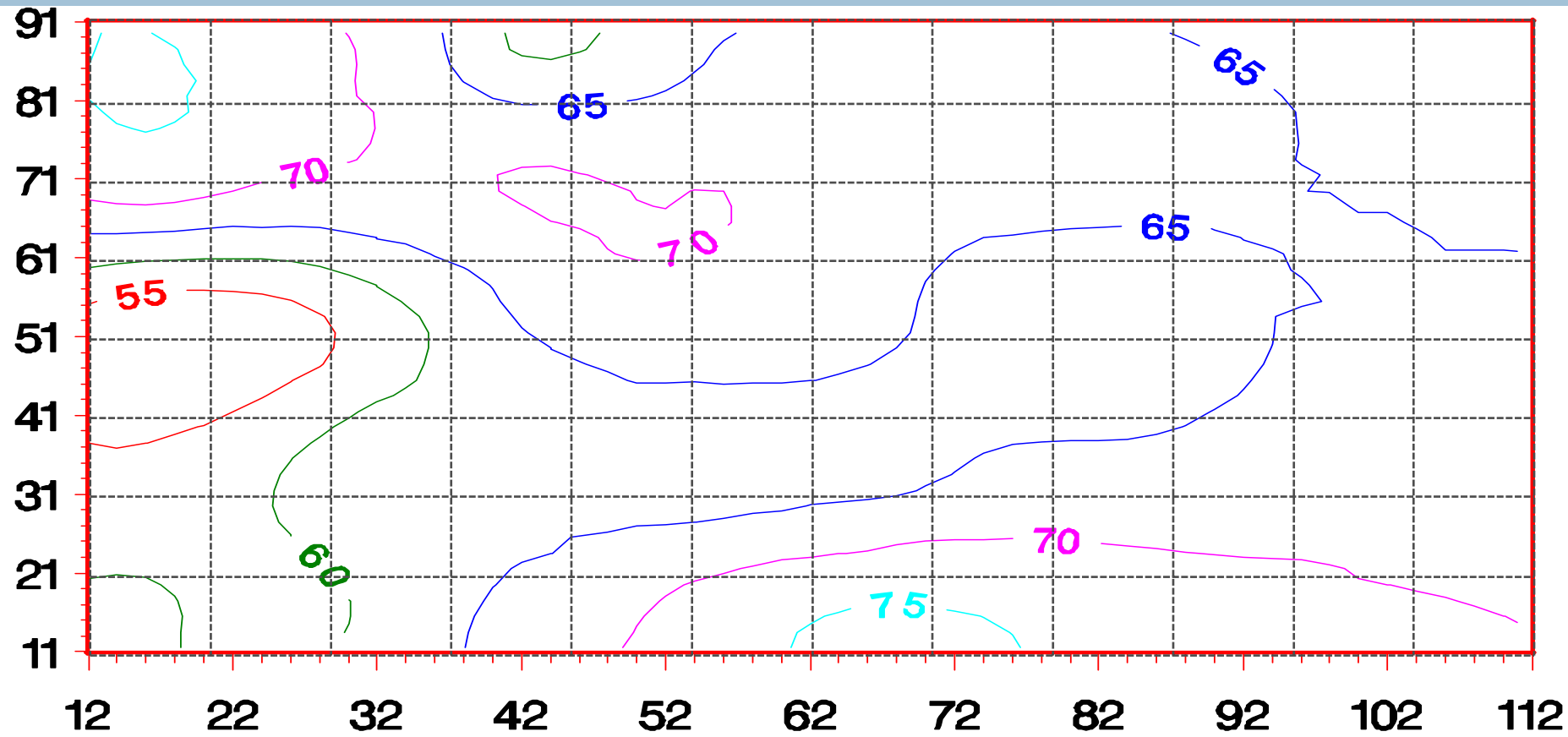


Missverständnisse zwischen Lehre und angewandter Biometrie ?



Lehre

**Biometrische
Grundlagen**

praktisches Versuchswesen

wissenschaftliche Arbeiten

AG Landwirtschaftliches Versuchswesen ...
der Biometrischen Gesellschaft

...

