

Eildert Groeneveld

Institut für Tierzucht und Tierverhalten der FAL,
Neustadt

EINSATZ EINES DATENBANKSYSTEMS ZUR ZÜCHTERISCHEN STEUERUNG
EINER SCHWEINEPOPULATION, DARGESTELLT AM BEISPIEL DES ABLAUFES
DER ZUCHTWERTSCHÄTZUNG
(Kurzfassung)

1. Anforderungen an die Daten und ihre Speicherung

1.1. Die Konsistenz

Wenn Daten die Grundlage von Entscheidungen sind, ist selbstverständlich ein höchstes Maß an Genauigkeit zu erwarten. In einem Zuchtprogramm fallen zu einem Tier viele verschiedene Informationen aus den unterschiedlichen Lebensstufen der Tiere an. Aus diesem Grunde ergibt sich das Problem der Konsistenz von Daten. Wenn aus Gründen der Informationsverfügbarkeit gleiche Daten, z.B. Betriebsnummern in mehreren Dateien, mitgeführt werden, kann es leicht zu Inkonsistenzen kommen, die sich aus einem nicht gleichzeitigen Updaten der verschiedenen Datenbestände ergeben. Eine Vermeidung der Speicherung redundanter Daten umgeht dieses Problem.

1.2. Flexibilität des Systems

Die vollständige züchterische und produktionstechnische Kontrolle eines Zuchtprogramms ist in sich recht komplex. Um diese Komplexität EDV-mäßig nachzuvollziehen, ist ein erhebliches Programmvolumen notwendig, das gepflegt und gewartet werden muß. Zugleich ist ein Zuchtprogramm natürlich auch in dem Sinne dynamisch, daß Änderungen im organisatorischen und züchterischen Rahmen zu Änderungen in den Datenbeständen führen. Ist die Datenverarbeitung in konventionellem Rahmen organisiert, z.B. über eine Verwendung von Formaten in den Programmen, so müssen natürlich bei einer Änderung der Datenstruktur alle auf diese Daten zugreifenden Programme geändert werden.

Eine der wesentlichen Eigenschaften eines Datenbanksystems ist die weitgehende Trennung von Programmcode und Datenstruktur. Die Benutzerprogramme greifen nicht mehr wie im konventionellen Verfahren direkt auf die Datenbestände zu, sondern richten Anfragen an das Datenbankkontrollsystem, das dann unter Zuhilfenahme der bei den Daten gespeicherten Datenstruktur diese Anfrage befriedigt. Da nur das Datenbankkontrollsystem weiß, wo welche Informationen gespeichert sind, kann die Struktur der Daten in Grenzen recht flexibel geändert werden, ohne daß davon die Benutzerprogramme berührt werden. Die weiter unten geschilderte Lösung des Komplexes "Zuchtwertschätzung" ist mit einer in Produktion befindlichen Datenbank neu realisiert worden.

1.3. Konzeptionelle Einfachheit

Aus der Trennung von Programmcode und Datenstruktur ergibt sich die allen Datenbanksystemen eigene Zugriffsweise auf die Daten über vorher bei der Datenbankdefinition vereinbarte Namen. Der Grad der Benutzerfreundlichkeit der einzelnen Datenbanksysteme ist in diesem Zusammenhang unterschiedlich. Es lassen sich jedoch mit vertretbarem Programmieraufwand sehr komfortable Benutzerschnittstellen zur Datenbank erstellen. Dieses wird an Beispielen erläutert.

Da an einem Datenbanksystem die Kommunikation mit der Datenbank über das Kontrollsystem erfolgt, brauchen die beteiligten Dateien nicht separ-

rat vom Benutzer geöffnet zu werden. Dieses bringt entschiedene Vorteile mit sich, weil im anderen Falle mitunter recht umständliche Fehlerstrategien notwendig werden. Zudem stehen den Benutzerprogrammen alle im System vorhandenen Informationen über einheitliche Schnittstellen zur Verfügung.

Durch die Strukturierungsmöglichkeiten von Datenbanksystemen ist es möglich, die Gesamtbestände von den Daten in Teilmengen zu untergliedern. Der entscheidende Vorteil dieser Betrachtungsweise liegt in der Vermeidung der Speicherung redundanter Daten, mit allen daraus resultierenden Vorteilen.

2. Organisation der Zuchtwertschätzung im Datenbanksystem

Ein gutes Beispiel besonders für den letzten Absatz ist die Realisierung des Ablaufes der Zuchtwertschätzung mit Hilfe der Möglichkeiten der Datenbank. Die Schätzung des Zuchtwertes an sich ist eine recht einfache Operation. Im wesentlichen handelt es sich dabei um eine lineare Kombination von Abweichungen der einzelnen Tiere von einem geeigneten Vergleichsmaßstab, z.B. in der täglichen Zunahme, der Futterverwertung etc. Bei den Vergleichsmaßstäben handelt es sich in der Regel um gleitende Vergleiche, in die die Tiere eines Betriebes und einer Linie etwa einbezogen werden. Das software-technische Problem ist mithin ein rein organisatorisches, weil für jede Linien/Betriebssubzelle entsprechende Vergleichswerte berechnet, gehalten und gepflegt werden müssen.

Das anfängliche Konzept sah eine Lösung außerhalb des Rahmens des Datenbanksystems vor. Der dabei notwendige Aufwand an Programmcode, Dateien und Abläufen ist beträchtlich. So müssen etwa Dateien für die Tiere gehalten werden, für die der Index berechnet werden soll. Dateien für Vergleichsmaßstäbe, Dateien für Tiere, bei denen noch nicht alle benötigten Merkmale erhoben worden sind und mithin wieder in den Ablauf einfließen müssen. Schließlich müssen Sicherungen getroffen werden für den Fall, daß das System während der Durchführung der Zuchtwertschätzung zusammenbricht. Obwohl das vorgestellte Konzept bereits realisiert war und funktionierte, wurde wegen seiner Unhandlichkeit das System doch noch auf das Datenbankkonzept umgestellt. Die Umstellungsarbeiten erfolgten an einer in Produktion befindlichen Datenbank.

Wesentliche Änderungen liegen darin, daß sämtliche Hilfsdateien verschwinden und diese auf das ihnen eigentlich eigene zurückgeführt werden, nämlich auf verschiedene Zustände ein und desselben Datums. Auf diese Weise kann die Speicherung redundanter Daten in verschiedenen Dateien völlig umgangen werden. Die Unterscheidung der verschiedenen Zustände: "Zuchtwert noch nicht geschätzt", "Zuchtwert berechnet", "Datum im Vergleich" und "Datum nicht mehr im Vergleich" erfolgt lediglich über die Zuordnung verschiedener Ketten, deren Pflege und Manipulation das Datenbanksystem übernimmt.

Es folgt eine ausführliche Darstellung des Ablaufes der Zuchtwertschätzung.