Eine genaue Beschreibung der Archetypen befindet sich im Anhang.

Die "bio-tauglichen" Vergleichssorten Jonagold und Idared haben sich in den Versuchen in Frick, obwohl biologisch gegen Schorf geschützt, vor allem was die Ertragsfähigkeit angeht, absolut nicht bewährt (kumulierte Erträge bei Jonagold 8,8 kg/Baum und 6,2 kg/Baum bei Idared gegenüber 21,6 kg bei Goldrush oder 16,0 kg bei Rajka). Auch die Robustheit gegenüber Mehltau und Blattläusen war bei den meisten resistenten Sorten besser. Das heisst, wenn auch mit dieser Versuchsserie die finalen Bio-Traumsorten nicht entdeckt wurden, zeigen die Resultate doch sehr klar, dass der Ansatz mit den resistenten Sorten der richtige Schritt in den Bio-Obstbau darstellt und dass der professionelle integrierte Anbau sowie der Liebhaberanbau damit auch den Bedarf an Pflanzenbehandlungsmittel erheblich reduzieren kann.

Tabelle: Merkmale, Anbaueignung und Einteilung in Archetypen

Summarische Einschätzung der Prüfsorten aus den drei Standorten (Datenbasis 1999-2001) sowie den "Favoriten" aus den vorangegangenen Versuchen.

ARCHETYP	AUSSICHTSREICH	PLUS/MINUS; WEITER BEOBACHTEN	WENIGER VERHEISSUNGSVOLL
AT-Golden	<p>Goldrush: + Geschmack; Aussehen; Säure (aber zu hoch für Golden-Ersatz); Ertrag und Lagerfähigkeit gut; kaum mehl.Apf.Blattlaus</p> <p>+/- sehr spät reifend;</p> <p>– Regenfleckenanfälligkeit; Mehltau auf Trieben und Blättern; Ausdünnung zwingend; harte Schale; Rußtau</p> <p>Handel Selbstvermarkter</p>		<p>*Resista (Typ FAW): + Geschmack; Aussehen; Haltbarkeit</p> <p>– Ertrag; verkahlender Wuchs (Typ RB auch s. stark); berostungsempfindl.; Blattläuse; Spinnmilben; oft Blattflecken und aufgehelltes Laub; leicht Mehltau</p> <p>Hausgarten</p>
AT-Jonagold	<p>Rubinola: + Geschmack; Aussehen; frühe Ernte; Selbstausdünnung; Ertrag</p> <p>- starker Wuchs; Rost u. Risse in Kelchgrube</p> <p>Handel Selbstvermarkter Hausgarten</p>	<p>TSR 29 + Ertrag; Aussehen; Wuchs</p> <p>+/- Qualität</p> <p>- mittlere Mehltauanfälligkeit, - Sonnenbrand</p> <p>Hausgarten, Selbstvermarkter</p>	<p>Delorina + Aussehen; Ertrag ,</p> <p>+/- Geschmack; mittlere Halbarkeit</p> <p>- Fruchtgröße, Mehltauanfällig</p> <p>Hausgarten</p>
AT-Idared	<p>Ariwa: + Qualität; Baumwuchs; Mehltau- und Läusetoleranz, Geschmack</p> <p>+/- Ertrag,</p> <p>– Ausdünnung zwingend für Grösse und Qualität; schneller Säure und Aromaabbau bei Lagerung</p> <p>Selbstvermarkter Hausgarten</p>	<p>Nela + Sehr frühe Sorte; für Frühsorte guter Ertrag, sehr geringe Mehltauanfälligkeit</p> <p>+/- etwas dunkel; gute Fruchtgröße f. Frühsorte</p> <p>- Geschmack; Ausdünnung zwingend</p> <p>Hausgarten, Selbstvermarkter</p>	<p>Lotos: + Aussehen</p> <p>+/- Ertrag</p> <p>– Fruchtqualität und Grösse(schwächer als Rajka); Baumwuchs etwas stark; viel Mehltau auf Trieben und Blättern</p> <p>Hausgarten</p>

