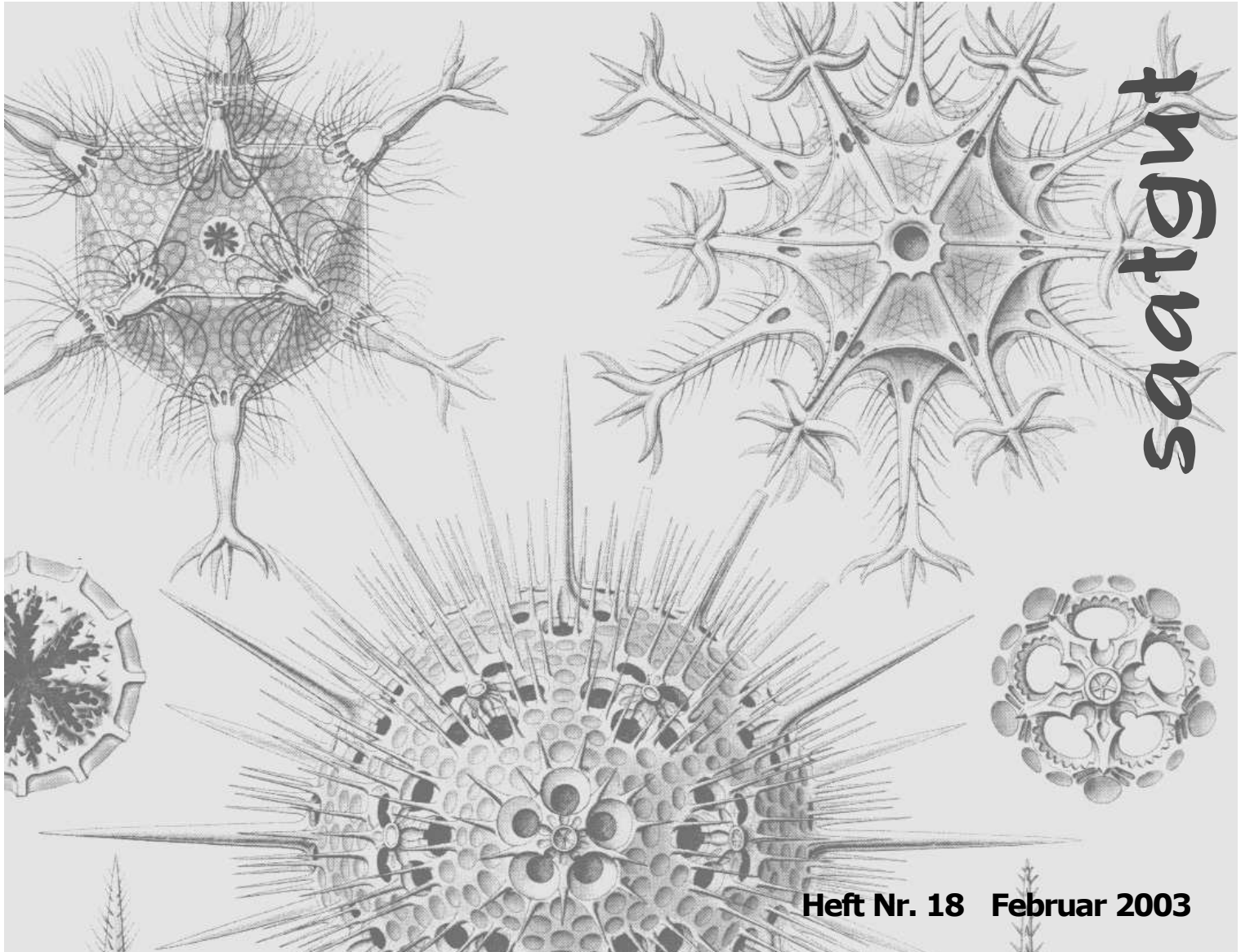




saatgut

Heft Nr. 18 Februar 2003

J. und C. Graf Keyserlingk-Institut

Mitteilungen aus der Arbeit

**Einladung
zur
Besichtigung unserer Versuche**

Sonntag, 6. Juli 2003, 10 Uhr

Treffpunkt am Lichthof, Camphill Dorfgemeinschaft Hermannsberg,
Heiligenholz bei Hattenweiler
und

am Nachmittag, 14 Uhr

Rimpertsweiler Hof, Salem-Oberstenweiler

Gespräch über Ergebnisse und Ziele der Arbeit
sowie

Mitgliederversammlung

des Vereins zur Förderung der Saatgutforschung
im biologisch-dynamischen Landbau e.V.

Auch dazu ist jeder herzlich eingeladen.
Die Mitglieder werden gesondert benachrichtigt.

Liebe Freunde unserer Arbeit,

Vom Regen in die Traufe, so könnte man das letzte Jahr charakterisieren - denn die Ernte war völlig verregnet und die neue Saat kam teilweise viel zu spät in die Erde, weil der Regen nicht aufhören wollte. Nun gab es aber auch einige Lichtblicke und erfreuliche Ergebnisse.

Mit dem Stand unserer Versuche im Frühsommer konnten wir sehr zufrieden sein. Alles war gut entwickelt, es gab wenig Pilzkrankheiten und wir konnten auch auf eine ertragreiche Ernte hoffen. Die Besucher beim Tag der Offenen Tür am Lichthof werden dies bezeugen können. Auch das Bild auf der folgenden Seite zeigt den hohen, kräftigen Bestand, hier am Hof Bogenschütz an der oberen Donau, wo wir eine Auswahl unserer besten Sorten zusätzlich prüfen konnten. Ein dritter Standort war noch am Ralzhof (der zum Hofgut Rengoldshausen gehört), wo es milder und feuchter ist als auf 700 m am Lichthof.

Gerne erinnern wir uns auch an die öffentliche Führung in Heggelbach (veranstaltet von Mercurialis - Gemeinschaft für Therapie, Kunst und Soziales e. V. und dem Beratungsdienst Ökologischer Landbau Ulm). Dort wurde der Landessortenversuch besichtigt und wir hatten Gelegenheit einige unserer Sorten, die dort auf 4 ha im Versuchsanbau standen, den Besuchern zu präsentieren. So war die Möglichkeit gegeben, auch den qualitativen Unterschied darzustellen zwischen unseren relativ hochwüchsigen und im Stroh leuchtenden Sorten und den üblichen Handelssorten, die im Landessortenversuch standen - bzw. der Handelssorte Bussard, die diesen Versuch in etwas größerer Fläche einrahmte.

Beim Stichwort Qualität sollten die drei Arbeitstreffen mit Dorian Schmidt erwähnt werden, die letztes Jahr bei uns stattfanden. Ziel ist das Erüben der imaginativen Fähigkeiten, um die ätherische Konstitution und die Nahrungsqualität der Pflanzen zu erfassen (dabei geht es nicht nur um Getreide, sondern auch um Gemüse und Obst). Auf diesem Gebiet weiter zu kommen, halten wir für eine sehr wichtige Aufgabe, eine Aufgabe, die R. Steiner uns schon im Landwirtschaftlichen Kurs stellt: zu unterscheiden zwischen dem "was nur den Magen füllt" und was uns "innerlich ernährt".



... fast untergetaucht im sommerlichen Weizen

Nun hoffen wir, dass Sie in unserem Heft Lesenswertes finden. Da gibt es wie jedes Jahr die Berichte über Versuchsergebnisse und Arbeitsvorhaben: über den Stand der Weizenzüchtung, den Stinkbrand, erste interessante Ergebnisse zur Wirkung des Saattermins (ein Versuch, der von D. Schmidt ausgewertet wurde) und natürlich wie es mit dem Wildgetreide *Dasypyrum* weitergeht. Zusätzliche Arbeit steht an mit einem Projekt, das wir im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau beantragt haben, wo an sieben Standorten "Ökozüchtungen" und konventionelle Handelssorten verglichen werden.

Wir freuen uns, dass wir zusätzlich Beiträge aufnehmen konnten, die über die praktische Versuchsarbeit hinaus den Blick für größere Zusammenhänge öffnen. Von Elisabeth Beringer bekamen wir die "Skytische Legende", in der sie die Ursprünge des Ackerbaus und das Sesshaftwerden eines Volkes beschreibt, das an der nördlichen Schwarzmeerküste seine Heimat fand. Uwe Mos, früher einmal für kurze Zeit Mitarbeiter am Keyserlingk-Institut, ist seit dieser Zeit der "Wildgrasveredelung" treu geblieben und hat versucht, die Dicke Trespe zu kultivieren. Er wagt sich - als Fazit eines ausführlichen Literaturstudiums - an das schwierige Thema der Aussagen Rudolf Steiners zur Degeneration der Kulturpflanzen.

Oliver Willing von der Zukunftsstiftung Landwirtschaft schrieb für die Zeitschrift "Das Goetheanum" einen Artikel über die Auswirkungen der "Grünen Gentechnik", den wir hier etwas gekürzt wiedergeben dürfen.

Wir haben die Hoffnung, dass Sie, angeregt durch die Lektüre des Heftes, unsere Arbeit weiter mit guten Gedanken begleiten. Für die bisherige Unterstützung möchten wir auch an dieser Stelle unseren herzlichen Dank sagen. Zuerst seien hier wieder unsere treuen und neuen (!) privaten Spender erwähnt, von denen wir ja einige gar nicht kennen, aber doch gerne einmal kennen lernen würden. Dann sollen auch wieder die Stiftungen aufgeführt werden, die auch im vergangenen Jahr unsere Arbeit mit größeren Summen getragen haben. Dies sind die Mahle-Stiftung, die Cultura-Stiftung, die Software AG Stiftung, die Zukunftsstiftung Landwirtschaft und die Gemeinnützige Treuhandstelle mit einem Sonderfonds.

Der besondere Dank gilt auch diesmal den Bauern, die uns wie jedes Jahr einen Teil ihres Lan-

des fertig für die Aussaat zur Verfügung stellten: Johannes Kopp vom Lichthof, Hans Meyer und Johannes van Dijk vom Hof Hermannsberg, Klaus Niedermann von Höllwangen und Rolf Günther aus Mittelstenweiler.

Natürlich wollen wir die tatkräftigen Helfer nicht vergessen, die uns ihre Arbeitskraft unentgeltlich zur Verfügung stellten; sei es für wenige Stunden, für Tage und sogar für Wochen. Ihnen allen gebührt unser herzlichster Dank.

Zum Schluß nun noch die neuesten Nachrichten aus dem "Personalbüro". Eveline Jaenecke ist seit Herbst letzten Jahres nur noch stundenweise bei uns tätig. Sie fühlte sich wieder hingezogen zu ihrem eigentlichen Beruf, der Pädagogik, und hat jetzt eine Stelle in einem Kindergarten angenommen. Dankbar blicken wir auf die Jahre zurück, die sie mit viel Liebe und Engagement in die Saatgutforschung investiert hat. Neu dazugekommen ist dafür Martin Weber, der ja schon 2001 für sechs Monate bei uns war, und den wir seit letzten Sommer als festen Mitarbeiter gewinnen konnten. Dazu kam im November noch Cornelia Wiethaler, die schon beim NABU mit uns zusammengearbeitet hat. Sie ist aber nur mit einem kleinen Auftrag bei uns beschäftigt, sonst wird sie über eigene Projekte finanziert.

Wir würden uns freuen, wenn Sie das Heft anregt, uns im Sommer zu besuchen: am 6. Juli sind Sie wieder herzlich zu unserem Feldrundgang eingeladen - vorsichtshalber mit Sonnenschirm und Gummistiefeln !

Annerose Charrois

Thomas Jaenecke

Bertold Heyden

Martin Weber

Laufende Versuche und Ergebnisse der Vegetationsperiode 2001/2002

1. WINTERWEIZEN

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt weiterhin bei der Züchtung von Winterweizen für die Bodenseeregion und ähnliche Standorte. Auch wenn einige Kreuzungen durchgeführt wurden, bleibt die Grundlage für die Züchtung die Selektion aus langjährig gepflegten Hofsorten. Wir bauen also auf die Entwicklungsdynamik innerhalb eines Feldes, um die dazu notwendige Formenvielfalt zu haben. Kriterien für die Selektionsentscheidungen sind selbstverständlich ackerbauliche Eigenschaften und Backqualität. Darüber hinaus bemühen wir uns, dem Anspruch gerecht zu werden, auch die Nahrungsqualität zu berücksichtigen und in

dieser Hinsicht urteilsfähig zu werden, auch wenn dies nicht in Maß und Zahl möglich ist. Es wird daran gearbeitet, die Gestaltungskräfte im Wachstum - die ätherischen Bildekräfte bzw. die irdischen und kosmischen Kräfte im Sinne des Landwirtschaftlichen Kurses - mit den Mitteln der goetheanistischen Botanik darzustellen. Außerdem haben wir in der Zusammenarbeit mit Dorian Schmidt eine wesentliche Unterstützung bekommen, um aus dem imaginativen Erleben die ätherische Konstitution der Pflanze und ihre Wirkung in der Ernährung zu charakterisieren.

A. Saatgutvermehrung und Stand der Züchtung

Wie im letzten Jahr wurde für etwa 10 ha Saatgut abgegeben, hauptsächlich an Bauern der Bodenseeregion: aus der Nachkommenschaft von "Jacoby 2" die Zuchtlinien PeJa 42, PeJa 37 und PeJa 61, außerdem die schon mehrjährig bewährte Auslese Rimpertsw.C15 (jetzt: Marius) und eine kleinere Menge Karneol, eine Probus-Variante mit rotem Halm. Marius wurde

zusätzlich auf zwei Höfen im Nachbau weitergeführt.

In die **diesjährige Vermehrung (2002/03)** haben wir noch weitere Zuchtlinien hinzugenommen: 6 PGR-Varianten (Grannenprobus aus der Selektion von 1998) und 2 neue Jacoby-Linien (Jac.088 und Jac.103). Unter den PGR-Linien hat besonders PGR 363 überzeugt

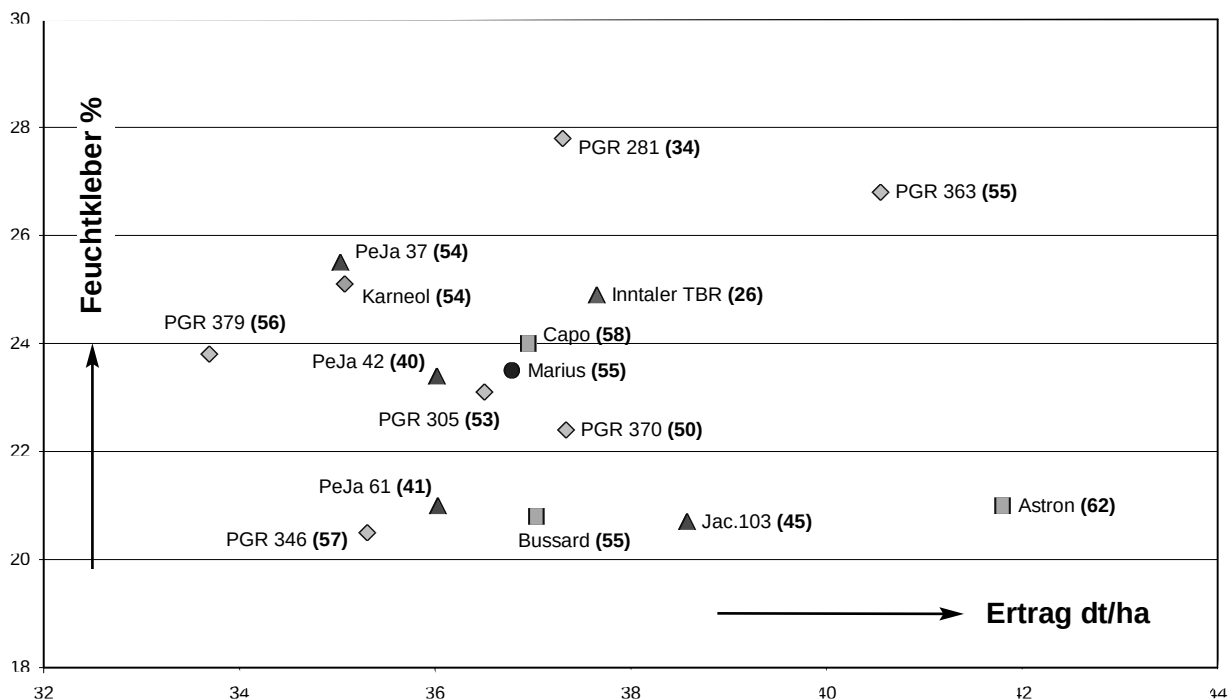


Abb.1: Ertrag, Feuchtkleber* und Sedimentationswert**

Ergebnisse aus der Sortenprüfung 2001/02, Versuchsstandort Lichthof

* Feuchtkleber (%) aus Feinschrot; **SDS-Sedi-Wert (in Klammern hinter dem Sortennamen)

■ Handelssorten

(siehe Abb.1), aber auch ertragsschwächere Linien wurden weitergeführt, weil wir sie hinsichtlich der Nahrungsqualität gut beurteilen. Neben der eigenen Vermehrung auf 1 ha finden innerhalb eines Projektes im Bundesprogramm Ökologischer Landbau Feldversuche

an 5 Standorten statt, die auch zur Saatgutvermehrung genutzt werden können (10-15 a je Sorte). Verwendet werden dort die Sorten Marius, Karneol, PeJa 37, PGR 363 und PGR 370. Dies sind zusätzlich 2 ha Vermehrungsfläche, die bei Bedarf als Saatgut zur Verfügung

stehen.

Das Ertrag-Kleber-Diagramm (Abb.1) zeigt für die in der Vermehrung stehenden Sorten das Ergebnis der diesjährigen Sortenprüfung (Standort Lichthof) - im Vergleich zu den Handelsorten Bussard, Capo und Astron. Von insgesamt 8 geprüften Handelssorten lag der Klebergehalt nur bei Capo (Österr. Sorte) und Arina (Schweizer Sorte) in einem akzeptablen Bereich (Arina allerdings mit sehr schlechtem Ertrag). Auch unsere Sorten waren am Standort Lichthof nicht alle befriedigend (Sedimentationswert unter 50 und Feuchtkleber unter 23 %).

