

# In-situ-Erhaltung auf Grundlage der Weiterentwicklung regionaler Getreidesorten

## Problemstellung

Im Gegensatz zu ex-situ-Erhaltung in Genbanken schließt das Konzept der in-situ-Erhaltung oder on-farm-Erhaltung evolutive Prozesse bewusst mit ein (Oetmann et al. 1995), so dass eine Anpassung an veränderte Umweltbedingungen (Klima, Luftverschmutzung, Krankheitsdruck, Ackerbaumethoden, ...) möglich ist.

Dieser Entwicklungsgedanke gehört mit zu den Grundlagen der 1924 begründeten biologisch-dynamischen Landwirtschaft. Im Getreidebau ist es ein Ideal, Hofsorten im Nachbau dauerhaft zu erhalten, so dass sie sich immer besser einfügen können in den Gesamtorganismus des landwirtschaftlichen Hofes. Kuhstall, Misthaufen, Wald, Bachlauf, Wiesen, Futterbau, Weizenfelder usw. sind Organe in diesem Organismus. Seine Gesundheit hängt davon ab, wie die einzelnen Glieder aufeinander abgestimmt sind. Und so sollte sich die Entwicklung einer Weizen-Hofsorte im Ideal in die Gesamtentwicklung des Hofes einfügen.

Das Beispiel der Weizensorte Diplomat, die früher auf vielen biologisch-dynamischen Höfen angebaut wurde, zeigt bei Vergleichsanbau auf einem Standort, dass auf jedem Hof die Entwicklung einen anderen Weg eingeschlagen hat (Abb. 1). Die neue Vielfalt, die im Laufe von 10 bis 15 Jahren in einem Weizenfeld entsteht, lässt sich zum Teil erklären durch die Instabilität der Sorte selber, zum Teil durch Verunreinigung mit anderen Sorten und nachfolgender Einkreuzung.

Wenn die anfänglich verwendete Sorte eine modernere kurzhalbmige Sorte war, kann schon nach wenigen Jahren beobachtet werden, wie zunehmend längerhalbmige Typen auftreten, die das Feld überragen. Nach 15 Jahren können diese neuen Formen schon überwiegen, so dass die gesamte Hofsorte einen höheren Wuchs zeigt.

Einerseits ist die Gefahr, dass solch Hofsorten dann in den Zustand kommen, wo relativ rasch ein „Abbau“ der Sorte stattfindet; andererseits ist die Chance, dass im Laufe der Zeit Formen auftreten, die besser an die Standortbedingungen angepasst sind. Auf den kleineren süddeutschen Höfen ist – unabhängig von den Problemen des Stinkbrandbefalls bei hofeigenem Nachbau - der kritische Zustand der Sortendegeneration oft schon nach 12 bis 15 Jahren erreicht. Am Dottenfelderhof (Bad Vilbel) konnten Hofsorten 25 Jahre ohne Ertrags- und Qualitätsverlust erhalten werden (Spiess 1996).

## Hofsortenpflege in der biologisch-dynamischen Landwirtschaft

Zur Saatgutgewinnung aus der eigenen Ernte wird im biologisch-dynamischen Landbau vielfach eine „winternahe Saat“ durchgeführt, d.h. eine Spätsaat im November oder Dezember für Winterweizen. Es konnte gezeigt werden, dass diese Methode einen



**Abb.1:** Winterweizen Diplomat – Hofsorten von drei Höfen im Vergleich zur Originalsorte (links)  
Die 4 Herkünfte wurden nebeneinander auf Versuchspartellen angebaut.

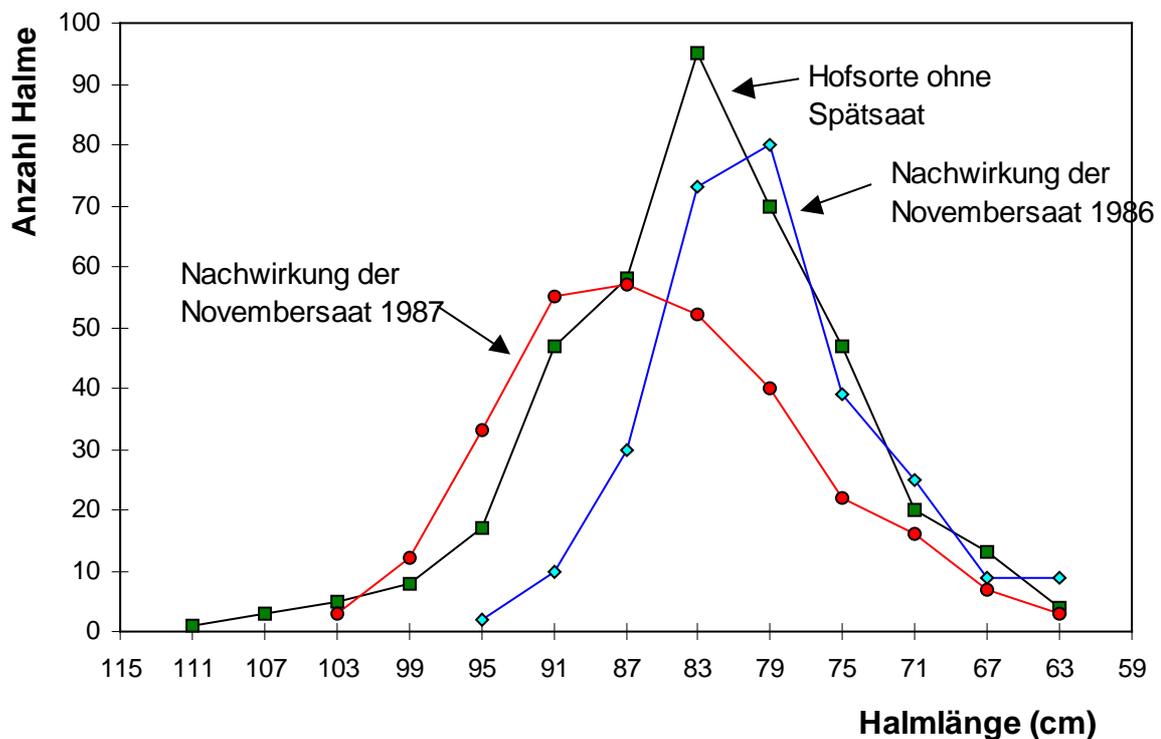
stabilisierenden Effekt auf die Hofsorte hat: die Sorte wird wieder einheitlicher, d.h. ein Sortencharakter ist deutlicher erkennbar – manchmal so, dass die ursprüngliche Sorte wieder dominiert, manchmal so, dass ein neu entstandener Typ danach so stark hervortritt, dass das Sortenbild davon geprägt wird. Ein Beispiel sind Spätsaaten in zwei aufeinanderfolgenden Jahren am Rimpertsweiler Hof (Salem) mit der Sorte Monopol: aus dieser Hofsorte sind zwei deutlich unterscheidbare Typen entstanden (Abb. 2), wohl als Folge der klimatisch sehr unterschiedlichen Anbaubedingungen in diesen beiden Jahren (Heyden 1993 u. 1995). Für beide Entwicklungsrichtungen konnte an der Halmlängenverteilung gezeigt werden, dass die Einheitlichkeit der Sorte deutlich zugenommen hat (Abb.3). Die Einheitlichkeit und das neue Sortenbild hat sich im experimentellen Nachbau über 6 Jahre ohne deutliche Veränderungen erhalten.

Trotz solcher Möglichkeiten, als Landwirt Einfluss auf die Entwicklung der Hofsorte zu nehmen, wird eine dauerhafte Erhaltung solcher Hof- und Regionalsorten nur möglich sein, wenn die vorhandenen Entwicklungstendenzen züchterisch durch Selektionsmaßnahmen unterstützt werden. Im Folgenden soll an Beispielen gezeigt werden, wie unter biologisch-dynamischen Anbaubedingungen am Bodensee süddeutsche Hofsorten durch Auslese weiterentwickelt wurden, bzw. über Einzelährenselektion neue anbaufähige Sorten für die Bodenseeregion entstanden sind (zur Eignung dieser Sorten siehe Heyden 2004).



**Abb.2:** Bleibende Wuchsunterschiede durch Spätsaaten bei der Hofsorte Monopol von Rimpertsweiler (Salem, Bodensee):

**rechts:** niedrige Wuchsform  
als Folge der Novembersaat 1986  
**links:** hohe Wuchsform  
als Folge der Novembersaat 1987  
Nachbau jeweils gleichzeitig bei Saat im Oktober.  
Foto im Juni 1992



**Abb. 3:** Analyse der Halmlängenverteilung, Monopol, Ernte 1992:  
Die Spätsaat bewirkt eine dauerhafte Veränderung in der Zusammensetzung des Weizen-Bestandes

