

# Großversuch Winterweizen HARVEST POOL 2001

## Einfluss von Sorten und Fungizidstrategien auf die Mähdruscheignung



Erarbeitet von:



Zentrum für Mechanisierung  
und Technologie  
feiffer consult  
Waldstraße 2

99706 Sondershausen

Tel. (0 36 32) 6 23 - 1 32

Fax (0 36 32) 6 23 - 1 31

FeifferConsult@bic-nordthueringen.de

für: HARVEST POOL

 syngenta

 SAATEN  
UNION  
Züchtung ist Zukunft



Syngenta Agro GmbH  
Liebigstr. 51 – 53  
60323 Frankfurt

Saaten Union GmbH  
Eisenstr. 12  
30916 Isernhagen HB

John Deere Deutschland  
Steubenstr. 36-42  
68163 Mannheim

feiffer consult  
Waldstraße 2  
99706 Sondershausen

02. Oktober 2001

## **Zusammenfassende Kurzform**

### **Problem- und Zielstellung**

Entwicklungen aus Züchtung, Chemie oder Technik können einzeln noch so innovativ sein, in Kombination mit anderen Industriepartnern aber ihre Vorzüglichkeit schmälern, ja sogar fast einbüßen.

Beispiel:

Strbilurine, als einerseits gesundheits- und ertragsförderndes Mittel, ruft den Greeningeffekt hervor und kann andererseits die Leistungsfähigkeit der Mähdrescher schmälern.

oder:

Neue Sortenzüchtungen sind einerseits enorm ertragreich, können aber andererseits bruchkornanfällig, schwer dreschbar o.a. sein.

u.s.w.

Der Einzelnutzen kann sich nur entfalten, wenn sich jedes Produkt technologisch in den Gesamtprozeß einordnet.

Die Wertschöpfung des Produktes muß auch am Ende der Kette beim Landwirt ankommen und darf nicht durch unbedachte Nebenwirkungen aufgezehrt werden.

Dazu müssen sich die Partner öffnen und den Weg Ihres Produktes im Gesamtprozeß bis zum Ende hin betrachten.

Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Industriepartnern wie Züchter, Chemiehersteller, Mähdrescherhersteller u. a. ist notwendig, um einerseits gute Einzelprodukte zu entwickeln, die dann andererseits in Synergie mit anderen Partnern ihre höchste Wertschöpfung entfalten. Das funktioniert nur, wenn man rechtzeitig ein Netzwerk mit diesen Partnern bildet.

Die Agrarunternehmen Syngenta Agro, Saaten-Union, John Deere und Feiffer Consult arbeiten künftig in Deutschland im Gemeinschaftsprojekt „HARVEST POOL“ zusammenarbeiten. Das Projekt soll den Produktionsprozess von Getreide optimieren und die Getreidequalität sichern helfen. Dazu wollen die beteiligten Firmen ihre Entwicklungen in den Bereichen Züchtung, Pflanzenschutz und Mähdruschtechnik frühzeitig in Ihren Auswirkungen auf den Gesamtproduktionsprozess bewerten und aufeinander abstimmen.

Für Landwirte kann dies im Endeffekt einen Mehrerlös von bis zu 200 DM pro Hektar bedeuten.

Ziel der Initiative ist es, neben der internen Prüfung das Zusammenspiel der Einzelmaßnahmen auf den gesamten Produktionsprozess abzustimmen. Die Partnerunternehmen wollen in Zukunft ihre Produktinnovationen schon frühzeitig zusammenführen, um vorhandene Synergien auszutesten und im Nutzen für den Landwirt zu optimieren. Dazu findet ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch statt.

Ausgangspunkt für die engere Zusammenarbeit waren gemeinsam durchgeführte Vorversuche, die Hinweise auf mögliche Synergiepotenziale bei der Optimierung der Getreideproduktion brachten. Isoliert für sich optimierte Einzelmaßnahmen in Pflanzenschutz, Sorte und Erntetechnik können diese Potentiale nicht ausschöpfen. Erst bei einer integrierten Prüfung der Wechselwirkungen kann der Produktionsprozess insgesamt in ein Optimum gesteuert werden.

Neuerungen benötigen im Agrarbereich zum Teil mehr als zehn Jahre bis zur Marktreife. Pflanzenzüchter, Pflanzenschutzfirmen und Technikhersteller waren bisher oft nicht in der Lage, bei Neueinführungen das Zusammenwirken mit den benachbarten Marktbereichen zu erkennen und zu berücksichtigen. So beeinflusst beispielsweise die Resistenzausstattung gesunder Sorten im Zusammenwirken mit dem zusätzlichen Greeningeffekt neuer Fungizide maßgeblich die Druscheigenschaften. Ein integriertes Vorgehen von „Marktnachbarn“ ist deshalb zur Risikoreduzierung und Optimierung der Ergebnisse zum Nutzen der Landwirte sinnvoll.

Mittlerweile kann man auf Ergebnisse aus 3 Jahren intensiver Großfeldversuche zurückgreifen. Die Ergebnisse der Vorjahre sind in einer folgenden Info von John Deere kurz dargestellt.

## Versuchsdurchführung:

### Parzellenanlage

Es wurden 3 Sorten (Pegassos, Hybnos, Maverick) angebaut und nach 4 Fungizidvarianten (Strobilurinfrei, Intensiv, Extensiv und Betriebsüblich) behandelt.

### Bestandesbonitur

Zur Feststellung der Bestandesbedingungen und damit der Mähdruscheignung wurden die Parzellen bonitiert.

#### Parzellenbonitur



- Anteil grüne Blattmasse
- Anteil grüne Strohmasse
- Strohkonsistenz
- Strohverdrehprobe
- Strohlänge
- Ähren ausreiben
- Korn- und Strohfeuchte
- Kornqualität

Insgesamt wurde viermal bonitiert, so dass der Entwicklungsverlauf der Parzellen sehr gut nachvollziehbar wurde und Aufschlüsse zur Mähdruscheignung gab.

Die Parzellen wurden zu einem frühreifen (09.08.01) und zu einem späteren Zeitpunkt (16.08.01) beerntet, um die Auswirkungen des Erntezeitpunktes auf die Mähdruscheignung hinsichtlich der Sorte und Behandlung zu ermitteln.

Es war zu prüfen, ob sich Unterschiede in der Mähdruscheignung bei den Sorten und Fungizidbehandlungen zeigen und welche Schlussfolgerungen daraus gezogen werden können.

