

Ergebnisse zur Erfassung und Modellierung der Klon-Standort-Wechselwirkungen bei Pappel und Weide auf landwirtschaftlichen Standorten in kurzen Umtriebszeiten

Daniel Amthauer Gallardo, Martin Hofmann, Christian Siebert und Heinz Röbke

Beim Anbau von schnell wachsenden Gehölzen sind gesicherte Ertragsprognosen von großer Bedeutung. Im Rahmen des FNR-Verbundvorhabens ProLoc sind 35 Versuchsflächen mit jeweils drei Pappel- und zwei Weidensorten angelegt worden. Das Projektziel ist die Entwicklung standortsbasierter Ertragsmodelle.

Nach der dritten Wuchperiode wurden durchschnittliche Gesamtzuwächse (dGZ) über alle Standorte und Klone hinweg zwischen 0,1 und 11,5 t_(atro) je Hektar und Jahr registriert. Die Bestandeshöhen schwankten dabei zwischen 1,0 und 9,3 m. Zu den leistungsstärksten Standorten gehörten die Lössböden. Auf diesen Standorten wurden die genannten maximalen Höhen und dGZ-Werte erreicht. Weitere Böden, die Spitzenleistungen aufwiesen, waren anlehmgige und lehmige Sande. Während diese Böden bei Ackerkulturen normalerweise nur mittlere Ertragsleistungen erwarten lassen, konnten sie bei Pappel und Weide ähnliche Zuwächse wie auf Lössböden hervorbringen. Schwere, tonige Böden wiesen trotz allgemein guter Wasserführung mittlere dGZ-Werte zwischen 1,0 und 5,0 t_(atro) je Hektar und Jahr auf. Sandige Böden mit schlechter Wasserverfügbarkeit zeigten die niedrigsten Wachstumsraten. Hier wurden nach dem dritten Wuchsjahr maximale Höhen von nur 2,0 m erreicht mit dGZ-Werten von höchstens 2,0 t_(atro) je Hektar und Jahr. Die ertragsstärksten Sorten waren über alle Standorte hinweg gesehen Max 1, AF 2 und Tordis. Bei der Dimensionsentwicklung konnte beobachtet werden, dass AF 2 trotz ähnlich bleibenden Gewichtszuwachses signifikant größere Dimensionen aufwies. Dies konnte anhand ihrer geringeren Rohdichte (305 kg je m³) erklärt werden.

Die Modellierung wurde zunächst für die Klone Max 1 und Tordis vorgenommen. Als Zielgröße wurde der dGZ in t_{(atro)*} je Hektar und Jahr am Ende der ersten dreijährigen Rotation gewählt. Die Modellierung erfolgte mittels multipler linearer Regression sowie nichtlinearer Anpassungsmethoden. Die über alle Standorte hinweg errechneten Modelle wiesen geringe korrigierte Bestimmtheitsmaße (R²_{korrr}) auf. Diese betrugen 0,50 bei Max 1 sowie 0,26 bei Tordis. Dabei waren die verwendeten Prädiktoren nutzbare Feldkapazität (nFK) bei Max 1 sowie nFK und Bodenzustandsstufe bei Tordis. Eine Erhöhung der Modellgüte konnte durch das

Clustern der Standorte nach der Hauptbodenart erzielt werden. Es wurden zwei Cluster gebildet, wobei das erste die Hauptbodenart Sand beinhaltete und das zweite die Hauptbodenarten Schluff, Lehm und Ton. Bei der Hauptbodenart Sand waren bodenphysikalische und klimatische Kenngrößen ertragsbestimmend. Das bei der Weide ermittelte Modell basiert auf den Variablen durchschnittlicher prozentualer Sandgehalt, Temperatursumme der Monate Juli und August ($T_{7,8}$) sowie dem Quotienten von nutzbarer Feldkapazität (nFK) und Luftkapazität (LK). Das R^2_{kor} des Tordis-Modells beträgt 0,96. Das Max 1-Modell verwendete die Variablen nFK/LK und $T_{7,8}$ (R^2_{kor} 0,94). Beim zweiten Cluster waren ausschließlich Bodenkennwerte ertragsbestimmend. Nach multipler Regression stellte sich die nFK als Hauptvariable der Modelle dar. Das Max 1-Modell erzielte bei sigmoidaler Anpassung (nicht linear) ein R^2_{kor} von 0,77. Bei Tordis zeigte die logarithmische Anpassung ein Bestimmtheitsmaß von 0,85.

Stichworte: Pappel, Weide, Ertragsmodellierung, Multiple Regression, Bodenphysik, KUP

Korrespondierender Autor:

Daniel Amthauer Gallardo
Kompetenzzentrum HessenRohstoffe e.V.
Am Sande 20
37213 Witzhausen
E-Mail: d.amthauer@hero-hessen.de
<http://www.hero-hessen.de/>