

Die biometrische Fortbildung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL)

Eckard Moll

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
e.moll@bba.de

Zusammenfassung

Ausgangspunkt der zentralen biometrischen Fortbildung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft war eine Fragebogenaktion an alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. 1979 wurden die ersten beiden Kurse zur biometrischen Fortbildung im Auftrag des Senats der Bundesforschungsanstalten durchgeführt. Nach wie vor wird diese Form der permanenten berufs begleitenden Fortbildung beibehalten.

In den 80er Jahren gab es einen Softwarewechsel bei der Durchführung der Senatskurse. Dem lag zugrunde, dass für den Geschäftsbereich des Bundesministeriums als Basissoftware für die statistischen Analysen SAS gewählt wurde. Kursinhalte waren und sind univariate und multivariate statistische Verfahren sowie Themen aus speziellen Bereichen der Biometrie. Eine weitere Form der biometrischen Fortbildung ist die seit 1999 stattfindende Reihe biometrischer Kolloquien. Gegenwärtig wird eine Heftreihe „Einführung in die Biometrie“ erarbeitet, deren Basissoftware ebenfalls SAS ist.

Keywords: Biometrie, Fortbildung, Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, SAS.

1 Jahre von grundlegender Bedeutung für die Biometrie-Entwicklung in den Agrarwissenschaften der BRD und der DDR

Die landwirtschaftliche Forschung war eine der wichtigsten Quellen der Entwicklung der Biometrie. In Deutschland wurde die Anwendung biometrischer Verfahren und Methoden in den Agrarwissenschaften sehr unterschiedlich gehandhabt. Ihrem im Vergleich zur Medizin gegenwärtig geringen Stellenwert stehen als Ausdruck der Notwendigkeit und auch einer ungenügenden Ausbildung während des Studiums stetige Aktivitäten zur biometrischen Aus- und Fortbildung gegenüber.

In der DDR nahmen Anfang der 60er Jahre in wenigen aufeinanderfolgenden Jahren mehrere Wirtschaftsmathematiker, die gerade ihr Studium beendet hatten, ihre Arbeit in Forschungseinrichtungen der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften auf. Sie wirkten nicht nur innerhalb ihrer Forschungsanstalt, sondern waren auch eingebunden in die biometrische Aus- und Weiterbildung. Besonders hervorgehoben werden sollen die Vorträge zu den thematischen Seminaren „Die Varianzanalyse in der Landwirtschaft“, was 1963 stattfand, und „Regressionsanalyse und ihre Anwendungen in der Agrarwissenschaft“ von 1965. Von Wissenschaftlern der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, der Akademie der Wissenschaften und einiger Universitäten wurden diese Kurse gemeinsam durchgeführt. Die als Tagungsberichte herausgegebenen Vorträge waren viele Jahre Grundlage der Aus- und Weiterbildung.

1967 gab die Ständige Kommission für Mathematik bei der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften eine „Verfahrensübersicht Biometrie und Rechentechnik“ [1] heraus. In einigen Instituten der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften – vor allem den größeren – hatten sich bereits mathematisch orientierte Arbeitsgruppen gebildet, in der Regel um die Rechentechnik. Das Wirken der Ständige Kommission für Mathematik bei der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften hatte zur Folge, dass das Präsidium der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften im Dezember 1969 den Beschluss fasste, dass an allen wissenschaftlichen Einrichtungen der Akademie mathematische Arbeitsgruppen zu bilden sind [3].

Erwähnt werden sollen hier einmal wegen ihrer zeitlichen Einordnung und zum anderen, weil an beiden Werken viele Wissenschaftler über den Bereich der Agrarforschung hinaus und auch aus dem Ausland mitwirkten und vor ihrer Herausgabe viele Jahre gemeinsamer Arbeit standen, die jeweils ersten Auflagen des „Biometrischen Wörterbuches“ ([5], 1968) und der „Verfahrensbibliothek Versuchsplanung und -auswertung“ [4].

In der Bundesrepublik gab es am Anfang der 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts im Geschäftsbereich des heutigen Bundesministeriums für Ver-

braucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) Überlegungen zur fachlichen Fortbildung auf dem Gebiet der Biometrie. Mit Beharrlichkeit suchte und fand LORENZ (Tübingen) Gleichgesinnte und die Unterstützung des Senats der Bundesforschungsanstalten. Im Sommer 1976 richtete sich der damalige Präsident des Senats der Bundesforschungsanstalten ZIMMER (Braunschweig) direkt an alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Institute der Bundesforschungsanstalten mit der Bitte, einen Fragebogen zur Bedarfsanalyse einer über die einzelnen Bundesforschungsanstalten hinausgehenden biometrischer Fortbildung auszufüllen. In seinem Schreiben an die Mitarbeiter sprach er auch die eventuelle „Einrichtung eines allen Anstalten zur Verfügung stehenden Beratungssystems“ an.