Jede Parzelle wurde mit dem Mähdrescher zweimal durchfahren, wobei jeweils eine scharfe und eine schonende Mähdreschereinstellung gewählt wurde.

Bei jeder Durchfahrt wurde die Fahrgeschwindigkeit in 5 Stufen erhöht.

Zur Untersuchung der Einflußfaktoren und Beziehungen zwischen Sorten und Behandlungsvarianten, der Mähdreschereinstellung und dem Erntetermin wurde folgendes ermittelt:

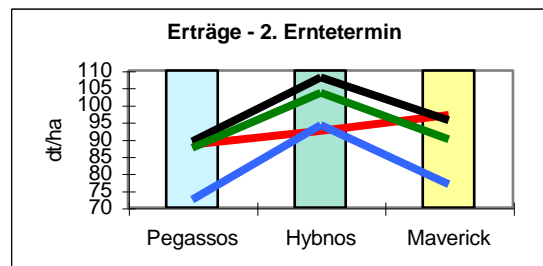
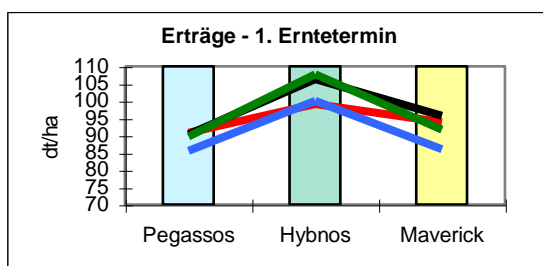
- die Ertragskartierung per GPS im Mähdrescher
- die Erträge per Waage
- die Leistungs-Verlust-Kennlinien
- das Bruchkornverhalten
- das Verhalten im Tausendkorngewicht
- das Verhalten der Fallzahl und anderer Qualitätsparameter
- die Spektralanalyse über Spektrometer
- Vergleich des Verlustmonitors mit den tatsächlichen Verlusten
- Aufnahme aller relevanten Bestandesmerkmale der Parzellen

## Ergebnisse:

Trotz der großen Bestandesunterschiede auf engstem Raum zeigten sich deutliche Sortenunterschiede.



Pegassos hat die intensive Bestandesführung in unserem Versuch nicht in deutlich höhere Erträge umgesetzt, dafür aber in zähes Stroh. Durch die gute Wasserversorgung aufgrund der hohen Niederschläge sagen die Praktiker "er macht nicht dicht". Das heißt das Stroh bleibt länger elastisch, obwohl die Ertragsbildung abgeschlossen ist.



### Legende:

#### Fungizidvariante:

- Behandlung 1: Strobilurinfrei
- Behandlung 2: Intensiv
- Behandlung 3: Extensiv
- Behandlung 4: Betriebsüblich

Deswegen hat sich Pegassos zum 1. Erntetermin, den wir als frühreif bezeichnen, in der strobilurinfreien und extensiven Variante am besten gedroschen. Das Stroh zu diesem Zeitpunkt schon druschfähig. Mährescherleistungen von über 30-35 t/h waren möglich.

Die intensiv geführten Parzellen waren zum 1. Erntetermin für Pegassos noch zu zähe und bremsten die Mährescherleistung bzw. brachten Verlustanstieg.

Der 2. Erntetermin mit verbesserter Strohreife brachte zwar Leistungsvorteile von etwa 5-6 t/h, erhöhte jedoch auch gravierend den Bruchkornanteil um ca. 6%. Die Bruchkorngefahr hätte eine äußerst schonende Dreschwerkseinstellung gefordert, was wiederum einen guten Strohdurchsatz behindert hätte.

Diese Gegenläufigkeit der Vor- und Nachteile erfordert bei Pegassos eine veränderte Strategie.

1. Pegassos kann beispielsweise strobilurinfrei geführt werden, damit zum frühestmöglichen Zeitpunkt das Stroh die Druschreife erreicht und das Korn noch nicht bruchgefährdet ist. Dann kann man den Bestand auch mit verringerter Dreschwerksaktivität dreschen, ohne daß die Mähdrescherleistung abrutscht, wobei zugleich das Korn vor Bruch geschützt wird.
2. Bei intensiv geführten Beständen sollte man das Stroh weitestgehend abreifen lassen, aber nicht zu lange warten und das Korn nicht unter 15% Feuchte sinken lassen, um mit der für den Durchsatz erforderlichen Druschschärfe ohne erhebliche Bruchkornschäden ernten zu können.
3. Bei intensiv geführten Beständen, die mit Greeningeffekt reagieren und naturgemäß eine scharfe Dreschwerkseinstellung benötigen, sollte man den Erntetermin so weit nach hinten verschieben, bis das Stroh eine gute mürbe Druschfähigkeit hat, um mit Blick auf Bruchkorn den Bestand insgesamt sehr schonend zu dreschen.

Hybnos reagierte sehr stark auf eine intensive Bestandesführung und dankte es mit deutlich höheren Erträgen um etwa 7dt/ha.

Zum 1., frühreifen, Erntetermin konnte man Hybnos nur in der extensiven Variante bei akzeptablen Leistungs-Verlustwerten ernten, weil das Stroh nur in dieser Variante schon fast druschreif war.

Zum 2. Erntetermin zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Mähdrescherleistung um ca. 6-8 t/h und ein relativ ausgeglichenes Leistungs-Verlustverhalten. Mähdrescherleistungen bis 40 t/h wurden erreicht.

Hybnos muß im Stroh besser ausreifen zumal er sehr langstrohig ist. Die Strohlänge ist jedoch nicht entscheidend im Mähdruschverhalten, sondern erst in Verbindung mit Zähigkeit und Elastizität.

Trotz deutlich längerem Stroh gegenüber Maverick zeigte er nach guter Abreife gutes Druschverhalten und übertraf oft Maverick, der Druschleistungen um 30-35 t/h erbrachte.



Hybnos benötigt aufgrund der größeren Strohmasse eine intensivere Dreschwerkseinstellung um einen guten Durchsatz zu erzielen und verträgt sie auch, weil das größere Strohaufkommen als Polster im Dreschwerk fungiert. Damit kann der Bruchkornanteil in Grenzen gehalten werden.

Maverick war im Druschverhalten ähnlich dem Hybnos. Subjektiv hatte er das beste Druschverhalten, sowohl über den 1., als auch den 2. Erntetermin.