Eine Auswahl unserer Sorten wurde auch an zwei weiteren Standorten geprüft (Ralzhof, Überlingen- Rengoldshausen, Bodensee, und Hof Bogenschütz, Sumpföhren, obere Donau; siehe Tabelle 1). Auffällig ist die unterschiedliche Eignung der einzelnen Sorten an den verschiedenen Standorten. Ein Maß, das Ertrag und Backqualität berücksichtigt ist der Kleber-Ertrag (das Produkt Ertrag x Feuchtkleberanteil). Hiernach geordnet ergibt sich die unter der Tabelle dargestellte Rangfolge. Der braun begrante PGR 281, der hier sehr gut abschneidet, hat allerdings einen sehr weichen Kleber und entsprechend auch einen niedri-

gen Sedimentationswert. Er stellt an die Kunst des Bäckers also doch höhere Anforderungen.

Für **Marius** liegen Ergebnisse noch von einigen anderen Standorten vor (Tabelle 2). Abgesehen vom Standort Montezillon liegen die Feuchtklebergehalte (und Proteingehalte) generell höher als bei Bussard und Capo - bei ähnlichen Erträgen und ähnlicher Kleberqualität (Kleberindex und Sedimentationswert).

Es soll versucht werden, Marius als Sorte anzumelden, deshalb wurde seit 2001 mit der Erhaltungszüchtung über Einzelähren begonnen, um die notwendige Einheitlichkeit zu erreichen.

Aus der **Vielzahl der PGR-Linien** (Grannenprobus) kommen mehrere in die engere Wahl. Zum Teil sind sie äußerlich sehr ähnlich, unterscheiden sich aber dennoch in Ertrag, Eiweiß- und Klebergehalt und in der Kleberfestigkeit. Die Ergebnisse des Vorjahres wurden recht gut bestätigt und es ist erfreulich, dass mehrere Linien gegenüber dem Probus und dem ursprünglichen PGR eine höhere Kleberfestigkeit haben. Im Gesamtergebnis von Ertrag und Backqualität (inklusive Sedimentationswert) hatte PGR 363 von allen unseren Zuchtstämmen die besten Werte.

Karneol, der rothalmige Probus, hat dieses Jahr weniger befriedigt als in den vorigen Jah-

	Bo	Ra	Li	mittel	Bo	Ra	Li	mittel	Bo	Ra	Li	mittel	Bo	Ra	Li	mittel	Bo	Ra	Li	mittel	Bo	Ra	Li	mittel	Bo	Ra	Li	mittel
	Ertrag [dt/ha]				SDS-Sedi [ml]				Protein % (NIR)				Feuchtkleber % (Feinschrot)				Kleber-Index				Feuchtkleber-Ertrag [dt/ha]				Rang		Kleber-Ertrag	
Astron	46,9	34,5	41,8	41,1	64	49	62	58	11,4	10,8	10,3	10,8	22,5	18,9	21,0	20,8	96	96	97	96	10,5	6,5	8,8	8,6	11	11	6,0	10
Bussard	46,7	36,9	37,0	40,2	58	54	55	56	10,8	10,5	9,8	10,4	23,7	23,7	20,8	22,7	79	34	85	66	11,1	8,7	7,7	9,2	9	3	9	7
Capo	47,0	32,4	36,9	38,8	56	60	58	58	10,9	10,8	10,3	10,6	23,3	21,7	24,0	23,0	90	88	69	82	10,9	7,0	8,9	8,9	10	10	4	8
Marius	49,4	31,3	36,8	39,2	61	46	55	54	12,2	12,3	11,6	12,0	25,3	24,2	23,5	24,3	77	89	75	81	12,5	7,6	8,6	9,6	5	7	7	5
PeJa 37	39,2	28,7	35,0	34,3	59	47	54	53	14,4	13,3	12,4	13,4	32,2	25,2	25,5	27,6	51	62	63	58	12,6	7,2	8,9	9,6	4	8	3	4
Jac.98.066	44,4	33,4	35,9	37,9	58	53	46	52	13,5	12,7	11,7	12,6	25,9	24,2	19,3	23,1	83	89	98	90	11,5	8,1	6,9	8,8	7	4	10	9
Jac.98.155	38,5	30,5	32,9	34,0	52	54	43	50	13,9	12,9	11,9	12,9	29,1	23,5	20,4	24,3	50	81	96	76	11,2	7,2	6,7	8,4	8	9	11	11
Karneol	39,7	32,4	35,1	35,7	65	43	54	54	13,4	11,5	11,3	12,1	32,3	27,6	25,1	28,3	42	55	55	51	12,8	8,9	8,8	10,2	3	1	5	3
PGR 98.281	45,2	27,4	37,3	36,7	38	42	34	38	13,8	13,4	11,9	13,0	32,6	32,1	27,8	30,8	34	39	28	34	14,7	8,8	10,4	11,3	1	2	2	1
PGR 98.363	50,2	31,0	40,5	40,6	52	52	55	53	12,1	11,4	11,5	11,7	27,3	25,0	26,8	26,4	62	73	72	69	13,7	7,8	10,9	10,8	2	6	1	2
PGR 98.370	46,8	32,7	37,3	38,9	50	53	50	51	11,8	11,1	10,8	11,2	25,2	24,4	22,4	24,0	65	66	68	66	11,8	8,0	8,4	9,4	6	5	8	6
Mittel	44,9	31,9	37,0	37,9	56	50	51	52	12,6	11,9	11,2	11,9	27,2	24,6	23,3	25,0	66	70	73	70	12,1	7,8	8,6	9,				

Tabelle 1: Vergleich der Standorte “Bogenschütz”, “Ralzhof” und “Lichthof”

(die Schattierung deutet mittlere bzw. schlechtere Bewertung an)

Bogenschütz: an der ob. Donau, 700 m ü.NN, auf Muschelkalk, offene Landschaft, rasche Bodenerwärmung im Frühjahr

Ralzhof: Nähe Bodensee, 450 m ü.NN, auf Würm-Moräne, flaches Tal mit mild-feuchtem Kleinklima

Lichthof: Rand des Bodenseebeckens, 700 m ü.NN, auf Würm-Moräne und Molasse, leichter Nordhang, späte Erwärmung

Rangfolge nach Feuchtkleber-Ertrag:

Bogenschütz: (PGR 281) > PGR 363 > Karneol > PeJa 37 > Marius ...

Ralzhof: (Karneol) > (PGR 281) > (Bussard) > Jac.066 > PGR 370 > PGR 363 > (Marius) > (PeJa 37) > Jac.155 ...

Lichthof: PGR 363 > (PGR 281) > PeJa 37 > Capo > Karneol ...

in Klammern: Kleber-Index oder/und Sedimentationswert weisen auf etwas schlechtere Backqualität hin, trotz gutem Klebergehalt.

ren. Dieser Zuchtstamm, der von einer Straussauslese im Lichthof-Feld von 1999 abstammt, beginnt nun etwas aufzuspalten und muss auch über Einzelähren nachselektiert werden, um seine guten Eigenschaften zu erhalten.

Die **Jacoby-Varianten** PeJa 37, PeJa 42 und PeJa 61 sind für Standorte mit einer Ertragserwartung bis 45 dt/ha weiterhin von Interesse und überzeugen immer wieder durch ihre Vitalität, die Leuchtkraft im Stroh, den guten Proteingehalt und ihre Widerstandsfähigkeit gegen

Stinkbrand. Sie kommen in Frage für die Anmeldung als genetische Ressource (Erhaltungssorte). Auch wenn dafür die Einheitlichkeit nicht das oberste Gebot ist, wurde auch hier die Erhaltungszüchtung über Einzelähren begonnen.

In die Vermehrung hinzugenommen wurde die neuere Zuchtlinie Jac.088 wegen guter Standfestigkeit und gutem Ertrag, sowie Jac.103, eine Linie, die vom Grundcharakter der Jacoby-Typen stärker abweicht und besonders auch

Standort	Ertrag dt/ha			Feuchtkleber (Feinschrot)			Sedimentationswert (SDS)		
	Bussard	Capo	Marius	Bussard	Capo	Marius	Bussard	Capo	Marius
Ringversuch Lichthof	46,0	41,5	48,0	19,5	20,6	22,0	51	54	56
Sortenprüfung Lichthof	37,0	36,9	36,8	20,8	24,0	23,5	55	58	55
Bogenschütz, Sumpföhren	46,7	47,0	49,4	23,7	23,3	25,3	58	56	61
Ralzhof, Überlingen-Rengoldshausen	36,9	32,4	31,3	23,7	21,7	24,2	54	60	46
Dottenfelder Hof	57,9	65,5	55,1	24,2	23,5	25,8	62	57	52
Montezillon (CH)	52,2		38,4	21,5		19,5			
Rheinau (CH)	34,9		36,8	23,8		24,9			
Seegräben (CH)	44,9		44,1	31,2		33,0	Sedimentationswert (Zeleny)		
Hof Grub	38,2	36,3	38,9	20,3	21,8	24,4	32	44	38

Abbildung 2: Eigenschaften von “Marius” an verschiedenenn Standorten - verglichen mit Bussard und Capo

in der qualitativen Beurteilung durch Dorian Schmidt herausragte.

Für die **Vorvermehrung** sind insgesamt 25 Zuchtstämme vorgesehen. Auf 50 bis 200 m² wird auch diesmal eine Nachreinigung zur Sortenerhaltung nötig sein.

B. Neue Zuchtlinien

Gegenwärtig werden in unserer Sortenprüfung inklusive Ringversuch ca. 140 Zuchtstämme und Sorten geprüft. Neu hinzugekommen sind z.B. Varianten aus der Hofsorte Kampmann-Renan, noch einige PGR-Linien und Selektionen aus frei kreuzenden Sortenmischungen. In der Vorprüfung stehen ca. 220 neue Zuchtlinien, die hauptsächlich 2001 selektiert wur-

den, z.B. Auslesen aus der Hofsorte Diplomat vom Breitwiesenhof.

Knapp 500 neue Ähren verschiedenster Herkunft wurden als Ährenreihen gesät. Außerdem wurde ein Sortiment von 170 Winterweizenproben bei der Genbank in Gatersleben bestellt und trotz Nässe noch im Dezember gesät.

C. Sortenerhaltung

Mit der von P. Kunz geliehenen Sämaschine konnten ca. 3000 Ährenreihen gesät werden - zur Sortenerhaltung unserer 20 wichtigsten Zuchtstämme. Ein Teil der letztjährigen Ährenreihen wird auf Kleinparzellen weitergeführt (110 Parz. à 2 m² von 7 Zuchtstämmen).

2. PROJEKT IM BUNDESPROGRAMM ÖKOLOGISCHER LANDBAU, BMVEL

Im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau wurde für dieses Jahr (2002/03) ein Projekt bewilligt mit dem Titel "Bedeutung von Regionalsorten für den Getreidebau". An 7 Standorten in Deutschland werden Sortenversuche mit 17 Sorten durchgeführt (6 eigene, 6 von den Kollegen Kunz, Müller und Spieß, sowie 5 Handelssorten). Zusätzlich werden an 5 dieser Standorte Feldversuche auf ca. 1 ha mit 7 bis 9 Sorten durchgeführt. 3 Standorte

(Breitwiesenhof und am Bodensee Lautenbach und Heggelbach) werden von uns selber betreut, die anderen wurden abgegeben. Analysen und Auswertung sind dann wieder in unserer Hand. Das Hauptanliegen ist der Vergleich von Handelssorten und Sorten aus biologisch-dynamischer Züchtung. Hinzu kommt die Fragestellung, ob je nach Herkunft die regionale Eignung der Sorten hervortritt. Die Hoffnung ist natürlich, dass sich unsere

Sorten bewähren, und dass dadurch die Möglichkeit besteht, die Eignung unserer Sorten öffentlich darzustellen. Eventuell kann auch die Handhabung des Landeskulturellen Wertes anhand der Ergebnisse noch einmal in Frage gestellt werden.

3. WEIZENSTEINBRAND

Im letzten Jahr wurden die eigenen Zuchtstämme wieder auf Brandanfälligkeit geprüft und es wurde ein Versuch mit verschiedenen Brandrassen durchgeführt. Die Ergebnisse und Zielsetzungen werden im Beitrag von A. Charrois dargestellt.

Im Auftrag der Biologischen Bundesanstalt, Darmstadt, führen wir dieses Jahr einen Versuch durch, bei dem 30 Weizensorten unter unseren Bedingungen und mit unserer Brandrasse auf Anfälligkeit getestet werden (ergänzt durch 12 weitere Sorten bzw. eigene Zuchtstämme). - Im eigenen Resistenztest werden noch weitere 60 Zuchtlinien auf kleineren Parzellen geprüft.

4. SAATTERMIN

Weitergeführt werden Versuche, die in Zusammenarbeit mit Dorian Schmidt in der Vegetationsperiode 2000/01 mit täglichen Aussaaten über gut einen Monat begonnen

wurden, um Wirkungen von Gestirnskonstellationen auf die ätherische Konstitution der Pflanzen zu prüfen. Von 12 charakteristischen Terminen der Sorte Marius fand im Herbst 2001 ein Nachbau an zwei voraussichtlich neutralen Terminen statt. Und die Ernte von 3 besonders auffälligen Terminen wurde noch mal über einen Zeitraum von 11 Tagen im Nachbau weiterverfolgt.

Nach Beobachtungen von D. Schmidt fand eine Überlagerung der Wirkungen statt. Vier Kombinationen (Verstärkung in positiver und negativer Richtung, ein Neutralisieren der Wirkung und eine wenig beeinflusste Linie) werden nun noch einmal ein zweites Jahr nachgebaut.

Falls sich solche Beobachtungen bestätigen lassen, wäre es wichtig, bei der Saatgutvermehrung, aber auch beim normalen Anbau soweit es geht Rücksicht auf die Konstellationen bei der Aussaat zu nehmen. Ob sich durch wiederholten Einfluss in einer bestimmten Richtung auch im züchterischen Sinn eine Qualität in einer Sorte einprägen lässt, bleibt weiter eine offene Frage. Für Herbst 2003 ist deshalb geplant, einen neuen Versuch mit täglichen Aussaaten über einen längeren Zeitraum zu starten.

5. WILDGETREIDE DASYPYRUM

Im letzten Mitteilungsheft (April 2002) wurde das "Wildgetreide" Dasypyrum villosum beschrieben, und es wurde dargestellt, warum wir versuchen wollen, dieses Gras kulturfähig zu machen.

„Sorte“	Protein NIR (Eichung für Weizen)	Feuchtkleber % (Feinschrot)	Kleberindex
Krim	18,0	32,3	86
Ploaghe	17,2	37,4	9
Suni	17,7	36,2	21

Außer der Herkunft "Krim" haben wir im letzten Jahr Dasypyrum von 20 Standorten auf Sardinien nachgebaut, Standorte mit einer großen Vielfalt in der geologischen Grundlage. "Krim" und "Sardinien" lassen sich gut unterscheiden, aber auch innerhalb der sardischen Herkünfte waren erstaunliche Unterschiede zu finden, so dass man von verschiedenen Sorten sprechen kann vergleichbar mit der Variabilität von Roggensorten. Diese wiederum sind auch nicht einheitlich, was aber bei einem Fremdbefruchter auch nicht zu erwarten ist. Die Sortenunterschiede betreffen die Wuchshöhe, Ährengröße und -haltung, Bereifung am Halm, Farbe der Ähren, Farbe der Antheren, und die Korngröße (TKG). Soweit schon Analysen durchgeführt werden konnten, zeigten sich

hohe Protein- und Klebergehalte. Und auch in der Kleberqualität (Kleberindex) gibt es deutliche Unterschiede (siehe Tabelle): Insgesamt wurden im Spelz ca. 10 kg geerntet (mit der Hand geerntet und nachträglich gedroschen). Der Hauptteil wurde wieder aus-

gesät zur Vermehrung, Sortenerhaltung und Kreuzung (als Mischsaat bestimmter Typen). Die Entspelzung wurde bisher mit dem Allessdrescher der Fa. Pelz durchgeführt, allerdings mit schlechter Keimfähigkeit. An einem besseren Gerät wird gearbeitet. Nach bisheriger Einschätzung ist das Korn als Backgetreide und auch zum Kochen geeignet. Bei Backversuchen (Hefebrötchen) war die Stabilität des Klebers sehr auffällig. Die Wasserhaltefähigkeit (90 ml Wasser auf 100 g Feinschrot) war besser als bei Weizen und es ergab sich eine sehr elastische, feinporige Krume. Für Versuche mit verschiedenen Brottypen war die Ernte leider noch nicht ausreichend. Interessant wäre z.B. eine Teigführung als Backferment- oder Honig-Salz-Brot.

Bertold Heyden

Weizensteinbrand, Versuche und Ergebnisse

1. Prüfung auf Brandanfälligkeit

Weizensteinbrand (*Tilletia caries*) ist im ökologischen Landbau nach wie vor ein Problem. Diese samenbürtige Pilzkrankheit vermehrt sich von Jahr zu Jahr sehr stark, so daß die Ernte schon nach einem Jahr Unachtsamkeit unbrauchbar sein kann sowohl als Saatgut wie auch als Backgetreide. Ein starker Sporenbesatz am Korn bewirkt einen unverkennbaren Geruch nach altem Fisch, das Brot schmeckt muffig. Weizensteinbrand ist im Boden und am Korn immer latent vorhanden und einem Be-

fall kann nur durch ein ökologisches zugelassenes Saatgutbehandlungsmittel (Tillecur) vorgebeugt werden. Ausserdem kommt in den etwas höheren Lagen von Baden-Württemberg und Bayern auch noch der Zwergsteinbrand (*Tilletia contraversa*) vor, der mit diesem Mittel leider nicht abzuwehren ist, da die Pilzsporen sich lange (mehrere Jahre) in der Erde halten und aus der Erde während des Winters unter der Schneedecke die Pflanzen befallen können. Gerade in dieser Region ist es also notwendig, den Steinbrand als Problem ernst

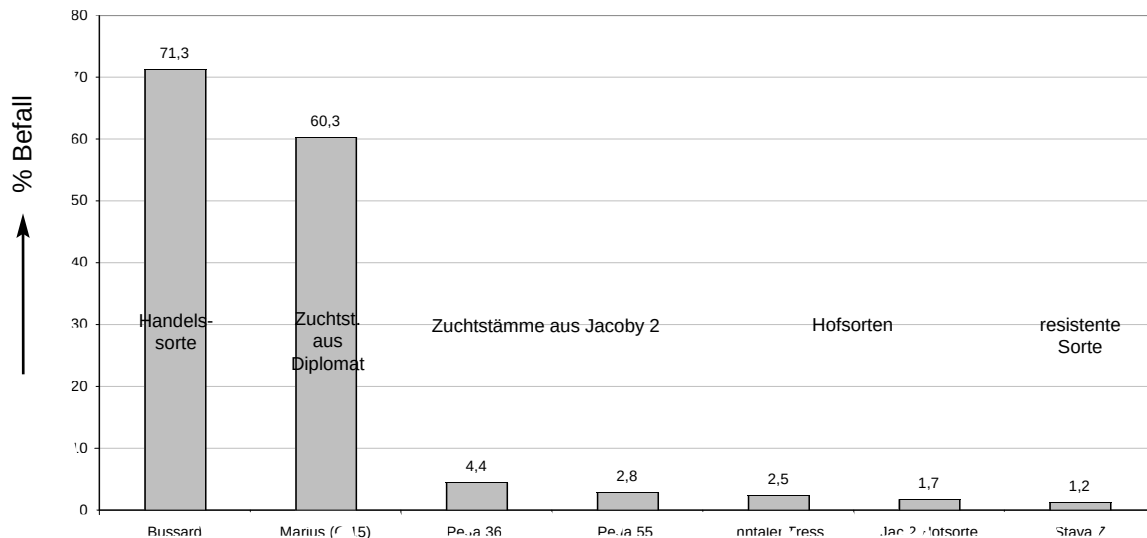


Abb.1: Prüfung auf Brandanfälligkeit in den Jahren 2000 -2002 (dreijähriges Mittel)

zu nehmen, zumal die Saatgutbehandlung doch sehr aufwendig ist.

Da wir die Prüfung auf Brandanfälligkeit nun schon einige Jahre durchgeführt haben, werden im Diagramm (Abb.1) die dreijährigen Mittelwerte angegeben. Zur Prüfung wurden je 100 keimfähige Körner in Wiederholung mit Brandsporen eingestäubt, im Herbst gesät und im Frühsommer die befallenen - und gesunden

Ähren ausgezählt.

Durchaus üblich für die heutigen Handelsorten ist die hohe Anfälligkeit wie bei der Sorte Bussard. Aber auch unser Stamm Marius (C 15) ist anfällig. Um so interessanter sind die Hofsorte Jacoby 2 und deren Auslesen (Jacoby - Stämme) für uns, da sich hier die Eignung für den ökologischen Anbau mit einer zunächst lokalen Resistenz vereinen. Ähnlich verhält es

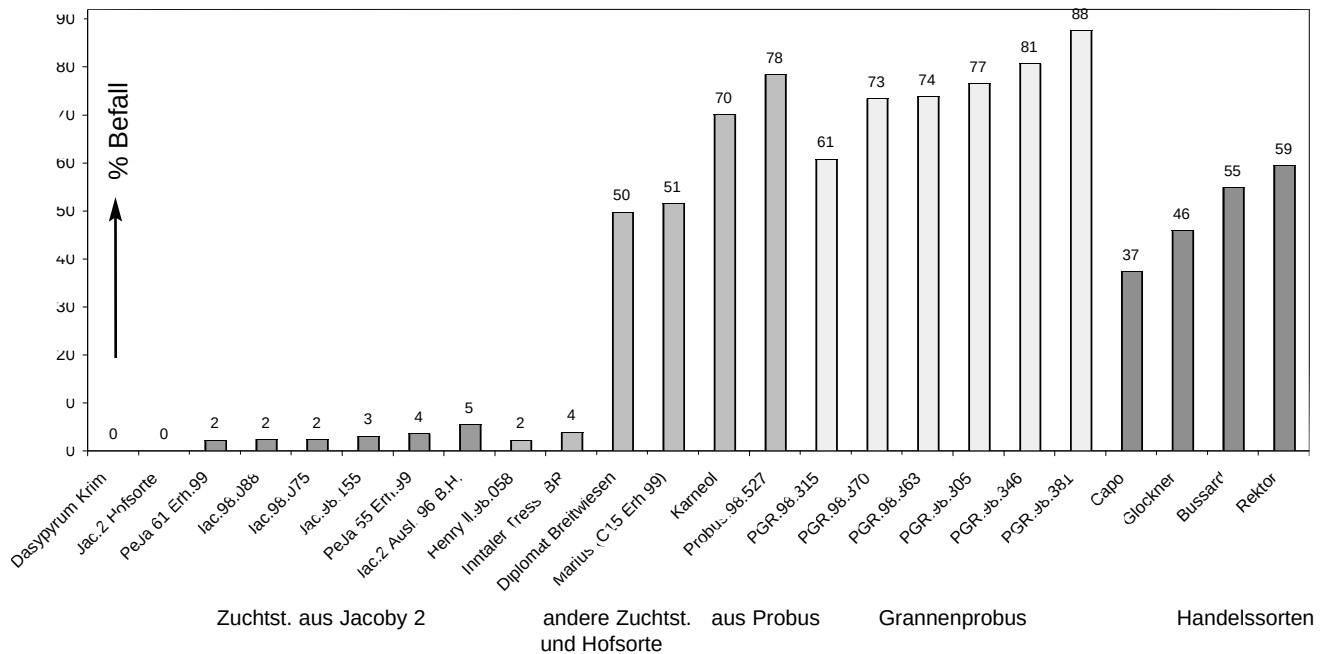


Abb.2: Prüfung auf Brandanfälligkeit 2002

sich bei der Hofsorte Inntaler Tress. Nur in der Backqualität sind die letztgenannten Sorten noch nicht ganz optimal. Im Vergleich dazu ist die resistente Handelssorte Stava aus Schweden völlig ungeeignet für den Anbau in Deutschland, auch weil sie zu spät reift.

Da wir letztes Jahr viele neue Zuchtstämme das erste Mal geprüft haben, ist im Folgenden noch die neueste Prüfung abgebildet. Die deutlich geringere Anfälligkeit von Bussard im Vergleich zum vorherigen Diagramm liegt vermutlich an der stärkeren Auswinterung der befallenen Pflanzen letztes Jahr.

Freudig überrascht wurden wir von der nahezu vollständigen Resistenz des Stammes Henry 2, da die Hofsorte, aus der er ausgelesen wurde, hoch anfällig war. Nun muss es sich zeigen, ob sich der Stamm auch in der übrigen Prüfung auf Ertrag und Backqualität bewährt und ob die Resistenz in den folgenden Jahren stabil bleibt.

2. Vergleich von vier Brandherkünften

In diesem Versuch ging es uns darum herauszufinden, ob die bei uns neu aufgetretene Brandrasse eventuell einer Brandrasse unserer Züchterkollegen entspricht. Dafür haben wir ein Sortiment von anfälligen und toleranten

bzw. resistenten Sorten in Wiederholungen mit den verschiedenen Brandrassen eingestäubt, ausgesät und ausgezählt, wie oben beschrieben bei der Brandanfälligkeitsprüfung.

Im Diagramm sind die Unterschiede zwischen den Brandrassen nicht auf den ersten Blick zu durchschauen, aber nach statistischer Absicherung der Unterschiede (nach Tukey) zeigen die Brandrassen aus Darzau und die hier am Bodensee neu aufgetretene Brandrasse die größte Ähnlichkeit, es könnten also die gleichen Rassen sein. Es gibt aber auch deutliche Unterschiede in der Virulenz der Brandrassen auf die verschiedenen Sorten.

Wesentlich bei diesen Ergebnissen ist, dass sich die gute Brandtoleranz unserer Jacoby-Stämme nicht auf ganz Deutschland ausdehnen lässt, aber für die Region Bodensee / Schwarzwald durchaus besteht. Sobald die verschiedenen biodynamischen Züchter einige interessante brandtolerante Zuchtstämme haben, sollte der Ringversuch (Prüfung von vielversprechenden Favoriten auf den Standorten der Kollegen) um eine Brandprüfung mit der jeweiligen lokalen Brandrasse ergänzt werden.

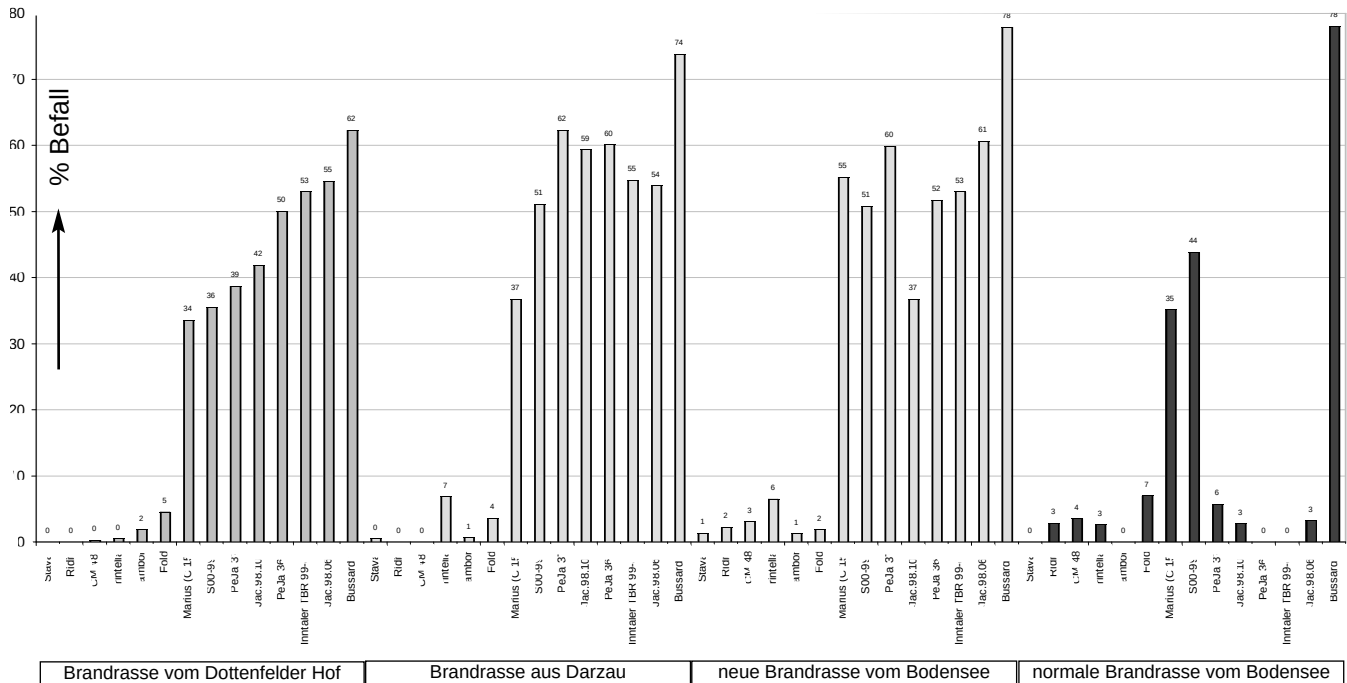


Abb. 3: Infektion mit Brandrassen verschiedener Herkunft

3. Resistente Sorten als Kreuzungseltern

Unsere bisherigen Bemühungen konzentrierten sich auf die Resistenzprüfung unserer Zuchtstämme. Daraus ergeben sich aber noch nicht die guten Zuchtstämme, die sowohl Toleranz als auch Backqualität und Ertrag in sich vereinen. Die Neuzüchtung durch Kreuzung resistenter Sorten mit bewährten Zuchtstämmen ist also ein weiterer Schritt für uns.

Zwölf solcher Kreuzungen stehen schon zur Auslese im Versuch, davon fünf mit Steinbrand eingestäubt.

Aber um eine gute Auswahl zu treffen, brauchen wir noch mehr Vielfalt resistenter Eltern und vorallem auch Landsorten mit guter Toleranz, da deren Variabilität einen wertvollen Schatz darstellt.

Die Beschaffung und Prüfung von Sorten aus

verschiedenen Genbanken und Instituten gehört also mit zum Konzept der Resistenzzüchtung, wobei auch die Selektion aus vielversprechenden Landsorten schon zu einem Erfolg führen könnte.

Es ist eine langfristig angelegte Arbeit, die aber unbedingt zu unserem Konzept der regional angepassten, nachbaufähigen Sorten gehört.

4. Ausblick

Es besteht noch erheblicher Forschungsbedarf, was das Verständnis der Steinbrandresistenzen angeht. Nach unseren eigenen Erfahrungen und in der Literatur beschrieben (Gaudet und Puchalski 1995) macht sich der Einfluss der Temperatur bei der Keimung auf den Brandbefall bemerkbar. Die jährlich starken Schwankungen in der Befallsrate sind wohl hauptsächlich darauf zurück zu führen. Ausserdem sind Licht und Luft im Boden von Bedeutung für den Grad des Befalls.

Dies sind klimatische und anbautechnische Aspekte, die die Befallsrate von Jahr zu Jahr schwanken lassen, so dass wir auf jeden Fall mehrere Jahre prüfen müssen, bevor wir gesicherte Ergebnisse veröffentlichen können.

Das interessanteste Forschungsfeld ist aber das Verständnis der Wirkung der verschiedenen Resistenzgene.

- Wann und unter welchen Bedingungen wehrt die Pflanze den Brandpilz ab?

- Welche Resistenzeigenschaften eignen sich am besten für den ökologischen Landbau?

Bisher sind solche Fragen in der Forschung zum größten Teil noch nicht beantwortet worden.

Zu der Frage wann die Resistenzeigenschaften einer Sorte zum tragen kommen, könnten wir mit einigem Aufwand die Blätter bis zur Phase des Schossens genau unter die Lupe nehmen und Anhand von gelben Flecken in einer bestimmten Anordnung einen Befall mit Steinbrand feststellen. Es gibt auch in unserem Sortiment durchaus Sorten, die dann in der Ähre doch keinen Befall zeigen (Jacoby - Stämme, Inntaler, Henry 2). Zur Untermauerung solcher Ergebnisse müsste allerdings ein ELISA - Test durchgeführt werden, ein Test, bei dem man mit Hilfe einer Antikörper - Reaktion das Vorhandensein von Brandpilzmyzel in den Blättern nachweisen kann.

Aber schon wegen der Größe und Ausstattung des Keyserlingk - Institutes können wir solchen Fragen nur in einer vielfältigen Zusammenarbeit mit anderen Instituten nachgehen.

Einen ersten Beginn einer solchen Zusammenarbeit kann man in dem gemeinsamen Projekt zur Resistenzprüfung unter Federführung

der Biologischen Bundesanstalt in Darmstadt sehen, gefördert durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau. 30 Sorten haben wir im Rahmen dieses Projektes im Herbst 2002 ausgesät und prüfen diese auf Brandanfälligkeit mit unserer normalen Brandrasse. Über Ergebnisse wird nächstes Jahr zu berichten sein.

5. Gentechnik

Wie steht es denn mit gentechnisch verändertem Weizen auf diesem Gebiet?

Das werden Sie sich vielleicht fragen, vorallem wenn Sie den Artikel von Thomas Jaenecke in diesem Heft gelesen haben.

Soweit uns bekannt, wird nur an der Eidgenössischen - Technischen - Hochschule in Zürich mit gentechnischen Methoden an der Erzeugung eines steinbrandresistenten Weizens gearbeitet.

Dieser Weizen nennt sich KP4-Weizen und besteht aus einer Sommerweizensorte mit zusätzlich eingebauten Gensegmenten. Einige der Segmente dienen als Marker, um das KP 4 Gen zu identifizieren. Die Markergene sind eine Herbizidtoleranz und Antibiotikaresistenz. Das KP 4 - Gen ist einem Virus entnommen und soll durch die Bildung eines Killer-Proteins eine breite Pilzabwehr vermitteln, wie es auch bei virusinfiziertem Maisbeulenbrand

funktioniert.

Im Kanton Zürich wurde der Antrag auf Freisetzungsversuche gestellt, da sich die Forscher bessere Ergebnisse im Feldversuch erhoffen. (Faktenblatt 1 des Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) Bern, 20. November 2001)

Aus verschiedenen Gründen wurde dieser Antrag allerdings abgelehnt, unter anderem auch wegen des großen Druckes der Öffentlichkeit.

Nebenbei bemerkt sei auch noch, dass die Resistenzwirkung bisher den Befall nur um 30-50 % reduzieren konnte (Sautter 2000).

Es stellt sich nun ganz grundsätzlich die Frage, wozu dieser Weizen überhaupt so verändert wird? Die Verantwortlichen können doch nicht glauben, dass der ökologische Landbau daran interessiert sein könnte?

Auch der konventionelle Landbau braucht diesen Weizen nicht, denn in diesem System kann schon wegen der übrigen samenbürtigen Krankheiten die Saatgutbeizung nicht eingespart werden.

Wozu also?

Ich habe den Eindruck, daß hier die Möglichkeiten der Gentechnik weit überschätzt werden und dafür die alternativen Methoden zu wenig gefördert werden.

Annerose Charrois

Vorfrühling

Härte schwand. Auf einmal legt sich Schonung
An der Wiesen aufgedecktes Grau.
Kleine Wasser ändern die Betonung.
Zärtlichkeiten, ungenau,

Greifen nach der Erde aus dem Raum.
Wege gehen weit ins Land und zeigens.
Unvermutet siehst du seines Steigens
Ausdruck in dem leeren Baum.

