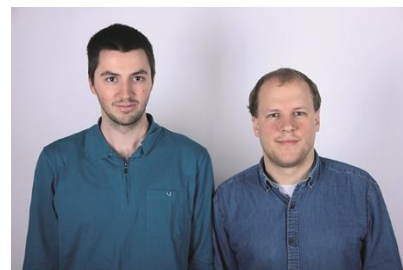


## Hanferntemaschine

Der Anbau von Rauchhanf ist in vielen Ländern verboten. Deshalb gibt es global nur einen kleinen Erntemaschinenmarkt dafür. Auch in der Schweiz war der Anbau bis vor kurzem komplett verboten. Er ist aber seit August 2016 legal, wenn der THC-Gehalt (Tetrahydrocannabinol) unter 1 % ist. Die Nachfrage nach legalem Rauchhanf nimmt seitdem rapide zu. Der aufwendigste Prozessschritt bei der Herstellung des Rauchhanfs ist das Wegschneiden der Blättchen an den Hanfblüten. Es gibt momentan dafür jedoch keine Maschinen, welche die nötigen Mengen und den Benutzerkomfort bieten, welchen die Züchter wollen. Ziel dieser Arbeit ist es, einen Prototyp zu entwickeln, welcher die Anforderungen der Züchter erfüllt. Zuerst wurde eine Marktrecherche durchgeführt und anschliessend ein morphologischer Kasten mit möglichen Teillösungen erstellt. Aus diesem wurden Ideen gewählt, um sie dann als Funktionsmuster (FuMu) zu testen. Der Transport der Blüten wurde zuerst getestet. Dabei wurden verschiedene Lochblechmuster und der Transport mittels Luftdüsen und Rütteltisch erprobt. Es wurde auch ein FuMu erstellt, das die unterschiedlichen Schneiden testet. Die Erkenntnisse aus all den Tests flossen dann in die Konstruktion des Prototyps ein.

Für die Blütentransporttests wurde ein Modell für ein Lochblech mit den Abmassen 300x150x3 mm erstellt. Bei diesem wurden verschiedene Düsen mit unterschiedlichen Luftstrahlen für den Lufttransport getestet. Das Rütteln des Lochbleches wurde mit einem Exzenterantrieb und Schienen erzeugt. Bei beiden wurden verschiedene Parameter getestet. Dabei war es wichtig, dass möglichst alle Blätter der Blüten einmal in den Löchern sind. Für die Schneidentests wurde ein Gestell mit einem Lochblech für Klingen bis 40 cm gebaut. Damit wurde getestet, ob es zwischen den Klingen grosse Qualitätsunterschiede gibt.

Die Transporttests mit den Luftdüsen ergaben, dass durch die Absaugung der Blätter und die stark unterschiedlichen Blütengrössen keine konstante Transportgeschwindigkeit und Qualität erreicht werden kann. Beim Rütteln gingen die Blättchen zu wenig oft und an zu wenig Stellen durch die Langlöcher. Die Schneidentests ergaben, dass der Schneidedraht vom Preis-Leistung-Verhältnis her am besten ist. Da der Transport nicht wie gewünscht funktionierte, wird ein Mitarbeiter der ZHAW dieses Problem weiter bearbeiten. In dieser Arbeit wurde daher nur der Unterbau des Prototyps realisiert.

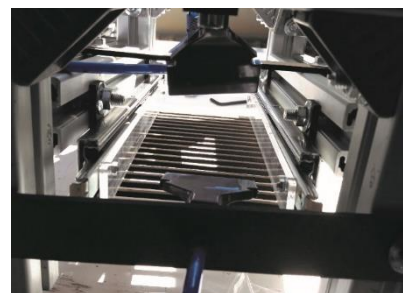


Diplomierende  
Stephan Tanner  
Peter Theiler

Dozent  
Gabriel Schneider



Weibliche Hanfblüte mit Blättchen



Funktionsmuster im kleineren  
Massstab mit Transport durch breit-  
strahlige Luftdüsen