	<p>Rajka: + Ertrag; Baumwuchs (etwas stark aber problemlos); generell robuste Sorte; - Geschmack und Lagerbarkeit nur mässig; berostungsempfindlich Selbstvermarkter Hausgarten</p>	<p>Hana + Sehr frühe Sorte; keine krankheitsanfälligkeit +/- etwas dunkel, Geschmack; Ertrag, Hausgarten Selbstvermarkter</p> <p>Karmina + Ertrag; attraktives Aussehen vielleicht etwas zu dunkel; gute Haltbarkeit +/- Geschmack, - leichte Mehltauanfälligkeit; leichte Stippenanfälligkeit Hausgarten, Selbstvermarkter</p> <p>Florina + meiste Erfahrung; Ertrag, +/- Geschmack, starker Wuchs - leichte Mehltauanfälligkeit (Berostung); mässig haltbar Hausgarten, (Selbstvermarkter)</p>	<p>Melodie: +/- Ertrag; Aussehen - Fruchtqualität (wenig Zucker, viel Säure); Früchte oft zu groß; Alternanzgefahr; anfällig auf Rote Spinnmilbe Hausgarten Mostobst</p>
AT-Cox	<p>Topaz : + Geschmack, +/- Ertrag; Baum (etwas sparrig), Fettigkeit, Regenflecken.; anfällig auf mehl.Apf. Blattlaus, Mehltau; mittlerer Audünnaufwand Handel Selbstvermarkter Hausgarten</p>	<p>FAW 8129 : + sehr viel Säure und Zucker (= evtl. für Verarbeitung); Lagerfähigkeit, Ertrag und Baumeigenschaften nicht günstig) Selbstvermarkter Hausgarten</p>	<p>Ahra : + Aussehen +/- Geschmack; - kein Lagerapfel; zu starker, verkahlender Wuchs; stark Mehltau auf Trieben; Blattlausanfällig Hausgarten</p>

	<p>Remo : + Ertrag ; Mehrfachresistenz; gute Mostobstsorte; hohe Säurewerte</p> <p>+/- sehr früh;</p> <p>- Haltbarkeit; bläuliche Schale, Mostobst</p>	<p>Resi: + sehr gut garnierend; Geschmack; tolerant bezügl. Mehltau, mehliges Apfelblattlaus +/-rel. schwacher Baumwuchs;</p> <p>- kleine Fruchtgrösse, großes Kernhaus (=rel. wenig Ertrag); gute Ausdünnung für Fruchtgröße und Qualität zwingend ; nicht unter 2-3 ° C lagern Selbstvermarkter Hausgarten</p>	<p>Gerlinde: + Wuchs und Garnierung; Ertrag ; rel. robust gegen Mehltau, Blattläuse, Regenflecken</p> <p>- Geschmack mittel; nur kurz lagerbar; Hausgarten</p>
AT-Gravensteiner	<p>Julia: + Sommersorte; Geschmack; gutes Shelf-life; Ertrag; „resistent“ gegen Spinnmilben und Regenflecken</p> <p>– starker verkahlender Wuchs; Selbstvermarkter Hausgarten</p> <p>Sunrise + Frühsorte; Aussehen; Qualität; Haltbarkeit</p> <p>+/- nicht resistent aber kein Schorf Selbstvermarkter Hausgarten</p>	<p>Ahrista: + Baumwuchs; Ertrag; Aussehen</p> <p>– mässiger Geschmack; Spinnmilbenanfällig; berostungsempfindlich; leicht Lentizellenspot Selbstvermarkter Hausgarten</p> <p>Retina: + sehr attraktives Äusseres; Ertrag; Geschmack;</p> <p>– kurzes Shelflife; Baumwuchs rel. stark; anfällig für mehl. Apf. Blattlaus Selbstvermarkter Hausgarten</p>	
AT-Boskoop		<p>Otava: + Baumwuchs; Ertrag; Aussehen; Geschmack,</p> <p>- Mehltau Regenflecken ; Problem: zu sauer für gelben Apfel Selbstvermarkter Hausgarten</p>	

* Sorte war IN FRICK nicht in der Untersuchung enthalten. Beobachtungen aus Parallelversuchen.