Rainer Maria Rilke

Skytische Legende

Die ersten Pflanzen von Dasypyrum brachten wir von einer Reise auf die Krim 1997 mit. Wir waren im Osten der Halbinsel bei dem Ort Koktebjel, wo der Maler Woloschin gelebt hat. Sein Haus mit Atelier war zugleich Zuflucht für Künstler und Intellektuelle in den zwanziger und dreißiger Jahren. Damals war es eine menschenleere Bucht, links begrenzt von einem gelblich weißen Höhenzug aus Kalkstein, rechts von den schwärzlichen Bergen des Karadag. Die Küste hat einen wenige Meter breiten Kieselstrand, dessen Steine in allen Farben erscheinen. Dahinter ragt vielleicht zwanzig Meter ein Steilabhang empor. Hat man ihn erklommen, so blickt man auf die Bucht mit ihrem ständig wechselnden Farbenspiel auf dem Wasser und am Himmel. Der Blick zurück ins Land schweift über eine flache Hügellandschaft, die dann in das Gebirge übergeht. Der Karadag ist wegen seiner einzigartigen Flora heute ein streng abgeschlossenes Naturschutzgebiet.

Wir waren nur ein paar Schritte auf einem Fußpfad gegangen, da fanden wir uns in einem eigenartigen "Feld". Es war Ende Mai und zu unseren Füßen wogte in lichtem Grün das Dasypyrum, vielleicht fünfzig bis sechzig Zentimeter hoch. Damals wußten wir noch nicht genau, was wir vor uns hatten. Bis zur Reife dauerte es noch Wochen. So gruben wir einige Pflanzen vorsichtig aus und nahmen sie im Rucksack die ganze Reise mit. Wir waren mit Öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs (ein Abenteuer für sich, da es nicht jeden Tag und überall einen Bus gab). Von der Krim über Odessa, Moskau, Berlin mit dem Zug an den Bodensee, wo es schließlich in unserem Garten eine erste westliche Heimat fand. Welche Kostbarkeit wir da mitbrachten, ahnten wir damals nicht.

In dieser Heimat des Dasypyrum waren etwa zwischen 1.900 und 1.500 Jahre vor Christus die Skythen eingewandert. Sie waren ein wildes kämpferisches Reitervolk, das die schon ansässigen Kimmerer vertrieb. Ihr Ursprung ist iranisch. Sie eroberten zeitweise einen großen Teil Vorderasiens. Der sagenhafte Reichtum der Skythen kann in verschiedenen Ausstellungen bewundert werden, z.B. in der Eremitage in St. Petersburg. Im Westen drangen sie bis ins Donaugebiet vor.

Sie siedelten vor allem zwischen Bug und Dnjepr im Gebiet der unvergleichlichen ukrainischen Schwarzerde. Wer die Menschen in dieser Gegend kennt, erlebt ein sanftes Volk, ungeheuer fleißig und tief mit der Schwarzen Mutter Erde verbunden. Siebzig Jahre Kommunismus mit der Ausrottung des Bauerntums konnte die Menschen nicht von ihrer Erde entfremden. Noch heute leben über sechzig Prozent der Ukrainer auf dem Land, und wer in der Stadt lebt, hat seine Datscha, sein Stück Land irgendwo, auf dem er sein Gemüse für den Winter zieht. Wer es nicht hat, empfindet es schmerzlich als Mangel, auch unter den jungen Menschen.

Was bewirkte nun aber, dass ein wildes, von allen gefürchtetes Reitervolk ansässig wurde und anfang Ackerbau zu treiben?

Von Herodot kennen wir eine Sage, die diesen Übergang in einem einfachen Bild schildert. Herodot beschreibt die Skythen als wohl eines der ältesten Völker, sie selbst zählen ihre Geschlechter seit dem König Targitaos, der etwa Tausend Jahre vor Herodot gelebt habe. Er war der Sage nach ein Sohn von Zeus und einer Tochter des Flussgottes Borsysthenes, das ist der Dnjepr.

Für die Griechen, also auch für Herodot, war es gar nicht so besonders wichtig, wer physisch gesehen Vater und Mutter waren sie interessierte vielmehr, aus welchem geistigen Hintergrund ein Mensch kam und wo seine seelischen Wurzeln lagen. Wir finden also angedeutet, dass es sich bei dem Stammvater um einen Menschen handelt, der noch seinen geistigen Ursprung in sich fühlte und verbunden war mit Zeus, dem höchsten Göttlichen, das dem Menschen zugänglich war. Zugleich war er aber auch eine Seele, die die Verbindung mit der Erde suchte und zwar mit einem bestimmten Gebiet, nämlich der Gegend um den Dnjepr.

Die Legende erzählt nun, Targitaos habe drei Söhne gehabt, Lipoxais, Arpoxais und der jüngste Kolaxais. Auch da kann man wieder davon ausgehen, dass hier nicht nur drei leibliche Söhne gemeint sind, sondern dass sie Repräsentanten menschlicher Wesenszüge sind, wie sie im Laufe der Entwicklung ausgebildet werden.

Als sie bei Sonnenaufgang ans Ufer kamen, fielen goldene Geräte vom Himmel: ein Pflug, ein Joch, eine Axt und eine Schale. Der älteste Sohn ging hin und wollte sie ergreifen, aber das Gold ging in Flammen auf. Der zweite trat herzu, aber wieder wurde das Gold feurig. Als der jünger-

ste hinzukam, konnte er die Geräte ergreifen und mit sich nehmen. Da erkannten die beiden Brüder, dass die Herrschaft an ihn übergehen mußte und verzichteten selbst darauf. Die goldenen Gefäße wurden von den Skythen heilig gehalten und verehrt. Ihnen wurden jährliche Opfer gebracht.

Das Reich der Skythen wurde in drei Teile geteilt, wobei dasjenige das größte und mächtigste war, in dem die goldenen Gefäße aufbewahrt wurden. Die Skythen auf der Halbinsel Krim und am Schwarzen Meer nannte man die königlichen Skythen. Sie herrschten über die anderen Stämme, hatten eine hohe Kultur und einen sagenhaften Reichtum. Da die Skythen aber weder Schrift noch Geld hatten, ist ihr Ursprung und ihre Geschichte auch heute noch ein weites Feld geschichtlicher Forschung und Spekulation.

Blickt man auf die Menschheitsentwicklung, so findet man in Urzeiten, dass die Menschen äußerlich gesehen Sammler und später auch Jäger waren. Sie waren selbst einverwoben in das umfassende Walten der Natur. Was die Natur bereitstellte, entnahm der Mensch zu seiner Notdurft. Er veränderte die Natur nicht; gab sie nicht mehr genug, zog er weiter in andere Landstriche. Sein Bewußtsein war erfüllt vom Leben mit den geistig-göttlichen Wesen und Kräften, die in der Natur wirkten, diese hervorbrachten und erhielten. Seine Moral war die innige Verbundenheit mit den geistigen Gesetzen der Natur.

Doch die Welt verwandelte sich. Immer mehr emanzipierte sich die Menschheit aus der Gebundenheit an die große Mutter allen Seins. Hatte der "erste Sohn" noch die unmittelbare Begegnung mit den Wesen in der Natur selbst, so mußte sie der "zweite" schon suchen und erjagen. Die Naturkräfte gaben nicht mehr von selbst, was er brauchte. Das Geistige in der Natur verschwand allmählich vor dem Blick des Menschen und er bereitete sich darauf vor, ein von der Natur emanzipiertes Wesen zu werden.

Bis heute ist der Ursprung von Ackerbau, Nahrungspflanzen und Haustieren ein Rätsel. Wohl weiß man, wann sie auftreten, aber darüber, wie eine "primitive" Menschheit aus wilden Tieren Rind, Schwein, Hund und Schaf bändigte oder aus Gräsern Getreide züchtete, ist immer noch unbekannt. Rudolf Steiner hat aus seiner geistigen Forschung geschildert, dass in den Mysterienstätten des heutigen Iran ein Eingeweihter gewirkt habe, der in die Wirkenskräfte des Kos-

mos einen solch tiefen Einblick hatte und der so hohe Fähigkeiten besaß, dass die Geistwesen der Sonne ihm diese für die Zukunft der Menschheit notwendigen Kulturfähigkeiten offenbaren konnten. Er ist bekannt und wird verehrt als der alte Zarathustra.

Auf diesen Zusammenhang mit dem kosmischen Ursprung von Ackerbau und Viehzucht weist die Legende dieses ursprünglich iranischen Volkes hin, wenn die goldenen Geräte vom Himmel fallen. Aber ein altes, in die Natur verwobenes Bewußtsein kann damit nichts anfangen, es kann diese Weisheit nicht ergreifen und nutzbar machen. Erst der "jüngste Sohn" ist dazu fähig. Diesem neuen Bewußtseinszustand ordnen sich die alten Wesenskräfte unter.

Nun kann man ja die Frage stellen, was macht das wilde ursprüngliche Gras, zum Beispiel das wilde Einkorn zum Kulturgetreide? Die auch heute noch vorhandenen Wildformen unterscheiden sich zunächst äußerlich in ihrem Wuchs nicht so sehr von der Kulturform. Doch wenn die Pflanze reift, dann fallen, wie bei jedem Gras, die einzelnen Samenkörner herunter. Bei der Kulturform bleibt die Ähre stabil, die reifen Körner bleiben am Halm und lassen sich ernten - und dann wieder aussäen.

Wir kennen heute aus der biologisch-dynamischen Forschung den Zusammenhang zwischen den Lichtkräften und der inneren Qualität der Pflanzen, z.B. der Festigkeit eines Getreidehalmes oder der Nahrungsqualität. Nun ist es auffallend, dass in sehr vielen Kulturen der Pflug dargestellt wird als eine Gabe der Gottheit an den Menschen. Was macht der Pflug eigentlich? Indem er die Erde aufreißt und aufwirft, vergrößert er die Oberfläche der Erde, die damit dem Licht ausgesetzt ist. Zugleich macht er eine Furche und läßt damit das Licht tiefer in die Erde hineinwirken. Die Entwicklung der Kulturgetreide und die Benutzung des Pfluges entstehen zu gleicher Zeit. Hier darf man einen tiefen Zusammenhang vermuten zwischen dem tieferen Einwirken der Lichtkräfte in den Boden und der Festigkeit der Ähre oder der Ausbildung der Nahrungsqualität im Korn.

Betrachten wir die Haustiere im Verhältnis zu den ihnen verwandten Wildtieren, so fällt auf, dass das Haustier in seiner Gestalt viel mehr dem kindlichen Wildtier ähnelt als dem ausgewachsenen, was man vor allem in der Kopfbildung gut studieren kann. Das Wildtier ist nur bedingt lernfähig bis zur Geschlechtsreife, dann ist sein Verhalten völlig von der Art determiniert.

Das Haustier behält eine gewisse Lernfähigkeit auch über die Geschlechtsreife hinaus. Es ist gewissermaßen ein verjüngtes Wildtier. Das macht es auch möglich, dass das Haustier den Menschen nun in seiner weiteren Entwicklung begleiten kann. Es kann unter der Hand des Menschen etwas, was sonst nur eine Fähigkeit des Menschen ist, nämlich arbeiten. Damit wird das Haustier vom reinen Naturwesen in die Kulturentwicklung mit einbezogen. Das Bild dafür finden wir im goldenen Joch.

Durch die Hilfe des Tieres kann nun der Mensch viel mehr Arbeit verrichten. Er kann mehr anbauen, als er für sich und seine Familie braucht. Außerdem gibt das Tier durch seinen Mist an die Erde Fruchtbarkeit zurück, die durch den intensiveren Anbau dem natürlichen Boden entzogen wird.

Der Überschuß, der dadurch entsteht, gibt die Möglichkeit, dass nicht mehr alle Menschen selbst für ihre Nahrung sorgen müssen. Es ist dadurch möglich, dass ein Teil der Menschen sich anderen Aufgaben zuwenden kann, Handwerk, Kunst, Wissenschaft, Kultus als eigenständige Kulturbereiche können sich entfalten in dem Maße, wie der Ackerbauer Überschuß erzeugt. Das gilt auch heute noch, wenn wir das auch angesichts der Tatsache, dass nur noch 3% der Menschen in Deutschland Landwirtschaft betreiben, leicht vergessen können.

Der Mensch, der anbaut, will ernten, und wer erntet, will wieder anbauen. Damit wird das Nomadenvolk sesshaft. Das Zelt aus Tierhäuten wird allmählich ersetzt durch die Lehmhütte oder das Holzhaus. Das Getreide ißt man nicht roh, es wird gemahlen und gekocht oder verbacken. Das Herdfeuer als Zentrum des Hauses entsteht. Dazu braucht man Holz. Die Axt schlägt die Bäume für das Feuer und zum Bauen. Und was man selbst angebaut hat, will man auch selbst ernten. Die Axt verteidigt, was man besitzt.

Es kann nun eine soziale Gliederung entstehen. Ein Bauern- und Handwerkerstand und ein Ritterstand, der das Gemeinwesen verteidigt.

Bleibt noch die goldene Schale. Im Schwarzmeergebiet der königlichen Skythen wird bis heute ein berühmter Wein angebaut. Der Wein ist nicht das Getränk der Bauern, er ist zunächst ein kultisches Getränk, das geopfert wurde und den Priestern und Königen vorbehalten war. Noch zur Zeit des Mittelalters war es eine besondere Auszeichnung am Königshof, wenn ein Gast

einen Pokal Wein eingeschenkt bekam.

Ein Verständnis der tieferen Bedeutung des Weines für die Menschheitsentwicklung verdanken wir ebenfalls der geistigen Forschung Rudolf Steiners. Dass der Mensch sich zu einem freien selbstbewußten Wesen entwickeln konnte, dazu musste er für eine Zeit den Zusammenhang mit den geistigen Wesen im Kosmos und in der Natur verlieren. Er musste das Denken als eigene innere Tätigkeit, unabhängig von jeder geistigen Beeinflussung erwerben. Nur so konnte er wirklich ein freier Mensch werden. Die Priester und Könige waren nicht nur äußere politische Führer, sondern gingen in ihrer Entwicklung der übrigen Menschheit voran. Der Wein, wie aller Alkohol, hatte in der Vergangenheit die Aufgabe, den Menschen vom Geistigen abzuschirmen und ihm dadurch den Weg in die Freiheit zu bahnen. In den ältesten Zeiten war das erst den Führern möglich, später ging die ganze Menschheit diesen Weg. Deswegen ist die goldene Schale das Bild für die königlich-priesterlichen Führer des Volkes.

Dies mögen einige wenige Hinweise sein, was eine solche unscheinbare Legende an tiefen Weisheiten enthält.

Für uns heute stellt sich die Frage, nach der Weiterentwicklung der Nahrungspflanzen. Was unter Zarathustra veranlagt wurde, gab dem Menschen die Möglichkeit bis zur freien Individualität voranzuschreiten. Doch die Freiheit schließt auch die Möglichkeit des egoistischen Mißbrauches ein, dessen Folgen wir zunehmend in den Naturkatastrophen erleben können. Wir brauchen neue Fähigkeiten, die uns allmählich wieder verbinden mit dem Geistigen in der Natur.

Natürlich kann man sich neue Fähigkeiten nicht durch anderes Essen erwerben. Trotzdem darf man berechtigt fragen, welche Nahrungspflanzen werden wir in der Zukunft brauchen, um die Kräfte zu haben, die uns neue Entwicklungsschritte gehen lassen? Ist das Dasypyrum aus dem Land der königlichen Skythen vielleicht ein solches neues, "goldenes Himmels Geschenk", das wir nun ergreifen und bearbeiten sollen? Die Qualitäten, die wir bis jetzt an ihm wahrnehmen konnten, scheinen zumindest diese Möglichkeit offen zu lassen.

Elisabeth Beringer

Rudolf Steiners Impuls zur Pflanzenzucht - die Wildgrasveredelung

Unter diesem Titel ist von Uwe Mos* ein Heft erschienen - vorläufig als Manuskript gedruckt - in dem er einiges zusammengetragen hat, was zu diesem Thema überliefert ist. Auch beschreibt er darin kurz die eigene Arbeit mit der Dicken Trespe (*Bromus grossus*).

Im letzten Heft (Nr. 17) haben wir ausführlich berichtet über unsere anfänglichen Bemühungen, das Wildgetreide *Dasypyrum villosum* zu kultivieren. Und wir haben auch versucht darzustellen, warum es uns wichtig ist, an diesem Thema zu arbeiten. Wir begrüßen es deshalb sehr, dass mit dieser kleinen Schrift von Uwe Mos die Grundlagen für diese Arbeit leichter greifbar sind.

Was als Degeneration der Kulturpflanzen von Rudolf Steiner vorausgesagt wurde - meist sprach er von dem "Minderwertigwerden der Produkte" - kann ja heute sehr in Frage gestellt und verschieden interpretiert werden. Im folgenden Beitrag von Uwe Mos wird zumindest deutlich, dass es notwendig ist, zu unterscheiden zwischen Saatgutqualität und Nahrungsqualität. Die Probleme der Saatgutqualität in den 20er Jahren wurden durch das Saatgutgesetz bewältigt. Nur scheint uns, dass die staat-

lich kontrollierte Züchtung und die damit einhergehende Begrenzung der Sortenvielfalt mit dazu beigetragen hat, dass die Nahrungsqualität noch schneller zurückgegangen ist. In welchen Sinne dies gemeint ist, haben wir in den letzten beiden Heften schon versucht darzustellen. Denn sicher ist das, was die Lebenskräfte stärkt, mehr als das, was mit der chemischen Analyse als Nährwert nachweisbar ist.

B. Heyden



entspelzte Körner der Dicken Trespe (*Bromus grossus*) in Händen von Uwe Mos

Foto: Karin Heinze

Warum Rudolf Steiner die Degeneration der landwirtschaftlichen Produkte noch im 20. Jahrhundert vorhergesagt hat. - Eine Analyse.

Aus dem Landwirtschaftlichen Kurs und anderen Schriften ist uns bekannt, dass Rudolf Steiner erwartet hat, dass noch im 20. Jahrhundert einige Nahrungspflanzen nicht mehr zur Ernährung des Menschen dienen können.