## Weiterentwicklung durch Selektion

### 1. Kampmann-Renan

Die begrannte französische Sorte Renan ist bei den Bäckern wegen der guten Backqualität beliebt. Der niedrige Wuchs (geringer Strohertrag, schlechte Unkrautunterdrückung) ist aber für den Bauern nicht ohne Probleme. W. Kampmann aus Hohenlohe hatte diese Sorte angebaut und sich nach einigen Jahren hofeigenen Nachbaus die hochwüchsigen Typen im Feld herausgesammelt, woraus dann seine neue Hofsorte entstanden ist. Dieser Kampmann-Renan (Abb. 4), der auch am Bodensee erfolgreich angebaut wurde (mit besseren Erträgen und gleicher Backqualität wie Renan) ist allerdings relativ inhomogen, auch z.B. in der Abreife. Auslese von Einzelähren führte nun zu Zuchtstämmen, die in Versuchen unter ökologischen Anbaubedingungen gute Ergebnisse brachten, nicht nur im Vergleich zur Originalsorte, sondern auch zu anderen im ökologischen Landbau bewährten Sorten (Abb. 5).

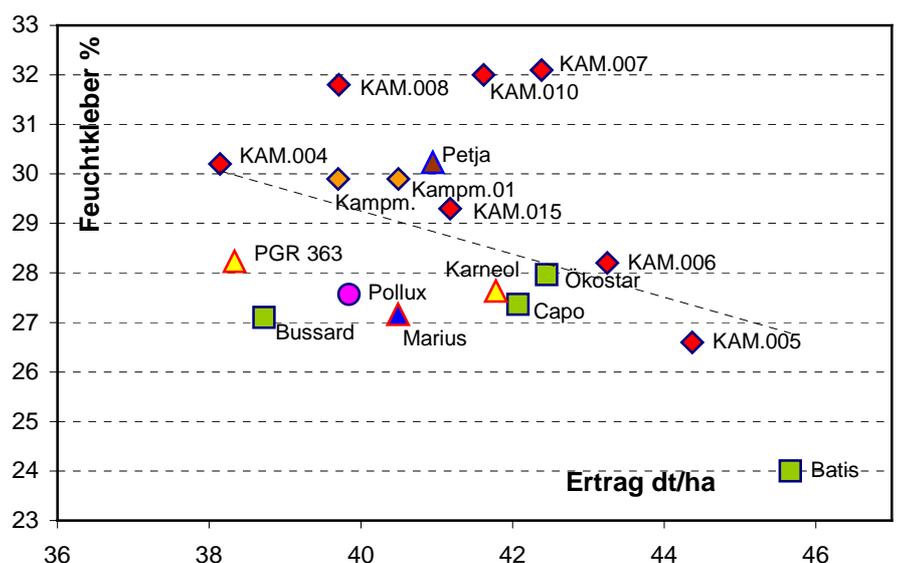


**Abb. 4:** Hochwüchsige Hofsorte Kampmann-Renan im Vergleich zur Originalsorte Renan (rechts). Anbau am Magdalenenhof, Dorfgemeinschaft Lautenbach, 88634 Herdwangen

### 2. Karneol und Grannenprobis (PGR)

Probus, eine Schweizer Sorte der 40er Jahre, wird seit 1984 am Lichthof (Bodensee, 720 m ü.NN) angebaut. 1999 wurde in der Gelbreife ein Strauß rothalmiger Typen im Feld ausgelesen. Daraus entstand eine erstaunlich einheitliche und vegetativ etwas kräftigere Sorte, der „Karneol“, der den guten Klebergehalt von Probus erreicht und in der Kleberqualität (Sedimentationswert) noch überlegen ist.

Eine schon 1989 im Feld selektierte begrannte Ähre wurde vermehrt und zeigte gute Sorteneigenschaften. Dann war die Aufspaltung dieses „PGR“ aber so stark, dass nur über Auslese eine Chance bestand,



**Abb. 5:** Feuchtklebergehalt und Ertrag von Zuchtlinien (rote Rauten), die aus der Hofsorte Kampmann-Renan selektiert wurden, im Vergleich zu Handelsorten und anderen biologisch-dynamischen Sorten und Zuchtstämmen. Ernte 2003, Versuchsstandort Lichthof/Bodensee (88633 Heiligenberg)

die Sorte zu erhalten. Mehrfache Massenauslese führte zu einer zunehmend einheitlichen Form. Einzelährenselektion 1998 führte zu Zuchtlinien (Abb.6), die gegenüber Probus und dem ursprünglichen „PGR“ Vorteile in der Kleberqualität hatten. Neben den hell begrannnten Formen traten braune Typen auf, die sich auch in der Blatthaltung und Bereifung stärker von dem sonst noch dominierenden Probus-Charakter absetzten. Davon stammt „Alauda“ (=PGR 281) ab, eine Sorte mit besonders hohem Klebergehalt, aber auch einem relativ weichen Kleber, wie dies bei älteren Sorten verbreitet ist.

