

Zuckerrohr-Setzmaschine

Brasilien ist der weltweit grösste Hersteller von Zuckerrohr. Jährlich werden grosse Flächen mit dieser Pflanze bestellt. In weiten Teilen des Landes geschieht das Setzen teilweise noch von Hand, obwohl in den letzten Jahren in der Landwirtschaft eine Mechanisierung stattgefunden hat. Dabei entstanden auch diverse Zuckerrohrsetzmaschinen, die jedoch alle ungefähr nach dem gleichen Prinzip funktionieren: Die Setzmaschine pflügt eine breite Furche, in welche unkontrolliert Stecklinge hinabgeworfen werden. Dadurch ist die Sicherstellung, dass nie eine Lücke entsteht, sehr schwierig oder gar unmöglich. Ausserdem ist der Bedarf an Stecklingen sehr hoch.

Ziel dieser Bachelorarbeit war es, eine komplett neue und voll funktionsfähige Setzmaschine zu entwickeln. Dabei sollte sich diese Maschine von den anderen darin unterscheiden, dass die Stecklinge einzeln und schön aneinander gereiht abgelegt werden. Der grosse Vorteil hierbei liegt darin, dass die Zahl der benötigten Stecklinge stark reduziert und jede Pflanze den benötigten Platz für gutes Wachstum erhält. Dazu muss die Maschine die Stecklinge zwischenlagern können. Anschliessend folgt die Vereinzelung der wild durcheinander liegenden Stecklinge. Diese müssen in eine Furche transportiert und abgelegt werden. Weiter sollte die Maschine mit einem Standard-Traktor in der 70-PS-Klasse bedient werden können.

In der Klärungsphase wurden die Rahmenbedingungen und Anforderungen an die Setzmaschine abgesteckt und in einer Anforderungsliste zusammengetragen. Zunächst musste das Zuckerrohr und dessen physikalische Eigenschaften untersucht werden. Mit diesem Wissen konnten die Testanlagen ausgelegt werden. Nach dem Beenden der Tests begann die Konzeptphase, in welcher Lösungen für sämtliche anderen technischen Anforderungen an die Setzmaschine gesucht wurden. Die komplette Maschine wurde mithilfe eines 3D-Zeichnungsprogrammes auskonstruiert und ist nun bereit zur Umsetzung.

Die Separation der Zuckerrohrstecklinge stellte die grösste Herausforderung dieser Arbeit dar. Durch die Testanlagen konnte jedoch gezeigt werden, dass das Vereinzeln der Stecklinge möglich ist. Das Ziel dieses Projektes wurde somit erreicht.



Diplomierende
Nicola Nyffeler
Christoph Streit
Raphael Waldmeier

Dozent
Rudolf Fuchs



Die Maschine sollte mit einem Traktor in der niedrigen PS-Klasse betrieben werden können.



Die ungeordneten Stecklinge werden vom Tank in die Separationseinheit und anschliessend zur Setzeinheit transportiert.