10. UMSETZUNG IN DIE PRAXIS

Anbauempfehlung

HAUPTSORTEN	NEBENSORTEN	VERSUCHSSORTEN
Diese Sorten können mit hohen Erfolgchancen angebaut werden.	Bei diesen Sorten muss der Absatzweg gesichert sein und der Erzeuger auf Anbauprobleme gefasst sein.	Solche Sorten müssen genau in das Gesamtkonzept des Betriebes passen und sollten vorsichtig getestet werden.
Rubinola Topaz Goldrush Florina Remo für die Verarbeitung	Julia Ariwa Otava Resi Sunrise FAW 8129 Rajka Retina	Ahra Delorina Gerlinde Hana Lotos Ahrista Nela Resista Karmina Melodie

- Die Fortsetzung der Versuchsreihe 1994-1998 brachte wichtige Resultate: Ein präziseres Bild der Sorten konnte gewonnen werden. Leider haben sich mehrere davon nicht bewährt und werden nun schlechter beurteilt. Die Palette empfehlenswerter Sorten hat sich eher verkleinert, aber die besseren Kenntnisse über deren Stärken und Schwächen verringern das Anbaurisiko für die Obsterzeuger.

- Die Sortenwahl hat das Ökologisierungspotential beim Apfelanbau bestätigt; für Biobetriebe, bei denen Schorf, Mehltau und Blattläuse Probleme darstellen und die bio-spezifisch nur unbefriedigend gelöst sind sowie für integriert produzierende Erwerbsbetriebe oder Hobbyanbauer, für die die Einsparung von Pflanzenbehandlungsmitteln wichtig ist - aus Gründen der Kostenminimierung, der Vereinfachung des Anbaues und des Umweltschutzes.

11. AUSBLICK UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Dieses Projekt hat die Ergebnisse der Versuchsperiode 1996-98 bestätigt und gefestigt:

- eine Harmonisierung der Methoden bei der Erhebungs- und Auswertungsarbeit;
- eine Horizonsweiterung der Versuchsansteller und dadurch eine Verbesserung der Gültigkeit, Sicherheit und Extrapolierbarkeit der eigenen Resultate;
- eine Dynamik der grenzüberschreitenden Kooperation und des Informationsaustausches durch jährliche Treffen, gegenseitige Einladung zu Infoveranstaltungen u.s.w.

Es gibt aber noch viel zu tun:

- Weiterführung der Prüfung der Sorten, bei denen noch ungenügende Erfahrungen vorhanden sind sowie der jährlich neu erscheinenden mit verbesserten Eigenschaften; möglichst parallel an den drei Standorten.
- Die Zusammenarbeit methodisch noch stärker angleichen, damit die Datenzusammenführung und der Vergleich der Ergebnisse in höchstem Maße möglich wird.
- Das betriebswirtschaftliche Leistungspotential der gewählten Sorten muss mehr getestet werden, um bessere Sicherheit bei der Beratung zu schaffen.
- Erarbeiten von Konzepten zur Einführung neuer Sorten mit Marktpartnern und Produzentenorganisationen. Dies zu evaluieren und in die Handels- und Produktionspraxis umsetzen bleibt als große Herausforderung.

Anhang 1:

Gruppierung des Apfelsortiments nach Archetypen

(interner Bericht-FiBL, F. Weibel)

Das besonders beim Apfel umfangreiche und schnelllebige Sortenangebot ist nicht leicht zu überblicken. Sowohl Produzenten als auch Händler fragen nach Orientierungshilfen.

