

Katrin Kirchner am 10. Juli 2003 bei Prof. Dr. J. Krieter:

Application of decision tree technique for improving management in pig production

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Entwicklung eines computergestützten Entscheidungsmodells, welches komplexe Fragestellungen der Ferkelproduktion analysiert und Schwachpunkte aufdeckt. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen für die Unterstützung und Verbesserung des Managements eingesetzt werden. Die in dieser Untersuchung angewendete Methode basiert auf dem Entscheidungsbaum-Verfahren und wurde an simulierten und realen Daten der Ferkelproduktion getestet.

Im **ersten Kapitel** werden die Begriffe Management, Entscheidungsprozeß, Management-Informationssystem, Entscheidungsunterstützungssystem und Expertensystem begrifflich abgegrenzt. Eine Übersicht über Datenanalyseverfahren, wie lineare dynamische Programmierung, Markov-Entscheidungsprozesse, Optimierungsprogramme und weitere mathematische Methoden, die teilweise bereits in der Praxis in MIS implementiert sind, wird gegeben.

In **Kapitel zwei** wird die Anwendung des C4.5-Entscheidungsbaum-Algorithmus des Open-Source-Programmpaketes WEKA 3-2-3 auf simulierte Daten der Ferkelproduktion mit dem Ziel die Sauenersatzentscheidungen des Landwirtes grafisch abzubilden, beschrieben. Mittels einer in Fortran 90 programmierten Monte-Carlo-Simulation wurden praxisnahe Sauenherden mit unterschiedlichem Leistungsniveau sowie variierender Datensatzgröße generiert. Durch die Verwendung simulierter Daten können Einflüsse aufgrund fehlerhaft erfaßter Daten, die in realen Datensätzen auch durch Plausibilitätsprüfungen nahezu nicht zu vermeiden sind, ausgeschlossen werden.

In **Kapitel drei** wird die Robustheit des Entscheidungsbaum-Algorithmus untersucht, auch fehlerhafte Datensätze zu klassifizieren. Es wurden zum einen die Abgangsgründe der Sauen in der Simulation so verändert, daß ein Teil der Tiere aus zufälligen Gründen selektiert wurde, zum anderen wurden die Einstellungsoptionen des WEKA-Programms getestet und optimiert.

Das **vierte Kapitel** befaßt sich mit der Klassifikation von zwei realen Datensätzen der Ferkelproduktion mittels des Entscheidungsbaum-Verfahrens. Die Sensitivität und die Fehlerrate sind geeignete Evaluierungsparameter für die Klassifikationen solch schiefverteilter Daten. Die Entscheidungsbäume der beiden Betriebe unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Attributreihenfolge und der Schwellenwerte. Die grafische Darstellung des Entscheidungsbaumes ermöglicht es, Entscheidungsregeln sowie Schwachpunkte im Management aufzudecken, so daß diese Informationen genutzt werden können, um das Management in der Ferkelproduktion zu verbessern.