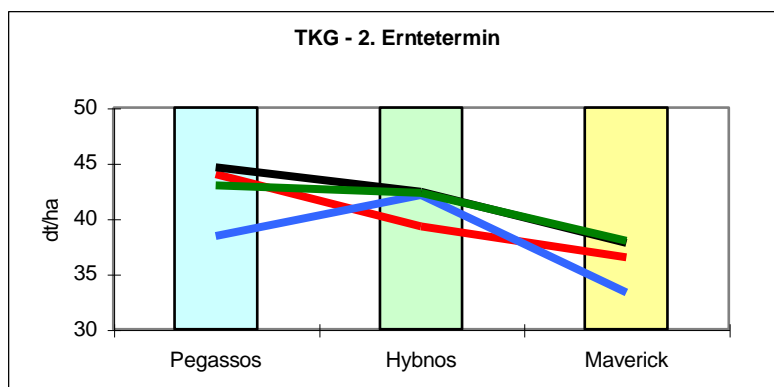
Durch die enorm starke CCC-Behandlung war das Stroh extrem kurz, was zu diesem Mähdruschverhalten beigetragen hat. Auch Maverick läßt sich zum frühen 1. Erntetermin nur in der strobilurinfreien und extensiven Behandlung passabel dreschen. Die Mähdrescherleistungen steigen auch hier deutlich zum 2. Erntetermin.

Trotz des kurzen Strohs bevorzugte auch Maverick eine scharfe Dreschwerkseinstellung und zeigte hier die höheren Mähdrescherleistungen. Auch wenn die kurzstrohige Sorte weniger "Strohpolster" aufzuweisen hat, so ist die Kleinkörnigkeit Schutz genug gegen Bruchkorn.

Jede Sorte hat auf der Zeitschiene der Reife ihren optimalen Erntetermin und ihr optimales Druschverhalten mit Leistungsunterschieden von 5-10 t/h beim Mähdrescher. Das ist für die Praxis äußerst relevant, weil jede Tonne Leistungsvermögen bei der Mähdrescheranschaffung ca. 10.000 DM kostet und mithin 50-100 TDM Vor- oder Nachteile bringen.



Bei den Erträgen erkennt man bei Pegassos und Maverick zum 2. Erntetermin in



der extensiven Variante einen "Erdrutsch" mit ca. 5-12 dt/ha. Auch das Tausendkorngewicht rutschte besonders in dieser Variante zum 2. Erntetermin über die Sorten ab.

### Legende:

#### Fungizidvariante:

- Behandlung 1: Strobilurinfrei
- Behandlung 2: Intensiv
- Behandlung 3: Extensiv
- Behandlung 4: Betriebsüblich

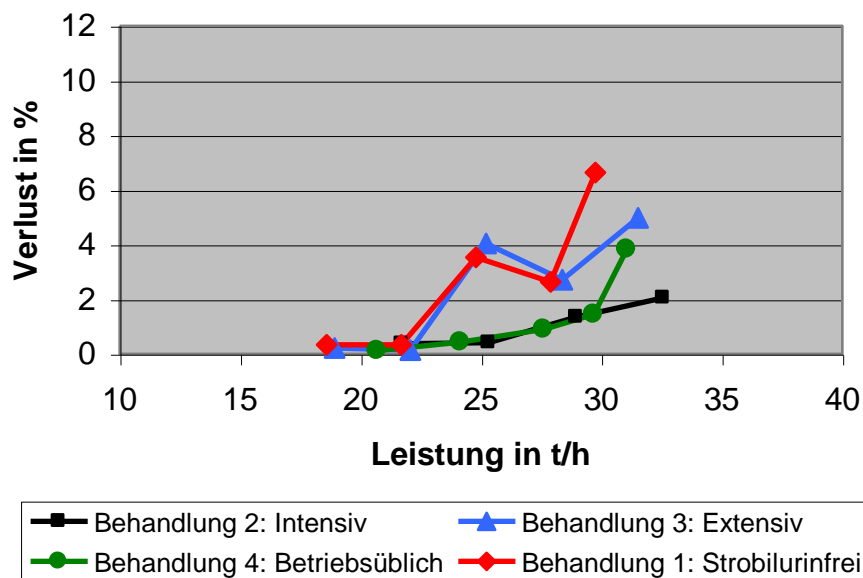
Die Ursachen sind noch unklar, da weder Knickähren noch Ausfall in diesen Parzellen auftrat. Eine Ursache könnte im extremen Lageranteil und im beginnenden Schwärzepilzbefall gesucht werden, der sich innerhalb einer Woche in der extensiven Variante bei Maverick und Pegassos einstellte.

Die Verbindung zu Lager und Fußkrankheiten wird auch unter dem Gesichtspunkt gesehen, daß die Halmzahl je m<sup>2</sup> sehr hoch war und mit etwa 100 Halmen über dem ortsüblichen Anbau lag.

Das drastische Absinken der Erträge wurde neben der Rückwaage auch über die Ertragskartierung festgestellt (siehe Grafik Ertragskartierung Pegassos 5. und 6. Spur von rechts)

Jede Sorte hat nicht nur über die Zeitschiene ein verändertes Druschverhalten sondern auch innerhalb der Behandlungsvarianten ihren optimalen Erntetermin. Während zum frühen Erntetermin die strobilurinfreie und extensive Variante über die Sorten am besten abschnitt, waren es zum 2. Erntetermin die Varianten intensiv und die aufwandstärkste betriebsüblich.

## 2. ET / HYBNOS - Einstellung: Standard



Zum 1. Erntetermin war die Druschfähigkeit des Strohs bei den nicht so intensiv geführten Parzellen gerade erst erreicht.

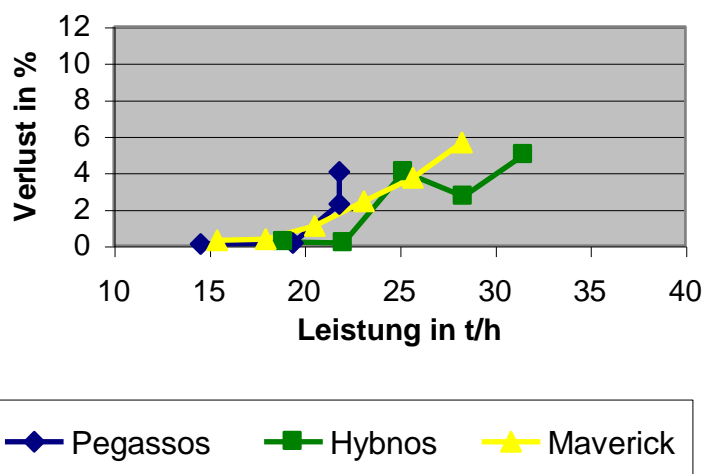
Zum 2. Erntetermin, nach einer Hitzewelle mit über 30°C

Tagestemperaturen, kehrte sich das Bild um und die

strobilurinfreie und extensive Variante verschlechterte sich im Drusch. Dagegen verbesserten sich die intensiv geführten Parzellen in der Druscheignung.

