



# Brennpunkt Kornqualität

Aus den Arbeiten des Zentrums für Mechanisierung und Technologie und feiffer consult mit den jeweiligen Kooperationspartnern des HARVEST POOL



Wenn das Getreide von der Einzugsschnecke des Mähdeschers erfasst wird ist es bereits als Lebensmittel eingestuft. Der Anforderungskatalog an die Qualität wird nicht nur umfangreicher, sondern die Toleranzen auch immer enger und somit die finanziellen Einbußen größer.

## Bruchkorn stärker im Visier

Bruchkorn, als ein wesentliches Merkmal der Qualität, rückt immer mehr ins Visier von Landwirt und Lohnunternehmer.

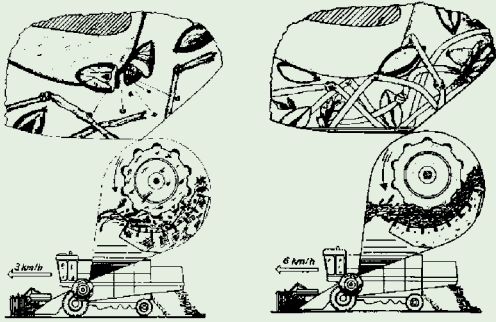
Bruchkorn verringert die Keimfähigkeit, das Hektolitergewicht, beeinflusst im Lager die Fallzahl, fördert die Krankheitsbildung und die Ausbreitung von Pilzen. Die Abzüge sind empfindlich für den Landwirt, kein Wunder also, dass er immer stärker auf die Qualität schaut. Die Bruchkorngefahr hat im Laufe der Jahrzehnte sehr

stark zugenommen. Woran liegt das? Die Sorten werden immer ertragreicher, die Körner größer und der Spelzenanteil geringer. Somit bieten die Körner den Abscheide- und Förderorganen mehr Angriffsfläche. Die Sorten werden im Stroh kürzer bzw. kurzgespritzt und das schützende Strohpolster wird geringer. Gleichzeitig üben die neuen Dreschwerkskonzepte mit Mehrtrommeldreschwerken eine immer höhere mechanische Belastung aus.



## Das "gläserne Dreschwerk"

### Körnerbruch verringern



FEIFFER, P. untersuchte innerhalb der Automatisierungsversuche in den 70er Jahren sehr intensiv die Entstehung von Bruchkorn. Gemeinsam mit MANFRED v. ARDENNE, wurde ein „gläsernes Dreschwerk“ gebaut, um das, was sich zwischen Trommel und Korb abspielt, zu untersuchen. Ein Dreschwerk wurde in einem Glaskasten mit Kaltlichtlampen ausgeleuchtet und mit Überzeitlupenkameras der Dreschprozess im Inneren gefilmt. Man stellte fest, dass die An- und Abprallvorgänge des Kornes an den Schlagleisten die entscheidende Ursache von Bruchkorn sind. Das Korn wird von der Schlagleiste beschleunigt und erreicht etwa 100 km/h. Prallt das elastische Korn von der Korbleiste mit etwa 60 km/h zurück und wird erneut von der Schlagleiste getroffen, so zersplittert es.

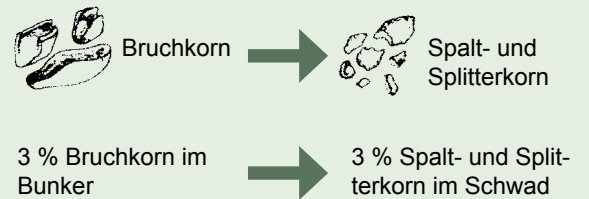
## Die ungesehenen Verluste

Auch der gesamte Abgang im Schwad wurde untersucht und mit ganz engmaschigen Gasesäcken aufgefangen. Dabei stellte man fest, dass die kleineren Kornteile und der Abrieb – das sogenannte Spalt- und Splitterkorn – vom Gebläse in das Schwad getragen wird. Als grobe Faustzahl galt damals, dass bei 3 % Bruchkorn im Bunker etwa 1/3 – also bereits 1 % – an Spalt- und Splitterkorn als Verlust im Schwad liegen.