Anwendung

Biometrische Grundlagen

**praktisches
Versuchswesen**

Beratung, Entscheidung

AK Koordinierung im Versuchswesen beim
Verband der Landwirtschaftskammern

...

Δ Sichtweisen

In Lehre und Forschung dominiert oft Teststatistik.

Entsprechend ist die Methodenentwicklung und die Ausbildung ausgerichtet.

In Versuchsanstellungen im angewandten Bereich wären aber häufig Methoden der Schätz- oder Auswahlstatistik adäquater,
z.B. in Sortenprüfung und Züchtung

Im Sinne der Veranlassung für die Versuchsanstellung hat für den praktischen Versuchsansteller die Schätzung der Prüfgliedeffekte Vorrang vor sekundären Parametern.

- **primär:** Präzision der Prüfgliedeffekte
(Was will ich schätzen?)
- **sekundär:** Präzisionsmaße, α – Einhaltung u.v.m.
(Wie genau habe ich dieses geschätzt?)

mögliche Zielkonflikte

z.B. Datenstrukturen, -verhalten kompliziert, ...

Beispiel

Warum besser?

Wie würden Sie den Vorteil
einem Versuchsansteller
oder Landwirt darlegen?

„ ? “

5	4			
2	5	4	3	1
4	3	1	5	2
1	2	3	4	5

1	4	2	5
2	3	5	4
3	1	4	2
4	5	3	1
5	2	1	3

Im Sinne einer zweifelsfreien Teststatistik setzen viele Verfahren / Modelle voraus, dass die Datenstruktur balanziert ist / dass es keine Fehlwerte gibt.

In realistischen und verantwortungsbewusst betreuten Versuchen kommen Fehlwerte aber häufig vor.

In Serien ist Unbalanziertheit häufig immanent.

O.g. Ansätze erziehen zum ‚kaschieren‘, Arbeit mit Ersatzwerten, ‚schneidern‘ orthogonaler Kerne ...

Strategie eines Pokerspielers unterscheidet sich bei 200 Spielen von der bei 2 Spielen (Chancen und Risiken, Effekt extremer Einzelspiele / Randomisationsergebnisse).

„Konzept“ der Erwartungstreue *realisiert* sich bei vielfach wiederholter Versuchsanstellung.

Eigenschaft „Erwartungstreue“ $\leftarrow \rightarrow$ Risiko großer Abweichungen im Einzelfall?

Daraus resultiert das Bestreben von Versuchsanstellern z.B. extreme Randomisationskonstellationen auszuschließen bis hin zu Konzepten der „gerechten Verteilung“. (Effekte, die nicht im Modell berücksichtigt sind?)

Optimierungsbedarf „erwartungstreue Schätzung mit kleinster Varianz“ ?

z.B. bei CycDesign Vorgabe der rel. Bedeutung von Variationsursachen und Suche nach bestem Strukturplan

„Erwartungstreue ist eine wünschenswerte Eigenschaft einer optimalen Schätzung, obwohl man manchmal zugunsten anderer Eigenschaften eine kleine Verzerrung in Kauf nimmt.“

„Der Erwartungstreue ist die Minimierung des gesamten Schätzfehlers bestehend aus Verzerrung und Varianz vorzuziehen!“

Beispiel:

Minimierung des „mittlerer quadratischen Vorhersagefehlers“

In der Regel sind Einzelversuche Teil einer Versuchsserie. Die Serie stellt das Versuchsvorhaben dar, der Einzelversuch wird zum Versuchselement.

Häufig sollen Einzelversuche eine Zufallsstichprobe für ‚Umwelten‘ darstellen.

Dazu im Gegensatz wird Stichprobenplanung und Auswertung bezüglich Einzelversuchen überbetont.

adäquat wäre aber oft:

- optimale Schätzung im Einzelversuch
- bei ‚zufälligen Umwelten‘ optimale Gewichtung der Einzelversuchsergebnisse
- oder optimale 1-Schrittanalyse über die Gesamtserie (mit spezifischen Varianzen)

- einseitige Orientierung auf Risikovermeidungsstrategie
 - ... immer angemessen?
 - Ist „Gefahr im Verzuge“?
 - Gilt es etwas zu beweisen?