Von 763 verteilten Fragebögen wurden 401 beantwortet ([2], 1977). Demnach besaßen 15 % keine statistischen Grundkenntnisse. Die Selbsteinschätzung in Bezug auf Statistik ergab, dass sich als nicht interessiert an statistischen Problemen 2 %, interessiert, aber ohne ausreichende Kenntnisse 35 %, Anfänger 21 %, fortgeschrittene Anfänger 30 % und Fortgeschrittene 12 % zeigten. 65 % hielten statistische Fortbildungskurse für unbedingt erforderlich und nur 2 % für überflüssig. 91 % halten eine Beratungsstelle für erforderlich; davon nutzen diese Form bereits 25 %, bzw. sie wüssten, wohin sie sich gegebenenfalls wenden könnten.

1977 wurde die Senatsarbeitsgruppe Biometrie ins Leben gerufen. Sie hatte die Aufgabe, die inhaltlichen, organisatorischen und finanziellen Aspekte und Probleme der Durchführung solcher Kurse zusammenzutragen. Aus verschiedenen Bundesforschungsanstalten hatten 7 Herren ihre Mitarbeit in dieser Arbeitsgruppe bekundet. Bereits wenige Wochen später stand fest, dass für biometrische Fortbildungskurse zentrale Mittel genutzt werden könnten. Das war die Grundlage dafür, dass damals wie heute zentrale Mittel seitens unseres Bundesministeriums für die Senatskurse bereitgestellt wurden und werden.

Aus der Arbeitsgruppe Biometrie wurde 1979 der Arbeitskreis Biometrie des Senats.

Die ersten beiden Kurse zur biometrischen Fortbildung für Mitarbeiter des Geschäftsbereiches des Bundesministeriums organisierten Wissenschaftler dieses Arbeitskreises 1979. Das waren ein Basiskurs zur Einführung in die Biometrie und einer zur Clusteranalyse. Zu vermerken ist, dass der Kurs zur Clusteranalyse ohne Computer durchgeführt wurde, d. h. die Teilnehmer sind so richtig in die Matrizenrechnung eingestiegen. Es ist heute nicht vorstellbar, für einen derartigen Kurs freiwillige Teilnehmer zu bekommen. Eine der ersten Fragen wäre, wie und mit welcher Software man das realisieren könne. Diese Kurse fanden positiven Anklang. Das Interesse war da und auch die Notwendigkeit, in den Folgejahren weitere Kurse zu biometrischen Themen durchzuführen.

2 Der Senat der Bundesforschungsanstalten des BMVEL

Das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) unterhält einen eigenen Forschungsbereich, der derzeit die 10 Bundesforschungsanstalten:

- Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)
- Bundesanstalt für Fleischforschung (BAFF)
- Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung (BAGKF)
- Bundesanstalt für Milchforschung (BAfM)
- Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ)
- Bundesforschungsanstalt für Ernährung (BFE)
- Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi)
- Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH)
- Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)
- Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV)

und die Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) umfasst.

Von den Einrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) sind folgende Forschungseinrichtungen dem Geschäftsbereich des BMVEL zugeordnet:

- Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA)
- Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere (FBN)
- Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO)
- Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB)
- Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau e.V. (IGZ)
- Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung e.V. (ZALF)

Den Senat der Bundesforschungsanstalten des BMVEL bilden die Leiter der oben genannten 10 Bundesforschungsanstalten und der Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) und 7 zugewählte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Forschungsbereich des Bundesministeriums. Ständige Gäste des Senats der Bundesforschungsanstalten sind Vertreter des Bundesministeriums, der Präsident des Bundessortenamtes (BSA), der Präsident der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), der Leiter

des Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) und die Leiter der zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums gehörenden Einrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz. Seit Anfang 2002 sind das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hinzu gekommen.

Dieser Senat koordiniert die wissenschaftlichen Aktivitäten des Forschungsbereiches und stellt eine Schaltstelle zwischen den Forschungseinrichtungen untereinander sowie zwischen dem Bundesministerium und den Mitarbeitern in den Instituten dar.