Bei allen diesen Probus-Nachkommen tritt in der Reifefärbung die Beziehung zum Licht deutlich in Erscheinung – sowohl in der Rotfärbung des Halmes als auch im Leuchten der stark kieselhaltigen Grannen (Heyden 2003).

### 3. Hofsorte Jacoby 2

Diese Hofsorte wurde von Peter Jacoby, Hof Witzhalden (Ühlingen, südöstlicher Schwarzwald) gezüchtet (Jacoby 1996). Zwei Landsorten (Hessischer und Ungarischer Landweizen) wurden schon in den 60er Jahren zur Erhaltung dieser Sorten im Gemisch mit der damals verbreiteten Sorte Jubilar angebaut, auch zur Verbesserung seiner Backqualität. Im mehrjährigen Nachbau entstanden Kreuzungstypen. Deren Auslese war im 2. Anlauf erfolgreich: es konnten mehrere Linien ohne erkennbare Aufspaltung vermehrt werden. Die Nr.2 wurde dann die oben genannte Hofsorte, die über 15 Jahre erfolgreich angebaut wurde. Der Landsortencharakter ist in dieser Sorte noch stark ausgeprägt: eine frohwüchsige Sorte mit lockeren, braunspeligigen Ähren, kräftigem Stroh und ausreichender Standfestigkeit für die Wuchshöhe von ca. 1,35 m. Ertrag und Backqualität sind für den mageren Standort mit armen Muschelkalkböden sehr befriedigend.

Eine Besonderheit ist auch die Toleranz gegen Weizensteinbrand und Zwergsteinbrand. Dies hat sich für viele andere (leider nicht alle) Standorte bestätigt (Wächter 2004, Schmidt 2004). In Witzhalden konnte die Sorte ohne Beizmittel nachgebaut werden.

Nach 15jährigem Anbau war eine große Variationsbreite (besonders Ährenform und Farbe) zu erkennen, so dass eine Auslese ratsam erschien, um diese Sorte zu erhalten.



Abb. 6: Grannenprobus (PGR-Linie 98.363)



Abb. 7: Hofsorte Jacoby 2

Inzwischen wird eine Straußauslese von 1996 erfolgreich weitergeführt und vom Keyserlingk-Institut wurden mehrfach Einzelähren selektiert. Von diesen Linien wird die Sorte Petja (mit verbesserter Backqualität) am Bodensee angebaut. Auf den besseren Standorten ist die Sorte wegen der dann mangelnden Standfestigkeit allerdings nicht geeignet.

## **Nachhaltigkeit**

Bevor Züchtung im heutigen Sinne eingesetzt hat - zuerst Auslesezüchtung und dann Kreuzungszüchtung – darf angenommen werden, dass die Entwicklung der damaligen Landsorten stark von den Umweltbedingungen, aber auch von den Kulturbedingungen (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Erntemethoden) geprägt wurde. Es entstanden landschaftstypische Populationssorten, allerdings auf einem niedrigen Ertragsniveau.

Dieses „Landsortenmodell“ lässt sich nicht ohne weiteres auf heutige Methoden der on-farm-Erhaltung von Selbstbefruchtern übertragen. Beim heutigen Ertragsniveau führen zufällige Kreuzungen auf dem Feld primär zu einer Instabilität der Sorte; stabile Populationssorten auf dem heute üblichen Ertragsniveau existieren beim Weizen nicht. Man darf zwar annehmen, dass in heterogenen Hofsorten eine natürliche Selektion wirksam ist, die standortangepasste Formen bevorzugt (Kornzahl pro Pflanze, Wuchshöhe oder Winterfestigkeit könnten z.B. eine Rolle spielen). Die Gefahr ist aber, dass

- (1.) die Aufspaltung nach Kreuzungen schneller zu minderwertigen Formen führt als eine dagegen wirkende natürliche Auslese, und
- (2.) dass auch auf Dauer eine natürliche Selektion nicht zu anbauwürdigen Formen führt, z.B. nur deshalb, weil die Wuchshöhe immer weiter zunimmt, bis schließlich die Standfestigkeit nicht mehr ausreicht. Und Eigenschaften wie Backqualität werden überhaupt nicht auf dem Feld entschieden. Gerade wenn sich ursprünglichere Typen wieder durchsetzen – langhalmig und mit lockerem Ährenaufbau – ist auch zu befürchten, dass verstärkt Varianten mit sehr weicher Kleberkonsistenz auftreten.