Nach neuesten Untersuchungen von RADEMACHER steigen diese Werte heute sogar auf über 1 : 1 je nach Erntebedingungen an. Das heißt, bei 3 % Bruchkorn liegen auch 3 % und mehr an Spalt- und Splitterkorn im Schwad. Das sind enorme Werte, die leider nicht zur Kenntnis genommen werden, weil sie quasi ungesehen im Schwad liegen.

### Kornqualität und Verlust



## Das Strohpolster schützt das Korn

Landwirte und Lohnunternehmer wissen, dass der Bruchkornanteil sinkt, je schneller man mit dem Mähdrescher fährt. Das zunehmende Strohpolster schützt das Korn vor den An- und Abprallvorgängen im Dreschwerk.

Natürlich kollidiert das oft mit dem Wunsch des Landwirts nach geringsten Schüttler- und Reinigungsverlusten. Hier muß man umdenken. Zu geringe Schüttler- und Reinigungsverluste sind kein Ausdruck einer ökonomischen Ernte, denn beide Partner verlieren dabei. Landwirt und Lohnunternehmer kommen nicht auf Leistung und Fläche und der Landwirt hat das, was er an Verlusten eingespart wähnt in Form von Bruchkorn und Spalt- und Splitterkorn oft mehrfach daneben gelegt. Lässt man bei einem Schütt-

lermähdrescher beispielsweise statt 0,5 % nun 1 % Verluste zu, hat man diese Zugabe in Form der geringeren Bruch-, Spalt- und Splitterkornverluste wieder wettgemacht. Es ist sozusagen ein Verlusttausch von gesehenen zu ungesehenen Verlusten. Übrig bleibt als Vorteil die höhere Leistung und die bessere Kornqualität.



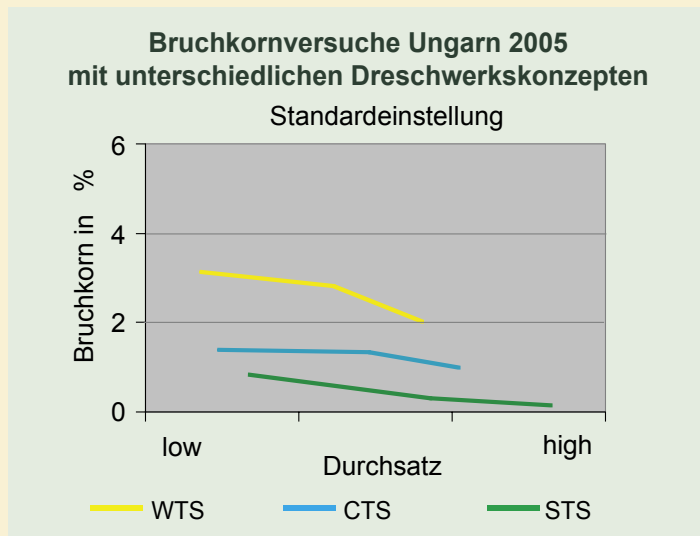
Fahrgeschwindigkeit MD	3 km/h	6 km/h
Schüttler- und Reinigungsverluste	0,5 %	1 %
Bruchkorn	3 %	1,5 %
Spalt- und Splitterkorn	3 %	1,5 %
Verluste gesamt	6,5 %	4 %

## Dreschwerkskonzeption entscheidet

Die Dreschwerkskonzeption ist für den Bruchkornanteil entscheidend. Der HARVEST POOL führte dazu aufwändige Großversuche über mehrere Jahre durch. Im Jahr 2005 wurde in Ungarn unter sehr trockenen Bedingungen mehrere Druschsysteme von John Deere getestet: u.a. das Zweitrommelsystem WTS 9680, das Hybridsystem CTS 9780 und das Einrotorsystem STS 9880.



Die Grafik zeigt sehr deutlich, dass der **Schüttlermäh-drescher WTS** als konventionelles Dreschwerk mit zwei Dreschtrommeln aggressiver drischt als Hybrid- und Axialdreschwerke.



Nur etwa eine zwanzigstel Sekunde verbleibt dem Dreschwerk an Zeit, um das Korn zwischen Trommel und Korb aus der Ähre zu lösen. D.h. man muss von vornherein schärfer dreschen, um Ausdruschverluste zu vermeiden und höhere Durchsätze zu erreichen. Dadurch steigt zwangsläufig der Bruchkornanteil an.