Der Senat der Bundesforschungsanstalten des BMVEL bildet zeitlich befristete thematische Arbeitsgruppen. Die 1977 gegründete Arbeitsgruppe Biometrie, der spätere Arbeitskreis Biometrie, hatte das Ziel, biometrische Fortbildungskurse zu organisieren. 1979 gab es in den Bundesforschungsanstalten einschließlich dem Bundessortenamt und dem Bundesministerium Kontaktleute. 1980 setzte der Senat der Bundesforschungsanstalten LORENZ als Senatsbeauftragten für Biometrie ein. Er nahm diese Funktion bis 1992 wahr. Aus den einstigen Kontaktleuten wurden die Biometriebeauftragten der Bundesforschungsanstalten. 1993 bis 1997 wurde Frau Hillmer (Suikat) in die Funktion des Senats-Biometriebeauftragten bestellt, die ab 1997 MOLL ausübt.

3 Die Senatskurse

3.1 Senatskurse und deren Softwarebasis

Unabhängig von der Anzahl der Kursteilnehmer und davon, ob es sich um Ein- oder Mehrtageskurse handelte, sind in der Tabelle 1 die Anzahl der Senatskurse und später auch die der biometrischen Kolloquien aufgelistet. Es gab in einigen Bundesforschungsanstalten auch separate Kurse zur biometrischen und DV-Fortbildung. Auf sie soll hier aber nicht eingegangen werden.

Die aufgeführte Software (Tabelle 1) bezieht sich natürlich nicht auf jeden Kurse des jeweiligen Jahres. Es soll nur anzeigen, welche Software (von spezieller Software einmal abgesehen) eingesetzt wurde, wobei auch das für die ersten Jahre nicht immer nachvollziehbar ist. Gut erkennbar ist, dass es in der zweiten Hälfte der 80er Jahre einen Softwarewechsel bei der Durchführung der Kurse von SPSS zu SAS gegeben hat. Mit diesem Wechsel ging einher, dass SAS zur Basissoftware für die statistischen Analysen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums ausgewählt wurde.

Tabelle 1: Anzahl der Senatskurse und biometrischen Kolloquien

Jahr	Anzahl Kurse	Anzahl Kolloquien	Software
1979	2		
1980	5		SPSS
1981	6		SPSS
1982	5		SPSS
1983	6		
1984	5		
1985	3		SPSS
1986	3		SPSS
1987	2		
1988	2		SAS
1989	2		SAS
1990	1		
1991	4		SAS
1992	4		SAS
1993	5		SAS
1994	7		SAS ; CADEMO
1995	8		SAS ; CADEMO
1996	10		SAS
1997	6		SAS ; CADEMO
1998	6		SAS ; Arc/Info , ArcView
1999	6	2	SAS ; Arc/Info , ArcView
2000	8	2	SAS ; CADEMO ; Arc/Info , ArcView
2001	7	2	SAS ; Arc/Info , ArcView

3.2 Bemerkungen zu den Kursinhalten

Es sollen und können nicht alle Kurse einzeln aufgezählt werden. Die Kursinhalte umfassten breite Bereiche der Biometrie. Genannt werden sollen hier nur Kurse zu

- Varianzanalyse
- Regressionsanalyse
- Testen (Vergleich von mehr als 2 Mittelwerten)
- Auswerten von Boniturdaten
- Kontingenztafelanalyse
- Zeitreihenanalyse
- Faktoren-, Hauptkomponenten- und Korrespondenzanalyse
- Clusteranalyse
- Diskriminanzanalyse

- multivariate Varianzanalyse
- multiple Regressionsanalyse
- Planung und Auswertung von Feldversuchen
- und andere (Dosis-Wirkungs-Analysen, Planung und Auswertung von Erhebungen, Auswertung linearer Modelle, Auswahlverfahren, statistische Qualitätskontrolle, Einführung in die geografischen Informationssysteme Arc/Info u. ArcView, Stichprobenumfangsplanung, Versuchsplanung mit CADEMO, Matrizenrechnung, ...)

Die Senatskurse haben sich als permanente berufsbegleitenden Form der Aus- und Fortbildung etabliert.

Der Renner ist und war der Senatskurs „Einführung in die Statistik mit SAS“. Seit dem ersten derartigen Kurs 1988 wurden bisher 15 dieser Kurse durchgeführt, davon 4 Kurse alleine im Jahr 1993.

An den bisherigen Senatskursen (Stand 2001) haben 2.111 Mitarbeiter teilgenommen. Das sind im Mittel etwa 18,7 Teilnehmer je Kurs.

Die Softwaregrundlage für Kurse mit statistischem Inhalt ist seit 1988 SAS, abgesehen von Problemstellungen der statistischen Versuchsplanung, zu deren Lösung BIAS oder CADEMO herangezogen wurde. Die angesprochene Breite und Tiefe der Kurse zeigen, dass mit SAS eine gute Wahl getroffen wurde.