Im Anschluss seien einige Stellen, die das belegen, zunächst aus dem Landwirtschaftlichen Kurs zitiert:

20. Juni 1924, Zur Einführung. Nachträglicher Bericht Rudolf Steiners über den Landwirtschaftlichen Kursus.

Seite 11: *Und die wenigsten Menschen wissen ja, dass im Laufe der letzten Jahrzehnte sich innerhalb der Landwirtschaft das ergeben hat, dass alle Produkte, von denen der Mensch eigentlich lebt, degenerieren, und zwar in einem außerordentlich raschen Maßstab degenerieren.*

..., sondern es ist dasjenige, was der Mensch mit seinen Maßnahmen aus der Erde und aus dem, was unmittelbar darüber ist, gemacht hat, in einem raschen Degenerieren, das statistisch heute festgestellt ist, das besprochen wird in landwirtschaftlichen Vereinigungen zum Beispiel, dem gegenüber eben nur die Menschen machtlos sind.

Seite 12: *Und so kann sich heute auch schon der materialistische Landwirt, wenn er überhaupt nicht ganz dumpf dahinlebt, sondern etwas nachdenkt über die Dinge, die sich ja täglich oder wenigstens jährlich ergeben, ungefähr ausrechnen, in wie viel Jahrzehnten die Produkte so degeneriert sein werden, dass sie noch im Laufe dieses Jahrhunderts nicht mehr zur Nahrung der Menschen dienen können.*

Seite 20: *Es weiß zum Beispiel kein Mensch heute, dass alle die mineralischen Dungarten gerade diejenigen sind, die zu dieser Degeneration, von der ich gesprochen habe, zu diesem Schlechterwerden der landwirtschaftlichen Produkte das Wesentliche beitragen.*

Zweiter Vortrag, Koberwitz, 10. Juni 1924

Seite 58: *Es war ganz außerordentlich treffend, was unser Freund Stegemann gesagt hat, dass zu konstatieren ist ein Minderwertigwerden der Produkte. Dieses Minderwertigwerden hängt nämlich - nehmen Sie mir meinetwegen die Bemerkung übel oder nicht - ebenso wie die Umwandlung der menschlichen Seelenbildung mit dem Ablauf des Kali Yuga im Weltenall zusammen in den letzten Jahrzehnten und in den Jahrzehnten, die kommen werden. Wir stehen auch vor einer großen Umwandlung im Innern der Natur. Das, was aus alten Zeiten zu uns herübergekommen ist, was wir auch immer fortgepflanzt haben, sowohl an Naturanlagen, an naturvererbten Kenntnissen und dergleichen, wie auch dasjenige, was wir von Heilmitteln herüberbekommen haben, verliert seine Bedeutung. Wir müssen wiederum neue Kenntnisse erwerben, um in den ganzen Naturzusammenhang solcher Dinge hineinzukommen. Die Menschheit hat keine andere Wahl, als entweder auf den verschiedensten Gebieten aus dem ganzen Naturzusammenhang, aus dem Weltenzusammenhang heraus wieder etwas zu lernen, oder die Natur ebenso wie das Menschenleben absterben, degenerieren zu lassen.*

Erster Vortrag, Koberwitz, 7. Juni 1924

Seite 41: *Da kommen dann die großen Rätsel. Warum ist es heute unmöglich, solche Kartoffeln zu essen, wie ich sie noch in meiner Jugend gegessen habe? Es ist so, ich habe dies überall probiert. Man kann nicht mehr solche Kartoffeln essen, auch da nicht, wo ich sie damals gegessen habe. Es ist im Laufe der Zeit manches durchaus zurückgegangen in seiner inneren Nährkraft. Die letzten Jahrzehnte zeigen das im eminentesten Sinne.*

Ehrenfried Pfeiffer, ein Schüler Rudolf Steiners, zitiert Rudolf Steiner mit folgenden Worten:

Rudolf Steiner wies darauf hin, dass manche der "vergewaltigten", das heißt ihrem Ursprung entfremdeten Naturpflanzen bereits so degenerieren, dass man sich am Ende des 20. Jahrhunderts nicht mehr auf ihren Anbau verlassen können. Es wur-

den u. a. der Weizen und die Kartoffel erwähnt, aber auch Getreidesorten wie Hafer, Gerste, sowie Luzerne gehören hierher. Skizzenhaft wurden die Wege gewiesen, wie aus wilden, noch "unerschöpften" Verwandten der Kulturpflanzen neue, samenkräftige Sorten gezogen werden können.

Viele Jahre habe ich darüber nachgedacht, was Rudolf Steiner dazu bewogen hat, das Ende des Anbaus einiger wichtiger Kulturpflanzen noch für das 20. Jahrhundert vorauszusagen.

Zur Verdeutlichung sei noch eine Aussage Rudolf Steiners zu diesem Thema zitiert:

Aus: Die Kunst des Erziehens aus dem Erfassen der Menschenwesenheit. 3. Vortrag, Torquay, 14. August 1924:

Es hat neulich in Mitteleuropa einen landwirtschaftlichen Kongress gegeben. Da haben die Landwirte selbst gestanden: Die Früchte werden so schlecht, dass man gar nicht hoffen kann, dass in fünfzig Jahren die Früchte noch genießbar sind für den Menschen.

Auch hier sagt Rudolf Steiner das Ende der Kulturfrüchte voraus. Nur mit einem Unterschied: Er sagt deutlich, dass er die Aussage von den Landwirten, mit denen er den Kurs abgehalten hat, übernommen hat. Er stützt sich also offensichtlich nicht oder nicht nur auf eine hellseherisch gewonnene Beobachtung, sondern auch auf die Aussagen der Landwirte, die ihn beraten haben.

Als ich die verschiedenen Stellen zum "Minderwertigwerden der Produkte" oder zur Degeneration der Nahrungsmittel immer wieder durchdacht habe, ist mir aufgefallen, dass mit diesen Bezeichnungen verschiedene Phänomene bezeichnet wurden. Zum einen wird etwas gemeint, was ich mit **"Nahrungsqualität"** bezeichnen möchte. Hiermit sind meiner Ansicht nach Geschmackserlebnisse und Inhaltsstoffe gemeint. Zum anderen ist aber auch ein Anteil dabei, der von mir mit **"Saatgutqualität"** bezeichnet werden soll.

Dass damals auch die Saatgutqualität gemeint war, spricht auch aus dem folgenden Zitat (Ehrenfried Pfeiffer, ebenda):

Unter den Tatsachen, auf die hingewiesen wurde, waren im Wesentlichen die folgenden: Luzerne konnte früher bis zu 30 Jahren auf demselben Feld wachsen und

geschnitten werden, dann 9 Jahre, dann 7 Jahre; zur Zeit der Fragestellung war man schon recht froh, sie noch 4-5 Jahre zu halten. Früher konnte ein Bauer seinen eigenen Roggen, Weizen, Hafer Gerste durch Jahre hindurch wieder als Saatgut verwenden. Jetzt mussten in kurzen Zeitabständen immer neue Sorten eingeführt werden. Es gab eine fast chaotische Vielzahl von Sorten, die nach wenigen Jahren wieder verschwanden.

Ein Blick in die Geschichte der Pflanzenzucht kann deutlich machen, was damals mit dem Saatgut vor sich gegangen ist, was auch die Landwirte um Rudolf Steiner beobachtet haben, was sie aber offensichtlich nicht differenziert betrachtet haben:

1860 wurde in England eine Weizendickkopfmutter gefunden. Diese wurde vermehrt und dann in England, Dänemark und Teilen von Deutschland angebaut. So wurden viele Landsorten, die sich über Jahrhunderte an die jeweiligen Gebiete angepasst hatten, verdrängt. Damit begann eine neue Ära bei den Kulturgetreiden und Nahrungspflanzen: die Ära der Pflanzenzucht.

Ab 1870 arbeiteten Landwirte mit "modernen" Methoden an den Kulturgetreiden (die Wurzeln der modernen wissenschaftlichen Pflanzenzucht liegen früher). Ab 1875 züchtet der bekannte Züchter Wilhelm Rimpau an Weizen. Ab 1880 beginnt Ferdinand von Lochow seine Roggenzucht. Ziel war es immer die Sorten zu "verbessern" und damit auch an die Düngungspraktiken anzupassen, das heißt auch an die aufkommende Mineraldüngung.

Es gab damals viele bäuerliche Zuchtinitiativen, die sich der Arbeit an den Pflanzen widmeten, die aber nicht immer für ihre Arbeit an diesem Kulturgut der Menschen genügend ausgebildet waren.

In den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts konkurrierten zwei Zuchtmethoden um die Vorherrschaft in der Pflanzenzucht: Die "Veredlungszucht" und die "Kreuzungszucht".

Innerhalb der Veredlungszucht, wurde unter anderem die Trennung der Formenkreise angewendet. Damit war die Auslese und getrennte Vermehrung von einzelnen, zumeist plötzlich auftretenden drastisch abweichenden Individuen oder die Herausnahme und getrennte Ver-

mehrung von erkennbar unterscheidbaren Pflanzen gemeint. Das führte zu einer sehr großen Zahl von "veredelten Landsorten". Innerhalb einer Sorte sollten mehrere Zuchtrichtungen Platz finden, um für verschiedene Verhältnisse Passendes zu liefern. Denn es war keinesfalls so, dass die Erfahrung mit den "hochveredelten Landsorten" immer gut war.

Das Problem war nur, dass ein wahres Chaos im Sortenwesen der 20iger Jahre entstand. Unglaublich viele Sorten waren auf dem Markt, konnten sich aber meist nicht dort halten, da sie qualitativ nicht immer optimal waren. Hinzu kamen allerhand Probleme bei beiden wichtigen Züchtungsrichtungen:

In der Veredlungszucht wurde nicht immer gute Arbeit geleistet. Es fanden Umetikettierungen statt, damit manche Züchter bei angesehenen Sortennamen mitverdienen konnten.

Es gab zu zahlreiche Initiativen.

Die Landwirte, die die Initiativen führten, waren oft nicht genügend ausgebildet, gingen zu schnell an die Arbeit.

Privatleute verkauften falsches Saatgut unter Originalnamen einer Züchtungsinitiative aus ihrer Nähe.

Sorten wurden allzu unbedenklich von einer Region in eine andere übertragen.

Daraus resultierend gab es viele Ertragsausfälle oder "Krankheitsbefälle" der Kulturpflanzen.

Bei der Kreuzungszucht passten nicht alle Sorten zu den jeweiligen Standorten.

Es fanden Auskreuzungen statt, so dass die Sorten nur unter Ertragsausfällen nachgebaut werden konnten.

Man hatte zu wenig Erfahrungen, um die Probleme zu durchschauen und richtig einordnen zu können.

Es war zum damaligen Zeitpunkt nur schwer möglich eine optimale Saatgutqualität zu schaffen.

Wie wurde das Problem, die Saatgutqualität betreffend, gelöst?

Es gab eine überraschend einfache, aber radikale, fast brutale Lösung, die von den Gesetzgebern im Dritten Reich angewendet wurde: Aller Nachbau von Saatgut wurde verboten und nur noch eine Art von Saatgut zugelassen, nämlich das Hochzuchtsaatgut, das vom Züchter selbst

in den Handel gebracht werden sollte.

Leider hat sich das Saatgutverkehrsgesetz der Bundesrepublik Deutschland auch an diese Gesetzesvorlage gehalten, was für biologisch-dynamische Pflanzenzüchtung als sehr nachteilig zu bewerten ist, weil nicht auf spezifische Probleme dieser Anbauart eingegangen wird.

Vorteil dieses Gesetzes war, dass nun nur noch Sorten, die hohen Qualitätsanforderungen stand hielten, auf den Markt kamen. Ein weiteres Ergebnis ist, dass heute kein mir bekannter Mensch, der mit Getreiden arbeitet, denkt, dass die Sorten so degeneriert seien, dass das Saatgut bald nicht mehr zur Verfügung stehen könnte oder dass man sich in näherer Zukunft nicht mehr auf ihren Anbau verlassen können.

Die meisten Menschen würden sich heute sicher dem Forscher Charles Darwin anschließen, der sich in seinem Buch "Die Entstehung der Arten" (1859) so äußert:

Die Behauptung, dass sich unsere Zug- und Reitpferde, unsere lang- und kurzhörnigen Rinder, unser verschiedenartiges Geflügel und unsere Nutzpflanzen nicht unbegrenzt lange fortzüchten lassen, wird durch die Erfahrung in jeder Hinsicht widerlegt.

Wenn man dieses Zitat auf die Saatgutqualität bezieht, ist gegen diese Beobachtung sicher nichts einzuwenden. Dass die langhörigen Rinder in Europa weitgehend ausgestorben sind, hängt mit der mangelnden Nachfrage nach ihnen zusammen, nicht damit, dass man sie nicht hätte weiterzüchten können.

Voraussetzung für die Weiterzüchtung ist eine genügend große Anzahl der zu züchtenden "Individuen". Ist diese vorhanden, scheint mir kein Zweifel an einer Weiterzucht der heute gängigen Arten von Nahrungspflanzen angebracht. Es rechnet jedenfalls kaum jemand damit, dass Kultursorten innerhalb einiger Jahrzehnte ausfallen könnten. Auch wenn heute viele Arten und Sorten aussterben, weil sie aufgrund der guten Qualität der Hochzuchtsorten nicht mehr gepflegt werden.

Mir scheint, dass die Landwirte um Rudolf Steiner zwar richtig beobachtet haben, dass es Schwierigkeiten mit den Kulturpflanzen in den 20iger Jahren gab, dass sie aber nicht deutlich genug zwischen der Saatgutqualität und anderen Mängeln unterschieden und dass sie deshalb zu un-

genauen Schlussfolgerungen gelangt sind. Die Probleme mit der Saatgutqualität konnten dann aber durch eine strengere Gesetzgebung - etwa ab den 30iger Jahren des 20. Jahrhunderts - behoben werden.

Die Landwirte um Rudolf Steiner herum waren auch meist Wirtschaftler auf großen Höfen, die sich mehr um betriebswirtschaftliche Dinge kümmerten, und die für die Landwirtschaft ihre Angestellten hatten, die die praktische Arbeit auf den Höfen ausführten.

Auch einige Fragen im Landwirtschaftlichen Kurs deuten darauf hin, dass die dort anwesenden Menschen nicht alle eine große Ahnung von Landwirtschaft hatten.

Mich haben diese teilweise einseitigen Schlussfolgerungen der Schüler Rudolf Steiners über die Saatgutqualität dazu gebracht, Rudolf Steiners Aussagen in Zukunft möglichst nicht wörtlich zu übernehmen, sondern als Hypothesen sorgfältig zu überprüfen und zu eigenen Anschauungen zu gelangen.

Aber die Saatgutqualität ist nur eine Seite der beobachteten Phänomene. Es gibt ernstzunehmende Hinweise, dass die weitere Anpassung der Kultursorten durch Pflanzenzüchtung an die Mineraldüngung zu einer rapide abnehmenden Verschlechterung der Nahrungsqualität führt. (Literatur: Bertold Heyden in: J. und C. Graf Keyserlingk-Institut, Mitteilungen aus der Arbeit; Heft Nr. 16, April 2001, Bertold Heyden beschreibt von der Morphologie ausgehend, wie die besondere Qualität der Getreidepflanzen in der modernen Hochzucht nicht mehr ausgeprägt ist.

Ingo Hagel: "Zwischen Kosmos und Erde", in: Das Goetheanum, Wochenschrift für Anthroposophie, Nr. 46/2001, Nr. 47/2001 und Nachberichte Nr. 4/2002. Ingo Hagel beschreibt wie Einseitigkeiten in der Züchtung der Kulturpflanzen auch Einseitigkeiten in der Ernährung nach sich ziehen.)

Rudolf Steiner hat diese Unterscheidung zwischen Saatgutqualität und Ernährungsqualität auch gemacht, wie aus dem sechsten Vortrag im Landwirtschaftlichen Kurs entnommen werden kann (Nahrung und Reproduktion). Auch im folgenden Zitat von Rudolf Meyer macht Rudolf Steiner diese Unterscheidung:

So erinnere ich mich eines Tages in Stuttgart, als ein Freund auf mich zukam und mir tief bewegt von einem Gespräch berichtete, das er soeben mit Dr. Steiner haben durfte. Als Bewirtschafter eines großen Gutes hatte er durch Jahrzehnte die ständige Degeneration des Saatgutes erleben müssen. Dazu kam die deutliche Abnahme der Ernährungsqualität der Feldfrüchte trotz ihrer zentnermäßig gesteigerten Erträge. Mit solchen Fragestellungen war Stegemann vor den Lehrer hingetreten und hatte Antworten empfangen, die für ihn zugleich einen Lebensauftrag umschlossen. Rudolf Steiner hatte ihm gesagt, dass alle Kulturpflanzen, die unserer Ernährung dienen, sehr schnell in die Entartung übergehen würden. Dieses hänge mit dem Ablauf des Kali Yuga zusammen. Sie müssten neu gezüchtet werden. Dazu gab er ihm sogleich die Anweisung, wie aus bestimmten Gräsern eine neue Getreidefrucht zu ziehen sei, die dann zu einem kräftigen Brote verbacken werden könne.

Deswegen halte ich es für angemessen die Wildgraszucht weiter zu betreiben und den großen Vorsprung, den die biologisch-dynamische Bewegung durch die jahrzehntelange Grundlagenforschung hat, weiter zu nutzen.

Wer die allgemeine Pflanzenzucht heute beobachtet, muss wahrnehmen, dass man sich sehr von äußerlichen Merkmalen leiten lässt. Der Ertrag wird für wichtig befunden, außerdem werden Resistenzen gegen Pflanzenkrankheiten und die Backqualität sehr stark beachtet (und anderes mehr). Diese Eigenschaften sind zweifellos sehr wichtig, aber eine Ausrichtung der Pflanzen auf eine optimale Ernährung der Verbraucher kann in der konventionellen Pflanzenzucht nur schwer gefunden werden.

