

Wachstumsmodellierung am Beispiel Sommerweizen

Erstellt von Caroline Herzmaier und
Markus Stöffelbauer

Übersicht

Danksagung, Einführung

Begriffsdefinitionen

Benötigte Daten

Keimversuch

Was ist LINTUL

Modellierung

Beantwortung der Forschungsfrage

Danksagung

Ganz herzlich bedanken wollen wir uns bei:

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Hans-Peter Kaul

Dr. Neugschwandtner

DI. Herz

Einführung

Ziel der Arbeit:

Das Wachstum bzw. Entwicklung von Sommergetreide in Form von Simulationsergebnisse mit Feldbeobachtungen zu vergleichen

Fragestellung:

Kann mit Hilfe einer Modellierungssoftware der Biomasseertrag von Sommerweizen exakt ermittelt werden?

Mechanistisches Wachstumsmodell

Modell ist ein vereinfachtes Abbild der Wirklichkeit

Mechanistisch bedeutet, dass die bekannten zu Grunde liegenden physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse abgebildet werden.

Simulation der TM- Produktion (g/m^2) durch:

Strahlungsaufnahme (MJ/m^2)

Strahlungsnutzung (g/MJ),

Simulation der Entwicklung durch Temperatursumme

Begriffsdefinitionen

LAI (Blattflächenindex)

Verhältnis der Blattoberfläche zur
Bestandsgrundfläche

PAR (photosynthetisch aktive Strahlung)

Bereich der Sonnenstrahlung, der von Pflanzen
genutzt werden kann

Entspricht 50% der Globalstrahlung, 400-700nm,
(W/m²)

Benötigte Daten

Initialdatenmaterial: LAI, Sprosstrockenmasse
aus eigenem Keimversuch

Wetterdaten: Strahlung, Temperatur
aus Versuchsstation Groß-Enzersdorf

Feldversuchsdaten: TM- Werte, Anbauzeitpunkt ...
aus Diplomarbeit Hr. Herz

Keimversuch

Keimung von 200 Weizenkörner in Sand, Dauer 1 Woche

Entnahme der Jungpflanzen nach Entwicklung des ersten Laubblattes (Größe ca. 6 cm)

Aufteilung in Sprosse, Wurzeln und Schale

Ermittlung der Blattfläche sowie der Frisch- und Trockenmassen



Frage 1 - pflanze

Frage 2 - wurzel

Frage 2 - samen

Was ist LINTUL

LINTUL = Abkürzung für Light Interception and Utilisation

Ist ein Pflanzenwachstumsmodell

LINTUL1 berücksichtigt lediglich Strahlung und Temperatur

Annahme: bedarfsgerechte Versorgung der Pflanzen mit Wasser, Nährstoffen, keine Beeinträchtigung durch Krankheiten und Schädlinge

Funktionsweise

Programm benötigt Startwerte: LAI,
Sprosstrockenmasse, Aussaattermin

Beendigung der Berechnung nach Erreichen der
Temperatursumme (Weizen ~ 2000 °C), oder
Laufzeitende