4 Vom Arbeitskreis Biometrie zu regelmäßigen Treffen der Biometriebeauftragten

Die Verbindung zwischen dem Senatsbeauftragten und den Biometriebeauftragten der Anstalten – dieser Kreis wurde später durch die Biometriebeauftragten der Forschungseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Wilhelm-Gottfried Leibnitz erweitert – blieb bestehen und war vor allem auf die Organisation und Durchführung der Senatskurse zur biometrischen Fortbildung gerichtet. Es war insgesamt eine sehr lockere Verbindung.

Das 1. Treffen der Biometriebeauftragten der Bundesforschungsanstalten und der Forschungseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz fand 1998 statt. Auf dieser Zusammenkunft wurde die Idee geboren, den Treffen der Biometriebeauftragten zukünftig thematische Kolloquien voranzusetzen. Die Kolloquien sind auch eine Form der biometrischen Fortbildung und stellen inzwischen eine zweite Säule dar. Sie werden ebenfalls vom Senat der Bundesforschungsanstalten unterstützt und aus dem Haushalt des Bundesministeriums finanziert. Diese Kolloquien sind öffentlich, unsere Zusammenkünfte nicht. Diese Kolloquien, Tabelle 2 zeigt den Stand bis 2001, sind in der Regel softwareunabhängig bzw. softwareübergreifend.

Tabelle 2: Bisherige biometrische Kolloquien des Senats der Bundesforschungsanstalten

- 1999**
1. Was sind, was können neuronale Netze
(ULTSCH, Universität Marburg)
 2. Wachstumsfunktionen zur Modellierung der Stickstoffaufnahme
(FELLER, Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren)
- 2000**
3. Wahrheit, Lüge, Statistik
(KRÄMER, Universität Dortmund)
 4. Mittelwertbildung bei signifikanten Wechselwirkungen?
(WARNSTORFF, Universität Halle-Wittenberg)
- 2001**
5. Neue Verfahren der Diskriminanzanalyse
(DÜMBGEN, Medizinische Universität zu Lübeck)
 6. Wachstumsfunktionen - Gemeinsamkeiten und Unterschiede
(RICHTER, Humboldt-Universität zu Berlin)

5 Heftreihe „Einführung in die Biometrie“

Auf seiner Herbstsitzung 2000 beschloss der Senat der Bundesforschungsanstalten 4 Hefte zur „Einführung in die Biometrie“ herauszugeben. Inzwischen liegen die Manuskripte vor. Sie werden gegenwärtig untereinander abgestimmt und überarbeitet. Sie werden als Lehrhefte beispielsorientiert aufgebaut, so dass sie zum Selbststudium gut geeignet sind. Die neben den Senatskursen und den biometrischen Kolloquien nunmehr dritte Säule der biometrischen Fortbildung im Geschäftsbereich unseres Bundesministeriums umfasst die Hefte:

„Einführung in die Biometrie“

- 1 Grundbegriffe und Datenaufbereitung (RICHTER, Berlin)
- 2 Schätzen eines Parameters und Vergleich von bis zu zwei Parametern (SUMPFF, Hamburg)
- 3 Vergleich von mehr als zwei Parametern, Grundlagen der Varianzanalyse (SCHUMACHER, Stuttgart)
- 4 Zusammenhangsmaße und Grundlagen der Regressionsanalyse (RASCH, Rostock)

Wir sind gegenüber unseren ursprünglichen Zeitvorstellungen zurück, aber das ist bei derartig großen Projekten nicht ungewöhnlich. Da sie leider zur 6. KSFE nicht vorgelegt werden können, lässt sich aber sagen, dass sie in diesem Jahr gedruckt werden. Die softwareseitige Klammer für alle 4 Hefte ist SAS.

Literatur

- [1] ENDERLEIN, G. (Herausgeber): Verfahrensübersicht Biometrie und Rechentechnik, Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Ständige Kommission für Mathematik und Datenverarbeitung, Berlin, 1967
- [2] LORENZ, R. J.: Bericht über die Ergebnisse der Fragebogenaktion zur Bedarfsanalyse über fachliche Fortbildung und Beratung auf dem Gebiet der Biometrie (Statistik) im Forschungsbereich des BML, (Kurzfassung), 1977
- [3] MOLL, E. und ENZIAN, S.: Die Entwicklung der Rechentechnik und die Anwendung mathematischer Methoden in der Biologischen Zentralanstalt Kleinmachnow, Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 1998, Heft 339, S. 171-186
- [4] RASCH, D., HERRENDÖRFER, G., BOCK, J. und BUSCH, K.: Verfahrensbibliothek Versuchsplanung und -auswertung, Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, Bd. 1 und Bd. 2 1978, Bd. 3 1981
- [5] Biometrisches Wörterbuch, Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1968