Die Strobilurine haben hier die Bestände stabilisiert und führen so zu ausgeglicheneren und höheren Mährescherleistungen. Diesen Effekt haben wir bereits im Vorjahr in ganz auffälligem Maße kennengelernt.

## 2. ET / Behandlung 3: Extensiv Einstellung: Standard



Augenfällig war das deutliche Abrutschen der Mährescherleistung in allen Sorten bei der extensiven Variante zum 2. Erntetermin.

Hier fehlt zum einen der Stabilisierungseffekt, zum anderen wie die extensive Variante zum 2. Erntetermin die größten Ertragsunterschiede in den Parzellen auf.

## Maverick



Inhomogene Bestände weisen ein deutlich schlechteres Druschverhalten auf.

Je ausgeglichener und homogener der Bestand, desto besser läßt er sich bei Erreichen der Mähdruschreife dreschen. Eine gute Bestandesführung danken die Sorten mit gleichmäßigen, homogenen Beständen, die sich in der Mähdruscheignung deutlich positiv abheben.

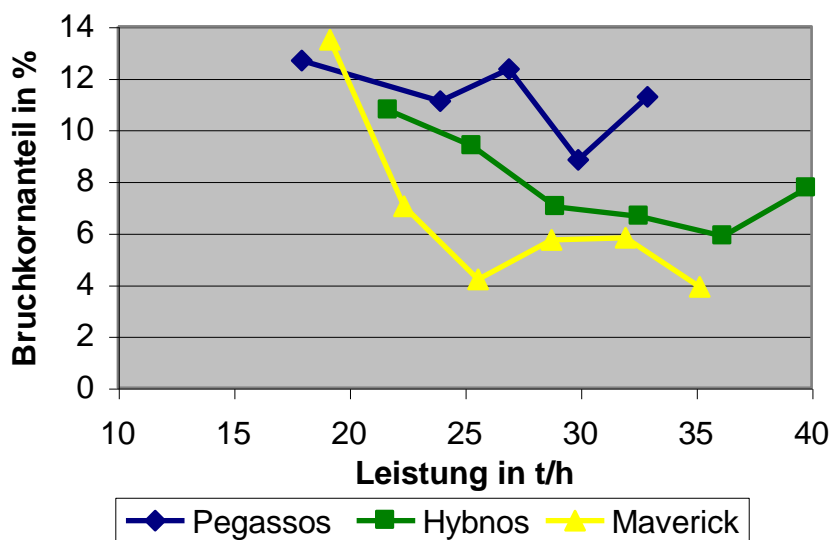
Wenn ein Bestand durch Strobilurine oder Azole mehr Ertrag bringt ist er gesund. Gesunde Pflanzenbestände sind ausgeglichener und lassen sich besser dreschen. Das ist zwar ein bekannter aber bisher unterschätzter Vorteil, der sich besonders an den diesjährigen Standortbedingungen zeigt.

Der Bruchkornanteil wird zukünftig eine größere Rolle spielen, weil er einerseits zu empfindlichen Qualitätsabzügen bei der aufnehmenden Hand führt und andererseits durch den einhergehenden Spalt- und Splitterkornanteil zu spürbaren Verlusten im Mähdrusch führt.

Großrahmige Sorten reagieren bei Überständigkeit bzw. zu trockenem Korn im Mähdrusch mit höheren Bruchkornanteilen (Pegassos). Kleinkörnige Sorten und dazu noch kornharte Genotypen (Maverick) eher moderat.

Auf der Zeitschiene frühreif bis reif, zum 1. Erntetermin, sind zwar die Durchsätze beim Mähdrescher nicht so hoch, aber die Sorten haben hier ihr bestes und stabilstes Bruchkornverhalten. Zu diesem Zeitpunkt sind die unterschiedlichen Bruchkornanfälligkeiten der Sorten noch nicht erkennbar. Auch die Korngröße, die von Pegassos über Hybnos zu Maverick immer kleiner wird, spielt noch keine Rolle.

## 2. ET / Behandlung 2: Intensiv Einstellung: Scharf



In der vergangenen Woche bis zum 2. Erntetermin gab es eine Hitzewelle die das Korn am Drushtag von vormittags 17-18% auf 12% zu Druschbeginn abtrocknen ließ. Dieser beschleunigte Rücktrocknungsprozeß führt zu großer Hüllenspannung im Korn. Je großkörniger und empfindlicher das

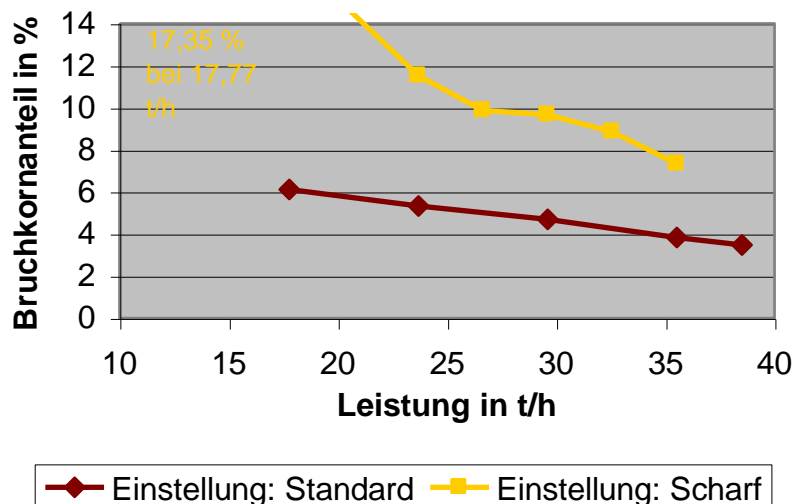
Korn, je bruchkornanfälliger wird es.

Pegassos ist die bruchempfindlichste Sorte und reagiert auf Ernteterminverzögerungen in Verbindung mit geringen Kornfeuchten am heftigsten, gefolgt von Hybnos und Maverick.

Die Korngröße der Sorten ist bei Bruchempfindlichkeit in gefährdeten Reifeabschnitten entscheidender als die Strohlänge (die als Polster im Dreschwerk fungiert). Wird die Dreschwerksarbeit verschärft, verdoppeln sich die Bruchkornwerte unter diesen Bedingungen bei allen Sorten.