Es drängt sich die Frage auf, wie lange es noch möglich ist, Pflanzen zu finden, die biologisch-dynamischen Qualitätsanforderungen stand halten können. Die Frage entsteht, ob Rudolf Steiner diesen Nahrungsqualitätsverlust nicht schon vorausgesehen hatte, als er empfahl aus Wildgräsern neue Nahrungspflanzen mit besserer Qualität zu schaffen.

Uwe Mos

Verwendete Literatur:

Kochendörfer, Martin. Landeshoheitliche und genossenschaftliche Getreidzüchtungsbestrebungen zur Jahrhundertwende. Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie, 44 (1996).

Landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung in Deutschland. Herausgegeben vom Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter. Gelsenkirchen 1987.

Meyer, Rudolf. Wer war Rudolf Steiner? Stuttgart, 1961.

Pfeiffer, Ehrenfried: Rudolf Steiners landwirtschaftlicher Impuls. In: Wir erlebten Rudolf Steiner. Erinnerungen seiner Schüler. Stuttgart 1956.

Steiner, Rudolf. Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. Landwirtschaftlicher Kursus, Dornach 1984.

Steiner Rudolf. Die Kunst des Erziehens aus dem Erfassen der Menschenwesenheit. Sieben Vorträge, gehalten in Torquay. Dornach 1990.

Grannenprobus PGR

Es soll versucht werden, ein kleines Portrait dieser Winterweizensorte zu geben, auch um unsere Züchtungsmethode an diesem Beispiel noch einmal darzustellen. Der Grannenprobus existiert zur Zeit noch in einer größeren Zahl von Varianten; fünf davon stehen in der ersten Stufe der Vermehrung, so dass im Herbst voraussichtlich Saatgut für 5 ha bereit steht, das zu Versuchszwecken abgegeben werden könnte.

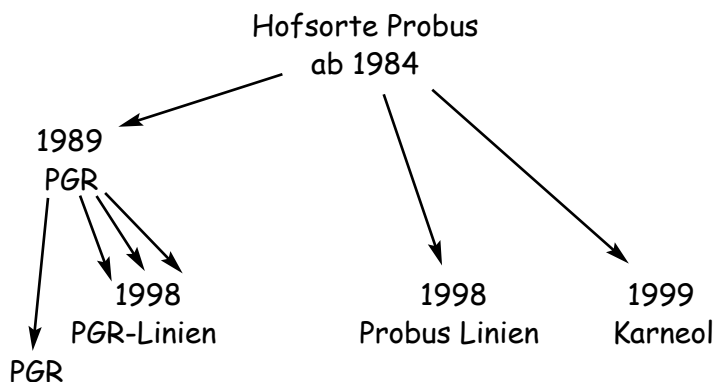
Alle diese Zuchtlinien stammen von einer einzigen begrannnten Ähre ab, die am Lichthof¹ im Feld der Hofsorte Probus schon 1989 gefunden wurde. Erst 1995 haben wir aber begonnen, neue Sorten für den ökologischen Landbau zu entwickeln. Der Grannenprobus wurde dadurch wieder interessant und steht seit dieser Zeit in unserer Sortenprüfung.

Die ursprüngliche Sorte Probus ist eine alte Schweizer Sorte, die 1948 auf den Markt kam und wegen des hohen Klebergehaltes ungewöhnlich

lange - fast 50 Jahre - auf der Schweizer Sortenliste stand. Seit 1984 wird Probus von Johannes Kopp am Lichthof als Hofsorte angebaut.

Selektion aus Hofsorten

Diese langjährige Hofsortenpflege, also der Nachbau der Sorte aus der eigenen Ernte, ist die Basis für unsere Arbeit: Immer wieder kann beobachtet werden, wie eine ursprünglich einheitliche Sorte in Bewegung kommt und immer mehr abweichende Typen zu finden sind. Besonders bei den modernen niedrigen Sorten sieht man schon nach wenigen Nachbaujahren, wie einzelne Ähren über das Niveau des übrigen Feldbestandes hinausragen, ohne dass sich der Sortencharakter sonst schon sichtbar verändert. Nach längerer Zeit kann man



dann eine Vielzahl neuer Typen entdecken, wobei dies nur zum Teil durch Einkreuzung anderer Sorten zu erklären ist. Schließlich verändert sich der Sortencharakter immer mehr, und man muss annehmen, dass der Standort einen Einfluss auf die weitere Entwicklung der Hofsorte hat.

Die so entstandene Variabilität ist dann die Grundlage für die Selektion im Feldbestand. Entweder wird ein großer Strauß von einem bestimmten Typ herausgelesen, oder es werden viele Ähren herausgegriffen, die dann einzeln weiter vermehrt werden. So war die Hofsorte vom Lichthof Ausgangspunkt vieler neuer Zuchtlinien, die aber nur zum Teil bis heute weitergeführt worden sind:

Von der Auslese 1998 gibt es noch 2 Probus-Linien (PR 527, PR 546), wobei sich PR 527 relativ weit vom Probus-Typ entfernt (hoher aufrechter Wuchs mit guter Standfestigkeit, aber mit geringerem Klebergehalt als Probus).

1999 wurde im Feld vor der Ernte ein Strauß rothalmiger Typen ausgelesen, die im Nachbau den Charakter einer einheitlichen Sorte hatten: der Karneol, der gegenüber Probus eine bessere Kleberfestigkeit hat und schon in die Vermehrung genommen wurde.



Grannenprobus PGR

Der Grannenprobus galt schon länger als Favorit. Er hatte in der ursprünglichen Form wie Probus einen sehr guten Klebergehalt, in der Konsistenz auch ähnlich weich, so dass er wie Probus etwas höhere Anforderungen an die Kunst des Bäckers stellte.

Vielfalt der Formen

Trotz dieses Mangels schien es uns aber wert, weiter an dieser Sorte zu arbeiten und sie auch auf etwas größerer Fläche zu vermehren. Dabei zeigten sich allerdings schon 1996 abweichende Wuchstypen. Und dann hat der PGR (PGR bedeutet auch "Pflanzengenetische Resource"!) seinem Namen alle Ehre gemacht: Die genetische Vielfalt war 1997 nicht mehr zu übersehen. Der PGR drohte völlig aufzuspalten. Nun wurde einerseits versucht, ihn durch regelmäßige Straußauslesen zu erhalten, andererseits wurden hauptsächlich 1998 aus einem Vermehrungsstreifen von 5 Ar Einzelähren selektiert und als Zuchtlinien weitergeführt². Bei dieser Selektion wurden nicht nur die typischen hell begrannnten Ähren gesammelt, sondern auch abweichende Formen, z. B. braun begrannnte Ähren. Im folgenden Sommer (1999) zeigte sich, dass viele der daraus entstandenen Ährenreihen nochmal stark aufgespalten waren und deshalb nur als Ramsch weitergeführt wurden³. Andere schienen stabil, und soweit auch die Kornbeschaffenheit (Füllung, Farbe, Oberfläche) gut beurteilt wurde, wurden sie auf 2m²-Parzellen weiter vermehrt. Es konnten von dieser Ernte (im Herbst 2000) auch Analysen gemacht werden.

Dabei war schon erkennbar, dass trotz weitgehender Ähnlichkeit der Wuchsform erstaunliche Unterschiede im Klebergehalt und in der Kleberfestigkeit (gemessen als Kleberindex) auftraten. Dieses Bild hat sich in den beiden folgenden Jahren (Ernte 2001 und 2002 unserer Sortenprüfung) bestätigt. Das Diagramm zeigt das Ergebnis der letzten Ernte, das bei fast allen Linien dem Vorjahr entspricht. Außer Ertrag und Klebergehalt wird in Klammern hinter der Sortenbezeichnung der Kleberindex angegeben, ein Maß für die Kleberfestigkeit, die wesentlich zur Backqualität mit beiträgt.

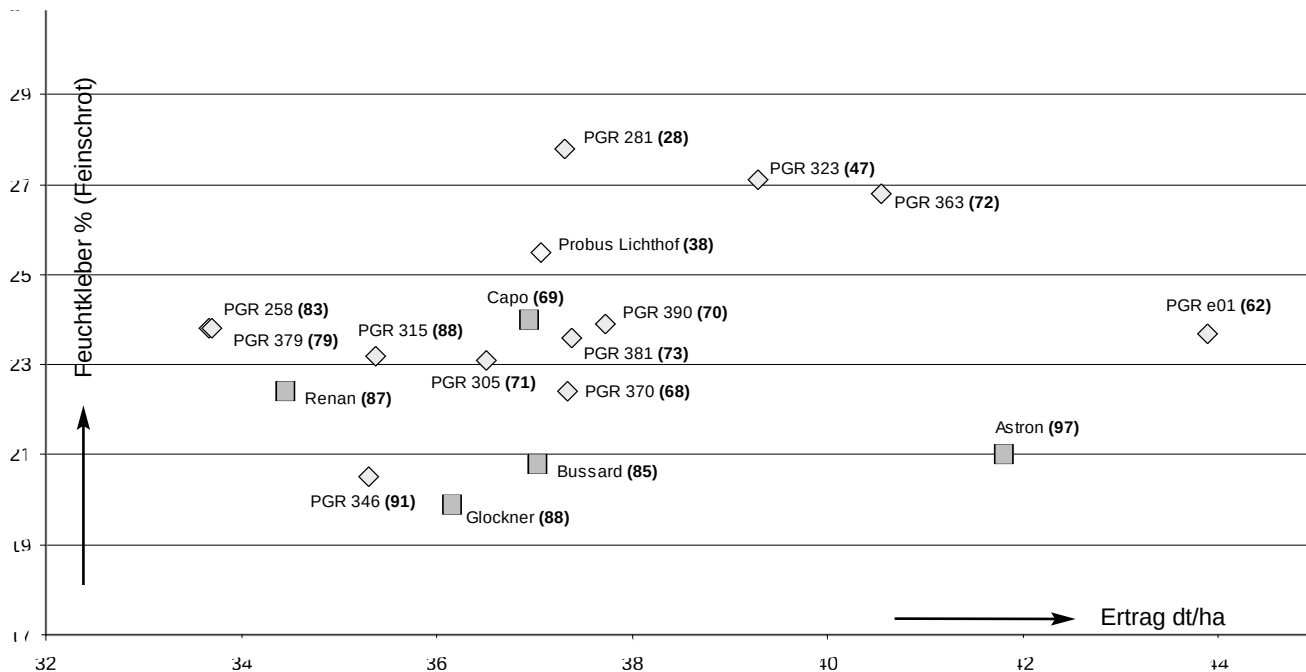
Auf Grundlage dieser drei Parameter zeigte sich also eine große Variationsbreite, obwohl die äußere Erscheinung im Wuchs vieler dieser PGR-Linien sehr ähnlich ist.

Bewertung einzelner Linien

Zumindest auf Basis dieser Daten ist PGR 363 am besten zu beurteilen. Dies wurde noch bestätigt durch den Sedimentationswert, ein weiteres Maß für die Backqualität.

Das Diagramm zeigt auch, dass die Ursprungssorte, der Lichthof-Probus nach Ertrag und Klebergehalt immer noch gut abschneidet, obwohl inzwischen eine deutliche Hete-

38 **saatgut** ²Das bedeutet: eine Ährenreihe im 1. Jahr, Vorprüfung auf 2 m² im 2. Jahr, Sortenprüfung auf 3 x 5 m² im 3. und den folgenden Jahren.
³Nach einigen Jahren, wenn durch die natürliche Selbstbestäubung beim Weizen die Reinerbigkeit weiter fortgeschritten ist, kann erneut selektiert werden.



Variationsbreite der PGR-Linien (Ertrag, Feuchtkleber und Kleber-Index) Ernte 2002, Lichthof

■ Handelssorten; Werte in Klammern nach dem Sortennamen: Kleberindex

rogenität der Sorte im Feldbestand zu erkennen ist. Unbefriedigend ist nur die geringe Kleberfestigkeit.

Im Vergleich dazu gibt es neben dem genannten PGR 363 einige Linien, die trotz geringerem Klebergehalt wegen der verbesserten Kleberfestigkeit (und gutem Sedimentationswert) in der Backqualität positiv bewertet werden können. Auch der ursprüngliche und durch regelmäßige Massenauslese (Sträube von ca. 150 Ähren) erhaltene PGR (im Diagramm PGR e99) ist mit gutem Ertrag, ausreichendem Klebergehalt und mittlerem Kleberindex gut zu bewerten, sowohl gegenüber der Hofsorte als auch gegenüber den Handelssorten Capo und Bussard.

Herausragend im Klebergehalt ist PGR 281. Allerdings ist die Kleberkonsistenz besonders weich. Diese Linie hat auch sonst mit ihrem besonders kräftigen hohen Wuchs und den goldbraunen, begrannnten Ähren einen deutlich abweichenden, aber auch beeindruckenden Charakter. Auch wenn nach üblichen Maßstäben wegen des weichen Klebers keine gute Backqualität zu erwarten ist, wird diese Sorte weitergeführt, denn für die Ernährung erhoffen wir uns besondere Qualitäten.

Wachstum und Gestalt

Abgesehen von der Grannenbildung ist PGR dem Probus in allen Eigenschaften sehr ähnlich. Wie Probus hat er eine kräftige Jugendentwicklung und überdauert den Winter ohne Schäden. Typisch ist das hell leuchtende Grün und der relativ aufrechte Wuchs der jungen Pflanze. Das kräftige vegetative Wachstum wird dann beim Schossen weit nach oben getragen: das große Fahnenblatt (das oberste Blatt am Halm) ist weit überhängend. Aus dem Wachstum des oberen Knotens wird die Ähre weit darüber hinaus geschoben. Besonders der Halm ist zu dieser Zeit bläulich bereift. Wenn zur Reife hin die Blätter absterben, zeugt der goldgelb leuchtende Halm von den Um-

wandlungsprozessen in der Pflanze. Ergebnis ist das gut gefüllte rundliche Korn - rötlich-glassig durch den hohen Eiweißgehalt.

Darüber hinaus wird der besondere Charakter des PGR durch die Grannen hervorgerufen. Der "Schulbuch-Weizen" - ohne Grannen, und dadurch unterscheidbar von Roggen und Gerste - ist hauptsächlich in Westeuropa verbreitet und wurde in der Züchtung bevorzugt. Die Vorfahren des Weizens, Einkorn und Emmer, und auch viele Landsorten aus Mitteleuropa tragen aber Grannen (bei den Großeltern noch als "Bartweizen" bekannt). Und die Weizen aus den wärmeren und kontinentalen Klimazonen sind in der Regel begrannt.

Nun kann man sich fragen: wozu sind denn die Grannen gut, außer dass vielleicht etwas mehr Assimilationsfläche zur Verfügung steht? Hier ist nun nicht der Ort für eine wissenschaftliche Abhandlung zu diesem Thema. Aber einige Hinweise und Fragen seien gestattet, um verständlich zu machen, warum wir dem Grannenweizen einen besonderen Wert beimessen, zumindest wenn sich die Grannenbildung harmonisch in die Gesamtgestalt einfügt⁴.

Wie ist die unmittelbare Wirkung, wenn wir

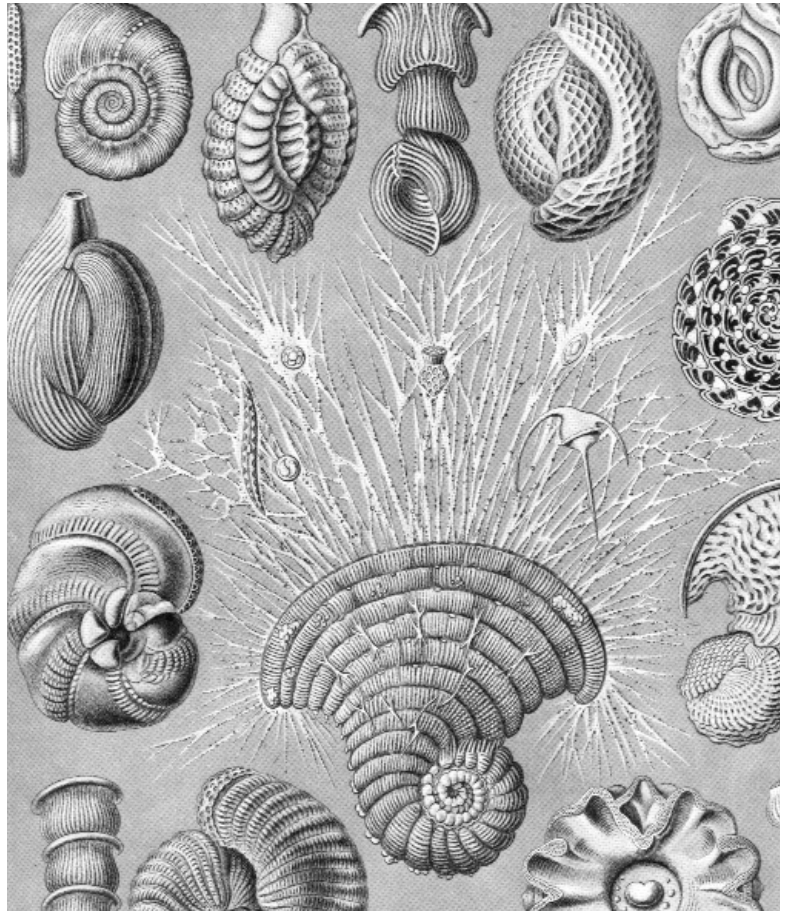
⁴ Beispielsweise unser Jacoby-Weizen würde von der Grannenbildung nicht profitieren.

vor einem Feld mit Grannenweizen stehen? Für mich stellt sich eine Empfindung ein von Freude und Leichtigkeit. Wenn ich dieser Empfindung weiter nachgehe, merke ich, diese Freude wird hervorgerufen durch das Licht, das über dem Feld liegt. Die Grannen scheinen das Sonnenlicht näher heranzuholen an die Pflanzen. Dass die Grannen tatsächlich leuchten, liegt an den vielen Kieselzellen, die an den Grannen aufgereiht sind. Die Pflanze ist fähig, den Kiesel aus dem Dunkel der Erde heraufzuholen und ganz oben im Lichtraum wieder auszuscheiden. Jede dieser Kieselzellen wirkt wie ein kleiner Quarzkristall.