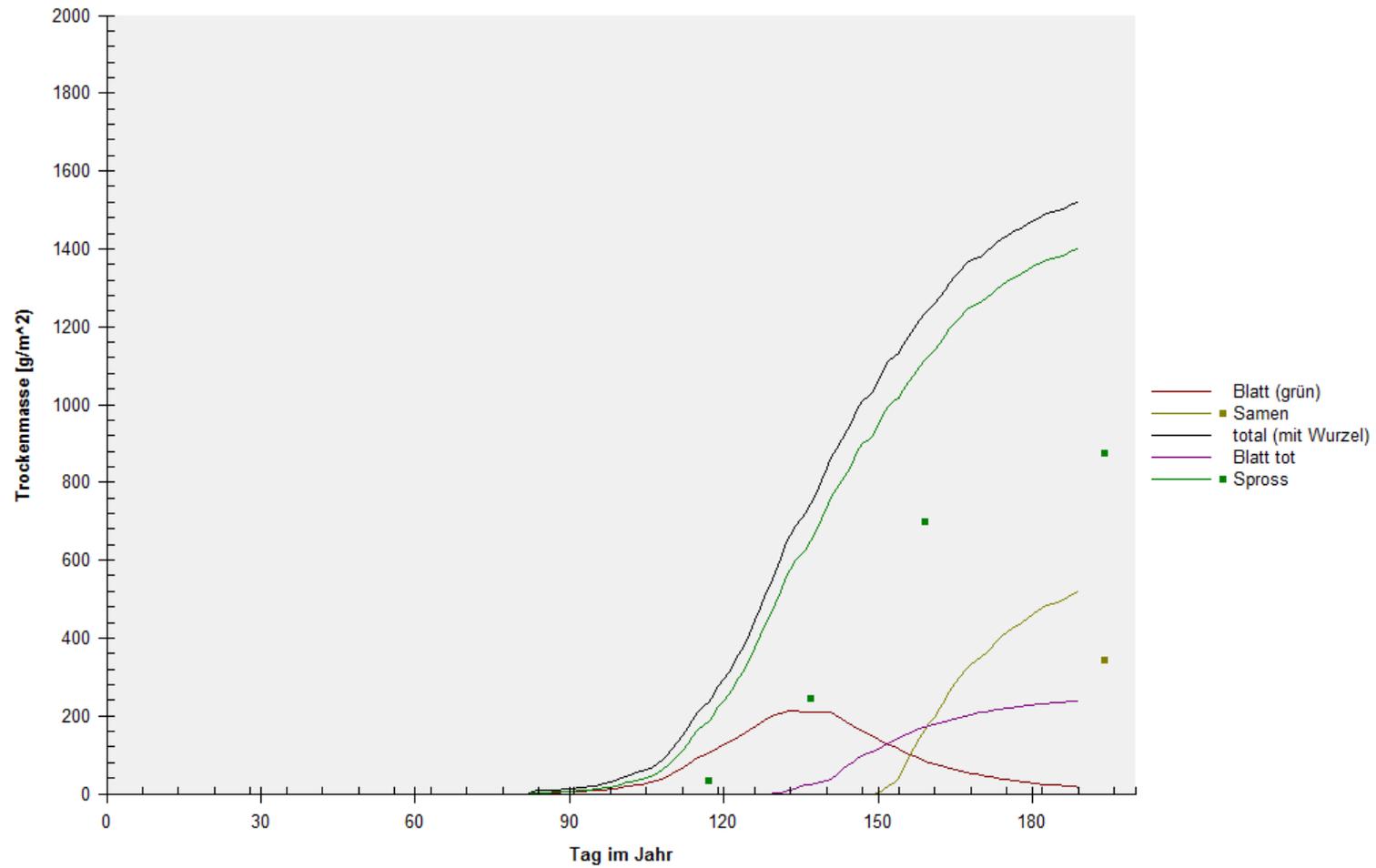
Ergebnisse

Trockenmasse der einzelnen Pflanzenorgane
(Spross, Wurzel, grüne Blätter, Speicherorgane,
abgestorbene Blätter)

