

Entwicklung eines Verfahrens zur selektiven Ernte von Samen aus abreifenden Mischbeständen

Diplomarbeit im Fachgebiet Agrartechnik

1. Prüfer : Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Krause
2. Prüfer : Prof. Dr. O. U. Ligniez

Vorgelegt von: Tobias Linsel

Witzenhausen, Sommersemester 2003

Zusammenfassung

Das zu entwickelnde Erntesystem und die daraus resultierenden Erntemaschinen haben folgende Eigenschaften zu besitzen:

- Heraus Selektieren der reifen Samen aus dem Bestand
- Schonende Behandlung des Erntegutes sowie der Restpflanze
- Wirtschaftlich vertretbare Ausfallverluste
- Erhöhung der Schlagkraft im Vergleich zu Ernteverfahren per Hand
- Senkung der Akh./kg Saatgut
- Vereinfachung der Arbeitsabläufe während der Ernte

Mit diesen eigens definierten Vorgaben werden die Ist - Beschreibungen der verwendeten Ernteverfahren (Kapitel 1) und der ausgewählten Bestände (Kapitel 2) durchgeführt. In Kapitel 1 wird zwischen Arbeitsbedingungen und Technik unterschieden. Mit der Berücksichtigung der oben genannten Vorgaben ist die Aussagekraft einer oberflächlichen Bestandsbeschreibung nicht ausreichend. Da die Erntewerkzeuge den Bestand nicht bei der weiteren Abreife negativ beeinflussen dürfen, muß der Ernteeffekt sehr schonend wirken. Es wird angenommen, daß bei den meisten Arten ein direkter Kontakt des Erntewerkzeuges mit dem Samenstand an der Pflanze erzeugt werden muß. Hierzu können vorherige Arbeitsschritte wie Aufrichten oder Verdrängen von Ästen oder Halmen, Verdrängen von Blättern oder das Durchdringen äußerer Pflanzen bereiche nötig sein. Damit der Einfluß dieser Vorgänge auf den Ernteeffekt festgestellt und zugeordnet werden kann, wird der benötigte Kraftaufwand für diese Arbeitsschritte mit Zugfederwaagen gemessen. In Bezug zu den Kräften, die man benötigt, um den reifen Samen aus zu lösen, lassen sich die Werkzeugkonfigurationen entsprechend zusammen stellen. Siehe hierzu Kapitel 2 Abschnitt 2.3.2 und 2.3.3. Mit den gewonnenen Erkenntnissen kann die Entwicklungsstufe abgeschlossen und das Lastenheft von Kapitel 3 definiert werden. In dem Lastenheft finden sich alle Arbeitsbedingungen sowie technische und wirtschaftliche Anforderungen in komprimierter Form wieder. Die Anforderungen sind als Wunsch- oder Sollvorgabe ausgewiesen. Hiermit ist es möglich, die Informationsgewinnung neben der Patentrecherche auch über Land- und Gartenbaumaschinenhändlern durchzuführen (Kapitel 4). Das Ergebnis dieser Umfragen ist ernüchternd, denn es gibt weder umsetzbare Dokumentationen noch Erntemaschinen, die gemäß der Anforderungen um gerüstet werden können. Der Vorteil ist natürlich, daß eine funktionierende Neuentwicklung zum heutigen Zeitpunkt konkurrenzlos ist.

Mit den Erfahrungen der optimierten Grassamen – Erntemaschine (GSE), die vom Verfasser dieser Diplomarbeit gemäß *Bild 6. 1* (Seite 121) entwickelt wurde, werden

die Basisfunktionen des Erntesystems definiert und deren Bezug zum Lastenheft aus Kapitel 3 hergestellt.

Damit die zu erntende Pflanze während des Erntevorgangs allseitig mit aufsteigender Druckluft durchströmt werden kann, sollen die Bestände reihenweise geerntet werden. Die Druckluft soll Verluste durch Samenausfall senken und den Abtransport der geernteten Samen unterstützen.

In mitten der Strömung werden die Erntewerkzeuge auf zwei rotierenden Wellen befestigt. Die beiden Wellen sind schräg nebeneinander angeordnet und nehmen eine Bestandsreihe in ihrem Zwischenraum auf, so daß die Pflanzen nicht vor dem Erntewerkzeug ausweichen können (siehe Kapitel 5, Skizzen der Seiten 86 bis 89) Die Wellen lassen sich flexibel über Stecksysteme mit Werkzeugen bestücken, die den relevanten Eigenschaften eines Bestands zur Selektion reifer Samen gerecht werden können. Hierzu ist die Welle in die Aufgabenbereiche Aufnahme, Fixierung und Ernte aufgeteilt.

Damit mit sich ein erfolgsversprechender Prototyp entwickeln läßt, werden zunächst in Kapitel 6 die potentiellen Kunden mit ihren Betriebsstrukturen erfaßt. An deren Bedürfnisse angepaßt, sind die Baugruppen mit den verschiedenen Maschinentypen dargestellt.