Eine Möglichkeit, der Informationsbündelung und damit Vereinfachung besteht darin, die Sorten in wenige, definierte Gruppen einzuteilen (s. Tabelle): Auf Stufe des Handels in sogenannte 'Archetypen' und auf Stufe der Konsumenten weiter vereinfachend in 'Geschmacksrichtungen'. Die Definition der Archetypen richtet sich nach Geschmack und Aussehen von bekannten Leitsorten. So sind im Archetyp 'Golden' alle gelben, grossen, glattschaligen, mild bis süsslich schmeckenden Sorten zusammengefasst. Diese Einteilung birgt Grenzfälle und muss mit zunehmender Erfahrung eventuell angepasst werden. Bei der weiteren Gruppierung in 'Geschmacksrichtungen' werden die Archetypen 'Golden', 'Jonagold' und 'Idared' zur Geschmacksrichtung 'mild bis süsslich' zusammengefasst; die Archetypen 'Cox' und 'Gravensteiner' zur Gruppe 'kräftig-würzig', eher 'säuerlich' und schliesslich der Archetyp 'Boskoop' zur Gruppe 'betont säuerlich-würzig' (Weibel 1996). Selbstverständlich wird auch bei diesem Konzept der Sortenname auf jeder Stufe mitgenannt, er rückt jedoch gegenüber der geschmacksorientierten Information eher in den Hintergrund.

Die Einteilung der Sorten nach Archetypen verschafft den Produzenten den nötigen Freiraum für eine flexible und damit auch überzeugende, ökologisch orientierte Sortimentsgestaltung sowie eine einfache Kommunikationsbasis mit dem Handel. Auch für den Handel entsteht eine erweiterte Flexibilität, um selbst ein vielfältiges Sortiment den Kundenbedürfnissen entsprechend zusammenzustellen und dessen Eigenschaften der nachgelagerten Stufe (Zwischenhandel, Konsumenten) weiter zu kommunizieren.

Bei der Sortimentsplanung kann ein Obstbetrieb durch Gruppierung seines bestehenden Sortiments in Archetypen leichter überblicken, für welche Sorten noch Erweiterungs- oder Erneuerungsbedarf besteht. Die Tabelle zeigt, wo die neuen für den Bioanbau geeigneten Sorten geschmacklich eingeordnet werden können, also welche anfällige Sorte sich mit welcher robusten Sorte ersetzen lässt.

Tabelle: Coop-Archetypen

(Einteilung der Apfelsorten in 6 Archetypen und 3 Geschmacksrichtungen*)

Archetyp (AT)	Charakteristik	biotaugliche Sorten	weitere Sorten,
	Geschmacksrichtung	ca. nach Reifezeit geordnet	
	(Grundfarbe und Text der Coop Etikette)		
AT-Golden	gelb, gross, glattschalig, mild bis süsslich im Geschmack	Resista, Delbard Jubile, Goldrush, Goldstar	Golden Delicious
	<i>gelb</i>		
AT-Jonagold	wie AT-Golden, aber rot, mild bis süsslich	Rubinola, Angold, Viktoria Delorina, Regine,	Gala, Arlet, Jonagold, Delblush, Maigold, Fuji, Pink Lady, Breaburn
AT-Idared	mittelgross bis gross, glattschalig, geschmacklich ausgewogen-mild	Ariwa, Rajka, Santana, Idared, Reanda, Florina	Saturn, Fiesta, McIntosh, Spartan, Berner Rosen, Rosana, Jonathan, Empire, Gloster,
AT-Cox	mittelgross bis klein, rustikales Aussehen, kräftig-würzig und säuerlich im Geschmack	Alkmene, Discovery, Kidds Orange, Resi, Topaz, Renora	Liberty, Berlepsch, Cox Orange, Kanada Reinette, Elstar, Pinova, Rubinette
	<i>rot</i>		
AT-Gravensteiner	frühreif, baumfrisch saftig, knackig, kräftig-würzig, eher säuerlich´	Julia, Retina, Primerouge, Reglindis	Klarapfel, Vista Bella, Jersey mac, Summerred, Gravensteiner, James Grieve, Delb. Estival, Granny Smith
AT-Boskoop	betont säuerlich, auch zum Backen und Kochen geeignet	Boskoop, Rewena, Otava	Iduna, Glockenapfel
	grün, betont ´säuerlich, würzig´		

*) Stand 02.9.99 (Fachkommission Bioobstbau der BIO-SUISSE / F. Weibel, FiBL)

Anhang 2:

Lehr- und Versuchsgarten Opfingen Quartier der schorffresistenten Apfelsorten

Beschreibung der Versuchsanlage:

Boden:	tiefgründiger Lößboden
Klima:	650 mm Niederschlag (10- jähriger Durchschnitt) 10,5 °C Durchschnittstemperatur
Pflanzbeginn:	Frühjahr 1993 weitere Pflanzungen Frühjahr 1994, 1995, 1997 u. 1998
Unterlage:	M 9 Standard
Bäume je Sorte:	i. d. R. 5 Bäume
Pflanzabstand:	3,50 m x 1,00 m Ausnahme: Reihe 9 mit 10 Bäumen als V-System mit 0,5 m Abstand i. d. Reihe
Vergleichssorten:	Elstar, Boskoop, Jonagold, Idared

Pflegemaßnahmen:

Dauerbegrünung mit einem Grasmisch ohne Klee ab 1. Standjahr

Mechanische Unterstockbehandlung mit dem Flachschargerät bis 1997, danach Umstellung auf Herbizidbehandlung (Roundup, Basta).

Wühlmäuse sind ab 1998 ein Problem: Ab 1998 wurden deshalb alle Neupflanzungen in Drahtkörbe gepflanzt.

Pflanzenschutz:

Die nachstehenden Behandlungen wurden im Jahr 2001 durchgeführt:

März:	Kupferbehandlung gegen Holzkrankheiten und als Vorlage gegen Feuerbrand
Vorblüte:	Blütenstecherbehandlung nach Bedarf mit ME 605 Spritzpulver
Nachblüte:	Pirimor gegen die mehlig Apfellaus
Ende Mai:	Insegar gegen Apfelwickler
Anfang Juni:	Confidor gegen die mehlig Apfellaus sowie Granupom gegen Apfelwickler

Es erfolgte bisher weder eine Mehltau- noch eine Schorfbehandlung!!!!

Kulturmaßnahmen:

Schnitt: Praxisüblicher Winterschnitt
der notwendige Mehlausschnitt wurde nach der Mehltaubonitur im Herbst durchgeführt

Ausdünnung: Es erfolgte keine chemische Ausdünnung, um das natürliche Ertragsverhalten zu testen. Bei sehr hohen Ertragserwartungen wurde ab 1998 eine Handausdünnung im geringen Umfang vorgenommen.

Sorten, die nach den bisherigen Erfahrungen am Standort Opfingen weiter beobachtet werden sollten:

„Re“- Sorten für die Verwertung als Saftapfel:

Remo, Rewena, Reanda, Renora, Reka, Relinda, Resista, Resi

andere Sorten:

Enterprise, Goldrush, Topaz, Klon 86-6 (Florina x Rubinette)

tschechische Sorten: Rubinola, Nela, Hana, Stella, Aneta, Lotos, Hana sowie

weitere neue Sorten, die am Standort Opfingen bis jetzt noch nicht stehen, bzw. im Winter 00/01 gepflanzt wurden (s. Pflanzplan).

Sorten, die schon in der Praxis für Hausgärten empfohlen werden:

Remo, Goldrush (jedoch mit Rußtau und Regenflecken), Topaz, Florina (jedoch mit Mehltau), TSR 29 (jedoch mit Mehltau), Delorina, Gerlinde, Ahra.

Sorten, die für schon für den Erwerbsobstbau empfohlen werden:

Remo : für den Saftbereich
Goldrush: als Lagerapfel
Topaz: als Lagerapfel
Delorina: als früher Herbstapfel

Sorten, die nach der Sichtung aus dem Sortiment herausgefallen sind, bzw. keine Zukunft haben:

hauptsächlich wegen: flach im Geschmack
geringe Haltbarkeit
schlechtes Aussehen (z.B. bläulich, weiße Beduftung)

Nova Mac, Freedom, Priscilla, alle NY-Nummern, Red free, Sweet 16, Rouge Toude, Nova Easy Grow, T-Sweet

Die Sorten: Sweet 16, Nova Easy Grow, Rouge Toude, NY 347 und Fomos de Voinisti wurden im Winter 00/01 gerodet und durch die Sorten Dalinbel, Rebella, Resi, Galag und Julia ersetzt.