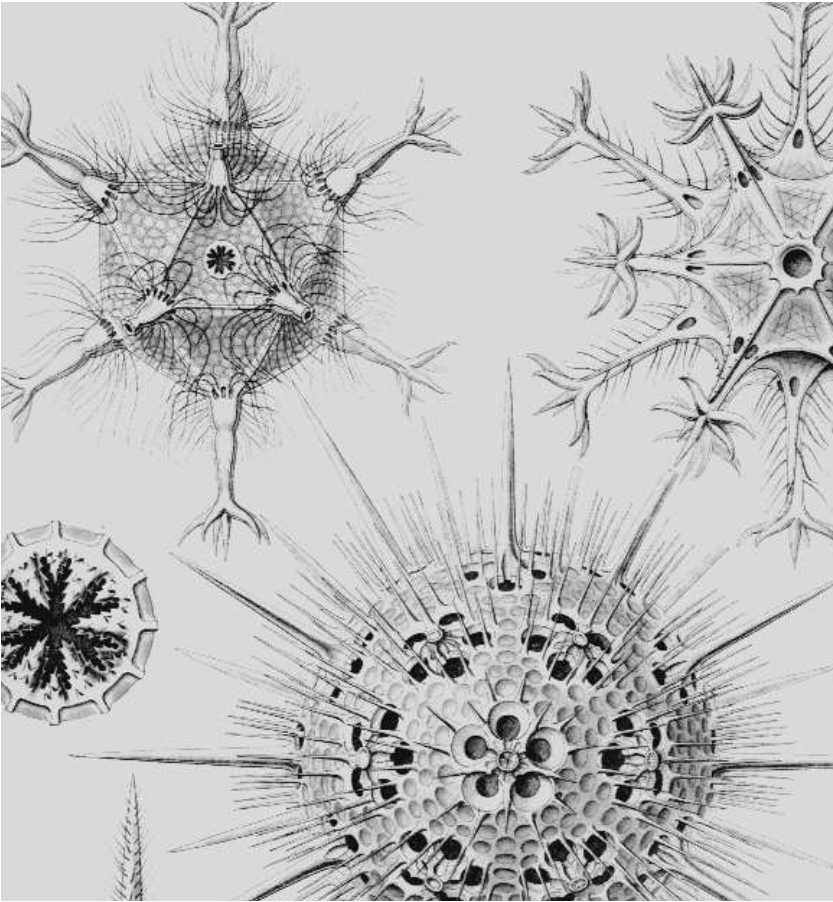
Chemisch ist der Kiesel selber ganz inaktiv, und deshalb ist über ihn in den Biochemiebüchern nichts zu lesen, weder in der Pflanzenphysiologie noch in der Medizin.

Von Ernst Haeckel gibt es die schönen Zeichnungen der mikroskopisch kleinen Einzeller im Meeresplankton: Eindrucksvoll ist der Gegensatz der Gestalten: Die Foraminiferen sind Einzeller mit einem Kalkgehäuse, immer asym-

metrisch gebildet, ähnlich wie kleine Schneckenhäuser. Die Radiolarien dagegen haben ein Kieselgehäuse, immer symmetrisch gebildet - radiär- oder spiegelsymmetrisch. Sie kommen vor in der oberen durch-



Kalkgehäuse der Foraminiferen (Ernst Haeckel: Kunstformen der Natur)



Kieselgehäuse der Radiolarien (Ernst Haeckel: Kunstformen der Natur)

lichteten Zone des Meeres. Symmetrie und Asymmetrie kennen wir von unserem eigenen Organismus. Im Verdauungsraum ist der Leib asymmetrisch gebildet. Dort wo wir uns mit unseren Sinnesorganen nach außen wenden, ist der Leib symmetrisch gebildet - und überhaupt in der ganzen sichtbaren äußeren Gestalt. In der dreigliedrigen Ordnung

des Leibes (der Stoffwechsel mit Darm, Leber, Pankreas usw., das rhythmische System mit Herz und Lunge, und das Nerven-Sinnes-System mit Gehirn und allen Sinnesorganen) scheint die Symmetrie nicht ohne Bedeutung zu sein.

Die Nieren zum Beispiel sind symmetrisch angeordnet, denn sie hängen nicht zusammen mit den Verdauungs- und daran anschließenden Aufbauprozessen des Leibes, sondern mit dem Abbau, mit der Ausscheidung dessen, was durch unser Wachbewusstsein mit Sinnes- und Nerventätigkeit im Leib zerstört werden muss. Aus der geisteswissenschaftlichen Forschung Rudolf Steiners wissen wir, dass die Nieren sogar die Funktion von Sinnesorganen für die Stoffwechseltätigkeit der umliegenden Organe haben. Deshalb ist der kieselhaltige Schachtelhalmtee gut für Nierenerkrankungen. Überhaupt wird der Kiesel in verschiedener Form in der anthroposophischen Medizin dort eingesetzt, wo es

sich um Störungen der Sinnes- und Nervenprozesse handelt.

Aus solchen Betrachtungen wird vielleicht verständlich, dass der Kiesel zu tun hat mit dem "oberen Menschen", der Sinnes- und Denktätigkeit und überhaupt der Fähigkeit, sich für die geistige Welt zu öffnen. In der Entwicklung der Menschheit kommt offensichtlich die Zeit, wo sich die Menschen wieder mehr für geistige Tatsachen öffnen können - und müssen. Und deshalb ist die "Kieselernährung" durch das Getreide vielleicht nicht ohne Bedeutung. Es geht dabei ja nicht um den Stoff (der Kiesel ist nicht im Mehl) sondern um die Kräfte, die im Pflanzenwachstum wirken.

Jeder Weizen trägt natürlich Kieselqualität in sich, aber an der Pflanzengestalt lässt sich mit künstlerischem Blick doch erleben, dass es für dieses Kiesel-Licht große Sortenunterschiede gibt. Noch mehr differenziert sich die Kieselqualität, wenn man fähig ist, die Äthergestalt der Pflanze wahrzunehmen, bzw. die Wirkungen der Nahrung im Lebensgefüge des eigenen Organismus. Dorian Schmidt (siehe Heft 17 und ein Sonderheft zu diesem Thema) charakterisiert die Wirkung des Grannenprobis auf die menschliche Organisation - trotz aller

Unterschiede der einzelnen PGR-Linien - mit den Worten: "Während beim unbegrenzten Probus die Kiesel-Geste eine unter- oder nachgeordnete Rolle spielt, tritt sie beim PGR in den Vordergrund. Das wirkt so, dass man aus einer in ein tiefes Innen(er)leben versunkenen Haltung auftaucht und in eine wache, der Außenwelt aufgeschlossene Haltung übergeht. Durch die Sinne, insbesondere durch den allgemeinen Hautsinn, wächst man ein kleines Stück über sich hinaus, wird ein weltoffener Mensch. All das, was als üppiges, dichtes und impulsierendes Leben vorher bis über den Kopf reichte und dort wie Wellen zusammenschlug, wird jetzt etwas Zusammengefasstes, etwas Kleineres, was ich als Mensch als mein Inneres empfinde, das ich mit meinem Bewusstsein überrage und überschau. Es ist der gleiche Empfindungswechsel, den man im äußeren Leben beim Schwimmen und Tauchen zwischen der Situation "Kopf über Wasser" und "Kopf unter Wasser" haben kann. Mit diesen zwei Empfindungsqualitäten: ein- oder untergetaucht in die Leibeshüllen oder aufgetaucht und diese überragend, sind zwei Nahrungsmittelqualitäten des Weizens bestimmt, die in vielen Variationen in dessen Sortenspektrum erscheint und mit dem Vorhandensein oder

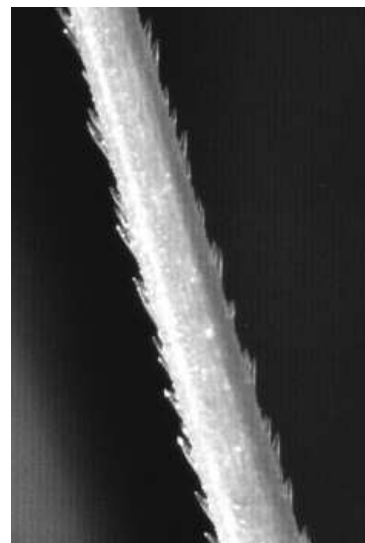
Fehlen der Begrannung einhergeht."

Allerdings kann sich dieses allgemeine Bild stark differenzieren. Es gibt PGR-Linien, wo die Kieselqualität noch stärker hervortritt, so dass ein geistoffener, selbstloser Zustand gefördert wird. Und man wird erinnert an die Darstellung Rudolf Steiners im Landwirtschaftlichen Kurs, wo der Kiesel charakterisiert wird als der "vornehme Herr", der selber gar nichts will, im Kontrast zum Kalk, dem "Begierdekerl". Kiesel und Kalk werden im Landwirtschaftlichen Kurs beschrieben als die beiden großen Antipoden im lebendigen Organismus der Landwirtschaft bzw. im gesamten Erdenleben. Für das Pflanzenwachstum sind sie die Vermittler der irdischen und kosmischen Kräfte, bzw. Vermittler der unter- und obersonnigen Planetenkräfte.

In früheren Aufsätzen⁵ wurde dargestellt, wie die Getreidepflanze zu verstehen ist aus einem starken räumlichen Ineinanderwirken kosmischer und irdischer Kräfte: Einerseits ist die Pflanze geprägt von einem schon früh veranlagten Blühimpuls bzw. Gestaltprinzipien, die aus dem Blütenbereich stammen und wie bei allen Lilienverwandten im Vegetativen die Entfaltung hemmen und den Vegetationspunkt unter die Erdoberfläche drängen. Andererseits

wirkt dem entgegen ein starker irdisch-vegetativer Impuls. So kommt es zur Bestockung, und wenn das Schossen einsetzt, wird das Blättrige, das aus dem Irdisch-Vegetativen stammt, bis in den Blütenstand hinaufgehoben und bildet dort die Spelzen und Grannen. Interessant ist nun, dass die Granne qualitativ das Schossen - das lineare Wachstum des Stängeligen, das ja auch seine Kraft aus dem Irdischen holt - noch weiter nach oben schiebt. So wird das allgemeine Gestaltungsprinzip der Getreidepflanze, das Hinunterwirken der kosmischen Kräfte und das Mit-Hinaufnehmen des Irdischen, noch vollendeter ausgestaltet.

Bertold Heyden



Granne mit
Kieselzellen

Grüne Gentechnik: ein geistiger Kampf um die Zukunft*

Letztlich entscheidet die Akzeptanz der Verbraucher

Vom Kultur- zum Wirtschaftsgut: das Saatgut

Von alters her steht für die menschliche Ernährung eine unglaubliche Vielzahl an Sorten und Arten der unterschiedlichsten Pflanzen in der Landwirtschaft und im Gartenbau zur Verfügung. Saatgut hatte in fast allen Kulturen eine besondere Bedeutung und war eng mit dem spirituellen Leben verbunden. Das Hüten des Saatgutes und die Bestimmung von Aussaatzeitpunkten fanden durch Priester und Priesterinnen statt - vor der Aussaat gab es religiöse Zeremonien. Inzwischen ist das Kulturgut Saatgut zu einem Wirtschaftsgut geworden, und die Kulturpflanzenvielfalt ist bedroht: In den letzten 100 Jahren sind nach Angaben der Welternährungsorganisation (FAO) über 75 Prozent der Sorten verlorengegangen.

Zudem wurden fast alle großen Züchtungsunternehmen von multinationalen Chemiekonzernen aufgekauft. Somit rücken seit Jahrzehnten bei der Saatgutzüchtung weltweit Gesichtspunkte wie Ertragsmenge, weltweite

Anbaufähigkeit, Herbizidresistenz und Patentierung in den Vordergrund. Das Verständnis der Pflanze wird dabei von einem materialistischen Reduktionismus geprägt, der in der Gentechnik seinen Siegeszug hält.

Weltweit werden inzwischen über 52 Millionen Hektar gentechnisch veränderte Organismen (GVO) angebaut, insbesondere Soja, Mais, Raps und Baumwolle. Über 38 Millionen Hektar liegen in Nordamerika (USA und Kanada), 12 Millionen Hektar in Südamerika und fast zwei Millionen Hektar in China und im asiatischen Raum (Indien bis Vietnam). Während die Gentechnik-Industrie versucht, ethische Ideale zu okkupieren, und behauptet, GVO helfen gegen den Hunger in der Welt, dienen die Eigenschaften der bisher gentechnisch veränderten Pflanzen eher den Gewinnen der Konzerne. Bauern, die diese Sorten anbauen, sind zugleich auf den Kauf darauf abgestimmter Totalherbizide zur Unkrautbekämpfung angewiesen. 15 Prozent wurden mit einem Gen des Bodenbakteriums *Bazillus*

* Entnommen aus: Das Goetheanum - Wochenschrift für Anthroposophie, Nr. 50, 8. Dez. 2002 mit freundlicher Genehmigung der Redaktion, gekürzt am Anfang und Ende

thuringiensis (Bt) ausgestattet, das in der Pflanze ein Insektengift produziert und gegen Schädlinge wirken kann. Bei der Schaffung dieser Sorten orientierten sich die «Global Player» nicht an den Bedürfnissen der Bauern in den Entwicklungsländern, zumal diese über zu geringe Einkommen verfügen, um sich das High-Tech-Saatgut zu leisten.

Zudem gibt es eine Vielzahl von Bedenken nicht nur von Naturwissenschaftlern, sondern auch von Ärzten, Ernährungs- und Sozialwissenschaftlern sowie anderen Fachleuten gegen die Verbreitung der GVO.¹ Erwähnt seien hier nur die Gefahren durch Allergien, unkontrollierte Auskreuzung von Kultur- auf Wildpflanzen, neue Resistenzen von Krankheitserregern oder Unkräutern, Zerstörung kleinbäuerlicher Strukturen in den Entwicklungsländern, Abhängigkeit von wenigen global agierenden Konzernen, Störung des sensiblen Gleichgewichts in Ökosystemen. Dennoch unternehmen die entsprechenden Firmen alles, um weitere Marktanteile zu gewinnen.

Unvorhergesehen aktiv werdende Genabschnitte

Dabei versuchen die Befürworter der Gentechnik, von den ungelösten wissenschaftli-

chen Fragen abzulenken. Die Diskussion um zulässige Grenzwerte für gentechnische Verunreinigung bei Saatgut oder in Lebensmitteln wird nur noch als politische Auseinandersetzung dargestellt. Ansonsten hätte man alles im Griff, wird auf Veranstaltungen, Symposien und in Stellungnahmen behauptet.

Doch die Wirklichkeit ist komplexer und vielschichtiger: Über 90 Prozent des Erbguts der meisten Organismen sind inaktiv und wurden daher vor einigen Jahren voreilig «Schrott-Erbgut» genannt. Doch sobald man ein Genom technisch manipuliert, kann es passieren, dass einzelne der inaktiven Abschnitte plötzlich aktiv werden und es zu unvorhersehbaren Veränderungen dieses Organismus kommt. Unter der Überschrift «Alle Klone genetische Krüppel?» berichtete die «Frankfurter Allgemeine Zeitung» am 18. September 2002 über Probleme beim Klonen von Mäusen: "[...] denn offenbar ist das genetische Programm der geklonten Tiere, ob äußerlich gesund oder nicht, an vielen Stellen gestört." Dolly, das berühmte Klon-Schaf,² leidet inzwischen an Gelenkentzündungen.

Auch neueste Analyse-Ergebnisse der Stoffwechselvorgänge von Pflanzen zeigen, dass

¹ Der GENaue Blick. Grüne Gentechnik auf dem Prüfstand, herausgegeben von Christian Hiß, ökom-Verlag, München 2002.

² Zum Klonfall «Dolly» siehe «Goetheanum» Nr. 50/1997.

genetisch veränderte Pflanzen nur noch eine reduzierte Stoffwechseltätigkeit haben. Die Stoffwechselsymptome sind vergleichbar mit denen kranker oder sterbender Lebewesen. Dagegen sind die Stoffwechselprodukte der genetisch nicht veränderten Vergleichspflanzen in Art und Menge vielfältiger. Gentechnik zeigt sich auch hier als ein schwerwiegender Eingriff, der vielfach zum Absterben führt. Auch das alte Dogma der Genetiker, ein Gen sei nur für eine Eigenschaft verantwortlich, ist kaum noch zu halten³.

Doch der wissenschaftliche «Mainstream» verdrängt (noch) erfolgreich die Fragen, die sich aus solchen Forschungsarbeiten ergeben. Manchmal scheint es, als ob die Gentechnik nicht mehr aufzuhalten sei. Doch wer so denkt, hat schon resigniert und sich von einer Teilstrategie der Befürworter überrumpeln lassen.

Breite Skepsis gegenüber gentechnischer Verunreinigung in Europa

Aufgrund vieler Umstände ist Europa bisher relativ frei von «grüner Gentechnik» geblieben. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Ablehnung der Verbraucher, die zuerst oft emotional begründet wird. Andererseits werden die Stimmen der warnenden Fachleute nicht ein-

fach überhört, und die Bürger machen sich kundig. Dies erzeugt wirtschaftlichen Druck auf Lebensmittelverarbeiter und -hersteller. So hat die Zentrale des Nahrungsmittelskonzerns Nestlé immer wieder signalisiert, dass sie gern gentechnisch veränderte Produkte anbieten würde, dies jedoch aus Sorge vor Umsatzeinbrüchen bisher unterlassen hat. Des weiteren gibt es in Europa eine relativ freie und kritische Presse und nicht zuletzt viele aktive Nichtregierungsorganisationen, die seit Jahren um Aufklärungsarbeit bemüht sind.

So hat sich auch gegen einen Richtlinien-Entwurf der EU-Kommission zur erlaubten und nichtkennzeichnungspflichtigen Verunreinigung von Saatgut mit GVO ein breiter Widerstand formiert: Der Initiative «Save our Seeds» der «Zukunftsstiftung Landwirtschaft» haben sich europaweit über 300 Organisationen mit mehr als 25 Millionen Mitgliedern und bisher mehr als 80000 Einzelpersonen angeschlossen. Gefordert wird ein striktes Reinheitsgebot für Saatgut. Zudem wird verlangt, dass Kosten und zusätzliche Schutzmaßnahmen nicht den Bauern sowie Verbrauchern angelastet werden dürfen, die lediglich so weiterproduzieren und konsumieren wollen wie bisher. Am 14. Oktober 2002 wurde die Petition der EU-Kom-

³ Hier sei auf die Versuche von Johannes Wirz und Ruth Richter von der Naturwissenschaftlichen Sektion am Goetheanum mit gentechnisch veränderten Kartoffeln hingewiesen («Anthroposophie weltweit» Nr. 1/2002).

mission in Brüssel übergeben.⁴ In den Mitgliedstaaten Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien und Österreich stößt diese Saatgut-Richtlinie auch auf Regierungsebene auf große Skepsis oder sogar Ablehnung.

EU-Kommissar Franz Fischler, zuständig für die Landwirtschaft, hat soeben eine umfassende Untersuchung zu Fragen der Koexistenz zwischen Gentechnik- und Nichtgentechnik-Landwirtschaft in Auftrag gegeben. Darin sollen auch die Saatgutfrage umfassend betrachtet sowie Haftungsfragen und nachbarschaftliche Pflichten einbezogen werden. Eine Studie mit ähnlicher Fragestellung liegt von der österreichischen Regierung vor. Sie kommt zu dem Schluß, dass ein Verbot von GVO der einzig sinnvolle Weg ist, eine qualitativ und ökologisch hochstehende Landwirtschaft zu erhalten.

Am 28. November einigte sich der Ministerrat, dass alle Produkte mit einem Etikett gekennzeichnet werden sollen, die einen gentechnisch veränderten Anteil von mehr als 0,9 Prozent aufweisen. Dieses soll auch für Futtermittel gelten. Mit dieser Einigung stellen sich

die Agrarminister gegen das EU-Parlament, das in dieser Frage wesentlich kritischer ist und schon im Juli 2002 für eine Kennzeichnungspflicht ab 0,5 Prozent gestimmt hatte.

Da für das Inkrafttreten der neuen Richtlinie auch die Zustimmung des Parlaments notwendig ist, könnte sich eine Einigung zwischen Parlament und Rat noch über Monate hinziehen. Ein weiterer gesetzlicher Markstein zur Handhabung der Gentechnik in Europa wird im Jahr 2003 die Novellierung des Gentechnikgesetzes sein.

Europa stellt eine wirtschaftliche Macht am Weltmarkt dar. Wenn sich weiterhin viele Menschen und Organisationen für eine gentechnikfreie Landwirtschaft und gentechnikfreie Nahrungsmittel einsetzen, ergibt sich dadurch ein Nachfragemarkt. So beträgt der Bedarf eines der größten deutschen Geflügelproduzenten (Wiesenhof) über zehn Prozent des deutschen Sojamarcktes für Futtermittel! Die Firma Wiesenhof ordert gentechnikfreie Ware. Für nord- oder südamerikanische Bauern stellt dies mehr als einen Nischenmarkt dar. Sogar amerikanische Lebensmittelkonzerne wie Kraft, Kellogg und andere überlegen, auf gen-

4 Weiterhin werden Unterschriften unter <www. saveourseeds.org> gesammelt (mit Hintergründen und Hinweisen auf aktuelle Entwicklungen). - Kontakt: <Zukunftsstiftung Landwirtschaft>, Oskar-Hoffmann-Str. 25, DE-44789 Bochum, Tel. +49/234/579 70, Fax 579 71 88, bochum@ zs-L.de, www.zs-L.de, www.saveourseeds.org.
- Spenden: <Zukunftsstiftung Landwirtschaft>, Kto-Nr. 30 005 410, GLS-Gemeinschaftsbank, BLZ 430 609 67, Vermerk: <Saatgut ohne Gentechnik>.

technikfreies Biogetreide umzustellen. "Das sind aufregende Perspektiven für US-Bauern", meint die «American Corn Growers Association» (ACGA). "Doch da entstehen auch große Probleme durch Pollenkontamination, Warenflußtrennung und Haftungsfragen. Das könnte die Zukunft von Gentechnikmais in Frage stellen", meint die ACGA. Interessanterweise sind die Exportpreise von Mais seit Einführung von GVO in den USA beinahe auf einem historischen Tief angelangt.

Mein Handeln bestimmt die Zukunft

Mehr denn je wird an der «grünen Gentechnik» deutlich, wie entscheidend die ethische und geistige Haltung jedes einzelnen Menschen und seine Handlungen im Wirtschaftsprozess sind: Nur die Produkte, für die ich mein Geld ausbebe, können auch in Zukunft produziert werden.

Weizen aus dem Genlabor

In unserem Mitteilungsheft Nr. 16 berichteten wir über den weltweiten Anbau gentechnisch manipulierten Weizens zu Versuchszwecken. Leider steigen Zahl und Größen der Versuchsflächen stetig an; vor allem in Nordamerika. Dort wird mit einer Marktzulassung zur

Auch wenn schon einige Vorentscheidungen gefallen sind, endgültig entschieden ist noch nichts. Vieles ist möglich, wenn noch mehr Menschen bewußt Stellung nehmen und sich durch bewußte Kaufentscheidungen, durch kritische Betrachtung naturwissenschaftlicher Ergebnisse, durch aktive oder finanzielle Unterstützung genkritischer Organisationen engagieren. Die Gentechnik-Industrie wird sich nur durchsetzen, wenn die Menschen schlafend durch die Welt wandeln. Insbesondere in Europa haben wir zurzeit die historische Chance, durch den bewußten Umgang mit den Problemen der Gentechnik diese in die Schranken zu weisen.

Oliver Willing

*Oliver Willing ist Mitarbeiter bei der «Zukunftsstiftung Landwirtschaft»
(Gemeinnützige Treuhandstelle, GLS-Bank Bochum)*

kommerziellen Nutzung jetzt ab dem Jahr 2005 gerechnet (vor zwei Jahren noch für 2003). Die meisten Verbraucher lehnen aber genmanipulierte Lebensmittel weiterhin ab. In Kanada bestätigte eine öffentliche Meinungsumfrage vom März 2002, dass 72 % der Bevölkerung

keinen transgenen Weizen wollen.

Kanadische Ökobauern waren es auch, die Gentech-Konzerne verklagten, weil ihre Rapsorten durch Gen-Raps verunreinigt worden sind. Inzwischen mussten die Bauern den Rapsanbau ganz aufgeben. Sie fürchten nun, dass ihnen dasselbe auch beim Weizen passieren wird, wenn in Zukunft eine Zulassung auf Gen-Weizen erfolgt.

Aber auch hierzulande soll Weizen gentechnisch "aufgewertet" werden. An Universitäten in Berlin, München und Hamburg will man einen Weizen züchten, der kein Gluten-Eiweiß bildet. Solche Kleberproteine dienen eigentlich einer guten Backqualität, sind für gewisse Menschen aber unverträglich. Durch das neue Genkonstrukt könnten dann - so hofft man - auch Menschen, die an Zöliakie leiden, Produkte aus Weizenmehl essen. Dabei ist allerdings völlig unklar, ob solche Produkte dann auch wirklich gekauft werden. Denn schließlich darf man annehmen, dass auch ein Groß-

teil der Allergiker Nahrungsmittel mit gentechnisch veränderten Zutaten kritisch gegenübersteht. Zudem sind alle gängigen Produkte aus Weizen auch in der "Dinkel-Version" verfügbar. Dinkel produziert offensichtlich eine andere Art von Gluten-Eiweiß; er wird sehr viel besser vertragen.

Es bleibt die Frage, wann genmanipulierter Weizen hierzulande zugelassen wird. Noch verbietet ein Moratorium den Anbau transgener Pflanzen für wirtschaftliche Zwecke in der EU. Aber die US-Regierung hat bereits mit einer Klage vor der Welthandelsorganisation (WTO) gedroht. Sie wollen, dass das Anbau-Moratorium beendet wird, um die Vermarktung US-amerikanischer Ernteprodukte in Europa zu erzwingen. Tatsächlich könnte das Moratorium bald fallen, denn selbst Verbraucherschutzministerin Künast bemerkte, dass "das Moratorium nicht ewig halten wird."¹ Dann könnte also tatsächlich Gentech-Weizen auf deutschen Feldern wachsen.

Thomas Jaenecke

¹Auf einem Forum, das die Wochenschrift "Die Zeit" ins Leben rief, debattierte die grüne Ministerin im Dezember letzten Jahres mit Vertretern der Wissenschaft, des Ökolandbaus und der Saatgutzüchtung über einen möglichen Anbau von Gen-Pflanzen. Weitere Informationen zum Thema Gentechnik finden sich unter:

- www.transgen.de
- www.greenpeace.de
- oder beim Gen-ethischen Netzwerk e.V., Brunnenstr. 4, 10119 Berlin

NATURATA

Naturkost - Naturwarenmarkt - Restaurant - Cafe - Hotel

*

Fachgeschäft für Bio-Gärtner:

*

Naturdünger , Natürliche Pflanzenpflegemittel

*

Natürliche Schädlingsbekämpfung , Semereien in Demeter Qualität

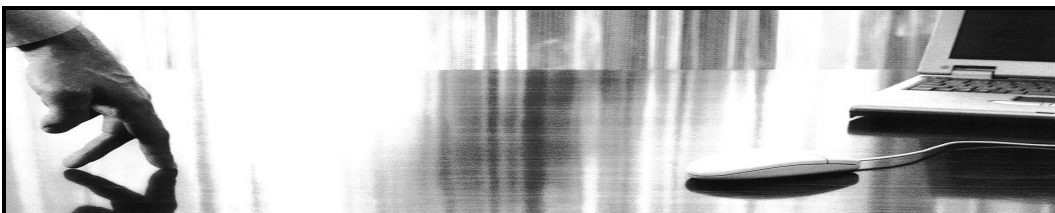
*

Naturfarben für Außenanstriche

*

88662 Überlingen - Rengoldhauser Str. 21 - Tel.: 07551/64524 - Fax 951633

Tel. Restaurant/Hotel:951613



**SIE ERREICHEN UNS IN EIN PAAR MINUTEN.
ODER IN EIN PAAR SEKUNDEN.**

Wo immer Sie uns brauchen,
wir sind für Sie da.
Und auf jeden Fall in Ihrer Nähe:

www.spk-salem-heiligenberg.de

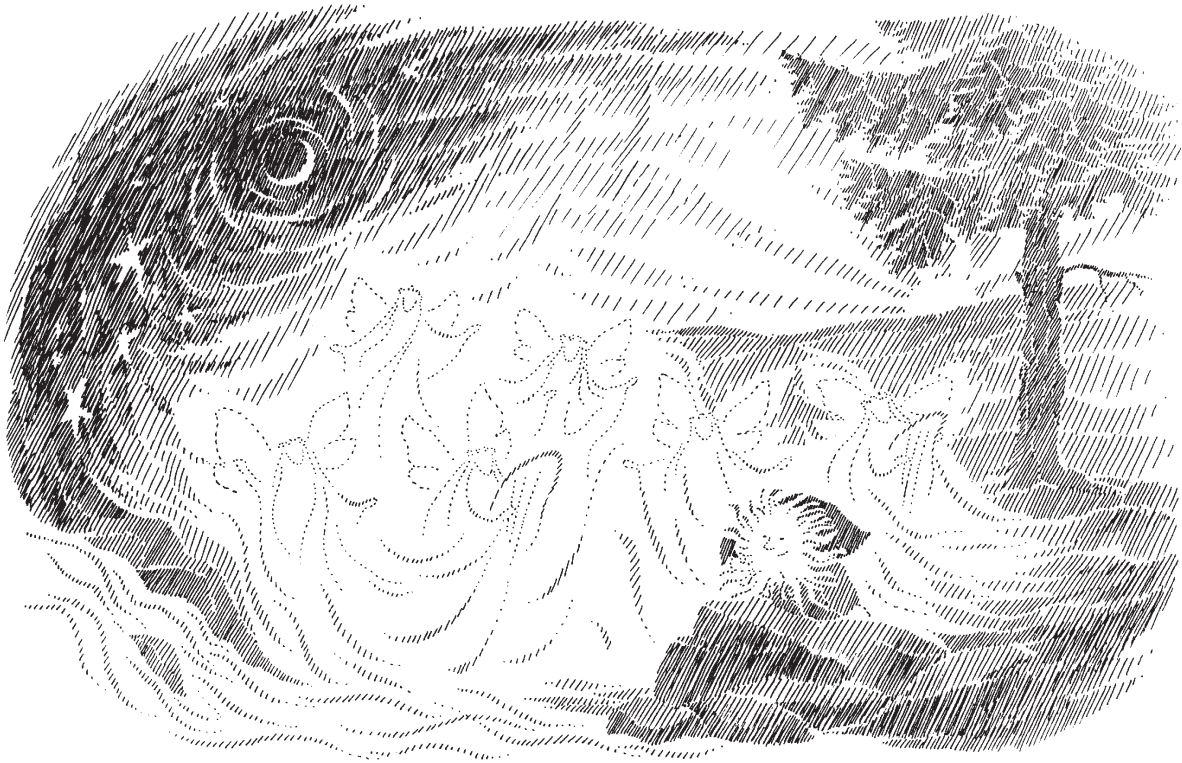
Geschäftsstellen in ● Bermatingen ● Deggenhausertal ● Frickingen ● Salem ● Uhldingen-Mühlhofen
● Heiligenberg ● Immenstaad

erdmann

Horand Gärtner

Studio Raffaello

Märchenhafte Musikinstrumente für Groß und Klein ...



Märchenharfen
Handglockenspiele
Röhrenglockenspiele
Therapiepuppen und mehr...

*Musikinstrumente
Kunsthandwerk
Therapiematerial*

Fritz-Arnold-Str.18
D-78467 Konstanz
Tel. 07531-61785

D1 0171-6801585
Fax 07531-66187
www.raffaello.de



Lebens Raum

Fachbetrieb für Lehm-
Naturbaustoffe - Ökologische Dämm-
stoffe Beratung und Vertrieb

Roderich Seefried

88639 Wald-Rothenlachen

Telefon: 07578/1546 Fax: 1769

Fordern
Sie Ihr kosten-
loses Probeheft an!

LEBENDIGE ERDE

Biologisch-dynamische Landwirtschaft, Ernährung, Kultur

**Die Zeitschrift für biologisch-dynamische
Landwirtschaft, Ernährung und Kultur**

- Das Einzelheft für 6,- Euro erscheint sechs mal im Jahr
- Abonnement 36,- Euro/Jahr (Studenten 25,- Euro/Jahr)

Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e.V.

Brandschneise 2 · D-64295 Darmstadt · Fon (0 61 55) 84 12-3 · Fax 84 69-11

www.LebendigeErde.de



Sonett



demeter

Bingenheimer Saatgut AG

Demeter, Bioland und andere ökologische Anbauverbände

Gemüse Kräuter Blumen

*Umfangreiches
Angebot an biologischem
Saatgut in hoher Qualität
und robusten, geschmack-
vollen Sorten aus
biologisch-dynamischer
Züchtung*

Bingenheimer Saatgut AG
Kronstraße 24 61209 Echzell-Bingenheim
Tel.: 06035/1899-0 Fax 06035/1899-40
www.oeke-seeds.de



Biologisch naturgerecht Gärtnern ist eine dringende Zeitanforderung für Menschen, Tiere, Pflanzen und Boden.

Organische Oscorna-Dünger

- ernähren in erster Linie die Bodentiere. Diese "verdauen" die organisch gebundenen Nährstoffe und machen sie damit pflanzenverfügbar. Die Nährstoffe werden im Einklang mit der Natur freigesetzt.
- aktivieren das Bodenleben und sorgen für eine Steigerung des Humusspiegels.
- verbessern die Bodenstruktur.
- steigern die Wasserkapazität des Bodens.
- wirken langfristig und sorgen für eine schonende und naturgemäße Ernährung der Pflanzen.
- sorgen für gesundes, abwehrstarkes Wachstum bei allen Pflanzen.
- helfen unser Ökosystem zu erhalten.

Oscorna® Naturdünger

OSCORNA-DÜNGER GmbH & Co.
Postfach 4267 - D-89032 Ulm
Tel.: 07 31 / 9 46 64-0 Fax: 07 31 / 48 12 91

Anzeige
Lehenhof

Inhalt

Liebe Freunde unserer Arbeit	1
Laufende Versuche und Ergebnisse der Vegetationsperiode 2001/2002 <i>B. Heyden</i>	5
Weizensteinbrand, Versuche und Ergebnisse <i>A. Charrois</i>	13
Vorfrühling <i>R. M. Rilke</i>	19
Skytische Legende <i>E. Beringer</i>	20
Rudolf Steiners Impuls zur Pflanzenzucht - die Wildgrasveredelung (<i>B. Heyden</i>).....	26
Warum R. Steiner die Degeneration der landwirtschaftlichen Produkte ... <i>U. Mos</i>	27
Grannenprobus PGR <i>B. Heyden</i>	36
„Grüne Gentechnik“: Ein geistiger Kampf um die Zukunft <i>O. Willing</i>	45
Weizen aus dem Genlabor <i>T. Jaenecke</i>	49
Umschlagbild: Radiolarien von Ernst Haeckel	

Druck: braun medien gmbh, Villingen-Schwenningen

Verein zur Förderung der Saatgutforschung im biologisch-dynamischen Landbau e.V.

Rimpertsweiler Hof D-88682 Salem-Oberstenweiler

Tel: 07544 - 71371, Fax 07544 - 913296

e-mail: saatgut@t-online.de

Konto: 20 141 81 bei der Sparkasse Salem-Heiligenberg, BLZ 690 517 25