

Entscheidungsregeln zur kleinräumigen N-Ausbringung

G.Weigert, P. Wagner

Die Ausschöpfung des ökonomischen Potenzials von Precision Farming hängt in hohem Maße von den verwendeten Düngealgorithmen ab. Im hier gezeigten Ansatz werden Daten aus einer konventionellen Bewirtschaftung in einem KDD (Knowledge Discovery in Databases) Prozess

analysiert. Mit diesem Prozess gewinnt man Informationen über die Wirkungszusammenhänge der kleinräumigen Ertragsbildung. Mit Techniken des Data Mining lassen sich daraus Entscheidungsregeln zur optimierten kleinräumigen N-Ausbringung ableiten.

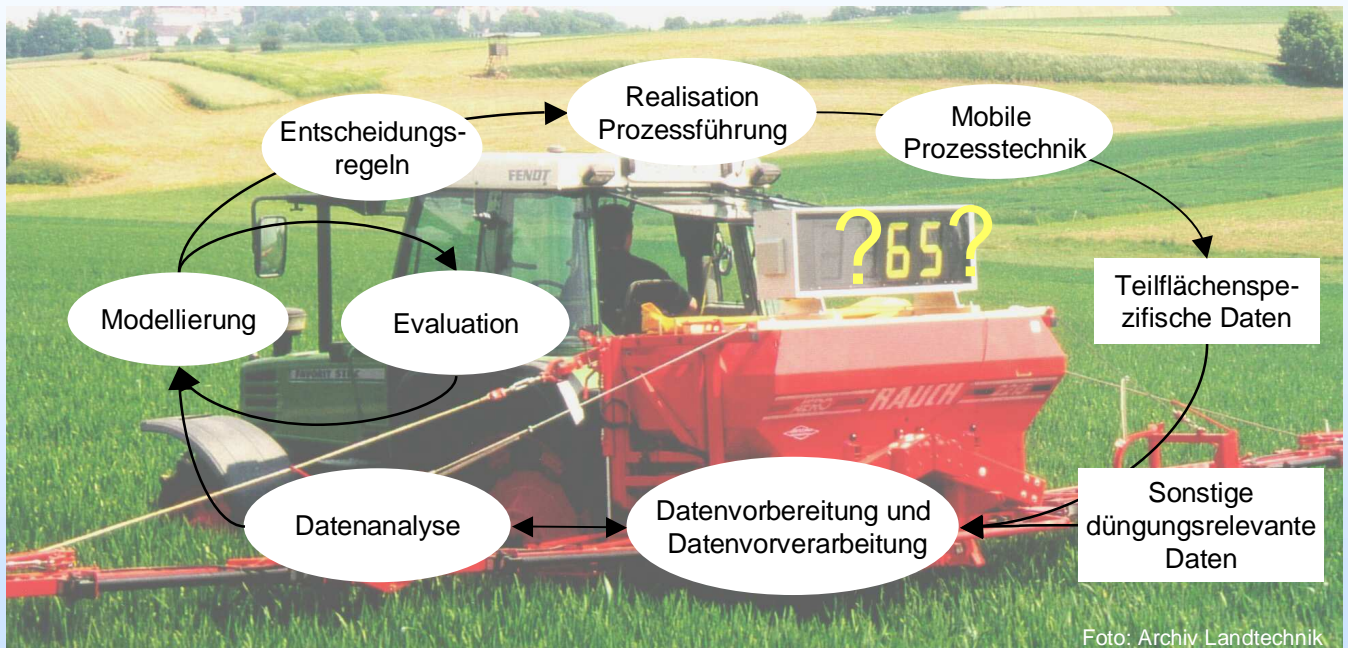


Foto: Archiv Landtechnik

1. Datenanalyse

- ca. 600 Teilflächendaten für Winterweizen aus 2 Jahren
- Attribute: scheinbare elektrische Leitfähigkeit (EM38), Zugkraft, Reflexionskennzahlen (REIP), hist. Erträge (1996, 1998), applizierte N-Mengen und akt. Ertrag



2. Modellierung

Mit der Datenbasis wird ein Neuronales Netz zur Ertragsprognose für variierende N-Mengen trainiert.



3. Evaluation

Mittlerer absoluter Prognosefehler (dt/ha)	Lineare Korrelation zwischen prognostizierten und tatsächlichen Werten	Top Prognose-Attribute*
3,99*	0,73*	REIP Zugkraft Ertrag_96

*Ergebnisse einer 5-fachen Kreuzvalidierung eines Neuronalen Netzes, das mit 400 Datensätzen aus zwei Jahren trainiert wurde

4. Entscheidungsregeln

Mit der Ertragsprognose können über die Simulation von N-Mengen und einem Entscheidungsbaumalgorithmus Entscheidungsregeln abgeleitet werden.

Beispiel:

3.N-Gabe

WENN 2.N-Gabe > 60 kg N/ha
 UND 1.N-Gabe > 20 kg N/ha
 UND REIP ≤ 727.71 nm
 UND EM38 ≤ 22.3 mS/m
 UND Ertrag_98 > 7.18 t ha⁻¹
 DANN 3.N-Gabe = 60 kg N/ha

(insges. 24 Regeln zur 3. N-Düngung, Anwendung im IKB-Versuch 2003)