Mit zunehmendem Durchsatz im Mähdrescher sinken die Bruchkornwerte deutlich durch die vergrößerte Strohmenge, die das Dreschwerk abpolstert.

## 2. ET / PEGASSOS Behandlung 1: Strobilurinfrei



Das heißt je gefährdeter die Sorten, je weniger dürfen sie in Gefahrenbereiche geführt werden und wenn sie dort sind, je schonender muß der Mähdrescher eingestellt sein und je schneller muß er fahren, um den Bruchkornanteil in verträglichen Grenzen zu halten.

Die Behandlungsvarianten hatten keinen eindeutigen Einfluß auf das Bruchkornverhalten.

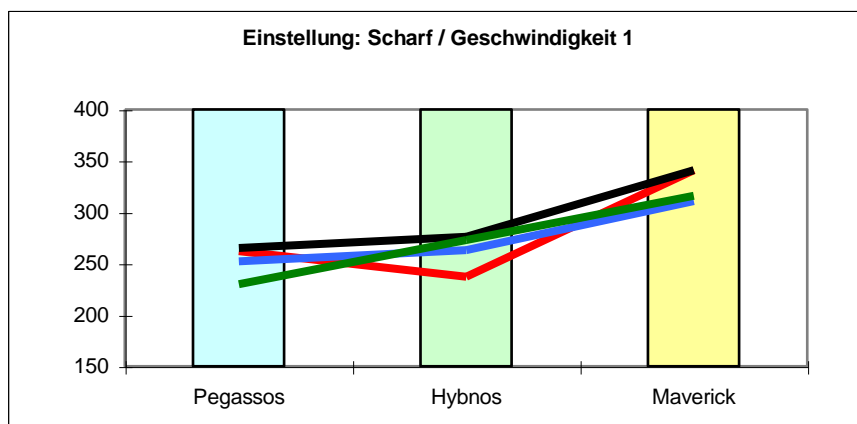
Die Fallzahl hat sich für die aufnehmende Hand zu einem wichtigen Kriterium bei der Preisbildung entwickelt.

Für die Landwirte ist das Abrutschen der Fallzahlen ein massives finanzielles Problem. Die Veränderung der Fallzahlen wurden innerhalb der Sorten und Behandlungsvarianten über die beiden Erntetermine geprüft.

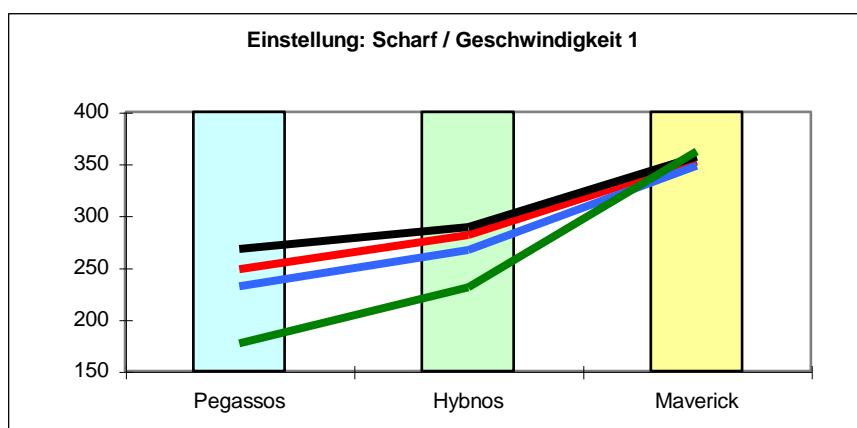
| Sorte    | Fallzahl-<br>Einstufung<br>lt. BSL 01 | Fallzahl zum   |                | Differenz vom<br>1. zum 2.<br>Erntetermin |
|----------|---------------------------------------|----------------|----------------|---|
|          |                                       | 1. Erntetermin | 2. Erntetermin |   |
| Pegassos | 5                                     | 246            | 229            | - 17                                      |
| Hybnos   | 6                                     | 265            | 258            | - 7                                       |
| Maverick | 7                                     | 334            | 339            | + 5                                       |

Pegassos und Hybnos reagieren besonders heftig auf einen späteren Erntetermin. Innerhalb dieser Sorten gab es die größten Differenzen in der am intensivsten geführten Variante. Die Praktiker vermuten dabei ein künstlich verlängertes Vegetationsfeld, wobei sich der Erntetermin wegen des noch zäheren, grüneren Stroh verzögert, obwohl mitunter das Korn schon zu hormonellen Umsetzungsprozessen neigt.

## Fallzahlen zum 1. Erntetermin



## Fallzahlen zum 2. Erntetermin



### Legende:

#### Fungizidvariante:

- Behandlung 1: Strobilurinfrei
- Behandlung 2: Intensiv
- Behandlung 3: Extensiv
- Behandlung 4: Betriebsüblich

Das steht nicht im Zusammenhang mit dem erhöhten Bruchkornanteil zum 2. Erntetermin, obwohl man dies aufgrund der Gefahr für mechanische Stärkeverletzungen vermuten wollte. Hier müßte näher untersucht werden.

Letztlich wurde beim neuen Mähdrescher 9680 WTS die Übereinstimmung der elektronischen Verlustanzeige mit den tatsächlichen Verlusten im Schwad verglichen. Die Anzeige mußte auf kleinstes Korn und volle Empfindlichkeit gestellt werden um eine passable Reaktion hervorzurufen. Die Anzeige am Monitor spiegelte im vorigen Jahr eindeutig die Tendenzen der tatsächlichen Verluste wieder, jedoch nicht die absolute Höhe.

Im neuen Gerät ist die Anzeige stark egalisiert worden und spiegelte nicht die unterschiedlichen Verlusthöhen in den Prüfschalen wieder. Eine Ursache der Abweichungen ist mit Sicherheit in den Bestandesdifferenzen zu suchen, die sich punktuell in den Prüfschalen auswirken, vom Verlustanzeiger jedoch stark geglättet werden.

## Schlußfolgerungen

Dreijährige Untersuchungen des Zusammenspiels von Sorte, Chemikalie und Maschine brachten weit über die erwarteten Ergebnisse Schlußfolgerungen die **besonders für Züchter, aber auch Chemikerhersteller und die Mähdröschhersteller neue Wege zur Erhöhung des Mehrwertes ihrer Produkte zeigen**. Dieser erzielbare Mehrwert schafft zum einen einen **hohen Kaufanreiz beim Kunden**. Er kann zum anderen auch das technologisch optimale Zusammenspiel von Sorten, Chemikalien und Maschinen fördern. Zum anderen wird die Gemeinschaftsarbeit - aber auch das getrennte Arbeiten jedes Partners auf diesem Gebiet seinerseits **zu einem neuen Entwicklungswerkzeug für Pflanze, Chemikalie und Maschine**.