- Oder geht es ‚nur‘ um optimale Wahl ...

- bzw. um Abwägung von **Chancen** und **Risiken** neuer Varianten?

keine pauschale Festlegung auf Risikovermeidung!

- m.E. nie im absoluten Sinne erfüllt (z.B. Stationarität, Varianzhomogenität)
- ... bestenfalls hinreichend
- oder z.B. nach Transformation bestmöglich angenähert

- Test mit Fehler 1. Art als „Feigenblatt“
- Warum ist Additivität, Normalverteilung ... die H_0 -Hypothese? → additive Modelle
„live is lognormal“
- „schlechte“ Versuche bereiten die geringsten „Sorgen“ mit M.Voraussetzungen

- robuste Verfahren (hinsichtlich Prüfglieddiffenzen bzw. sekundären Maßzahlen)
- Was ist hinreichend?

- Widerspruch Anspruch und Realität
- Zufälligkeit bestenfalls hinreichend gegeben
- aber: Umwelten als „fix“ verhindert den zwingenden Verallgemeinerungsansatz

Lehre

Versuchsdesign bestimmt Modell

... ggf. von vorab erwarteten Effekten bestimmt,

Auswertungsmodell unabhängig von dann eintretenden „Störungen“

klassische Anlagemethoden erscheinen z.T. eher von kombinatorischen Möglichkeiten als von möglichen Fehlerquellen inspiriert

Versuchsansteller

sieht primär die möglichen oder die eingetretenen Fehlerquellen und die „Ungestörtheit der Prüfgliedeffekte“

- technische Probleme → Zeilen, Spalten
- Bodenheterogenität → räumlich Trends, Autokorrelation

Fehlerquellen vielfältig und im Vornherein i.d.R. nicht abschätzbar

→ Modellüberfrachtung (Zeilen, Spalten, Lateinisierung, ‚spatial‘, Nachbarschaften ...)

→ Modellreduktion (Abstriche von „reiner Lehre“)

praxisorientierte Ansätze z.B. bei CycDesign

Versuch oft eine „technisch-organisatorische“ Einheit, die Prüfglieder gehören nicht zwangsläufig alle einer Vergleichsgruppe an

- Sommertriticale in Sommerweizen –Wertprüfung
- Futterweizen und Eliteweizen in Sortenprüfungen

- zitierfähige Veröffentlichung auf mathematischer Ebene kommt i.d.R. nicht in der Praxis des Versuchswesens an,
- Kooperation zwischen Biometriker und Anwender
- Erstellung z.B von. SAS-Macros oder Modulen für PIAFStat
- Eignung für Routine-Anwendung im großen Umfang
 - nutzerfreundlich, intuitiv, effizient
 - klar definierte Datenschnittstellen
 - automatische Abdeckung besonderer Konstellationen
 - Optionen, Dialog

Hohenheim - Gülzower - Serienauswertung

- Schätzstatistik (notest, ddfm = residual → riesige Serien)
- 2 – Schritt – Analyse
 - versuchsindividuelle Modelle
 - optimale Gewichtung
 - riesige Serien
- Unbalanziertheit → Ausweitung des Datenbestandes
- Kompromisse bei Modellwahl: Umwelten ‚fix‘, Sorte*Umwelten ‚zufällig‘
- stufenlose Transformation, bestmögliche Anpassung an Modellvoraussetzungen statt Test
- Konzept des „mittleren quadratischen Vorhersagefehlers“ als Minimierung von $\Sigma(\text{Verzerrung} + \text{Varianz})$
- Biometrische Grundlagen + Anwendersoftware → praktischer Nutzen in breiter Anwendung

*Die Biometrie wird nicht an ihren mathematischen
Ergebnissen gemessen,
sondern an ihrem Beitrag zur Lösung praktischer
Probleme.*

Sir Ronald A. Fisher

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit!