Wir plädieren deshalb für eine Methode der in-situ-Erhaltung, wo natürliche Selektion mit Anpassung an Standort und Anbaumethode durch eine gezielte Selektion unterstützt wird, denn die gesunde, ertragreiche und standfeste Sorte mit guter Backqualität entsteht nicht von selbst. Ein auf Dauer erfolgreiches on-farm-Management braucht die züchterische Begleitung durch den Menschen.

## **Regionalsortenprojekt am Bodensee**

Wir haben am Bodensee die Möglichkeit, dieses Prinzip der on-farm-Erhaltung zu praktizieren. Es sind durch die Vorleistung der Bauern aus langjährig gepflegten Hofsorten nun, wie oben dargestellt, durch Selektion neue Sorten entstanden, die für unsere Region gut geeignet sind und jetzt an die Bauern zurückgegeben werden können. Vom Bundessortenamt wurde das im Hinblick auf die überfällige Änderung des Saatgutverkehrsgesetzes und die Zulassung der sogenannten Erhaltungssorten genehmigt. Zur Zeit wird die Erhaltung dieser neuen „Sorten“ vom Keyserlingk-Institut durchgeführt und auch die Saatgutvermehrung begutachtet. Es ist aber geplant, dass die Sortenerhaltung wieder in die Hand der Bauern übergeht, so dass eine neue Phase der Hofsortenentwicklung einsetzen kann, die später wieder neu züchterisch aufgegriffen werden kann.

Unterstützt wird das Projekt von drei Bäckereien, die schon jetzt bevorzugt die Getreideernte aus der Region aufnehmen. Es wurde vereinbart, dass das Brot, das aus den neuen Regionalsorten gebacken wird, mit einem Aufschlag von 10 ct. verkauft wird, um damit die notwendige Sortenerhaltung zu finanzieren. So kann ein Bewusstsein geweckt werden für die Notwendigkeit der Sortenpflege und der Züchtung im ökologischen Landbau. Wenn das Projekt gelingt und in ähnlicher Form weitere Verbreitung findet, ist die Entwicklung unserer Kulturpflanzen nicht mehr an den Saatgutpreis gekoppelt. – Bisher ist diese Kopplung eine Tatsache mit weitreichenden Folgen, bis hin zu Hybridzüchtung und Gentechnik-Patenten.

## Literatur

Oetmann A., R. Brockhaus, F. Begemann: Deutscher Bericht zur Vorbereitung der 4. Internationalen Technischen Konferenz der FAO über pflanzengenetische Ressourcen (4. ITKPGR) vom 17.-23. Juni 1996 in Leipzig; ZADI, Bonn 1995

Spiess, H.: Was bringt der Anbau von „Hofsorten“?, Ökologie & Landbau 3/1996

Heyden, B.: Mehrjährige Nachwirkungen winternaher Weizenaussaaten, in: Zenger, U. (Hrsg.) Forschung im ökologischen Landbau (SÖL Nr.42), Bad Dürkheim 1993

Heyden, B.: Saatgut auf den Höfen - die Bedeutung der winternahen Aussaat, Mitteilungen Keyserlingk-Institut, Heft 11, Salem 1995

Heyden, B.: Bedeutung von Regionalsorten im Getreidebau, Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Abschlussbericht zum Forschungsprojekt Nr. 02OE494, Salem 2004

Heyden, B.: Grannenprobus PGR, Mitteilungen Keyserlingk-Institut, Heft 18, Salem 2003

Jacoby, P. und B. Heyden: Die erfolgreiche Züchtung einer Hofsorte; Lebendige Erde 2/1996

Wächter, R.: Strategien zur Regulierung des Steinbrandes; Bundesprogramm Ökologischer Landbau, Abschlussbericht zum Forschungsprojekt Nr. 02OE085, BBA, Darmstadt 2004

Schmidt, R., Beratungsdienst Ökologischer Landbau Schwäb.Hall: Projekt Kulturpflanzenvielfalt (Hohenlohe aktiv); pers. Mitteilung 2004