### *Für den Züchter gilt:*

- Die in der Maschinenprüfung der DLG festgestellten Sortenunterschiede im Mähdrösch haben sich voll bestätigt. Sie betragen in der Regel bei Hochleistungsmähdröschern 8-12 t/h. 15 t/h werden oft erreicht. Dabei ist es nie "die Sorte", sondern die Sorte in einem Reifeabschnitt. Die Sorte durchläuft im Reife-prozeß verschiedene Stadien der "Dröschleistung" ("Kosten senken im Mähdrösch", Broschüre Seite 9/16/17). Im Fall besonderer Witterungseinflüsse kann bei ein und derselben Sorte auf dem gleichen Standort (Kleptow 2000) eine Leistungsdifferenz von 20 t/h (40 t Leistung im bestmöglichen Reife-termin und damit Mähdröschfähigkeit und 20 t bei eingetretener Überreife, verschlechterte Abscheidung in der Maschine) gemessen werden.
- Legen wir Hochleistungsmähdrösch heutiger Bauart in ihrer Gesamtheit zugrunde, so kann man mit einer stetig gegebenen Leistungsdifferenz von 10 t/h zwischen den Sorten oder besser gesagt bei jeder einzelnen Sorte zwischen den jeweiligen Erntezeiträumen rechnen. Dabei ist unbestritten, daß einzelne Sorten sich in ihrer Vorzüglichkeit im gesamten Mähdrösch auch bis zu diesem Wert unterscheiden können. **Dadurch sind 10 t/h die Gesamtdifferenz, deren Mehr- oder Minderausschöpfung durch die "Mähdrösch-eignung" der Sorte entschieden wird.**
- Eine Tonne Durchsatz je Stunde in der Ernte bedeutet geldlich, daß man 10.000 DM Maschinenkapazität vorhalten muß. **So entscheidet die Sorte bis zu 100.000 DM Maschinenkosten im Agrarunternehmen. Das sind gewaltige Werte deren schrittweise Freisetzung über den Züchter in den kommenden Jahren und Jahrzehnten durch Einsatz und damit auch Umsatz der so geprüften, definierten und möglichst in Zukunft auch züchterisch bearbeiteten Sorten beachtlich steigen wird.**



- Die dazu vom Züchter personellen und materiellen Ressourcen sind vergleichsweise gering. Allein die **relativ** schwierige Anschubphase sollte aufgrund des großen **gesamtwirtschaftlichen und damit gesamtgesellschaftlichen Wertes z. B. in einer staatlichen Förderung gestützt werden**. Dabei bedeutet staatliche Förderung zugleich eine Förderung deutscher oder europäischer Exporte, denn **die "Mähdruscheignung"** (also die gegebene meßbare, als konkret nachweisbare Mähdruschleistung einer Sorte in t/h) **als künftiges monetäres Sortenmerkmal ist dann ein wichtiger Produktions- und damit auch Verkaufsfaktor**. Ein Programm für eine langfristige Umsetzung kann von den Berichtgebenden vorgelegt werden.

Das Programm ist kurzgefaßt folgendes:

- Zuchtparzellenbonituren durch Mähdruschfachleute **gemeinsam** mit den Züchtern, **um das Know-how des einfachsten Erkennens der Druscheignung einer Sorte schon von der Zuchtparzelle an den Züchter zu übertragen**.
- Entwicklung eines Kleinstdreschwerkes (eines spezifischen Parzellendreschwerkes) das mit wenigen Halmen und Ähren die "Mähdruschfähigkeit" automatisch abfaßt und ausdrückt.
- Begleitung besonders aussichtsreicher Stämme in der Züchtung.
- Nach Zulassung Begleitung dieser Sorten bis in die Breitentestung in Modell- und Referenzbetriebe der Autorengruppe, Beiträge, Vorträge u. a.
- Gemeinsame Bearbeitung dieser Sorten im Rahmen der Komplexversuche im HARVEST POOL möglichst schon vor der Zulassung.
- Integration der Sorten in die ganzheitliche Beobachtung und Beratung im Programm "Weathcom".

***Für den Chemiehersteller gilt:***

- Die Ergebnisse für den Chemiehersteller waren - wenn auch auf einer ganz anderen Ebene als der für den Züchter - ebenso gut. Sie waren erwartungsgemäß, nachdem der Einsatz der Strobilurine Ende der 90er Jahre zum einen eine ganz neue Qualität im Getreidebau brachte, zum anderen aber in den ersten Jahren mit Schwierigkeiten in der Ernte einherging.
- Die Landwirte haben sich von sich aus relativ schnell auf den Strobilurineinsatz eingestellt, zum anderen hat die Landmaschinenindustrie noch in keinem Entwicklungsabschnitt mit so massiven Leistungssteigerungen der Motoren und Antriebsstränge reagiert wie in den vergangenen 4-5 Jahren.
- Hätte es HARVEST POOL schon vor 5-8 Jahren gegeben, wären die schier endlose Einstimmung einer breiten Praxis, des Maschinenbaus, der Züchtung und anderer vereinfacht oder sogar vermieden worden. So hat sofort nach dem ersten Praxistest mit "AMISTAR" seitens der Züchtung SPANAKAKIS und seitens der Technologie FEIFFER versucht, die Praxis auf die neuen Mittel so einzustimmen, daß Nachteile vermieden wurden.
- Diese Nachteile sind aber in den ersten Jahren aufgetreten und haben sich bis zum Jahr 2000 langsam bzw. völlig abgebaut, weil alle, Chemieindustrie, Züchtung, Landwirtschaft und Landmaschinenbau, sich positiv auf diese Mittel und diese ertragserhöhende Wirkung eingestellt haben. **Hier zeigt sich deutlich welchen Wert eine solche Projektpartnerschaft für alle Beteiligten hat, denn das "Karussell" der Einführung neuer Betriebsmittel dreht sich noch schneller.**
- Da der Züchter seine Neuzuchten mit landwirtschaftlichen Hintergrund züchtet und somit die Landwirtschaft selten vor schwer abzuschätzende Neuentwicklungen stellt, **werden besonders Chemie und Landmaschinenindustrie Nutznießer des Vermeidens von Anfangsstörungen ihrer Produkte sein.**
- Die materiellen und personellen Ressourcen die dazu notwendig sind, sind im Vergleich zu immer möglichen grundsätzlichen Neuorientierungen und deren Kosten marginal.  
Nur die durch kleine oder große Probleme beim Einsatz der Chemikalien auftretenden "Transaktionskosten" werden aus dem Gesamtbudget getragen, ohne daß dieses übermäßig auffällt. Die Kosten für den HARVEST POOL sind dagegen streng betrachtet **vermeintliche Zusatzkosten. Die 3jährigen**