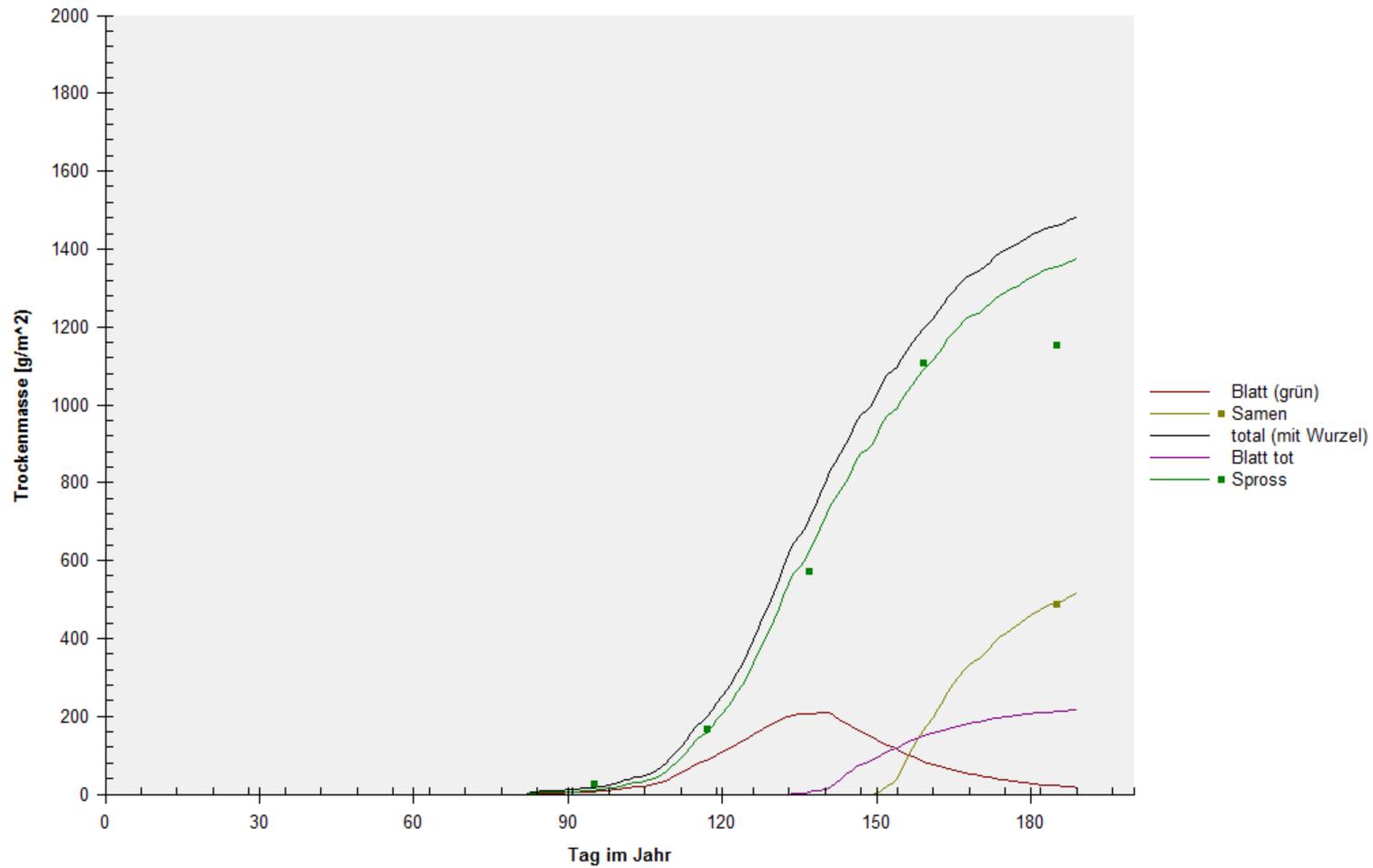
Dargestellt in Form von Tabellen und Grafiken

Vergleich: Simulationsergebnisse mit Realität

Sommerweizenmodell



Winterweizenmodellierung



Beantwortung der Forschungsfrage

Forschungsfrage:

Kann mit Hilfe einer einfachen Modellierungssoftware wie LINTUL 1 der Biomasseertrag von Sommerweizen exakt ermittelt werden ?

Theoretisch ja, soweit nur die Strahlung limitierend ist, und alle anderen Standortfaktoren den Bedürfnissen der Kulturpflanze entsprechen

Zusammenfassung

Festlegen der benötigten Daten

Keimversuch anlegen + auswerten

Modellierung von Sommer- und Winterweizen

Auswerten und Besprechen der Ergebnisse

Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit