

---

# Statistik in der Geographie oder Geographie und die Macht der Zahlen: Ein Vorwort

Der Grund, der mich bewogen hat, das vorliegende Buch zu verfassen, liegt einerseits in meiner Lehrerschaft, die ich über zahlreiche Jahre gesammelt habe, andererseits resultiert er aus meinem persönlichen Werdegang – ich habe Mathematik und Geographie studiert, um Schülerinnen und Schüler in diesen Fächern zu unterrichten. Diese Motive lassen sich in einem persönlichen „Glaubenssatz“ ausdrücken, der die nachfolgenden Ausführungen begleiten wird: Ich bin der Überzeugung, dass Statistik für jeden Studierenden verständlich sein kann und daher (er-)lernbar ist. Der Enthusiasmus, der hinter diesem Ziel steht, ist natürlich untrennbar mit der persönlichen Bereitschaft verbunden, sich auf das Abenteuer Statistik einzulassen. Andererseits ist es vielfach die schulische Vor- oder Ver-Bildung, die diesem Ansinnen entgegenwirkt und Mathematik auch im Studium als Schreckgespenst erscheinen lässt. Mir ist es ein persönliches Anliegen, diesem Vorurteil entgegenzutreten, entgegenzuwirken und ein Basisverständnis für die Statistik zu wecken. Um dieses Ziel erreichen zu können, muss jedoch vorweg Folgendes seitens der Leserinnen und Leser eingefordert werden: Sie müssen sich mit der Statistik auseinandersetzen wollen, denn sie ist essenzieller und integrativer Bestandteil der Geographie, und Sie müssen sich von eventuell bestehenden Vorurteilen lösen. Denken Sie nicht an den mathematischen Teil der Statistik, sondern an die Geographie – jenes Fach, dem Sie Ihr Studium und letztendlich Ihr (Berufs-)Leben widmen!

An unserem Institut, dem Institut für Geographie und Raumforschung der Karl-Franzens-Universität Graz, werden die Studierenden der Geographie bereits in der ersten Woche im Rahmen einer Orientierungslehrveranstaltung mit den inhaltlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen und Strukturen dieses Studiums vertraut gemacht. Daher erfahren sie bereits am Beginn ihres Studiums, dass ein Themenkomplex in der Ausbildung statistische Analysen umfasst. Die Präsentation dieser Inhaltskomponente führt in jedem Jahr erneut zu einem Raunen, das durch die Reihen der Erstsemestrigen geht. Geographie, wie man es aus der Schule kennt, verbindet man üblicherweise weder mit dem massiven Einsatz von Zahlenmaterial noch mit einer umfangreichen technologischen Komponente. Diese Erwartungshaltung oder vielmehr die nicht vorhandene Erwartung, mathematischen Auseinandersetzungen zu begegnen, wird auch dadurch belegt, dass Statistik und mathematische Grundlagen bei den meisten Studierenden der Geographie

auch in höheren Semestern nicht gerade zu jenen Fächern zählen, die in der persönlichen Prioritätenreihe weit vorn angesiedelt sind.

Dieser vorherrschenden Grundhaltung der Studierenden gegenüber stehen jedoch nicht nur die gültigen Studienpläne, sondern insbesondere die geographische Praxis wie auch die Anwendungsseite. Spätestens mit dem Kritischen Rationalismus, der auch die Quantifizierung in der Geographie forcierte, hat die Statistik einen fundamentalen Stellenwert in der Geographie und damit auch in der Geographieausbildung gefunden. Mit dem verstärkten Einsatz der (Geo-)Technologien wurde dieses Fundament weiter ausgebaut – davon zeugen statistische Analysetools in Geographischen Informationssystemen (GIS) ebenso wie entsprechende Werkzeuge, die in der Fernerkundung Einsatz finden, sowie Modellierungen oder Szenarioansätze. Gleichzeitig sind es gerade diese Technologien – und dazu zählt auch die Statistik –, die nicht nur das Kopfrechnen in einer von der Informations- und Kommunikationstechnologie dominierten Zeit unnötig erscheinen lassen; Computer und Software übernehmen auch das Abhandeln von statistischen Prozeduren. Die Rechnung per Hand, sozusagen „der Weg zu Fuß“, ist obsolet geworden – so argumentieren nicht nur Studierende.

Was an dieser Stelle gerne außer Acht gelassen wird, ist das Faktum, dass die Software zwar vermag, statistische Prozeduren zuverlässig auszuwerten, allerdings sowohl die Methodenwahl als auch die Interpretation der Ergebnisse noch immer auf Seiten der Anwendenden verbleiben – und damit im unmittelbaren Zusammenhang mit deren Kompetenzen stehen. Ein anwendungsorientiertes theoretisches Basiswissen in der Statistik ist demnach sowohl für einen erfolgreichen Einsatz der Software als auch für die zielgerichtete Ergebnispräsentation und Interpretation unumgänglich. Unmittelbar verknüpft mit statistischen Auswertungen ist auch deren Visualisierung – neben Tabellen und Diagrammen spielt für Geographinnen und Geographen selbstverständlich die Karte eine zentrale Rolle, und diese Instrumentarien untermauern wiederum die Bedeutung der Statistik.

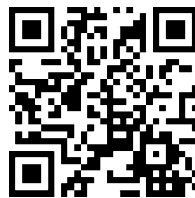
Diese Argumente – die Forderung nach Quantifizierung, ein verstärkter Einfluss bzw. die Orientierung an Geotechnologien und der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie die damit einhergehende Einforderung entsprechender Kompetenzen – bilden die Basis für drei Zielsetzungen, die in diesem Buch verfolgt werden: An erster Stelle wird natürlich angestrebt, den Studierenden die wichtigsten statistischen Grundlagen zu vermitteln, gepaart mit dem Wunsch, gleichzeitig deren Interesse zu wecken und eine gewisse Begeisterung für die mathematische Seite der Geographie zu schüren. Letztendlich erhebt das Buch den Anspruch, die statistischen Grundlagen und Methoden anhand geographischer Beispiele zu vermitteln und dafür auch ausreichendes Übungsmaterial anzubieten.

Wiederum diesen drei Zielen angepasst folgt auch die Struktur der einzelnen Abschnitte. Viele Lehrbücher im Umfeld der Mathematik stellen den theoretischen Zugang in den Mittelpunkt der Betrachtung, gefolgt von erläuternden Beispielen. Dieser Duktus wird hier gebrochen. Zunächst erfolgt die Festlegung der Lernziele, die den Leserinnen und Lesern den Weg durch den Abschnitt weisen und die Inhalte, die erörtert werden, aufzeigen. Noch vor den theoretischen Ausführungen wird versucht, anhand eines einführenden Beispiels

auf die statistische Analyse, die im Abschnitt erarbeitet wird, hinzuführen. Damit sollen die Studierenden zum einen erkennen, wie die statistischen Werkzeuge angewendet werden, zum anderen forciert dieser Zugang das Verständnis in Bezug auf Notwendigkeit und Plausibilität der vorgestellten Tools.

Die Aufbereitung der theoretischen Grundlagen, die für das Verständnis sowohl in Bezug auf die Wahl des statistischen Werkzeugs als auch im Hinblick auf den Ablauf des mathematischen Verfahrens erforderlich sind, orientiert sich zumeist an dem einleitenden Beispiel. Speziell der theoretische Zugang birgt die Gefahr in sich, „zu viel Mathematik“ vermitteln zu wollen, zu viel vertiefende Information bereitzustellen bzw. aus der Sicht der Studierenden schlicht „zu theoretisch“ zu sein. Ich habe versucht, einen Mittelweg zwischen den mathematischen Grundlagen der Statistik und der Anwendung von Statistik zu wählen, dabei nicht auf essenzielle Informationen zu verzichten, aber durchaus „großzügig“ mit der mathematischen Komponente umzugehen, frei nach dem Motto: „So viel wie nötig, so wenig wie möglich!“ Diese Sichtweise gibt Studierenden, die der Statistik vorerst abgeneigt sind, die Möglichkeit, sich mit dem Thema zu befassen, und eröffnet gleichzeitig die Chance, einen persönlichen Zugang zu diesem Thema zu finden.

Jeder Abschnitt schließt mit drei Kernelementen: einer Lernbox, einer Kernaussage sowie Übungsbeispielen. Die Lernbox dient dazu, die wesentlichen Inhalte des Abschnitts zusammenzufassen und bei den Leserinnen und Lesern zu verankern. Diese fokussierte Darstellung, die meist in Form einer Grafik gestaltet ist, erlaubt nicht nur die Erfassung der „Quintessenz“ auf einen Blick, sondern dient gleichermaßen als Erfolgskontrolle. Die Kernaussage formuliert anschließend den Leitgedanken des Abschnitts nochmals mithilfe weniger Worte. Einem Wunsch, der im Laufe der letzten Jahre immer wieder im Rahmen von Statistiklehrveranstaltungen an mich herangetragen wurde, wird mit einer Sammlung geographischer Übungsbeispiele Rechnung getragen. Diese stellen anhand einer breiten Anwendungspalette die Einsatzmöglichkeiten statistischer Analysen sowohl in der Human- als auch in der Physiogeographie vor und bieten Übungsmöglichkeiten für das soeben Erlernte. Darüber hinaus führen die detaillierten Lösungswege, die unter [www.springer.com/978-3-8274-2611-6](http://www.springer.com/978-3-8274-2611-6) verfügbar sind, Schritt für Schritt durch die Übungen.