**Versuche haben gezeigt, daß der Nutzen der Voruntersuchungen, richtig in der Praxis umgesetzt, sehr hoch ist.**

- Ein besonders wertvolles Ergebnis in Richtung der Strobilurine ist die inzwischen von der Praxis von zig Modell- und Referenzbetrieben bestätigte Tatsache, daß Strobilurine in bestimmten Fällen (spätes Jahr, späte Lage, späte Sorte, hohe Dosierung) auch heute noch nachteilig wirken, **aber daß die Stabilisierungen der Frucht nicht nur den Ertrag steigern, sondern bei trockenen, verholzenden oder mürben Stängeln die Stängellelastizität stärken und damit die Druschfähigkeit wesentlich verbessern können.**
- Das sind hervorragende Ergebnisse die in 2000 und 2001 trotz ungünstiger Bodenbeschaffenheiten und der damit einhergehenden großen Streuung der Werte eindeutig nachgewiesen werden konnten. Hier an diesem Ansatzpunkt kann die Chemieindustrie ihre Produkte noch viel gezielter anbieten und erfolgreich umsetzen, also vermarkten. **Die Beschreibung dieser Wirkung aus den Versuchsergebnissen kann für das Produkte sehr wertvoll sein.** Damit zeigt sich, daß auch für die Chemieindustrie die Gesamtkonzeption viele Möglichkeiten bietet.
- Das sich daraus ableitende Programm kann sinngemäß nach dem Programm für Züchter abgehoben werden.
  - Beginn an der "Basis" Prüfung neuer Chemikalien an der Pflanze mit Blick auf den Einfluß auf die "Druscheignung"
  - Weiterführung analog wie im Kurzprogramm "Züchtung" dargelegt. Dabei ist im Besonderen die Hinwendung zu Precisionfarming mit der optimalen Mengenausbringung wichtig.
  - Danach Einbindung der Ergebnisse im Monitoring wie z. B. "Weizen aktuell" u. a.
  - Einfügung in ein Gesamtmodell, das auf dem Prognosemodell fußt. In diesem Gesamtmodell kann im Projekt "Weathcom" eine ganzheitliche, vorhersagende und begleitende Beratung nach dem System der monetären Steuerung (geldliche Verrechnung jedes gegen jeden Faktors), wie sie in den PC-Programmen HAMSTER (Anbauplanung) und ERNTEASSISTENT (Mähdruschoptimierung) gegeben sind erfolgen.

***Für den Mähdrescherhersteller gilt:***

- Für den Mähdrescherhersteller sind die Chancen die sich aus HARVEST POOL ergeben im gleichen Maße gegeben. Im Gegenteil, im Vergleich zum Züchter braucht er **nur** einen Mähdrescher mit gutem Fahrer zur Versuchszeit zur Verfügung zu stellen. Dem Züchter obliegt hingegen die ganze "**Jahreslast**" der Versuchsvorbereitung, Bonitur, Laborarbeit und Auswertung.

Die Ergebnisse für den Mähdrescherhersteller sind deshalb im ersten Ansatz nahezu die wertvollsten, **weil er die Möglichkeit erhält, über HARVEST POOL direkt und konkret auf seine Kunden zuzugehen.**

- Der Mähdrescherhersteller kann alle Ergebnisse aus den Versuchen **sofort** umsetzen. In Kundendienstinformationen, Vorträgen, Schulungen, Händlerinitiativen, durch Tabellenschieber, aber auch durch Betriebsberatungen (Neue Landwirtschaft: "Dreschen oder dreschen lassen", Anlage) besonders durch Fachbeiträge in dem John Deere Mähdrescher immer wieder mit allen Ergebnissen dargestellt werden, fließt dem Hersteller ein schneller Sofortnutzen zu. Die Fotoserien im Zusammenhang mit HARVEST POOL in Folien und Bildern in Fachbeiträgen tragen ein übriges dazu bei.
- Die Schlußfolgerungen für den Mähdrescherhersteller lassen sich am besten aus der Zeitschrift "Mähdruschrends" Beitrag 2020 ableiten.
  - Der Mähdrescher ist statisch, die Frucht, Witterung, Reife dagegen dynamisch. Eine optimale Anpassung an diese Dynamik ist wichtig. Höchstunterschiede in der Leistung von 20 t/h im Jahr 2000 zeigen den Weg.
  - Die Einstellung der Maschinen muß auch für alle neuen Typen **sofort** in die PC-Programme und Tabellenschieber übernommen werden.
  - Schulungen, Vorträge, Buchinformationen (z. B. "Öl- und Proteinpflanzen besser dreschen") muß jährlich rechtzeitig an die Kunden kommen.
  - In den Betriebsberatungen mit Händlerunterstützungen (NL 8/2001) und z. B. Betriebsberatungen über Händler Deppe (Graf Hardenberg) kann der Mähdrescher dann optimal angepaßt werden, wenn alle aus HARVEST POOL gegebenen Fakten sofort verarbeitet werden.

- Für die vorgesehene Automation von Mähdreschern können über die PC-Programme verbunden mit den Ergebnissen von HARVEST POOL Werte abgehoben und Erprobungsergebnisse genutzt werden.
- Für die künftige Arbeit gilt:
  - Die Arbeit sollte **an der Basis des Zuchtfeldes und über ein einfaches Labordreschwerk** beginnen.
  - Die Werte sollten sich in der Sortenplanung (PC-Programm HAMSTER) fortsetzen.
  - Die Sorteneigenschaften der "Druschfähigkeit" der Sorte sollte vom Hersteller mit allen Parametern genutzt werden (PC-Programm Mähdruschassistent).
  - In der konstruktiven Entwicklung (Stichwort Automation, vgl. "Mähdruschrends") sollten die jährlichen Ergebnisse genutzt werden. Es ist mit der Zeit nicht mehr hinnehmbar, daß Hochleistungsmähdrescher in der Ausschöpfung der konstruktiv installierten Leistungspotentials mehr als 50% sinken.
- Immer mehr Leistung stecken die Konstrukteure in die Maschine, immer stärker werden Maschinen und Motoren, immer weniger davon wird besonders bei Ernteerschwerenissen auf dem Feld realisiert. Das Beispiel der Ernte 2001 die in Ertrag und Wetter als "Glücksfall" dargestellt werden muß, hat mit z. T. außergewöhnlichen Schüttlerverlusten dies nachdrücklich gezeigt. Die Auswertung der Ernte 2001 in den Kosten in DM/t vom Optimum zum Minimum spricht eine deutliche Sprache.