**Hybridmähdrescher**, wie der **CTS**, mit konventionellem Dreschwerk und Rotoren statt Schüttler, sind wiederum kornschonender als reine Schüttlermähdrescher.

Auch sie arbeiten mit einem Dreschwerksprinzip wie beim Schüttlermähdrescher.

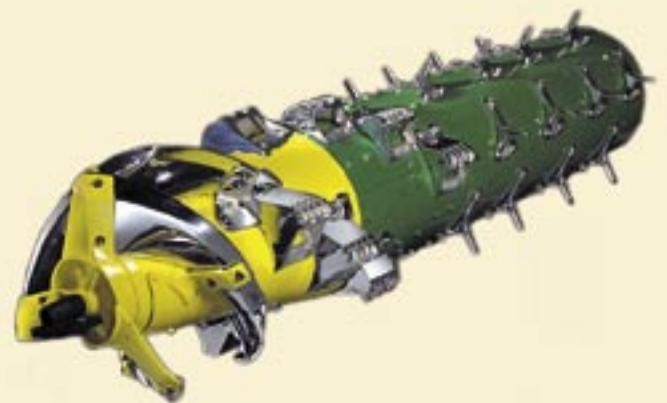
Man stellt jedoch die Dreschtrommel schonender ein, weil die Rotoren nicht nur als Restkornabscheider fungieren, sondern auch eine leichte dreschende Funktion übernehmen.

So sind Hybridmähdrescher insgesamt leistungsfähiger, weil der Ausdrusch - nicht wie beim Schüttlermähdrescher zu über 90% auf dem Dreschwerk lastet, sondern ein grösserer Teil auch an die Rotoren abgegeben werden kann. Der höhere Durchsatz ist zugleich ein besserer Kornschutz, weil dadurch mehr Stroh als Polster ins Dreschwerk gelangt.

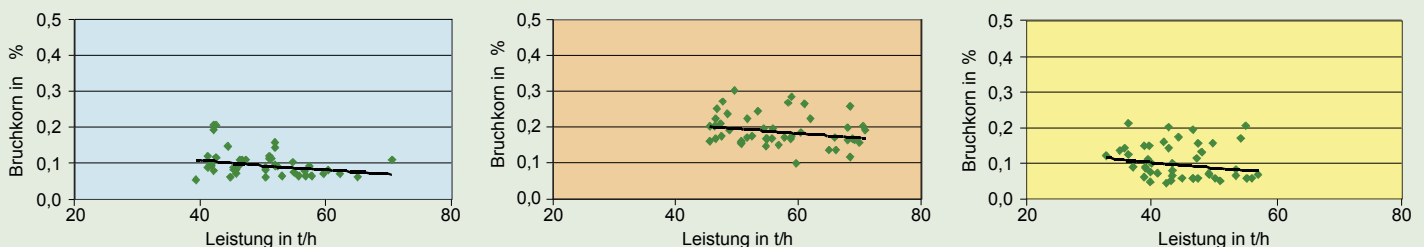


**Axialmähdrescher**, wie der **STS**, lösen das Korn nicht schlagend, sondern eher reibend aus der Ähre. Das Druschgut wird schraubenförmig durch den Rotor gedreht.

Über den langen Rotorweg erfolgt ein konsequenter und zugleich schonender Ausdrusch bei hervorragender Entgrannung und Entspelzung.



### Bruchkornversuch in unterschiedlichen Sorten mit John Deere STS

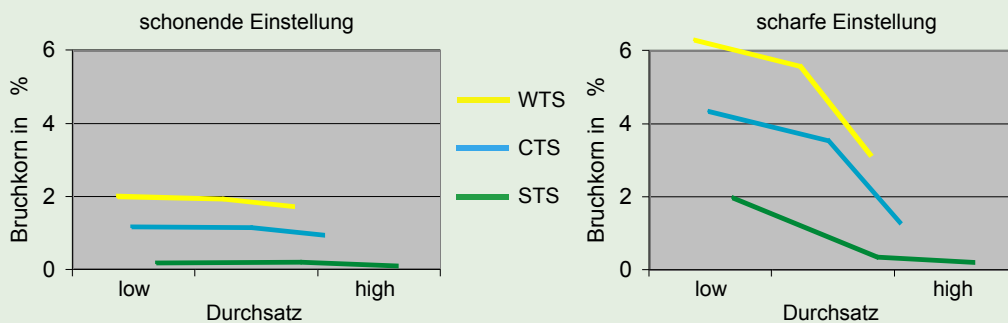


## Rotordrescher STS absolut kornschonend und fehlertolerant

Mit einer optimierten Einstellung kann man den Bruchkornanteil in fast jeder Situation beherrschen, egal in welcher Sorte, unter welchen Bestandesbedingungen und mit welchem Mähdreschertyp.