Inhaltlich begeben wir uns auf eine Reise durch die Statistik, die den Bogen von einem kurzen historischen Überblick über die Definition einer gemeinsamen Nomenklatur bis hin zu den Grundlagen der univariaten und bivariaten deskriptiven Statistik spannt, erweitert durch eine kritische Betrachtung der Interpretation statistischer Ergebnisse und deren Visualisierung sowie von potenziellen Fehlerquellen.

Doch bevor die Reise losgeht, möchte ich noch einigen Personen danken, denn ohne ihre Unterstützung wäre dieses Buch nicht entstanden, obgleich es ein lange gehegter Wunsch von mir war. An oberster Stelle steht dabei wohl zweifelsfrei mein Mann Friedl, der mich auf alle Höhen und Tiefen dieser Exkursion begleitet hat, der mich stets unterstützt hat, meine Gedankengänge korrigiert, mich gefordert und gefördert und mir immer Mut gemacht hat. Durch seine Doppelfunktion, privat wie beruflich, hat sich die Statistik an so manchem Abend zwischen uns gedrängt – danke für Deine Geduld! Meinen Eltern, die mir Konsequenz und Einsatz beigebracht haben, möchte ich aus ganzem Herzen danken – nicht nur, weil ich studieren durfte, sondern weil sie bis heute immer unterstützend an meiner Seite stehen.

Aber nicht nur privater Halt, sondern auch berufliche wie auch durchaus freundschaftliche Förderung (und Forderung) sind an diesem Werk beteiligt. Frau Univ.-Prof. Mag. Dr. Doris Wastl-Walter hat den Grundstein zu diesem Buch gelegt – sie war es, die mich am Geographentag in Wien mit Frau Merlet Behncke-Braunbeck vom Springer-Verlag in Kontakt gebracht und es somit ermöglicht hat, dass aus einem Wunsch und einer Idee jenes Buch, das Sie jetzt in Händen halten, geworden ist. Frau Sabine Bartels danke ich besonders für die zahlreichen Telefonate und ihre Geduld im Zuge der Umsetzung dieses Buches. Frau Regine Zimmerschied gilt mein Dank für die konsequente, exakte und kritische Korrektur des Manuskripts.

Wären nicht meine Studierenden, denen ich sowohl für die Diskussionen, die Herausforderungen und die Möglichkeit, sie zu unterrichten, danken möchte, hätte sich das Bedürfnis, ein Statistikbuch zu verfassen, wohl nie eingestellt. Auch meinen Kolleginnen und Kollegen am Institut gilt mein aufrichtiger Dank, denn sie haben mich in einer für mich sehr herausfordernden Zeit ertragen und auch gestützt. Im Sekretariat bin ich immer auf wohlwollende Hilfe und aufmunternde Worte gestoßen – einen sehr emotionalen Dank dafür. Ich möchte auch einige Namen nennen, denn sie haben insbesondere zu den Beispielen mit ihren Projekten, Praktika und Erfahrungen beigetragen und mir im stetigen Diskurs Anregungen geliefert. Mein Dank gilt vor allem Herrn Ass.-Prof. Dr. Franz Brunner, Herrn V.Ass. Mag. Dr. Wolfgang Fischer, Herrn Ao. Univ.-Prof. Dr. Reinhold Lazar, Herrn Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Gerhard Lieb, Frau MMag. Dr. Judith Pizzera, Herrn Univ.-Prof. Dr. Oliver Sass, Herrn Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Wolfgang Sulzer, Herrn em. O. Univ.-Prof. Dr. Herwig Wakonigg und, in seiner Funktion als Institutsvorstand, Herrn O. Univ.-Prof. Dr. Friedrich M. Zimmermann, der mir den nötigen Freiraum eingeräumt hat. Herrn Prof. Dr. Michael Leitner, Department of Geography und Anthropology der Louisiana State University, und Herrn Dr. Alexander Podesser, Leiter des Lawinenwarndienstes Steiermark und der Regionalstelle Steiermark der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, möchte ich ein herzliches Danke für die unbürokratische Bereitstellung von Daten aussprechen. Nicht vergessen möchte ich Herrn Sebastian Rascher, der mir dankenswerter Weise die GPS-Daten seiner Wanderung auf den Arenal zur Verfügung gestellt hat, und Herrn Egon Loidolt für die Bilder des Arenal.

Mit diesen Dankesworten möchte ich jetzt schließen, Ihnen eine erfolgreiche Exkursion und viel Spaß und Erfolg wünschen. Machen wir uns also auf die Reise ...

Statistik in der Geographie

Eine Exkursion durch die deskriptive Statistik

Zimmermann-Janschitz, S.

2014, XVIII, 383 S. 103 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-8274-2611-6