**Tab.: Einsparmöglichkeiten bzw. jahresbedingte Verluste im Mähdrusch 2001**

|  | Erntebedingungen |              |                              |             |                 |
|--|------------------|--------------|------------------------------|-------------|-----------------|
|  | günstigste       | normal gute  | 2001 in guten Druschgebieten | schwierige  | sehr schwierige |
| 1. Verlustsenkung an Spalt- und Splitterkorn bis zu 1 % = ca. 3,00 DM/t  | 2,00             | 1,50         | 1,00                         | 0,00        | -2,00           |
| 2. Verlustsenkung an Vor- u. Nachernteverlusten min. 1 – 1,5 % = 3 – 4,50 DM/t   | 4,00             | 4,00         | 2,00                         | 0,00        | -4,00           |
| 3. Trocknungskosten der Erntemenge = 15,00 DM/t  | 6,00             | 4,00         | 2,00                         | 0,00        | -3,00           |
| 4. Reparaturkosten 5 % jährlich = ca. 10,00 DM/t   | 3,00             | 2,00         | 1,00                         | 0,00        | -3,00           |
| 5. Getreidequalität generell werden 4,00 DM/t angesetzt  | 3,00             | 2,50         | 0,50                         | 0,00        | -6,00           |
| 6. Transport 25 % Leistungsverlust durch schlecht organisierten Transport, durch Abbunkern am Feldrand usw. (4 bis 8 DM/t) | 2,00             | 2,00         | 2,00                         | 0,00        | -0,00           |
| 7. Maschinenbedienung  | 2,00             | 2,00         | 2,00                         | 2,00        | -0,00           |
| 8. Sonstige Maßnahmen – rechtzeitiger Probedrusch, gezieltes Dreschen, Verlustkontrolle                                    | 2,00             | 2,00         | 2,00                         | 2,00        | -0,00           |
| <b>Gesamt:</b>   | <b>24,00</b>     | <b>20,00</b> | <b>12,50</b>                 | <b>4,00</b> | <b>-18,00</b>   |

Unter sehr schwierigen Ernteverhältnissen war im Jahre 2001 keine Einsparung, sondern ein Verlust von 18 DM/t und damit bei einem Mähdrescher der hohen Leistungsklasse bei 1.900 t/Kampagne ein zusätzlicher jahresbedingter Verlust von über 30.000 DM gegeben.  
In Frühdruschgebieten mit hohem Mähdrescherbesatz, guter Arten- und Sortenverteilung – also optimaler Ernte – könnte ein Mähdrescher der hohen Leistungsklasse bei einer Ernte von 1.900 t/Kampagne über 40.000 DM sparen.  
Daraus wird zum einen der große Einfluss der Jahreswitterung und zum anderen die Beziehung Mähdrescheranzahl und Mähdruschkosten zu den gesamten Verfahrenskosten sichtbar. Dabei ist die Menge der Druschjahre mit 1.900 t/Kampagne noch sehr niedrig angesetzt. Betriebe mit hoher Menge um 3.000 bis 4.000 Tonnen pro Jahr und Hochleistungsmähdrescher mussten im Jahre 2001 höhere Einbußen hinnehmen bzw. haben die relativ geringe Kapazität durch Lohnunternehmen und Nachbarschaftshilfe ausgeglichen.

Diese Ergebnisse von zig Modell- und Referenzbetrieben spiegeln auch die Ergebnisse von HARVEST POOL wieder. **Alle Beteiligten** - besonders aber der Hersteller - **haben den in dieser Tabelle ausgewiesenen Nutzen für die Praxis als Gegenwert der im Verkauf der Produkte realisiert werden kann und dadurch ein besserer Absatz sich wieder realisiert.**

### ***Für die Technologie gilt:***

- Ohne Wenn und Aber bestimmt die Autorengruppe Mähdrusch bzw. Feiffer Consult in Deutschland aber auch traditionell in Osteuropa sowie zunehmend auch Westeuropa die Technologie des Mähdrusches.
- Die Übertragung von "Mähdrusch Trends"
  - russisch (schon erfolgt)
  - englisch (vorbereitet) und
  - französisch (in Vorbereitung) zeigt das.
- Eine große Referenz in der europäischen Nutzung stellen nicht nur die zahlreichen Betriebsberatungsgesellschaften dar, sondern eine besondere Referenz besteht darin, daß z. B. die BASF das Programm "Mähdruschassistent" auf das Europaportal setzt. Die monetäre Bewertung des Mähdrusches und der damit gegebenen Einsparungen bei Landwirten hat die BASF nach gründlicher Prüfung dazu bewogen. Damit können ab der Ernte 2001 europäische Landwirte das Programm nutzen. Das ist für alle Beteiligten am HARVEST POOL auch eine Chance, so wie WEATHCOM und WEATHSIM für alle Beteiligten eine Chance auf Förderung durch die EU ist.
- Wenn seitens der Technologie ein Fazit aus den 3 Versuchsjahren besonders auch der Ergebnisse 2001 gezogen werden soll, so kann man sagen: Bei der sehr unausgeglichenen Bodenstruktur 2001 wäre mit herkömmlichen Methoden überhaupt keine Auswertung möglich gewesen. **Nur die Datenbank aus Jahrzehnten, das Vorhandensein von PC-Programmen und damit dem einzigartigen, originären Entwicklungswerkzeug (vgl. "Mähdrusch Trends") versetzt uns in die Lage, diese Auswertung durchzuführen.**

Das ist ein in Jahrzehnten geschaffenes "Kapital" der Autorengruppe bzw. feiffer consult, ohne das jegliche Arbeit auf diesem Gebiet unmöglich wäre. HARVEST POOL pflegt und erneuert dieses originäre Wissen bzw. die daraus entstandenen Programme und Produkte.

Die unmittelbaren Akteure aus den 4 Bereichen haben deshalb einen neuen Weg gezeigt, der für alle 4 Partner auch in den kommenden Jahren zu guten Ergebnissen führen wird.