

## **Examining the yield potential of winter sugar beet with a process-orientated dynamic simulation model**

**MSc Helge Stephan**

**1. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Kage**

Winterrüben, d.h. im Spätsommer oder Herbst ausgesäte und im feldüberwinternde Zuckerrüben könnten ein gegenüber konventionellen, im Frühjahr ausgesäten Zuckerrüben erhöhtes Ertragspotential aufweisen, da sie durch eine schnellere Blattflächenentwicklung im Frühjahr eine bessere Ausnutzung des Strahlungsangebotes erlauben. Da die Rübe eine zweijährige Kulturpflanze ist, werden bisherige Sorten beim Verbleib im Feld über Winter jedoch vernalisiert und schossen im folgenden Frühjahr, was die Verwertung des Rübenkörpers einschränkt. Als langfristig erreichbares Ziel erscheint es jedoch möglich, eine schoss-resistente bzw. nicht-schossende Winterrübe zu züchten. Da eine solche Rübensorte zurzeit noch nicht existiert, ist die Verwendung eines dynamischen Pflanzenwachstumsmodells die beste Option, die möglichen Mehrerträge und weitere Effekte eines Anbaus von Winterrüben abzuschätzen.

Um ein solches dynamisches Pflanzenwachstumsmodell für Winterrüben zu entwickeln, wurden in den Jahren 2009 bis 2012 Feldversuchen mit konventionellen Zuckerrüben und schossenden Winterrüben durchgeführt. Das Pflanzenwachstumsmodell basiert auf einem Lichtnutzungseffizienz-Ansatz, um die tägliche Trockenmasseproduktion zu berechnen und ist mit Modulen zur Berechnung des Wasserhaushaltes, Durchwurzelungstiefe und Bodentemperatur gekoppelt. Es werden im Pflanzenwachstumsmodell die im Winterrübenanbau gegenüber dem konventionellen Zuckerrübenanbau auftretenden Besonderheiten Blattverlust durch Frost, Auswinterung, Vernalisation und Schossen berücksichtigt.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass Winterrüben im Frühjahr durch schnellere Blattflächenbildung eine bessere Synchronisation von Strahlungsangebot und -aufnahme erreichen und damit potentielle Ertragsvorteile gegenüber konventionellen Zuckerrüben bieten. Eine Verwendung von schossenden Winterrüben zur Erzeugung von Biomasse ist im Hinblick auf vergleichbare Biomasseproduktionssysteme nur eingeschränkt wettbewerbsfähig. Die mit dem Pflanzenwachstumsmodell durchgeführten Simulationsszenarien ergeben, dass die Erträge von nicht-schossenden Winterrübe gegenüber einer konventionellen Zuckerrübe steigen. Gleichzeitig werden Ressourcen, wie z.B. Wasser, stärker beansprucht.