

## **Auswertung metrischer Daten mit vielen Nullen**

In biologischen Versuchen werden oft metrische Daten erhoben, die viele Nullwerte enthalten. Beispiel: Es wird ein Gefäßversuch durchgeführt, um verschiedene Substrate und verschiedene Saatgutbehandlungen hinsichtlich des Ertrags einer Arzneipflanze zu prüfen. Hierzu werden je Variante (Kombination Substrat x Behandlung) 12 Pflanzen geprüft. Jede Pflanze steht in einem eigenen Gefäß. Bei Versuche wird der Einzelpflanzenenertrag gemessen. Für einige Gefäße ergibt sich ein Ertrag von Null, da die Pflanzen abgestorben sind. Bei der Auswertung stellt sich die Frage, wie mit diesen Nullen umzugehen ist. Man könnte sie als fehlende Werte interpretieren und aus der varianzanalytischen Auswertung herauslassen. Die so erhaltenen Mittelwerte sind aber agronomisch nicht relevant, weil der Gesamtertrag eines Bestandes umso niedriger wird, je mehr Pflanzen ausfallen. Zur Beurteilung des agronomischen Ertrages muss man die Nullen in die Auswertung hereinnehmen. Dies ist auch deshalb erforderlich, weil die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Pflanze von der Behandlung abhängen kann. Die Mittelwerte bei Einschluss der Nullen sind zwar agronomisch aussagekräftig, allerdings sind die Voraussetzungen einer Varianzanalyse (Normalverteilung, Varianzhomogenität) zum Vergleich der Mittelwerte sicher eklatant verletzt. Datentransformationen helfen hier nur begrenzt weiter.

In dieser Diplomarbeit sollen alternative Auswertungsstrategien vorgeschlagen und untersucht werden. Als Alternative kommen z.B. nichtparametrische Verfahren für faktorielle Versuche in Frage (Brunner und Munzel, 2002). Desweiteren kann man das Merkmal Pflanzenenertrag in zwei Merkmale zerlegen:  $y_1$  = Überleben: ja/nein (binomialverteilt) und  $y_2$  = Ertrag für überlebende Pflanzen (stetig verteilt). Die gemeinsame Verteilung von  $y_1$  und  $y_2$  kann herangezogen werden, um den durchschnittlichen Ertrag pro ausgesäeter/ausgepflanzter Pflanze zu schätzen. Hierfür können likelihood-basierte Verfahren herangezogen werden, die im Rahmen dieser Diplomarbeit exemplarisch zu entwickeln sind.

Die verschiedenen Verfahren sollen mittels Simulation verglichen werden.