wir auch eine extrem scharfe Dreschwerkseinstellung getestet, um die Grenzbereiche zu sehen. Hier erweist sich der Rotordrescher als absolut fehlerfreundlich. Auch bei unverhältnismässig hoher Rotordrehzahl und sehr engem

### Bruchkornversuche Ungarn 2005 mit unterschiedlichen Dreschwerkskonzepten



Die Grafiken zeigen, dass man mit einer schonenden Dreschwerkseinstellung auch unter den ungarischen Trockenbedingungen den Bruchkornanteil bei allen Dreschwerkskonzepten im Griff hat. Darüber hinaus haben

Korb, steigt der Bruchkornanteil nicht über 2% an. Bei höherem Durchsatz sinkt er unter 0,5%. Das ist ein starkes Kaufargument zu Gunsten von Rotordreschern für Landwirte, die neben höchsten Leistungen auch Saatgutqualität produzieren. Auch der CTS, als Hybridmähdrescher, federt eine übersteigerte Druschschärfe sehr gut ab.

Im guten Durchsatzbereich liegt der Bruchkornanteil selbst bei aggressiver Einstellung unter 2%.

Schüttlermähdrescher reagieren am empfindlichsten auf zu scharfe Dreschwerkseinstellungen.

## Mähdreschereinstellung A und O



Mähdrescherfahrer müssen bei Schüttlermähdreschern noch genauer auf die Einstellung achten. Insbesondere die Dreschtrommeldrehzahl spielt hierbei die grösste Rolle. Sie hat einen dreimal so grossen Einfluss auf den Bruchkornanteil wie der Korb. Trotzdem agieren die meisten Mähdrescherfahrer eher mit dem Korb als mit der Trommel. Bei hohem Bruchkornanteil ist jedoch zuerst die Dreschtrommeldrehzahl zu reduzieren und dann erst der Korb zu erweitern. Bei schwerdruschfähigen Sorten, die man scharf dreschen muss aber zu Bruchkorn neigen, nimmt man die Trommeldrehzahl zurück und stellt die notwendige Druschschärfe eher über einen etwas engeren

Korb her. Natürlich müssen Kompromisse gemacht und mitunter auch Einstellungen gewählt werden, die oft in der Nähe grobkörniger Sonderkulturen liegen. Viele Fahrer trauen sich nicht in diese Bereiche. Auch deswegen haben wir die Mähdreschereinstellschieber entwickelt, um schneller in den optimalen Einstellbereich zu gelangen.

## Bruchkorn - oft monetär unterschätzt

### Fazit

Höhere Erträge, größere Körner, weniger Stroh und Mehrtrommeldreschwerke vergrößern die Gefahr des Bruchkornanteils. Der monetäre Schaden wird meist unterschätzt. Vor allem durch die Tatsache, dass bei jedem Prozent Bruchkorn im Bunker auch der gleiche Anteil an Kleinkornbestandteilen im Schwad liegt. Das heißt, der Schaden ist immer doppelt so hoch. Senkt man den Bruchkornanteil nur um 1 % erspart man sich auch zusätzlich 1 % an Spalt- und Splitterkorn

im Schwad. Rechnet man für einen Rotordrescher ca. 4.500 t/Jahr Druschumfang, so sind 2 % weniger Verlust immerhin 8.000 € Ersparnis\* - und das jährlich. (\*9 €/dt Erlös) Im Zuge der steigenden Anforderungen an Kornqualität werden Dreschwerkskonzepte interessanter, die höchste Durchsätze auch mit besten Arbeitsqualitäten verbinden. Rotordreschwerke erfüllen beide Anforderungen.

